AGROECOLOGIA**2020**
VIII CONGRESO LATINOAMERICANO

MEMORIAS (I)

Identidad Latinoamericana
Tejiendo el territorio
transformaciones
urgentes
para la
vida

FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY
SOCLA

VIII CONGRESO LATINOAMERICANO DE AGROECOLOGIA 2020

Memorias

Edición general
Dra. Inés Gazzano

Compilación, armado y maquetación
Ing. Agr. Glenda García

Organización
Departamento de Sistemas Ambientales. Facultad de Agronomía,
Universidad de la República
Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología

25 al 27 de Noviembre de 2020
Montevideo, Uruguay

FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY
SOCLA

VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología 2020: Memorias
Departamento de Sistemas Ambientales. Facultad de Agronomía, Universidad de la República
Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología

Edición general
Dra. Inés Gazzano

Compilación, armado y maquetación
Ing. Agr. Glenda García

ISBN Obra Completa
978-9974-0-1871-6

ISBN Volumen I
978-9974-0-1872-3

Montevideo, Uruguay
2021

Citación sugerida:

GAZZANO, I.; GARCÍA, G. (2021). *VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología 2020: Memorias.* Montevideo: Universidad de la República. Facultad de Agronomía. Departamento de Sistemas Ambientales. Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología.
Disponible en: http://www.fagro.edu.uy/index.php/publica-sistemas-ambientales

Organizadores

Co-Organizador

Auspiciantes

PRESENTACIÓN

Conscientes de la trayectoria histórica contra hegemónica, de resistencia y lucha, de construcción y propuesta, de acción y transformación, que se entrelaza y emerge en nuestros territorios, la Agroecología, identidad Latinoamérica, va tejiendo el territorio y construyendo las transformaciones urgentes para la vida.

Organizado por el Grupo de Agroecología del Departamento de Sistemas Ambientales de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República y la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA), el VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología se realizó en línea los días 25, 26 y 27 de noviembre de 2020.

La Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología SOCLA fue creada en Medellín, Colombia, el 15 de agosto de 2007 y realiza, cada dos años, el Congreso Latinoamericano de Agroecología. Hasta la fecha se han realizado en Medellín, Colombia (2007), en Curitiba, Brasil (2009); en Oaxtepec, México (2011), en Lima, Perú (2013), La Plata, Argentina (2015); Brasilia (2017), en Quito, Ecuador (2018). Buscamos promover la reflexión, discusión e intercambio científico en Agroecología, aglutinar esfuerzos para contribuir a la construcción y fortalecimiento de sistemas agrícolas resilientes. Ampliar y fortalecer la capacidad de estos sistemas para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria de la población, así como al acceso, gestión y conservación de los bienes naturales, la dinamización de redes locales de producción-consumo y la construcción de relaciones sociales más justas y equitativas, potenciando las culturas rurales, los valores éticos y la calidad de vida de agricultores /as de la región y población, como acción política transformadora.

La Agroecología avanza y crece en Latinoamérica abordando, cuestionando, redefiniendo y proponiendo nuevos marcos de relación y de conocimiento, estrategias de escalamiento y construcción de políticas públicas. Este crecimiento requiere nuevos foros de discusión y acción para el intercambio y la puesta al día de conocimientos, experiencias, metodologías y acciones, nuevos desafíos que se actualizan permanentemente y nos convocan a encontrarnos en este congreso.

Gracias por ser parte y construir este tejido latinoamericano urgente, vivo, transformador en el VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología.

Comisión Organizadora del VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología

CONTENIDOS

Página

COMISIÓN ORGANIZADORA LOCAL..... 19
JUNTA DIRECTIVA DE SOCLA 2018-2020..... 21
COMITÉ CIENTÍFICO..... 22
CRONOGRAMA..... 24
CONFERENCIAS..... 25
LA AGROECOLOGÍA NOS ENCUENTRA EN UN ABRAZO..... 26
POEMAS EN EL CONGRESO..... 27
NOMBRES DE LAS SALAS..... 29
EJES TEMÁTICOS..... 39

VOLUMEN I

AGROECOLOGÍA POLÍTICA 42

Trabajos Científicos

¿Un modelo de reforma agraria surgido de la praxis política campesina en el siglo XXI? El caso de "Productores Independientes de Piray" de Misiones (Argentina)..... 43
A Agroecologia do campo científico à resistência produtiva do MST no Brasil: O Caso das Cestas Agroecológicas em Rosana (São Paulo)..... 49
A Aquicultura Orgânica e a Interdisciplinaridade na Construção da Agroecologia como Matriz Sociocultura..... 56
A Importância da Aposentadoria Rural para as Mulheres Quilombolas e o Desenvolvimento Rural no Baixo Tocantins, PA..... 63
A marca territorial "Sabor Serrano" e a agroindústria familiar de base agroecológica na Serra Catarinense (SC)..... 69
Acción colectiva y agroecología en la Zona de Reserva Campesina de Sumapaz, Bogotá, Colombia..... 70
Agricultura Orgánica en Costa Rica: entre su potencial para la salud humana y ambiental y un Estado quisquilloso..... 79
Agroecologia e Cultura: a Expansão do Fazer Agroecológico em Convergência com a Poesia Popular do Sertão do Pajeú – Pernambuco – Brasil..... 86
Agroecología y Derecho: Manifestaciones Fundamentales para abordar su Conocimiento Jurídico e Investigación desde la Actividad Agrícola de Base Campesina..... 93
Agroecologia, Tecnologia Social e Agroindustrialização: As Camponesas do Assentamento Florestan Fernandes (ES)..... 101
Agrotóxico, Agronegócio e políticas da morte..... 109
Alertas, resistencias y búsqueda de altrnativas antes la agricultura industrial en la primera mitad del siglo XX ¿antecedentes de la agroecología Mexicana?..... 114

Aquicultura Orgânica: Uma análise comparativa entre a normativa da Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica - IFOAM e a Legislação Brasileira – IN 28/11..... 121
Articulación Entre El Movimiento Social, La Red De Expertos y El Estado En La Consolidación De La Agroecología En La Provincia De Buenos Aires..... 127
Caracterização dos Produtores Orgânicos em Brasília e Entorno a partir do Censo Agropecuário de 2017..... 134
Comunidade Quilombola De Lagoinha E Seus Saberes Agroecológicos. Pesando Em Desenvolvimento Rural..... 140
Conocimiento y agroecosistemas: Desafíos de la política pública de la 4T para el Desarrollo Rural..... 147
Cultivos de Uso Ilícito y Procesos de Transformación Campesina en el Área de Manejo Especial La Macarena: Subregión de la Orinoquía Colombiana..... 153
David contra Goliath: El Papel de la Política Agraria Común en las Transiciones Agroecológicas. Perspectivas desde el Pequeño Campesinado Catalán..... 154
De la protesta a la propuesta: El proceso de presentación de un proyecto de ley para la protección y fortalecimiento de los territorios periurbanos productivos (TPP) por parte del movimiento social MTE Rural..... 161
El Populismo Alimentario: un Instrumento para el Escalamiento de la Agroecología..... 168
Evolução Das Compras Públicas Da Agricultura Familiar Para O Programa Nacional de Alimentação Escolar Em Municípios Do Estado Do Rio de Janeiro..... 174
La Agroecología como construcción contrahegemónica de transformación social en Uruguay.. 180
La Concepción de Transformaciones en Uruguay. Diálogo con la Iniciativa Agroecológica..... 186
La Cosmovisión Agroecológica del Campesinado en la Producción de Café en las Lomas del Escambray (Cuba). Estudio de Caso..... 193
Los alimentos un tema capital para la integración de los pueblo del Sur..... 198
Mirar el mundo desde los ranchos..... 204
O Modo de Vida Agroecológico das Mulheres de Forqueta, Arroio do Meio, RS, Brasil e as Aproximações com as Diretrizes da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica - PNAPO..... 210
Políticas públicas para impulsar la producción del langostino malayo (*Macrobrachium rosenbergii*) en el Estado de Veracruz, México..... 217
Pretos, periurbanos, produtores e protestantes na luta pela terra no MST DFE..... 224
Red de Agroecología en Uruguay: efectos y afectos en movimiento..... 228
Regulamentação sobre circuitos curtos de comercialização dos alimentos agroecológicos e organicos na Região Sudeste do Brasil..... 234
Relaciones de poder y participación en la (co)creación de una política sobre agua..... 240
Resiliencia de los Sistemas Alimentarios en Puerto Rico: Sector Agroecológico..... 248

AGROECOLOGÍA POLÍTICA 254

Relatos de Experiencias

A contribuição da Extensão Universitária no Fortalecimento da Certificação Orgânica Participativa do Amazonas..... 255
Agroecología en México: Soberanía Alimentaria, Saberes, Cosmovisión y Patrimonio Biocultural Conocimiento, Práctica y Movimiento Resultados del 1er. Congreso Nacional... 261

Agroecologia para o Nhandereko: fortalecendo a luta pela homologação da terra indígena do Morro dos Cavalos e a construção do bem viver..... 267
Agroecología y Políticas Públicas: Consejo Intermunicipal en Igualdad de Género de la Zona Centro del Estado de Veracruz (CIIGZCEV)..... 272
Agroecología, Territorio y Poder: Experiencia del Programa Sembrando Vida en Comunidades Indígenas de Chiapas, México..... 278
Agroecologias quilombolas: territorialidades e ação de políticas públicas sobre a educação do campo, no Remanescente de Quilombo do Bairro Abobral Margem Esquerda, Eldorado/SP 285
Análisis desde la Ecología Política de Narrativas de Porcicultores Campesinos en conflictos territoriales del Valle del Cauca (Colombia)..... 293
Aportes de la agroecología a la gestión del trabajo rural en producciones frutihortícolas periurbanas del sudeste bonaerense, Argentina..... 299
Centro Agroecológico Rosario, un puente hacia la agroecología urbana y la soberanía alimentaria..... 305
Compras públicas para promover la agroecología..... 311
Leyes, Ordenanzas y Organizaciones Sociales Para Promover La Agroecología. Contra El Hambre y A Favor De La Salud Pública..... 316
Memórias em Rede: Primeiras Pistas na Construção de uma Genealogia da Plataforma "Agroecologia em Rede"..... 323
Parque Tecnológico Industrial del Cerro y su dimensión social: tejiendo vínculos para el cambio social..... 329
Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica no Pará: Necessidade de Fortes Coalizões e outros Aspectos à sua Concretização e Eficácia..... 334
Violação do Direito do Escolar: a experiência da Associação de Camponesas e Camponeses Agroecológicos de Lavras (Minas Gerais, Brasil) com o PNAE Municipal..... 340
Viveiro comunitario como ferramenta para a organização campesina no Haití..... 345

BIODIVERSIDAD, SEMILLAS Y CULTURA 351

Trabajos Científicos

A Construção da Identidade do Agricultor Guardião de Sementes..... 352
Agriculturas Campesinas que Mantienen la Biodiversidad de la Selva Seca Mexicana..... 357
Agrobiodiversidad y Produccion Forrajera de un Pastizal Natural de la Cuenca del Salado mediante Pastoreo Racional Voisin..... 364
Análisis preliminar de la diversidad de arañas en campos ecológicos de naranjas, con variaciones en el sustrato y cobertura vegetal..... 371
As relações de reciprocidade camponesa nas estratégias de conservação das sementes crioulas..... 373
Bio-Óleo De Café, Condicionador De Solo De Origen Vegetal Pode Ser Utilizado No Controle De Pragas?..... 379
Caracterización de productores y productoras desarrollando sistemas de producción agroecológicos en la ecorregión Pampeana Argentina..... 386
Caracterización y Variabilidad Estacional de la Fauna Edáfica para Cuatro Tipos de Usos del Suelo en el Departamento de Rivera, Uruguay..... 387
Cará-moela (*Dioscorea bulbifera*): Biodiversidade, Alimentação e Cultura entre fluxos migratórios..... 393
Comportamiento agronómico de fréjol nativo (*Phaseolus vulgaris* L.) bajo condiciones agroecológicas en la Provincia de Imbabura, Ecuador..... 399

Compromisos En Política Publica De México Para Mejorar La Agrobiodiversidad En Sistemas Agrícolas Y Alimentarios..... 406
Conexões entre a Agroecologia e Práticas dos Povos Quilombolas..... 414
Conhecimento Tradicional, Agroecologia e Áreas Protegidas: Potencial de Uso Sustentável da Flora Local..... 421
Conservação Dinâmica da Diversidade do Milho Crioulo por Famílias Agricultoras da Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil..... 428
Conservación de Variedades Criollas hortícolas en el Noreste de canelones, zonas Pantanoso del Sauce y Tapia..... 429
Controle Biológico, *In Vitro*, da Antracnose em Banana e Mamão..... 436
De la sistematización de la agrobiodiversidad útil de Zautla, Puebla (México) hacia la construcción de conocimiento medicinal con grupos comunitarios del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural (CESDER)..... 442
Diálogo entre Diversidade Cultural e Diversidade Biológica na Comunidade Camponesa Lourenço (Redenção do Gurguéia, PI/Brasil)..... 443
Diversidad De Avispas Parasitoides De Insectos Frugívoros Del Algarrobo Negro..... 449
Diversidade de feijões de arranque (*Phaseolus vulgaris* L.) na Rede de Bancos de Sementes Comunitários do Território da Borborema-PB-Brasil: um patrimonio genético e cultural a ser preservado..... 455
Efeito de bio-óleo de eucalipto sobre o ácaro vermelho do café *Oligonychus ilicis*..... 461
Efeito do Extrato de Pimenta Malagueta na Mortalidade do *Tetranychus urticae*..... 468
Efeito Ovicida do Extrato Aquoso de *Momordica charantia* (Curcubitaceae), no Controle de *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917) (Prostigmata: Tetranychidae)..... 472
Eficiência da Interação Entre os Óleos de Pinhão Manso e Mamona no Manejo do Pulgão das Brássicas *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphididae)..... 478
En busca de variedades nacionales de cebolla adaptadas y resistentes a enfermedades para producir bajo sistemas agroecológicos..... 484
Estudio Fenológico de Variedades de Maíz (*Zea mays*) y Soya (*Glycine max*) adaptadas por Campesinos del Valle del Cauca..... 490
Explorando las Comunidades de Artrópodos en Especies No Cultivadas en Sistemas Hortícolas del Sur del Uruguay..... 496
Fauna Edáfica Como Bioindicador de Calidad en Cuatro Tipos de Uso de Suelo en el Departamento de Rivera..... 503
Fortalecimiento Agroecológico para la Conservación in situ de la Agrobiodiversidad en el Occidente de México..... 510
Frutales Olvidados: Resiliencia En Tiempos De Crisis..... 515
Germinación y Crecimiento de *Cordia dodecandra* A. DC. (Boraginaceae) en Huertos Familiares de Tizimín, Yucatán..... 522
Guardiões das Sementes da Vida do Vale do Rio Pardo..... 528
Horta Caapuã no Apêtê Siliprandi: Convergência entre Saberes Mebêngôkre e Acadêmicos..... 534
Influência de fatores abióticos na atividade de voo de *Scaptotrigona bipunctata* em três paisagens distintas..... 540
Inserción En Los Sistemas Agroalimentarios Locales De Base Agroecológica (SALbA) De Cultivares Tradicionales De Trigo En Andalucía..... 545
Interação Entre Óleo De Mamona e Óleo de Pinhão Manso no Controle do Pulgão-Das-Brássicas..... 553
Kosi Ewe Kosi Orisà: relatos envolvendo o uso de plantas por uma Comunidade de Camdomblé em São Luis do Paraitinga (SP, Brasil)..... 559

La Agrobiodiversidad Que No Se Ve a Simple Vista: Microbiología del Suelo Bajo un Pastizal Natural Diverso en la Cuenca del Salado..... 565
Manejo y Propagación de la "Uña de Gato" *Uncaria guianensis* (Aublet) y *U. tomentosa* (Willd.) D.C en Comunidades Tikuna del Sur de la Amazonia Colombiana..... 572
Mapeamento e Caracterização da Agrobiodiversidade em Quintais do Território Tradicional Fundo de Pasto Angico dos Dias, Campo Alegre de Lourdes, Semiárido Baiano, Brasil..... 579
Melhoramento Genético Participativo de Feijão-vagem (*Phaseolus vulgaris*) para cultivos agroecológicos no Sul de Minas Gerais..... 585
Mulheres conservando a agrobiodiversidade: Riqueza de Saberes e práticas agroecológicas.... 592
Óleo de mamona no manejo do Ácaro rajado..... 598
Óleos Essenciais Vegetais e Qualidade de Sementes de Alfavaca-Cravo..... 602
Prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad en los Sistemas Agrícolas Indígenas en el Corredor de Biodiversidad del Bosque Atlántico del Alto Paraná..... 609
Preservação da biodiversidade através de Bancos de Sementes Comunitários: um estudo de caso no município de Areial-Paraíba-Brasil..... 615
Primer reporte agronómico para el cono Sur de Tinopiro como cultivo de grano perenne doble propósito..... 621
Quintal Agroflorestal e Diversidade de Espécies: Um olhar acerca importância de espaços produtivos no meio urbano..... 628
Saberes tradicionais evidenciados na Festa do Divino Espírito Santo Planaltina, Distrito Federal..... 634
Suplementação Mineral e Adição de Compostos Orgânicos Via Semente na Produção de Mudas de Salsa..... 639
Sustentabilidad de los sistemas de producción con alta agrobiodiversidad de quinoa (*Chenopodium quinoa* willd.) en Comunidades Campesinas Quechuas y Aimaras del Altiplano Peruano..... 646
Textura del Suelo y Desarrollo Inicial de Chiltepín (*Capsicum annum* L. var. *glabriusculum*) en Llano de San Lorenzo, Papantla, Veracruz, México..... 653
Tintes prehispánicos en el Uruguay actual. Propuesta de desarrollo a partir de la *Indigofera suffruticosa*..... 659
Toxicidade de Melão de São Caetano no Controle de Larvas do Ácaro Vermelho do Cafeeiro... 664
Uso y manejo de la agrodiversidad vegetal del solar en comunidades ch'ol de Tumbalá, Chiapas, México..... 671

BIODIVERSIDAD, SEMILLAS Y CULTURA 677

Relatos de Experiencias

A germinação de uma rede de guardiões de sementes crioulas: resistência camponesa na preservação da agrobiodiversidade na Mata Atlântica..... 678
Agroecosistemas Del Perú: Diversidad Y Potencial De Desarrollo Sostenible..... 684
Articulación Nacional para la Gobernanza y Gestión Colectiva de la Diversidad Genética y sus Conocimientos Asociados en la Agricultura Familiar y Campesina del Uruguay 2019-2022... 690
Coletores de Sementes Nativas no Vale do Ribeira – SP – Brasil. Experiência do Trabalho em Rede..... 695
Construyendo agroecología desde la semilla. La organización como estrategia de la conservación colectiva..... 701
Extrativismo do Açaí em uma Comunidade Ribeirinha na Amazônia: Relações de Gênero e Soberania Alimentar e Nutricional..... 707

Mejoramiento Participativo de una Variedad Criolla de Maíz Pisingallo en Escuelas Públicas de Montevideo (Uruguay)..... 713
Plantio de Corredor Agroflorestal por semeadura direta em mutirão..... 719
Projeto Capim Limão na Troca de Saberes e Sementes pelo Patrimônio Cultural e da Biodiversidade..... 725
Puesta en valor de los saberes tradicionales del uso y manejo de plantas medicinales como estrategia para la conservación de la biodiversidad en la comunidad de Las Chacras, San Juan, Argentina..... 730
Recuperación, Colecta y Valoración Socioambiental Inicial del Fruto Limilla (*Rhus aromatica*) en la Región de Puruándiro, Michoacán, México..... 736
Reflexiones Sobre la Experiencia de Guardianas/es de Variedades Hortícolas Locales en el Periurbano de La Plata, Argentina..... 741
Ruta Biocultural de Conservación de las Semillas Nativas y Criollas en el resguardo indígena de Puracé, Cauca..... 748
Sementes crioulas: resgatar, multiplicar e conservar..... 754
Semillas de libertad: una experiencia de producción de semillas desde un reclusorio en el occidente de México..... 759
Semillas Viajeras Polinizando Soberanías. Una Experiencia de Participación Comunitaria en Tiempos de Pandemia..... 764
Sistematización De Los Saberes Vinculados Al Manejo De Plantas Con Uso Medicinal (Las Chacras, San Juan, Argentina)..... 771
Transición Agroecológica en la Ganadería Familiar. Una Experiencia de Re Introducción de una Forrajera Nativa..... 777
Unidad Productiva Autosuficiente Con Enfoque Agroecológico Destinada a La Capacitación Permanente Para La Agricultura Familiar..... 783

COMERCIALIZACIÓN - CONSUMO 790

Trabajos Científicos

Análisis de Sustentabilidad de Mercados de la Campaña Llevo el Campo Colombiano de la Red Nacional de Agricultura Familiar en Cundinamarca, Colombia..... 791
Avaliação econômico-financeira de uma propriedade agroecológica na Zona da Mata rondoniense..... 798
Avanços e desafios dos Sistemas Participativos de Garantia – SPG's..... 804
Canales cortos de comercialización y producción local de alimentos: estudio de caso en la Huasteca, México..... 810
Características do mercado consumidor e aceitação do inhame orgánico..... 816
Circuitos curtos de comercialização como alternativa para produção comunitária extrativista e agroecológica: Um estudo na região de Januária, Minas Gerais, Brasil..... 822
Circuitos Curtos de Comercialização de Alimentos Orgânicos e Agroecológicos no Municipio de São Carlos (SP)..... 828
Dinâmica de frutificação e rendimento de espécies utilizadas em uma agroindústria familiar na Zona da Mata Rondoniense..... 834
Disponibilidade de Frutas, Verduras e Legumes Orgânicos no Distrito Federal: Diferenças entre o Centro e a Periferia..... 840
Diversificação de cultivos e comercialização: Apontamentos sobre geração de renda através de um grupo de consumo responsável..... 845

El caso del Huerto Agroecológico Neide Vaz: Economía solidaria en la transformación social de los valores y el consumo de los alimentos..... 851
Feira de agricultura familiar da UFPA: diversidade de alimentos e fortalecimento de agroecossistemas familiares..... 857
Feira do Produtor Rural do município de Marechal Cândido Rondon – PR: uma análise através da Matriz FOFA..... 864
Grau de cobertura do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) por regiões brasileiras nos anos de 2011-2014..... 870
Impacto en la energía de transporte y de embalaje de diferentes estrategias de distribución de alimentos ecológicos en la ciudad de Sevilla (España)..... 875
Impactos da Política Agroambiental para os Produtores Certificados pelo CRAEGA, em Lugo (Espanha)..... 882
La certificación participativa de sistemas agroecológicos en Argentina; Logros y dificultades.... 889
Localização das unidades de produção que utilizam Sistema Participativo de Garantia (SPG) e Organização Social de Controle (OCS) como formas de garantia da conformidade orgânica 896
Mercados das agriculturas familiares e camponesas: um comparativo de experiências brasileiras e chilenas..... 902
O Programa de Aquisição de Alimentos como estratégia de autonomia da produção extrativista..... 903
Potencialidades do turismo rural de base agroecológica em uma comunidade quilombola do Baixo Tocantins, Pará..... 909
Producir y Procesar es Político: Pasado y Futuro en las Prácticas Alimentarias Cotidianas Desarrolladas por Mujeres Campesinas, en Chiapas (México)..... 915
Rastreabilidade dos Produtos Orgânicos ou Agroecológicos Ofertados na Feira de Agricultura Familiar (FAF) da UFRRJ, no Município de Seropédica..... 922
Relações de soberania alimentar NA UFG: a construção de mercados institucionais..... 928
Relações estabelecidas com feiras agroecológicas e a percepção da Agroecologia por consumidores de produtos orgânicos..... 934
SPG en Bolivia: Estado Actual, Retos y Perspectivas para los Sistemas Alimentarios Sustentables y Justos..... 940
Turismo de Base Agroecológica: Aspectos Teóricos e Possíveis Contribuições Práticas Nas Transformações do Território..... 946
Vulnerabilidad de la Canasta de Frutas y Hortalizas Ingresadas al Mercado Modelo ante el Declive de Insectos Polinizadores en Uruguay..... 952

COMERCIALIZACIÓN - CONSUMO 959

Relatos de Experiencias

I Curso de Extensão para formação de facilitadores e produtores para Garantia de Qualidade de Alimentos Orgânicos Processados: um relato de experiencia..... 960
Agroecologia e Associativismo: fortalecendo relações e gerando renda..... 966
CAFITUR – Apoiando e divulgando a agricultura familiar de Iturama-MG e região..... 970
Células de consumo con enfoque territorial, experiencia cooperativa Despensa Solidaria..... 975
Circuitos de Circulação e Comercialização entre Redes de Agroecologia..... 980
Construcción de precios justos. El caso del MTE rural. La Plata, Buenos Aires, Argentina..... 985

Em Tempos de COVID-19, Experiências de Comercialização de Produtos Agroecológicos no Município de Ouro Preto..... 992
Estratégias de Comercialização em Circuitos Curtos durante a Pandemia de COVID-19: Iniciativas do Campo Agroecológico no Polo Petrolina/PE e Juazeiro/BA no Semiárido Brasileiro..... 997
Feira Agroecológica da UFES, em Alegre, Brasil: um Mercado Virtual em Construção..... 1003
Feria Encuentro Agroecológico de Zárate: Acompañamiento del INTA (2011-2020) en la organización colectiva de pequeños productores familiares..... 1009
Grupo FlorESer Agroecológico – Experiência de Comercialização Local e Territorial..... 1016
Grupos Autogestionados de Ahorro y Crédito, dinamizadores de iniciativas comunitarias socioeconómicas en el Centro del Valle del Cauca, Colombia..... 1022
La Agroecología y Los Trueques de Semilla, experiencia desde el municipio Caroní, Venezuela. 1028
Novos Horizontes para a Agroecologia na Região Metropolitana de Belo Horizonte..... 1034
Rede Bem Viver: Alimentos Saudáveis Em Todas As Mesas..... 1039
Relação Entre Extensão Universitária e o Mercado de Produtos Agroecológicos: Uma Experiência A Partir da UNIFAL-MG..... 1045
Sistema de Abastecimento Alimentar Popular (SAAP) a Experiência de Comercialização de Alimentos do MPA-RJ..... 1050

DISEÑO Y GESTIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICOS 1057

Trabajos Científicos

Actividad antifúngica de extractos acuosos de *Acalypha gaumeri* en el control de *Alternaria chrysanthemi* y determinación de toxicidad en *Apis mellífera*..... 1058
Acumulación de Resinas Bajo el Canopeo de *Grindelia chiloensis* y *Larrea divaricata* y Sus Efectos Sobre las Propiedades Físicas del Suelo..... 1064
Acúmulo de nutrientes em plantas espontâneas de pomares de laranja para reciclagem..... 1070
Agregação e suas Inter-relações com Atributos do Solo em Agroecossistemas no Semiárido Potiguar..... 1076
Agroflorestas com açaizeiro em áreas de terra firme de Abaetetuba, Pará, Brasil..... 1082
Analise da Resistência de Diferentes Cultivares de Amora-Preta Sob Diferentes Espaçamentos, em Sistema Orgânico-Agroecológico..... 1089
Análise da Sobrevivência de Espécies Arbóreas Frutíferas e Madeiráveis em um Sistema Agroflorestal em Processo de Implantação..... 1095
Análise De Diferentes Incorporações De Solo Para A Cultura Da Cenoura..... 1101
Análisis de Sustentabilidad de Paititi, Agroecosistema Mixto del Sudeste Bonaerense..... 1108
Aplicação de Microrganismos Eficientes (EM) da Floresta Mata Atlântica e Palhada de *Brachiaria spp.* no Cultivo da Alface e sua Influência na Disponibilidade de Fósforo..... 1115
Aportes del Control Biológico a la agroecología en Uruguay..... 1121
Aprendizados para a o resgate e multiplicação das frutas nativas no Núcleo Luta Camponesa da Rede Ecovida de Agroecologia..... 1122
Apresentação da Metodologia de Criação no Banco de Dados Geográficos do SIPA- Sistema Integrado de Produção Agroecológica: A Importância das Parcerias em Projetos..... 1123
Aproximación a un Manejo Agroecológico de la Psila del Peral: Implementando un Control Biológico de Conservación..... 1129

Áreas de Vegetação Natural na Paisagem Favorece a Riqueza de Abelhas em Cultivos Orgânicos de Tomate..... 1136
Atributos Estruturais do Solo em Agroecossistemas sob usos em Projeto de Assentamento..... 1143
Avaliação da Capacidade Intempérica Promovida por Plantas de Cobertura..... 1149
Avaliação da produção de biomassa do capim Mombaça (*Megathyrsus maximus* syn) em entrelinha de um Sistema Agroflorestal..... 1153
Biodiversidade de abelhas em pastagens, sistemas silvipastoris com núcleos e fragmentos florestais..... 1160
Biodiversidade nos Sistemas Agroflorestais - SAF's: Uma análise acerca da importância e planejamento da biodiversidade para a implantação de SAF's mais completos..... 1167
Cambios en los suelos urbanos y periurbanos del Gran La Plata bajo huertas comunitarias agroecológicas..... 1173
Características Físicas y Químicas del Proceso de Elaboración del Biol..... 1180
Caracterização da Fauna Edáfica na Produção Pecuária com Sistemas Diferentes de Pastoreio. 1187
Caracterización de la Sombra de Cafetales y su Contribución en el reciclaje de nutrientes en Huatusco, Veracruz, México..... 1193
Caracterización Fenotípica y Fisiológica de Aislamientos de *Epicoccum sorghinum* Obtenidos a Partir de Granos de Sorgo..... 1199
Caracterización Microbiológica y Evaluación del Efecto Sobre el Suelo de Tres Biopreparados: Bokashi, Supermagro y Microorganismos Eficientes Nativos..... 1206
Certificação orgânica no estado do Paraná, Brasil..... 1213
Comparación de insectos benéficos en hortaliza agroecológica y orgánica en San Luis Potosi, México..... 1219
Comunidad Vegetal y Factores Abióticos Asociados a *Bursera linanoe* (La Llave) Rzed., Calderón & Medina en Xochipala, Morelos, México..... 1225
Control biológico de trips en seis cultivares de *Gerbera jamesonii* con y sin plantas hospederas de predadores, en invernáculo con enfoque agroecológico..... 1232
Crescimento e a produtividade da bertalha (*Basella alba* L.) orgânica adubada com fosfato magnesiano (Manaus-Amazonas-Brasil)..... 1238
Cultivo de Pepino em Base Agroecológica Inoculado com *Azospirillum brasilense*..... 1244
Cultivo de rúcula em diferentes coberturas de solo..... 1250
Cultura Alimentaria de Fincas Cubanas en Transición Agroecológica Beneficiadas por el Proyecto BIOMAS Cuba..... 1257
Densidad de Población de Grupos Funcionales Microbianos Presentes en Suelo Asociado a Pitayo (*Stenocereus stellatus*) en el Municipio de Tepalcingo, Morelos, México..... 1265
Descripción y análisis de productores de café de la región Mixe, Oaxaca, México..... 1269
Diseño de cultivos de cobertura para el manejo de vegetación espontánea..... 1276
Diseño y optimización de huertos integrales para el autoabastecimiento alimentario en La Convención-Cusco..... 1283
Disponibilidade de fósforo e magnésio num solo adubado com fosfato de rocha magnesiano e cultivado com Bertalha (*Basella alba*) em sistema orgânico (Manaus, Amazonas, Brasil)... 1290
Diversidad Vegetal Espontánea en Lotes de Cultivos Extensivos Bajo Manejo Convencional y en Transición Agroecológica en la Localidad de Grutly Norte, departamento Las Colonias, Santa Fe..... 1297
Diversidad y daños causados por aves en un cultivo de cerezas agroecológico de la costa Argentina..... 1304
Efecto de la aplicación de biomasa remanente del cultivo de brócoli fermentada en la supresión de juveniles de segundo estadio de *Nacobbus aberrans*..... 1309

Efecto del Biofertilizante Supermagro Sobre el Rendimiento de lechuga..... 1314
Efeito da Composição Vegetal nos Serviços Ambientais Oferecidos por Sistemas Agroflorestais..... 1320
Efeito Supressor de Adubos Verdes Consorciados com Quiabeiro sobre Plantas Espontâneas.. 1327
Eficiência de Rizóbios Nativos Simbiontes com Feijão Preto..... 1333
Elementos clave del sistema alimentario de los productores de café y su dinámica temporal en un sitio de alta biodiversidad en el sur de México..... 1339
Estrategias y herramientas para la transición agroecológica en agroecosistemas de secano en zonas áridas..... 1345
Evaluación comparativa de sostenibilidad del manejo del suelo en agroecosistemas alto-andinos de Colombia..... 1351
Evaluación Comportamental en Túnel de Viento a Mezclas Feromonales de *Copitarsia uncilata* (Lepidóptera: Noctuidae)..... 1358
Evaluación de Indicadores Ambientales en Sistemas Agroforestales con café (*Coffea arabica* L.var Castillo)..... 1364
Evaluación del crecimiento de plantines de tomate (*Solanum lycopersicum* Mill) con sustrato nativo proveniente de depósitos de desechos de colonias de hormigas cortadoras de hojas (*Atta y Acromyrmex spp*)..... 1373
Evaluación del Efecto Combinado de Bandas Florales y el Tipo de Poda en la Polinización Natural del Chirimoyo (*Annona cherimola* Mill.) en la región de Valparaíso, Chile..... 1381
Evaluación del Rendimiento de Hoja Verde de Yerba Mate (*Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.) Utilizando Bioestimulantes y Biofertilizantes Enriquecidos con Minerales..... 1387
Evaluación Exploratoria de la Calidad Microbiológica de Bioles Producido a Partir de Estiércol Bovino..... 1393
Extratos de Chinchilho no Manejo de Artrópodes em Cultivo de Couve, Município de Pelotas, RS, Brasil..... 1400
Flora Arvense de un Cultivo de Café (*Coffea arabica* L., Rubiaceae) con Sistema Agroforestal en la Región Central de Colombia..... 1407
Hormiga cortadora (*Acromyrmex ambiguus*) en plantaciones forestales del Delta del Paraná: Comportamiento de recolección..... 1413
Huertas Agroecológicas Urbanas HAU y Cortinas Vegetales Vivas CVV: más que comida..... 1419
Implantação de Técnicas Agroecológicas em Sistemas de Pastagens em Lote de Assentamento Rural no Pontal do Paranapanema (SP)..... 1426
Incremento en cuaja y polinizadores silvestres por bandas de flores nativas en huertos de palto o aguacate (*Persea americana* Mill.) en Chile central..... 1432
Inoculación con bacterias simbióticas, una alternativa para mejorar el rendimiento del cultivo de *Lupinus mutabilis* "tarwi" en Ancash - Perú..... 1438
Investigación Participativa con Agricultores Ecuatorianos, promocionando Estrategias de Manejo Integrado de Plagas en chocho *Lupinus mutabilis* Sweet..... 1445
La huerta bajo sistema agroecológico en las áreas urbanas y periurbanas..... 1452
Laboreo reducido en cultivo de cebolla orgánico: el manejo del nitrógeno y el control de malezas nos siguen desafiando..... 1459
Malezas Presentes Bajo Diferentes Escenarios Agrícolas en Transición Agroecológica..... 1467
Manejo nutricional del cultivo de arroz con fertilización biológica a base de *Azolla* y *Anabaena taura*, Provincia del Guayas..... 1473
Mayor abundancia y diversidad de flores en huertas urbanas favorecen las comunidades de visitantes florales..... 1481
Mejoramiento de la calidad de la hoja de Bijao (*Calathea lutea*) como aporte a la sostenibilidad del sistema agroalimentario tradicional del bocadillo veleño..... 1487

Microorganismos Eficientes Nativos (MEN): Estabilidad del Preparado y su uso en el Vermicompostaje..... +
Morfo-Anatomía Vegetal y Sustentabilidad. Caracterización foliar de Variedades Locales de *Cynara cardunculus* L. var. scolymus (L.) Fiori (Asteraceae) en el Cinturón Verde de La Plata, Argentina..... 1502
O efeito da cobertura do solo na taxa e rapidez de germinação de sementes de cenouras em sistema agroflorestal e a pleno sol..... 1508
O Sistema de Produção Agroecológico Afeta a Qualidade Pós-Colheita de Maracujás-Azedo?.. 1514
Paisagens rurais biodiversas: Sistemas Agroflorestais no Pampa..... 1520
Piscicultura Orgânica em uma Unidade de Produção Familiar..... 1527
Plantas Espontâneas em Pomares de Citros manejado com planta de cobertura e roçadeiras.. 1532
Poblaciones de Pitayo (*Stenocereus stellatus*) (Pfeiffer) Riccobono y Ataque de *Cactophagus spinolae*, en Cinco Ejidos del Municipio de Tepalcingo, Morelos, México..... 1538
Prácticas Agroecológicas: Uso de Bocashi en Sistemas Familiares de Producción de Frutillas.... 1545
Práticas agrícolas da transição agroecológica no PA São Francisco (Canutama/AM): uma análise comparativa..... 1551
Produccion Artesanal de Biocida Entomopatógeno *Beauveria bassiana* (bals) vuill. para Controlar "broca del café" en Campos de Café Orgánicos en Moyobamba, San Martin (Perú)..... 1556
Producción de Lechuga (*Lactuca sativa*) en Época Estival Con Sombreo..... 1562
Producción del cultivo de papa (*Solanum tuberosum*) con bacterias rizosféricas como alternativa agroecológica en condiciones altoandinas de Perú..... 1567
Productividad, costos directos y márgenes de dos sistemas productivos a gran escala: agricultura industrial y agroecológica en el Centro-Sur de Buenos Aires, Argentina..... 1572
Propiedades Físicas de Suelos Decapitados en Manejo Agroecológico..... 1578
Purpureocillium lilacinum como nematicia...seguir con el problema..... 1584
Qualidade do Solo: Uma abordagem participativa em Agroecossistemas de base familiar no Semiárido Potiguar..... 1591
Redes Tróficas y Sus Variaciones en los Agroecosistemas: Una Propuesta de Abordaje de la Diversidad en Términos de Sistemas Funcionales Complejos..... 1599
Redução de Interações Intraguilda em Cultivos Diversificados Permite Coexistência de Predadores Generalistas..... 1606
Reducción de la Antracnosis en el cultivo de tarwi por aplicación de bioinoculantes bacterianos..... 1612
Rendimiento en Grano del Tinopiro en Policultivo con Leguminosas: Desafíos de un Nuevo Sistema Agroecológico..... 1617
Retenção de Água em Classes de Solos sob Agroecossistemas na Chapada do Apodi-RN..... 1621
Seleção de nematoides entomopatogênicos no controle da Broca-da-haste da mandioca (*Pappista granicollis*, Pierce, 1916) (Coleoptera: Curculionidae)..... 1628
Sistemas Ganaderos del Bioma Pampa: complejidad de los diseños y manejo de la biodiversidad..... 1635
Transición del Metabolismo Social/Agrario de Agroecosistemas con Cultivo de Aguacate en Tingambato (Michoacán, México)..... 1641
Uso De Diferentes Substratos No Desenvolvimento De Cultivares De Tomate..... 1647
Utilización de plantas acompañantes para la conservación de insectos benéficos en cultivos protegidos de tomate en el este de Uruguay..... 1654

DISEÑO Y GESTIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICOS 1658
Relatos de Experiencias

A Diversificação Agro ecológica Como Caminho para Sustentabilidade de Propriedades Rurais 1659
A Homeopatia no Assentamento Agroecológico Antônio Araújo: Desafios e Possibilidades no Contexto da Produção Agroecológica 1664
Aportes a las Estrategias de Manejo de un Agroecosistema, a partir de una Investigación sobre Indicadores de Sustentabilidad en las Sierras de Córdoba, Argentina 1671
Avance Operativo del Modulo de Investigación y Demostrativo de Producción Extensiva en Transición Agroecológica 1676
Banano Manzano Orgánico con Alta Densidad de Siembra 1682
Café Agroflorestal e Agroecológico – Uma Experiência no Sul de Minas Gerais/Brasil 1688
Calidad ecológica y beneficio económico de la producción transgénica y orgánica de la soja en dos fincas del Departamento de Itapúa, Paraguay 1693
Caracterización y Cuantificación del Efecto de Biopreparados Sobre Cultivos Hortícolas en la Región Este de Uruguay 1700
Centro Agroecológico Pindó Azul (CAPA) desarrollo local sustentable del Paisaje Protegido Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal 1707
Comparación de parámetros fisicoquímicos y morfológicos entre el compostaje tradicional y el bokashi de un residuo proteico 1713
Criação de peixes a partir de uma alimentação suplementar com frutos na Terra Indígena Rio das Cobras, Nova Laranjeiras-PR, Brasil 1719
Destilando Saberes 1723
Diseño e implementación de corredores biológicos en sistemas extensivos del Centro Sur Bonaerense 1729
Estrategias de Adaptación al Cambio Climático mediante Montes Frutales Agroecológicos, en una Comunidad Indígena Qom del NE argentino 1735
Evolución de la transición agroecológica en sistemas de gran escala de la pampa argentina: el caso de "Argelanda" 1743
Experiencia de Estancia Preprofesional en la Sierra de Otontepec, estado de Veracruz, México 1751
Experiencias De Compostaje Para Cultivo De Alimentos Agroecológicos En La Zona Austral De Chile: Proceso Y Calidad Del Compost 1756
Finca La Mixturanza: Experiencia Productiva de Pequeña Escala del Periurbano Bonaerense, Argentina 1762
Implantação de Módulo de SAF Aromático e Medicinal em Capão Bonito, SP, Brasil 1767
La Producción Sostenible de Maíz en el Valle del Tulijá, Chiapas, México 1773
La transformación del rancho experimental "la Cañada" hacia un Centro de cultivo de saberes como modelo de trabajo con comunidades en Zautla, Puebla, México 1779
Manejo da Produção de Uvas (*Vitis spp.*) sem a Utilização de Agrotóxicos Visando o Bem-Estar da Agricultura Familiar 1785
Prácticas Agrícolas de los Pueblos Originarios Chaquenses 1791
Produção Agroecológica de Mudas de Morangueiro (Fragaria x ananassa) – Estudo de Caso da Chácara Shizen No-Ho, Campo Magro-PR, Brasil 1797
Produção Agroecológica No Quilombo Cordoaria Na APA Joanes/Ipitanga: Relato De Uma Visita Técnica 1804
Quintais Agroflorestais no Pampa 1809

Recuperación de un Pastizal Natural en el Norte de la Provincia de Santa Fe Bajo un Manejo Ganadero de Pastoreo Racional Intensivo..... 1815
Restauración del control natural de la garrapata bovina. Una experiencia de investigación participativa en sistemas familiares pastoriles de Uruguay..... 1821
Saberes de Agricultoras e Agricultores Urbanos e Peri-urbanos Sobre Serviços Ecossistêmicos. 1827
Sistemas Agroflorestais Para a Transição Agroecológica: o Caso das Agroflores do Assentamento Ximenes em Barreiros - PE..... 1834
Unidades Familiares Agroecológicas (UFAs), un sistema productivo sostenible para la Seguridad Alimentaria Nutricional y la resiliencia al Cambio Climático..... 1840

COMISIÓN ORGANIZADORA LOCAL

Presidencia del Congreso	Dra. Ing. Agr. Inés Gazzano
Presidencia de SOCLA	Ing. Agr. Santiago Sarandón
Secretaría General	Ing. Agr. Glenda García
Comisión de Finanzas y Tesorería	MSc. Ing. Agr. Gabriela Linari Dr. Antonio Serrentino Ing. Agr. Mario Mondelli
Comisión de Logística Organizativa y Usuarios Digitales	Dr. Ing. Agr. Francisco Dieguez MSc. Lic. Biol. Natalia Arbulo Ing. Agr. Glenda García MSc. Arq. Fernando García Amen A.P. Nadia Chaer MSc. Lic. Candelario Parada
Comisión del Abrazo Agroecológico	MSc. Ing. Agr. Alberto Gómez Perazzoli Ing. Agr. Valeria García MSc. Ing. Agr. Laura González Ing. Agr. Silvana Machado Dra. Ing. Agr. Virginia Rossi MSc. Lic. Daniel Fernández Melo
Comisión de Juventudes y Actividades Estudiantiles	MSc. Lic. Julián Ariza (Uruguay/Colombia) Ing. Agr. Soledad Piazza (Uruguay) Lic. Valentina Pereyra (Uruguay) Ing. en Agroec. Daniel Felipe Mayorga (Colombia) Lic. Dámaris Fanny Herrera Salazar (Perú) Ing. Agr. Alessandra Paola Silva Arteaga (Perú) MSc. Ing. Agr. Ángel Salazar (Chile) João Pedro Alves Neto (Brasil) Guillermo Long Bertinat (Uruguay) Martín Chavez (Uruguay)
Comisión de Difusión, Gráfica y Prensa	Macarena Gelman Diego Acosta Dr. Santiago Mirande Ing. Agr. Glenda García

Comisión de Logística y Coordinación General	Dr. Quím. Claudio Martínez Debat MSc. Lic. Nutrición Elisa Bandeira Dra. Ing. Agr. Marta Chiappe PhD. Ing. Agr. Roberto Zoppolo Ing. Agr. Sandra Bazzani Ing. Agr. Alan Bentancor Med. Vet. Anabel Boubet
Coordinación de Mesas Temáticas	Dra. Ing. Agr. Elena Apezteguía
Coordinación de Talleres	MSc Ing. Agr Beatriz Bellenda Ing. Agr. Stella Faroppa
Coordinación de Moderadores/as	Dra. Lic. Biol. Gabriella Jorge
Coordinación de Poemas en el Congreso	Dra. Ing. Agr. Virginia Rossi Lic. Valentina Pereyra

Moderadores/as

Alan Bentancor
Alberto Gómez Perazzoli
Alejandra de los Ríos
Álvaro Acevedo Osorio
Candelario Parada
Claudia Flores
Claudio Martínez
Damian Vega
Daniel Felipe Mayorga
Elisa Bandeira
Fabio DalSoglio
Gabriella Jorge
Gabriela Linari
Georgina Catacora-Vargas
Gilda Rojas
Guillermo Galván
Isabel Cristina Lourenço da Silva
Julian Ariza Arias
Libertad Mascarini
Margarita Bonicatto
María Claudia Dussi
Mariana Pérez Polanco
Mariana Scarlatto
Marta Chiappe
Natalia Agustina Gargoloff
Natalia Arbulo
Natalia Bajsa
Pablo Galeano
Rafael Vidal
René Montalba
Roberto Zoppolo
Sandra Clemente
Santiago Dogliotti
Santiago Mirande
Santiago Sarandón
Saray Siura
Silvana Machado
Soledad Piazza
Valentina Pereyra
Valeria García
Virginia Rossi
Vivian Delfino Motta
Viviana Blanco

Colaboradores/as

Carolina Neighbour
Renata Lescano
Gabriela Asplanato
Cecilia López
Sergio Fernández
Mario Pons
Marco Rivero
Ana Llobodanin
Teresa Nocetti
Menfis Castellano
Micaela Gómez Lombide
Carolina Grampín
Romina Escobar
Rusley Avondet
Equipo UnEAM, Fagro
Sofía Gabard
Tantomán
Arcavoces
La Melaza

JUNTA DIRECTIVA DE SOCLA (2018-2020)

Presidente	Santiago Sarandón, Argentina
Vice-presidenta	Georgina Catacora-Vargas, Bolivia
Secretaria	Inés Gazzano, Uruguay
Tesorero	René Montalba, Chile
Presidentes honoríficos	Clara Nicholls, Colombia
	Miguel Altieri, Estados Unidos
Vocales principales	Luis Vázquez Moreno, Cuba
	Agustín Infante, Chile
	María Claudia Dussi, Argentina
	Saray Siura Céspedes, Perú
	Jaime Morales, México
	Francisco Salmerón, Nicaragua
	Marina Sánchez de Prager, Colombia
	Pedro Peralta, Paraguay
Representantes de la coalición de jóvenes de estudiantes interesados en la Agroecología de América Latina	
	Adriana Giraldo, Colombia
	Ángel Salazar, Chile

COMITÉ CIENTÍFICO

Argentina
María Luz Blandi
Claudia Cecilia Flores
Mariano Martin Amoroso
José Antonio Portela
Esteban Andrés Abbona
Mariana Martinelli
María José Iermanó
Maria Claudia Dussi
María Margarita Bonicatto
Graciela Ottmann
Antonio Luis Lattuca
Griselda Estela Sánchez Vallduví
Damián Vega
Claudio Rubén Sarmiento
Susana Andrea Stupino
Silvina Alicia Greco
Walter Alberto Pengue
Santiago Javier Sarandón
Viviana Blanco
María Flavia Filippini
Roberto Cittadini
Laura Cecilia de Luca
Guillermo Debandi
Natalia Agustina Gargoloff
Marisel Inojosa
María Fernanda Paleologos
Maximiliano Perez
Paola Mariela Studer
Martin Sergio Zamora

Bolivia
Georgina Catacora Vargas
Bishelly Elias Argandoña
Martha Serrano Pacheco
Nelson Tapia Ponce

Brasil
Irene Maria Cardoso
João Carlos Ruszczyk
Fábio Kessler Dal Soglio
Romier Da Paixão Sousa
Gervásio Paulus
Moacir Roberto Darolt
Flavia Charão Marques
Marli Gondim de Araújo
Islandia Bezerra
Pâmela Peregrino da Cruz
Domenica Rodrigues dos Silva
Francileia Paula de Castro
Álvaro Remígio Ayres
Shirleyde Alves dos Santos
Cristiane Betanho
Ines Claudete Burg
Camila Silva de Lima
Monica Cox de Britto Pereira
Fernanda de Alburqueque Melo Nogueira
Adilson de Lima Lopes Júnior
André de Moraes
Vivian Delfino Motta
Adriana Carla Dias Trevisan
Nathan Pereira Dourado
Adriella Camila Gabriela Fedyna da Silveira Furtado da Silva
Eduardo Ferreira Sales
Aparecida Hurtado Soares
Janaina de Aguiar
Bianca Lima Costa
Vivian do Carmo Loch
Cristiane Lopes Carneiro d'Albuquerque
Isabel Cristina Lourenco da Silva
Laeticia Medeiros Jalil
Vania Costa Pimentel
Felipe Pinho de Oliveira
Leila Santana da Silva
Juliana Sena Calixto
Ricardo Tadeu Galvão Pereira

Chile
Santiago Felipe Peredo Parada
René Montalba
Rebecca Kanter
Lorena Vieli

Colombia
Inge Armbrecht
Marina Sánchez de Prager
Álvaro Acevedo Osorio
Clara Nicholls
Gloria Patricia Zuluaga

Cuba
Leidy Casimiro Rodríguez
Nilda Perez Consuegra

Ecuador
Richard Intriago Barreno
María Cristina Peñuela Mora

Estados Unidos
Miguel Altieri
Eric Holt-Gimenez
Valentin D. Picasso (EEUU y Uruguay)

España
Manuel González De Molina
Gloria Isabel Guzmán Casado
Xavier Simón Fernández

Italia
Emma Siliprandi

México
Marta Astier Calderón
Narciso Barrera Bassols
Omar Giraldo
Helda Morales
Bruce G. Ferguson
Mateo Mier Y Terán Gc
Jaime Morales Hernández
Leon Enrique Avila Romero
Julio Sanchez Escudero
Langen Corlay
Enrique Cortéz Díaz
María Virginia González-Santiago

Nicaragua
Francisco Jose Salmeron Miranda

Panamá
Julio Santamaría Guerra

Paraguay
Andres Wehrle Rivarola

Perú
Saray Siura Céspedes

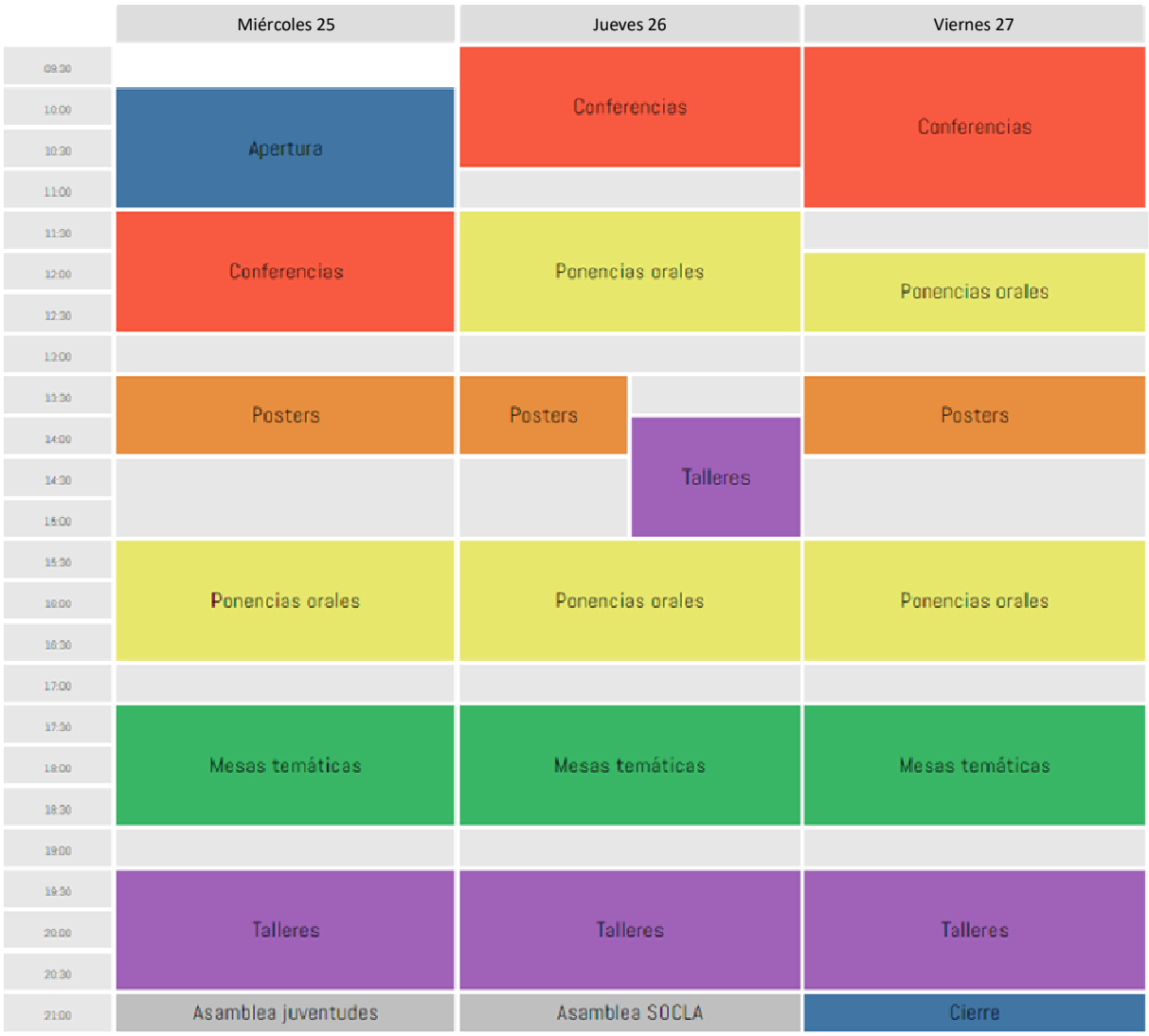
Suiza
Johanna Jacobi

Uruguay
Inés Gazzano
Beatriz Cecilia Bellenda Carneiro
Gabriella Jorge Escudero
Alicia Migliaro
Julian Andres Ariza Arias
Rafael Vidal
Lara Taroco
Valentina Pereyra Ceretta
Guillermo Galván
Virginia Rossi Rodríguez
Ismael Díaz
Julio Ernesto Pivel Garicoits
Mercedes Figari
Natalia Arbulo
Rodrigo García Ferreira
Juan Pablo Burla Lemos
Santiago Monteverde
Natalia Bajsa
Mercedes Rivas
Adriana Inés Cauci Becerra
Alberto Gómez Perazzoli
Daniella Bresciano
Santiago Dogliotti
Francisco Dieguez
Florencia Alliaume
Marcel Achkar Borras
Marco Antonio Benamú Pino
Matías Carámbula
Elena Apezteguia
Roberto Zoppolo
Elisa Bandeira Casamayou
Sandra Bazzani
Graciela castellano
Vagner Lopes da Silva
Anabel Martha Boubet Cáceres
Claudio Martínez Debat

Venezuela
Ignacio Castro
Diego Griffon

CRONOGRAMA

Hora Local Montevideo, Uruguay (GMT-3)



La apertura del congreso estuvo a cargo del maestro de ceremonia MSc. Ing. Agr. Rusley Avondet. El Decano de Facultad de Agronomía de la Universidad de la República Dr. Ing. Agr. Ariel Castro dio la bienvenida, y le siguieron el Ing. Agr. Santiago Sarandón, Presidente de la SOCLA, la Dra. Cecilia Fernández Pro Rectora de Investigación de la Universidad de la República y la Dra. Inés Gazzano, Presidenta del VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología.

El congreso inauguró con el Coro de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad de la República que interpretó “Te quiero” de Mario Benedetti dirigido por Chiara Daniele Schol. El cierre estuvo a cargo de la cuerda de tambores “La Melaza” integrada exclusivamente por mujeres.

CONFERENCIAS

25 DE NOVIEMBRE

Dr. Víctor Toledo: Agroecología contra Agronegocios: la batalla suprema en América Latina

Dra. Nilda Pérez Consuegra: Agroecología ¿cómo el futuro se hace presente?

26 DE NOVIEMBRE

Dra. Gloria Patricia Zuluaga: Género y agroecología en tiempos de globalización

Asociación de Mujeres Organizadas de Yolombó (AMOY): La experiencia de la Asociación de las Mujeres Organizadas de Yolombó AMOY desde sus propias voces

27 DE NOVIEMBRE

Dra. Alicia Puleo: El ecofeminismo: un pensamiento crítico para el siglo XXI

Dr. Paulo Petersen: La emergencia Agroecológica

Dra. Inés Gazzano: Agroecología transformaciones urgentes para la vida

Material disponible en https://www.youtube.com/soclacanal

LA AGROECOLOGÍA NOS ENCUENTRA EN UN ABRAZO

En octubre de 2018 en Guayaquil, en la asamblea de la SOCLA y al final del VII Congreso de Agroecología, se resolvió que el próximo congreso sería en el 2020, en Uruguay. En marzo del 2020, y con más de un año de trabajo de preparación, el VIII Congreso de la SOCLA queda en suspenso por la declaración de la emergencia sanitaria en todo el mundo.

Entendiendo que de esta situación se sale, entre otros caminos, con más agroecología, se reinventa la actividad y por primera vez SOCLA decide organizar un congreso a distancia.

La decisión se confirma hoy como acertada, con un congreso que fue masivo en presentación de trabajos y participación. Personas que en otras condiciones no hubieran podido asistir a Uruguay, siguieron las presentaciones, talleres, mesas y conferencias desde toda América Latina y varios países del mundo.

Pero en estas condiciones, no podía estar el contacto directo, el encuentro cara a cara, las ferias, los colores, sabores y voces de las diversas ruralidades del campo uruguayo, de nuestras experiencias agroecológicas, o las décimas de una payada campera condensando la sabiduría popular. No podíamos compartir atardeceres en el Río de la Plata, el humo de un asado en una esquina de Montevideo, el sonido de la milonga, los tambores del candombe, el tango y el rock ciudadano. Los esperábamos con alegría para sumarlos a nuestras luchas y compartir las vivencias, los saberes, que no pueden ser incluidas en una ponencia.

Por ello, a un centenario de sus nacimientos y a través de la poesía de Idea Vilariño y Mario Benedetti, nos propusimos impregnar todas esas sesiones con la voz de nuestros/as poetas, que así se transformaron en los sabores y colores del paisito. Con Mario proclamamos que “defender la alegría” es nuestra trinchera, y con Idea “que tal vez todas las veces tendríamos que abrazarnos, que mirarnos como dos que no volverán a verse”.

Junto con estos versos, y a muy poco para el inicio del congreso, convocamos a campesinas y campesinos, escolares y docentes de América Latina a compartir un “Abrazo Agroecológico”, cuyo emotivo resumen está disponible en la web del VIII Congreso de Agroecología y el canal de YouTube de la SOCLA.

¡Viva la agroecología!

POEMAS EN EL CONGRESO

En el Centenario de Idea y Mario

IDEA VILARIÑO (1920-2009)

Nació en Montevideo en 1920, en el núcleo de una familia de poetas. Su padre, de ideas anarquistas, eligió su nombre Ideal que más tarde se convirtió en Idea. A lo largo de su vida fue poetisa, ensayista, profesora, traductora y crítica literaria.

Su obra, de singular sensibilidad, tiene como ejes temáticos el amor, la soledad y la muerte. Transgresora y rupturista con su poesía, perteneció a la generación del 45 y es considerada una de las mayores voces de la poesía hispanoamericana. De su obra destacan *La suplicante* (1945), *Paraíso perdido* (1949) y *Nocturnos* (1955; edición aumentada en 1976). Tras su recopilación *Poesía* (1970), publicó, con prólogo de Mario Benedetti, *Poesías de amor* (1972).

Es reconocida internacionalmente y premiada en distintas oportunidades, entre ellas, recibiendo en 1994 la medalla Haydée Santamaría, que otorga la prestigiosa institución cubana Casa de las Américas, convirtiéndola en la primera mujer en recibir ese galardón.

Pero también Idea es un caso singular. Por su personalidad y convicciones, rechazó durante largo tiempo toda posibilidad de promocionar su nombre. Los editores la urgían a promover sus libros y ella se rehusaba. Más aún, mantuvo un silencio casi completo respecto a su obra, hasta el punto de negarse con regularidad a entrevistas de cualquier tipo. Sólo en 1997 aceptó contestar las preguntas planteadas por Rosario Peyrou y Pablo Rocca, en las que se basa el video Idea, estrenado en mayo de 1998, y que ahora puede encontrarse en bibliotecas. Si bien aceptó diversos premios e invitaciones tanto en su país como en el extranjero, nunca quiso comentar sus poemas ni escribir sobre su obra poética.

A Mario Benedetti, amigo y poeta de la misma generación, le dijo un día: "*Escribir poesía es el acto más privado de mi vida, realizado siempre en el colmo de la soledad y el ensimismamiento, realizado para nadie, para nada. A menudo, a la mañana siguiente me olvidé y pueden pasar meses antes de que encuentre esas líneas, el poema, escrito de una vez, aunque a veces escrito ocho o diez veces seguidas*".

Biografía realizada en base a: Ruiza, M., Fernández, T. y Tamaro, E. (2004). Biografía de Idea Vilariño. En Biografías y Vidas. La enciclopedia biográfica en línea. Barcelona (España).

MARIO BENEDETTI (1920-2009)

La vida de Mario Benedetti estuvo marcada por la literatura y por el compromiso con sus prójimos. Nacido en Paso de los Toros (Tacuarembó), fue una figura clave de la Generación del 45, también conocida como “la generación crítica”.

A través de obras emblemáticas como *La Tregua* (novela), *Montevideanos* (cuento), *Poemas de la oficina*, o *Literatura Uruguaya Siglo XX* (crítica), se transformó en uno de los autores uruguayos más reconocidos. Sin embargo, no siempre vivió de la literatura. Trabajó desde los 14 años en oficios tan diversos como cadete de un comercio de venta de repuestos de autos, administrativo en una inmobiliaria, taquígrafo, o empleado público.

A inicios de los setenta estuvo a cargo de una cátedra en la Facultad de Humanidades y Ciencias, de la Universidad de la República. El Golpe de Estado de 1973 lo obligó al exilio. Primero en Buenos Aires, luego en Lima, en La Habana y en España (Palma de Mallorca y Madrid), fue siempre una voz disidente con el autoritarismo y defensora de los derechos humanos.

Fuera del país, su producción literaria continuó en todos los campos, alcanzando los puntos más altos de su poesía (*La casa y el ladrillo*), una de sus mejores novelas (*Primavera con una esquina rota*) y su obra teatral más representada (*Pedro y el Capitán*). Proyecta en la prensa internacional, en especial en *El País* de Madrid, la tarea periodística que había ejercido en Uruguay.

En 1985, con el retorno de la democracia, regresa a Uruguay, renovando el mutuo flujo de cariño con sus lectores locales. Es co-fundador del semanario Brecha y acompaña todas las acciones de la sociedad uruguaya para el esclarecimiento de los crímenes de la dictadura. Brinda recitales masivos, tanto de poesía como de poesía y música, como ocurre con A dos voces, espectáculo que realiza con Daniel Viglietti. El disco El Sur también existe, de Joan Manuel Serrat sobre poesía de Benedetti, retoma la senda de las musicalizaciones de gran impacto popular, como habían sido años antes las realizadas por Alberto Favero y cantadas por Nacha Guevara, o aquel "Cielo del 69", musicalizado por Numa Moraes y grabado por Los Olimareños.

Sus últimos años están acompañados de reconocimientos internacionales y nacionales. Fallece en Montevideo el 17 de mayo de 2009. Por testamento, deja creada la Fundación que lleva su nombre, para que promueva la literatura y los derechos humanos, en especial los esfuerzos para dar con el paradero de los detenidos desaparecidos.

Fuente: Fundación Mario Benedetti.
https://fundacionmariobenedetti.uy/

NOMBRES DE LAS SALAS

Los nombres de las salas representan integrantes de la fauna nativa y de la flora de frutales nativos, para los cuales se utilizan nombres comunes que derivan de lenguas de pueblos originarios, en particular del guaraní. El significado de muchos de estos nombres en su lengua original tiene varias acepciones, en cada caso se optó por una de ellas a modo ilustrativo.

FICHAS DE ESPECIES NATIVAS

AGUAÍ

Chrysophyllum gonocarpum
Aguaí = *agua'i*: *agua* "achatado",*'i* “pequeño”.
Otros nombres comunes de la especie: aguay, aguaí dulce, aguaí guasú, aguaí da serra, caxeta, guatambu de leite

Chrysophyllum gonocarpum es un árbol de origen sudamericano perteneciente a la familia de las Sapotaceas. Su distribución abarca las zonas subtropicales húmedas de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay habitando generalmente bosques o selvas de galería que bordean ríos y arroyos, aunque prospera también en una variedad de ambientes. Es un árbol alto (4-20 m), perenne, con hojas simples verdes oscuro obovadas-alargadas, flores pequeñas blanco-verdosas y fragantes y frutos globosos y suculentos de 1,5 a 3 cm de diámetro de color amarillo-castaño.

Los frutos, que generalmente maduran de octubre a noviembre, son de sabor dulce pudiéndose consumir crudos o ser utilizados para la elaboración de dulces y conservas. La madera del aguaí es de buena calidad, dura y bastante flexible, siendo frecuentemente utilizada para la fabricación de juguetes, embalajes, aberturas y carpintería en general. Se han descrito propiedades medicinales de sus hojas y semillas en el tratamiento de reumatismos, enfermedades de la piel, sífilis y lepra.

Fuente: López, A. E. ,Alayón Luaces, P. y Taiariol, D. R. 2017. Aguaí *Chrysophyllum gonocarpum.* PROCISUR. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 18pp

AGUARÁ GUAZÚ

Chrysocyon brachyurus
Aguará guazú = “zorro grande”.
Otros nombre comunes de la especie: lobo de crin, lobo guará, lobo de los esteros, lobo colorado, borochi.

Chrysocyon brachyurus es un zorro sudamericano de gran tamaño, de hecho es el cánido viviente de mayor tamaño alcanzando más de 80 cm de altura. Su distribución abarca el nordeste y el sur de la Amazonia en Brasil , el oeste de Bolivia, Paraguay, el norte de Argentina y Uruguay. El aspecto del Aguará guazú es inconfundible: es estilizado, con largas patas y orejas triangulares muy grandes. Su coloración general es rojiza con una crin negra sobre la nuca y los extremos de las patas también negros, la mitad distal de la cola, la garganta y el interior de las orejas blanco. Por lo general, habita ambientes abiertos de pastizales y pajonales altos, inundables o anegadizos, con parches de bosques y árboles aislados. Es omnívoro y oportunista, basando su dieta en una gran cantidad y variedad de frutos y pequeños animales. Es un animal solitario y territorial con hábitos nocturnos y crepusculares.

Fuente: González, E. M., & Martínez Lanfranco, J. A. (2010). *Mamíferos de Uruguay. Guía de campo e introducción a su estudio y conservación*. Banda Oriental, Vida Silvestre & MNHN. Montevideo, Uruguay. 463 pp.

COATÍ

Nasua nasua
Coatí = “nariz alargada”.
Otros nombres comunes de la especie: coatí de cola anillada, cusumbo, mípalo, cuchucho, guache,mundi, mishasho.

Nasua nasua es un mamífero carnívoro de tamaño mediano que habita bosques y selvas centro y sudamericanas. Se distribuye desde Costa Rica hasta Uruguay y en norte de Argentina. Su coloración en tonos pardos es variable; posee un antifaz oscuro incompleto y machas claras alrededor de los ojos; su cola anillada característica, con alternancia de bandas claras y oscuras, es casi tan larga como el resto del animal y la lleva alzada; presenta un hocico muy prominente con el extremo oscuro terminado en un rinario flexible. Es omnívoro, basando su dieta principalmente en artrópodos y frutos, aunque puede consumir huevos de reptiles y aves y pequeños vertebrados. Son terrestres y muy

arborícolas, pudiendo alimentarse tanto en el suelo como en los árboles. Tiene hábitos diurnos aunque pueden presentar actividad nocturna. Los machos adultos son solitarios y las hembras y los machos jóvenes forman grupos grandes de hasta 20 individuos.

Fuente: González, E. M., & Martínez Lanfranco, J. A. (2010). *Mamíferos de Uruguay. Guía de campo e introducción a su estudio y conservación*. Banda Oriental, Vida Silvestre & MNHN. Montevideo, Uruguay. 463 pp.

CURURÚ

Rhinella shneideri

Cururú o *kururú* = "sapo"; podría provenir de la combinación *kuru* que significa "lepra o sarna" y *ruru* que significa "hinchado o hinchazón", señalando el aspecto verrugoso o pustuloso de la piel de estos anfibios.

La denominación Cururú es utilizada para varias especies de anuros bufónidos, en Uruguay se denomina así a *Rhinella shneideri.* Otros nombres comunes de esta especie: sapo cururú, kururú, sapo buey, rococó, sapito buey.

Rhinella shneideri es un anfibio sudamericano de la familia Bufonidae con una amplia distribución en el continente encontrándose en Brasil, Bolivia, Paraguay, Argentina y el norte de Uruguay. Es una especie de gran tamaño, pudiendo alcanzar más de 20 cm de longitud. La coloración general es marrón verdosa con manchas más oscuras. El hocico es trunco y la cabeza presenta crestas acompañadas de hueso dérmico. Su aspecto es bastante verrugoso por la abundancia de glándulas dérmicas a lo largo de la región dorsal del cuerpo; entre estas, son características de la especie las glándulas paracnémicas ubicadas sobre la tibia de las patas traseras. Es una especie depredadora que se alimenta principalmente de invertebrados. Habita ambientes de campos o bosques abiertos con charcos estacionales o ambientes de bañado, refugiándose bajo rocas y troncos. Utiliza también muy frecuentemente ambientes urbanos y periurbanos.

Fuentes: https://www.mnhn.gub.uy/museosdigitales/?mod=ficha&id=392&buscador=fichas_faun; Carreira, S. & R. Maneyro. 2015. Lista Roja de los Anfibios y Reptiles del Uruguay. Una evaluación del estado de conservación de la herpetofauna de Uruguay sobre la base de los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Dirección Nacional de Medio Ambiente, Montevideo. 66 pp.

GUAVIYÚ

Myrcianhtes pungens
Guaviyú = “fruta con vello”; derivaría de *ivá:* “fruta” y *jhaviyú: “*vello”.
Otros nombre comunes de la especie: guabiyú, iváviyú, ibáviyú.
Recetario de frutos nativos del Uruguay. https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/sites/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/files/documentos/noticias/recetario_de_frutos_nativos_del_uruguay.pd

Myrcianhtes pungens es un árbol sudamericano de la familia de las mirtáceas que se distribuye en zonas subtropicales del continente incluyendo el sur Brasil, Argentina, Paraguay, Bolivia y el norte de Uruguay. Es un árbol de hasta 10 m de altura; con hojas simples coríaceas con ápice punzante; flores blancas axilares, muy aromáticas y con estambres numerosos; el fruto es una baya globosa negruzcas o violáceas oscuras de 1-2 cm, con una leve pelusa que los cubre.

Los frutos, que maduran desde enero a febrero, poseen una pulpa muy dulce y de exquisito sabor con textura muy similar al de la uva y poseen gran capacidad antioxidante; se pueden consumir frescos o utilizar en la elaboración de mermeladas, dulces, jaleas y licores. El guaviyú tiene alto valor ornamental debido a las características de su follaje y floración. La madera es flexible por lo que puede usarse en carpintería y otras utilidades. Preparaciones en base a sus hojas poseen propiedades estimulantes, diaforéticas, diuréticas y astringente para afecciones estomacales.

Fuente: Vignale, B., Cabrera, D., Rodríguez, P., & Machado, G. (2016). Selection of nativesfruits of Uruguay. *Horticultura Argentina, 35*(87): 19-29. Falta alguna cita

MBURUCUYÁ

Passiflora coerulea
Mburucuyá = “criadero de moscas” o ” la que atrae moscas”, derivaría de *mberu* = "mosc" y *kuja* = "criader". Leyenda de Flor del Mburucuyá:
https://jardinbotanico.montevideo.gub.uy/node/10/coleccion/cuentos-y-leyendas-de-nuestrta-flora-nativa/leyenda-de-la-flor-del-mburucuy
Otros nombres comunes de la especie: burucuyá, flor de la pasión, pasionaria, pasionaria azul, granadilla.

Passiflora coerulea es una especie trepadora originaria del sur de América del Sur, encontrándose distribuida en Brasil, Argentina y Uruguay. Es una planta robusta sumamente ramosa, con follaje persistente y zarcillos simples. Las hojas son alternas, palmadas, por lo general penta-lobuladas, de 10 -18 cm. La flor es muy característica y llamativa, es compleja, solitaria y grande, alcanzando los 10 cm de diámetro; posee cinco sépalos y cinco pétalos similares en apariencia, verde-blancuzcos, sobre montados por una corona de filamentos azules o violáceos, cinco estambres verde amarillentos y tres estigmas purpúreos. El fruto es una baya ovoide de color naranja amarillenta de 5-7 cm de largo, con numerosas semillas rodeadas de pulpa mucilaginosa; constituye el alimento de diversos mamíferos y aves que dispersan las semillas. Los frutos son comestibles, pueden ser consumidos en fresco o para la elaboración de jugos, jaleas y mermeladas, los cascos también pueden usarse en diferentes platos en la cocina. Tiene propiedades tranquilizantes utilizándose como curativo para mejorar el sueño, los nervios, la falta de ánimo, abatimiento y mareos. Es utilizada como ornamental para cercos, pérgolas y muros.

Fuentes: Aguirre, C. M., Perondi, H. M., Buono, S., Abdo, G., Ansonnaud, G. (2018). MBURUCUYÁ. GRANADILLA/PASIONARIA. *Passiflora caerulea* L.. PROCISUR. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 13pp.; Muñoz, J., Ross, P., & Cracco, P. (2005) (2º Ed). Flora indígena del Uruguay. Montevideo, Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur, 320 pp.

MAMBORETÁ

Coptopteryx spp., *Stagmatoptera* sp., *Parastagmatoptera* sp.
Mamboretá = "¿dónde está tu pueblo?" .
Leyenda guaraní del mamboretá http://leyendas-paganas.blogspot.com/2008/01/la-leyenda-del-mamboret.htm
Otros nombres comunes: tata dios, mantis religiosa

Mamboretá es un nombre común genérico que se utiliza para nombrar a los insectos del Orden Mantodea. Los mantodeos comprenden unas 2000 especies en todo del mundo de las cuáles cerca de una quinta parte habitan la región Neotropical. Se reconocen con facilidad por su peculiar apariencia: cuerpo alargado, cabeza pequeña con ojos grandes, las patas anteriores raptoras con las coxas muy alargadas y móviles, en las especies con alas las anteriores son apergaminadas y las posteriores membranosas dispuestas sobre el dorso en descanso. Habitan en la vegetación de muy diversos ambientes, desde grandes selvas a las extensas sabanas y zonas desérticas. Son carnívoros por excelencia, alimentándose de una gran variedad de presas que atrapan vivas con sus patas anteriores. Han desarrollado gran habilidad de confundirse en el medio dónde viven donde aguardan al acecho, adoptando por lo general coloraciones verdosas o pardas. Son insectos solitarios y de hábitos diurnos.

Se reproducen sexualmente; luego de la cópula la hembra pone entre unos pocos hasta cerca de 400 huevos que protege y aísla con una ooteca porosa; poseen metamorfosis incompleta emergiendo ninfas carnívoras como los adultos. Por su rol como depredadoras generalistas cumplen un rol fundamental en las redes tróficas. Una de las especies sudamericanas más llamativas es *Stagmatoptera hyaloptera* que posee dos manchas en forma de ojos en las alas.

Fuente: Bentancourt, C. M., Scatoni, I. B. &Morelli, E. R. (2009) Insectos del Uruguay. ANII, CSIC. Facultad de Agronomía-Facultad de Ciencias, Universidad de la República. 658 pp

MANGANGÁ

Xylocopa spp.
Mangangá = onomatopeya del zumbido
Otros nombres comunes: abejorros, abejorros carpinteros, mamangá, cigarrones, bubutes, abejones del maracuyá, abejones toro

El género *Xylocopa* (Hymenoptera, Apoidea, Apidae) comprende cerca de 469 especies descritas en el mundo, 96 para la región Neotropical. Son abejas de tamaño medio a grande (15-30 mm), peludas, solitarias y en general anidan en la madera. *Xylocopa augusti* se distribuye en Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay (hay registros en Chile pero podrían ser consecuencia de introducción accidental). Es una abeja de gran tamaño alcanzando 30 mm de longitud. Presenta dimorfismo sexual, con hembras de color negro con una banda llamativa de color rojizo en el borde lateral y ápice del abdomen, mientras que los machos son de color amarillo. Como todas las abejas, se alimentan exclusivamente de néctar y polen. Las hembras suelen visitar cientos de flores recolectando polen para alimentar a sus crías, el cual acarrean en estructuras especializadas ubicadas en las patas traseras (*scopa*). Las hembras construyen nidos cavando galerías con sus fuertes mandíbulas en madera dura, en general muerta, o en los entrenudos de cañas. Las celdas quedan alineadas y son separadas con tapones de la fibra de la madera; en cada celda la hembra coloca una masa de polen y néctar sobre la cuál pone un huevo. Como todas las abejas, presenta metamorfosis completa; las larvas se alimentan del polen y los adultos, una vez que emergen, permanecen en la galería hasta la primavera siguiente. Son abejas generalistas que visitan diversas especies vegetales y presentan un gran potencial polinizador, de hecho algunas especies del género son utilizadas para polinizar cultivos de *Passiflora* sp. en varias partes del mundo.

Fuente: Morelli, E. & Casacuberta, M. (2016) Guía de insectos del Uruguay. Colección Ciencia amiga. Ediciones de la fuga. Uruguay. 303 pp.; Bentancourt, C. M., Scatoni, I. B. & Morelli, E. R. (2009) Insectos del Uruguay. ANII, CSIC. Facultad de Agronomía-Facultad de Ciencias, Universidad de la República. 658 pp; Michener, C.D. 2007 (2º Ed.). The bees of the world. The Johns Hopkins University Press. Baltimore, Maryland, USA.

MARGAY

Leopardus wiedii
Margay = de maracayá, "gato salvaje o gato grande"
Otros nombre comunes de la especie: gato maracajá, gato tigre, tigrillo, gato pintado, yacuatirica (este último en Uruguay se usa para nombrar al Ocelote *Leoparduspardalis*).

Leopardus wiedii es un felino pequeño, del tamaño de un gato doméstico, con una amplia distribución en las Américas: desde el Norte de Texas en EEUU, a lo largo de América Central y Sudamérica hasta el Norte de Argentina y Sureste de Uruguay. Tiene el pelaje de color amarillo intenso, con un patrón de manchas negras grandes en dorso y flancos y líneas negras en la frente, cuello y mejillas, el vientre es blancuzco. Posee la cola muy larga, con pelo largo y denso con anillos de color negro completos e incompletos. Habita montes, bosques y selvas, siendo sumamente arborícola para lo cual tiene adaptaciones como grandes ojos y cola voluminosa. Es carnívoro basando su dieta en aves como componente importante y pequeños roedores y reptiles arborícolas y terrestres. Tiene hábitos principalmente nocturnos, aunque se ha constatado actividad diurna; es una especie solitaria exceptuando en la época reproductiva y posee un repertorio de vocalizaciones rico y complejo.

Fuente: González, E. M., & Martínez Lanfranco, J. A. (2010). *Mamíferos de Uruguay. Guía de campo e introducción a su estudio y conservación*. Banda Oriental, Vida Silvestre & MNHN. Montevideo, Uruguay. 463 pp.

ÑACURUTÚ

Bubo virginianus
Ñacurutú = voz onomatopéyica; también "agachado","encogido", "jiboso"
Otros nombres comunes de la especie: jacurutú, búho cornudo

Bubo virginianus es un ave americana del orden de los Strigiformes que se distribuye desde América del Norte al centro de Argentina y Uruguay. Es el búho más grande presente en

Uruguay alcanzando los 60 cm de longitud. El plumaje general es gris pardo, moteado de blanco en el dorso y gris-ocre con estrías transversales oscuras en el vientre; las alas y la cola son ocre con bandas pardas. Habita montes espesos y tranquilos, a veces también zonas abiertas y parques; suele posarse en lugares ocultos. El Ñacurutú es solitario y tiene hábitos nocturnos; su vuelo es silencioso y pausado. Cuando se siente amenazado, abre las alas y se inclina hacia adelante para impresionar. Posee una vocalización de tres o cuatro sílabas graves audibles a distancia. Es una especie carnívora que se alimenta de presas medianas y grandes incluyendo invertebrados y vertebrados (insectos, mamíferos, reptiles, aves). Su dormidero y sitio de nidificación se reconocen por la cantidad de egagrópilas (partes no digeribles regurgitadas) alrededor.

Fuente: Rocha, G. (2015) Aves del Uruguay. Guía completa para conocer. Ediciones de la Banda Oriental. Montevideo, Uruguay. 558 pp. ; Olmos, A. (2011) (2º Ed) Aves en el Urguay. Tradinco, Industria Gráfica del Libro. Montevideo, Uruguay. 528 pp..

ÑANDÚ

Rhea americana
Ñandú = “araña”; también se le llama ñandú guazú = “araña grande”
Otros nombres comunes de la especie: ema, avestruz americano, choique de las pampas

Rhea americana es el ave sudamericana de mayor tamaño. Se distribuye en el centro y este de Brasil, al este de Bolivia, Paraguay, el norte y centro de Argentina y Uruguay. Es un ave corredora de aspecto inconfundible: posee cabeza pequeña, un largo cuello, cuerpo abultado de plumaje grisáseo plomizo y patas largas adaptadas a la carrera que carecen de plumas. Las alas son cortas y las utiliza para amedrentar cuando se siente amenazado, para reorientar su dirección durante la carrera, para la termorregulación y para el cortejo. Los machos presentan mayor tamaño pudiendo alcanzar 1,50 m de altura y poseen en la base del cuello y el pecho plumas negras. Habitan ambientes abiertos de pastizales o matorrales, incluyendo campos de cultivo. Su dieta es omnívora, aunque se alimenta preferentemente de hojas y semillas; el consumo de insectos y otros invertebrados es más común en los juveniles. Es de hábitos diurnos y se caracteriza por ser una especie gregaria con grupos variables de entre 5 y 15 individuos de ambos sexos. Durante la época reproductiva los machos compiten y forman harenes de varias hembras, construyen el nido en el suelo y son los encargados de empollar y cuidar a los polluelos o charabones durante 4-6 meses.

Fuente: Gasparri, B. 2016. Biología y Ecología del Ñandú (*Rhea americana*). En: Gasparri, B. y J. Athor (Eds). El Ñandú (Rhea americana). Fundación de Historia Natural “Félix de Azara”.

TAMANDUÁ

Tamandua tetradactyla
Tamanduá= ”cazador de hormigas”
Otros nombres comunes de la especie: oso hormiguero chico, oso hormiguero amazónico, oso melero, caguaré, tamandua-mirim.

Tamandua tetradactyla es un mamífero sudamericano de grupo de los “desdentados”. Se distribuye al Este de la Cordillera de los Andes y a lo ancho del continente sudamericano desde Colombia, Venezuela, Trinidad y las Guyanas hasta el Norte de Argentina y Noreste de Uruguay. Su aspecto general es extraño e inconfundible: cabeza cónica terminada en una boca pequeña desprovista de dientes y con una lengua muy larga, cilíndrica y viscosa; cola larga, gruesa y prensil; coloración general amarillenta con un patrón pardo oscuro característico en el dorso y flancos en forma de chaleco. Habita bosques y sabanas arboladas. Su dieta está basada principalmente en hormigas, termitas y miel; utiliza sus garras bien desarrolladas para romper los nidos de esos insectos. Tiene tanto hábitos terrestres como arborícolas, siendo capaces de trepar fácilmente ayudándose de sus garras y cola prensil.

Fuente: González, E. M., & Martínez Lanfranco, J. A. (2010). *Mamíferos de Uruguay. Guía de campo e introducción a su estudio y conservación*. Banda Oriental, Vida Silvestre & MNHN. Montevideo, Uruguay. 463 pp.

UBAJAY

Hexachlamys edulis
Ubajay = “fruta ácida o agria”
Otros nombres comunes de la especie: cagaiteira, cagaita, duraznero del monte

Hexachlamys edulis es un árbol sudamericano de la familia de las Mirtáceas que se distribuye en zonas subtropicales de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, en este último caso limitándose a la región litoral oeste del país. Habita selvas marginales y montes ribereños. Es un árbol de entre 4 y 8 metros de altura, de copa globosa y follaje persistente. Las hojas son simples elíptico-lanceoladas y algo coriáceas de 4-6 cm de largo. Las flores son solitarias, axilares, blancas, hexámeras con múltiples estambres. El fruto es una drupa globosa o globosa aplastada de color amarillo o amarillo-anaranjado de hasta 5 cm; es comestible con pulpa anaranjada fibrosa y jugosa, sabor ligeramente agrio y fuerte olor cuando está completamente maduro. Se ha considerado al Ubajay como buena fuente

nectarífera y polinífera para las abejas, como fuente de madera de buena calidad, flexible, resistente y dura y frutos de utilidad para la elaboración de vinagre.

Fuentes: Muñoz, J., Ross, P., & Cracco, P. (2005) (2º Ed). Flora indígena del Uruguay. Montevideo, Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur, 320pp;
http://www.guayubira.org.uy/monte/Ubajai.pd; http://www2.darwin.edu.ar

YARARÁ

Bothrops pubescens
Yarará = "el qué será amo". En otros países de América del Sur se denomina Yarará a *Bothropsalternatus,* especie de distribución más amplia que *B. pubescens,* y a la cual en Uruguay se la denomina crucera o víbora de la cruz.
Otros nombres comunes de esta especie: yara, yarará uruguaya, yarará oriental, yararaca-pintada, jararaca-do-pampa

*Bothrops pubescens*es una serpiente de la familia Viperidae que se distribuye desde el estado de Rio Grande do Sul en Brasil hasta Uruguay, en donde se encuentra ampliamente distribuida en las regiones de cuchillas. Es una especie poco robusta cuyos adultos no superan el metro de longitud. La cabeza está bien diferenciada del resto del cuerpo, tiene aspecto triangular en vista dorsal y termina en hocico redondeado; el cráneo es de tipo solenoglifo, con colmillos móviles de disposición anterior. La coloración general de fondo es castaño grisáceo presentando a cada lado del cuerpo un diseño dorsolateral que consiste en manchas oscuras en forma de trapecio con la base menor hacia el dorso y los bordes oblicuos delineados en un tono blanquecino. Se distingue fácilmente de *B. alternatus* entre otros aspectos porque esta última presenta manchas laterales oscuras en forma de "C" características. La yarará habita preferentemente ambientes de serranías pedregosas y es menos frecuente en zonas bajas y húmedas; puedo ocurrir también en zonas alteradas como las cercanías de viviendas humanas. Tiene hábitos crepusculares y nocturnos y presenta una dieta variada que incluye artrópodos, anfibios, saurios, aves y pequeños mamíferos. Es una especie que responde agresivamente frente al peligro y se caracteriza por su nerviosismo y excitabilidad; es una de las especies que causa accidente de importancia médica en Uruguay.

Fuentes: Carreira, S. & Maneiro, R. (2013) Guía de Reptiles del Uruguay. Colección Ciencia Amiga. Ediciones de la fuga. Uruguay; https://www.serpentario.edu.uy/fichatecnica_neuwiedi.html

EJES TEMÁTICOS

Los ejes temáticos son agrupamientos de temas en base a los cuales se presentaron los trabajos científicos y relatos de experiencias, se ordenaron las salas de exposición oral y de poster, a continuación se presentan con un resumen de los subtemas por eje.

VOLUMEN I

Agroecología Política

Democratización del sistema agroalimentario. Aportes teóricos a la agroecología política. El papel de los movimientos sociales, organizaciones campesinas, agricultoras/es familiares y el Estado en la construcción instituyente de la Agroecología. Agroecología decolonialidad y despatriarcalización. Construcción de Soberanía e identidades alimentaria, tecnológica, energética, cultural. Bienes comunes acceso y conflictos socio-ambientales/socio-territoriales (rurales, urbanos y periurbanos). Redes. Políticas públicas.

Biodiversidad, Semillas y Cultura

Sistemas de conocimiento y saberes tradicionales. Gestión de recursos genéticos, especies promisorias, manejo de la agro biodiversidad en sistemas agroecológicos, conservación in situ y mejoramiento participativo, legislación en favor de variedades locales. Plantas alimenticias no convencionales. Guardianas/nes de semillas y su conocimiento. Normativas.

Comercialización - Consumo

Circuitos cortos, Economía Social Solidaria y Economía ecológica. Comercio Justo y construcción de otros Mercados: locales, solidarios, populares, agroecológicos. “Precio Justo”. Formas de propiedad no privada -colectiva, comunitaria, mixta- en la organización de la producción, distribución, intercambio y consumo de alimentos agroecológicos Consumo politizado. Normativas. Sistemas de Certificación participativos

Diseño y Gestión de Sistemas de Producción Agroecológicos

Diseño de sistemas biodiversos y resilientes. Tecnologías y prácticas agroecológicas de manejo de cultivos y animales. Estrategias agroecológicas para el manejo de la salud de cultivos, entomofauna, vegetación, sanidad animal, suelos y agua. Prácticas de diversificación. Sistemas intensivos y extensivos, silvopastoriles, agroforestales e integración animal. Agroecología urbana y peri-urbanas, nuevos espacios públicos socio-productivos.

VOLUMEN II

Feminismos y Agroecología
Feminismo, Eco feminismos, Equidad de género, contribución de las mujeres a la Agroecología y la transformación social. Derechos a la tierra y el territorio en la agroecología. Las mujeres como sujetos de cambio.

Formación, Investigación y Extensión en Agroecología
Educación popular y formal. Construcción del conocimiento agroecológico. Metodologías de enseñanza, investigación y extensión en Agroecología. Metodologías de diagnóstico, evaluación y sistematización de sistemas y experiencias agroecológicas. Inter/transdisciplinariedad e integración y movilización del Conocimiento campesino/a-indígena. Huertas educativas.

Impactos del Modelo Hegemónico y Nuevas Tecnologías
Análisis críticos de modelo hegemónico; nuevas tecnologías y su impacto socio-ambiental. Inequidades, vulnerabilidad y riesgo. Diagnóstico ambiental. Cambios y variaciones climáticas, uso del suelo, contaminación. Huella ecológica, hídrica, de carbono.

Juventudes y Agroecología
Equidad intergeneracional, el papel de la juventud en la transformación social. Diversidad étnica y cultural. Formación política, narrativas, prácticas y discursos, acceso a tierra y experiencias organizativas.

VOLUMEN III

Metodologías de Diagnóstico, Monitoreo y Evaluación Para la Transición Agroecológica
Evaluación de la sustentabilidad, balances energéticos, balances de materiales, indicadores de reposición de la fertilidad, biodiversidad, metabolismo agrario, indicadores sociales y económicos.

Restauración y Resiliencia
Recuperación de áreas degradadas, construcción de resiliencia al cambio climático, diagnóstico y diseño a escala paisaje-cuenca. Conservación y áreas protegidas. Conocimientos asociados a la conservación – producción.

Salud, Alimentación y Construcción del Bien Estar-Ser
Seguridad y soberanía alimentaria y nutricional. Salud. Diversidad, nutrición e identidad en la alimentación. El derecho humano a la alimentación. Vínculo entre alimentación cultivos-campos-agricultores/as. Género (s) y conocimientos en alimentación, salud bien estar-ser.

Transición, Escalamiento y Procesos de Territorialización en Agroecología
Objetivos y escalas, de la parcela al paisaje y al sistema alimentario. Estrategias de escalonamiento de la Agroecología. Ordenamiento, planificación y desarrollo del territorio. Diversidad de género y generaciones, su contribución diferencial a la transición. Procesos de transición agroecológica.

AGROECOLOGIA**2020**

VIII CONGRESO LATINOAMERICANO

EJES TEMÁTICOS

Volumen I

- **Agroecología Política**
- **Biodiversidad, Semillas y Cultura**
- **Comercialización - Consumo**
- **Diseño y Gestión de Sistemas de Producción Agroecológicos**

AGROECOLOGÍA POLÍTICA

Trabajos Científicos

Identidad Latinoamericana
Tejiendo el territorio
transformaciones
urgentes
para la
vida

FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY
SOCLA

¿UN MODELO DE REFORMA AGRARIA SURGIDO DE LA PRAXIS POLÍTICA CAMPESINA EN EL SIGLO XXI? EL CASO DE "PRODUCTORES INDEPENDIENTES DE PIRAY" DE MISIONES (ARGENTINA)

Damián Vega*[1], Raúl Gorriti[2], Daiana Perri[1,3], Begoña Nazabal[1], María Eugenia Biggeri[1], David Gallar Hernández[4], Cecilia Destefano[1], Charo López del Valle[1] & Patricia Fernández[1]

[1] Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía
[2] Secretaría de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena
[3] Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)
[4] Universidad de Córdoba

** dvega@agro.uba.ar*

Resumen

Junto con la agroecología y la soberanía alimentaria, la reforma agraria integral es una de las principales demandas del movimiento campesino internacional. Si bien en Argentina no se ha implementado, en la provincia de Misiones existen experiencias de acceso a la tierra. Productores Independientes de Piray (PIP) es una organización campesina que logró en 2017 acceder a 166 has expropiadas a una multinacional forestal, entregadas como propiedad cooperativa. Aquí nos proponemos caracterizar la dimensión política del proceso de re-campesinización de PIP a partir de entrevistas a campesinas/os. Por medio de asambleas, deciden distribuir las tierras en parcelas a cada familia (~1ha) y las restantes para uso cooperativo, producir de forma agroecológica y recuperar vertientes y bañados, y organizan el trabajo cooperativo. Se concluye que PIP constituye un caso exitoso en la implementación de una reforma agraria a escala local, impulsando además una transición agroecológica en tierras degradadas por el agronegocio forestal.

Palabras clave: organización campesina, ejido, recampesinización, tierra, soberanía alimentaria

Abstract

Along with agroecology and food sovereignty, integral agrarian reform is one of the main demands of the international peasant movement. Although it has not been implemented in Argentina, in the province of Misiones, Northeast of the country, there are local experiences of land access. Productores Independientes de Piray (PIP) is a peasant organization that in 2017 gained access to 166 hectares expropriated from a forestry multinational, handed over as cooperative property. In this work we characterize the political dimension of the re-peasantization process of PIP based on interviews with peasants. Through assemblies, they decided to distribute the land in plots to each family (~1ha) and the rest for cooperative use, to produce agroecologically and to recover slopes and wetlands. They organize cooperative work in small groups assigned to plots. We concluded that

PIP constitutes a successful case in the implementation of an agrarian reform at a local scale, that promotes an agroecological transition in lands degraded by forestry agribusiness.

Keywords: peasant organization, *ejido*, re-peasantization, land, food sovereignty

Introducción

La Vía Campesina, organización campesina internacional, propone tres banderas de lucha: la agroecología, la soberanía alimentaria y la reforma agraria integral, la cual constituye un elemento fundamental para responder tanto a la desigual distribución de la tierra, que sigue en proceso de concentración y acaparamiento, como a las lógicas hegemónicas del actual sistema agroalimentario globalizado (Rosset y Martínez Torres, 2013). Argentina es prácticamente el único país de Latinoamérica donde no se realizó una reforma agraria durante el siglo XX (Baranger, 2008; Gómez, 2020). Sin embargo, en particular en la provincia de Misiones, noreste del país, se dieron procesos locales de largas luchas donde las/os mismas/os campesinas/os han logrado ganar tierras y leyes provinciales de expropiación. En los últimos 30 años, uno de los casos importantes fue a principios de siglo en Pozo Azul, un poblado del centro norte de la provincia (Baranger, 2008). Debido a su alcance geográfico local, es discutible que este proceso se pueda interpretar como una reforma agraria; sin embargo, casos como éste pueden impulsar otros (Baranger, 2008). Resulta importante el rescate y valorización de las experiencias de las organizaciones sociales rurales, sobre todo en relación a que las tierras no recaigan en la lógica de la industrialización y mercantilización que reproduzca el modo agroindustrial y su integración en el régimen corporativo y los imperios alimentarios (Ploeg, 2010; McMichael, 2016), y lleve a una nueva acumulación y concentración de la tierra. La reforma agraria mexicana es el caso emblemático para Latinoamérica, no solo porque nace de las demandas campesinas y tiene una larga persistencia en el tiempo (1910-1992), sino también porque las tierras fueron entregadas en una forma de propiedad que no habilita su ingreso al mercado, principalmente en la forma de ejidos y comunidades (Gómez, 2020).

En Misiones, el modelo agroindustrial se ha consolidado principalmente en torno al agronegocio forestal, hegemonizado por una empresa transnacional (Ramírez, 2019). La colonia Piray km 18 se encuentra arrinconada por los monocultivos forestales de esta empresa, ocasionando problemas de salud por el polen del pino y la exposición a agrotóxicos (Ramírez, 2019). Allí se conforma en 2003 la organización campesina Productores Independientes de Piray (PIP), quienes se proponen el acceso a la tierra y alejar a las plantaciones de pino de sus casas. Luego de diez años de intensa lucha, que incluyó cortes de rutas, manifestaciones, innumerables reuniones con organismos estatales y la empresa, entre otros, en 2013 lograron la aprobación de una ley provincial de expropiación que les otorgó 600 hectáreas en etapas. Sin embargo, recién en 2017 se efectivizó la primera entrega de 166 hectáreas. El caso de PIP es particularmente interesante por una serie de características: la asignación legal bajo la forma de cooperativa, la larga historia de organización, la experiencia en el proceso democrático de toma de decisiones asamblearias, el valor simbólico que representan las tierras ganadas a una multinacional forestal, la decisión de producir de forma agroecológica.

El acceso a tierras es una de las formas en que se puede dar un proceso de re-campesinización, el cual también puede darse por cambios en la forma de producir. Van der Ploeg (2010) define a la condición campesina como una lucha por la autonomía. En la medida en que la unidad campesina tiende a mejorar su base de recursos, a partir de la promoción de procesos ecológicos y socio-organizativos, aumenta el grado de campesinidad. Esto es lo que ocurre cuando se lleva adelante una transición agroecológica, en la cual es central considerar el cambio social impulsado por formas colectivas de movimientos sociales rurales (Gallar et al., 2016). Así, la transición agroecológica pivotea sobre el acceso a la tierra y a otros recursos productivos para alcanzar una transición técnico-productiva, pero incluye ineludiblemente el resto de las dimensiones de la agroecología y de los pilares de la soberanía alimentaria (Gallar et al., 2016) como parte de una lucha que incluye el marco de los derechos del campesinado y del acceso a la tierra como parte del cumplimiento del derecho a la alimentación adecuada. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la dimensión política del proceso de re-campesinización en torno a la lucha de PIP, evaluando la forma de propiedad y distribución de la tierra, la metodología de toma de decisiones y la organización del trabajo cooperativo.

Metodología

Este trabajo forma parte de un proyecto más amplio de Investigación-Acción-Participativa (IAP) junto con técnicas/os extensionistas y PIP que impulsa el equipo de docentes-investigadoras/es de la asignatura “Agroecosistemas Campesinos” de la Facultad de Agronomía - UBA. La IAP abarca diversos aspectos que surgen como demandas de investigación de la organización, como la calidad del agua y salud de los suelos. El relevamiento de información se realizó mediante entrevistas semi-estructuradas aplicadas a cinco informantes clave, realizadas en las casas de las/os campesinas/os en enero de 2019. Se entrevistó a referentes de la organización, y a otras/os integrantes sugeridas/os por miembros de PIP por su conocimiento sobre estos temas. Se entrevistaron tres mujeres y un varón de edades entre 45 y 60 años, que participan activamente como referentes de prensa, tesorería, coordinación del trabajo cooperativo, y un joven menor a 30 años. Todas/os ellas/os estuvieron muy involucradas/os en los procesos aquí analizados. Se consideraron cinco años (2013-2018), para abarcar el período en que se decide cómo asignar las tierras y cómo se organiza el trabajo. Las entrevistas contuvieron preguntas sobre tres grandes aspectos: (i) forma de propiedad de la tierra y su distribución, (ii) organización del trabajo colectivo y forma de comercialización, y (iii) el proceso de toma de decisiones.

Resultados y discusión

Luego de la aprobación de la ley de expropiación en 2013 fue necesario decidir cómo se iban a repartir las tierras, cómo se iba a producir y organizar el trabajo cooperativo y su retribución. Este proceso se llevó a cabo con el acompañamiento de diversas organizaciones y principalmente, de técnicos/as de la Secretearía de Agricultura Familiar, con los cuales ya venían trabajando hace años en grupos de base. Además, se sumaron nuevas/os vecinas/os a la organización al ver que la lucha

fue exitosa, lo que también representó un desafío. Para conocer otras experiencias, integrantes de PIP viajaron a Paraguay y a Brasil. En Paraguay visitaron el Asentamiento Crescencio González en el Departamento de Canindeyú. Allí, 300 familias organizadas por la Federación Nacional Campesina (FNC), ocuparon en 2005 unas 5000 ha, una fracción de un latifundio. Dado que no se conocían previamente, la FNC decidió fraccionar las chacras en parcelas individuales y continuar con el conocimiento mutuo y formación política iniciado en la ocupación, para una posterior colectivización de la tierra. Para ello ponían en práctica la "minga guazú" (trabajo colectivo) y la venta de la producción en forma asociativa. En Brasil visitaron el asentamiento "Conquista Na Fronteira" del Movimiento Sin Tierra, MST, donde 60 familias viven y trabajan 1200 ha. Allí la tierra es de propiedad y uso colectivo, incluyendo las viviendas. Los/as integrantes de la cooperativa tienen regulado el uso de las instalaciones productivas, las casas, los espacios comunes y el trabajo cooperativo.

A partir de las asambleas realizadas en PIP decidieron que a cada familia que luchó por la tierra (aproximadamente 40) se le asigne una parcela de 1 ha para "*llenar la olla*" (autoconsumo), mientras que el área restante se destine a un uso comunitario-cooperativo para comercializar lo producido en las localidades cercanas. La necesidad de que cada familia contara con tierra para autoconsumo era visto como una prioridad por las/os integrantes de la organización. Por otro lado, el hecho de reservar un área para uso cooperativo fue identificado como una oportunidad para fortalecer la organización con el trabajo colectivo, a la vez que era justo para con quienes sostuvieron la lucha todos esos años. "*Éramos 40 familias. Y ahí se sumaban más familias. Se dijo que tienen que esperar la segunda etapa. Serían todas las tierras familiares y ya no tendría sentido todo lo que estamos planteando. (...) Hoy son 106 socios*." (M). Si bien la organización otorgó el uso de tierras a las familias que sostuvieron la lucha, es interesante notar que esas parcelas no son susceptibles de ser convertidas en mercancía. Han construido un reglamento de uso de las mismas, en el cual si una familia no trabaja la parcela, ésta debe volver a la comunidad para que sea asignada a otra familia o bien para uso cooperativo. "*Cada quien tiene que reconocer su responsabilidad. Si alguien no cumple tiene sanciones. Tenés que pagar jornada de trabajo. Y el lote hay que tenerlo limpio. Se le puede sacar el lote y se le da a otro compañero, luego de tres veces. La primera es llamada de atención. La segunda ya no recibe un beneficio que llega, como una mercadería que llega cada mes. La tercera se le saca, pero hasta ahora no pasó nunca.*" (J). Esto demuestra que el régimen de propiedad construido no reproduce lógicas de propiedad privada, sino comunitaria, que a su vez reconoce un uso familiar pero regulado por la asamblea.

El proceso de toma de decisiones es de tipo democrático, expresado por todas/os las/os entrevistadas/os. Le dedican tiempo y entusiasmo a la participación y a la escucha de opiniones, y rescatan el proceso de aprendizaje que se ha generado. "*Cada domingo hacíamos asamblea. Empezaba a las 8 la asamblea y terminaba a las 12. No teníamos un manual, teníamos que pensar. Probamos una modalidad, y si vemos que eso no anda, entonces cambiamos. No había un manual de cómo hacer.*" (M). Sin embargo, con respecto a la forma de distribución de la tierra destacan que había un gran acuerdo en que cada familia necesitaba contar con una parcela para el autoconsumo.

"*No hubo debate sobre asignar una hectárea de tierra para cada familia. Porque no hay trabajo para las familias y no nos queremos ir de acá. Era una necesidad de la gente producir para autoconsumo. Había unanimidad en que cada familia pueda lograr el autoconsumo. Si no tienen dónde producir alimento los varones se van, pero si tienen tierra se pueden quedar.*" (M). También enfatizan que la organización en pequeños grupos es favorable para la participación. "*Al hacer en grupos chiquitos ayudó un montón. En la asamblea nos ayudó bastante los nombres de lotes. Si una familia que está en el 18 que le pusimos el lote A, ahí hay 5-6 familias, en el lote F son 14. Dividimos cada zona. Eso ayudó a la hora de la asamblea, bueno, nos juntamos por lote, y ahí se planteaban. Había inquietudes que las mismas familias planteaban*." (M).

Otro aspecto a resolver al lograr la expropiación fue la organización del trabajo cooperativo y su justa retribución. Algunas/os integrantes cobran un subsidio del Estado Nacional, y dedican su tiempo de trabajo a la cooperativa, mientras que un día por semana van todos/as las/os integrantes. "*Hay equipos de trabajo que cobran un plan, que es el salario complementario. Y esa gente hace trabajo dentro de nuestra cooperativa. (...) Ellos van haciendo los trabajos durante la semana. Pero los sábados va toda la familia, todos los miembros de la cooperativa, no importa si tiene o no salario, si tiene o no tierra.*" (M). Anteriormente se encontraban organizadas/os por grupos de base con delegadas/os y una vez adquirida la tierra, coordinaron grupos por lote. "*Nosotros veníamos planeando de hace muchos años. No es tan difícil. Muchas cosas capaz a lo mejor nos equivocamos, pero vamos aprendiendo. Siempre hay alguno que se queja, pero siempre nos organizamos muy bien creo yo.*" (...) "*En el lote F somos 14 personas. Éramos dos delegadas del lote. Van a la reunión e informa a todos.*" (R). En 2019 lograron que se reparta el trabajo de forma tal que quede tiempo para tareas de la propia chacra y de la cooperativa. Se destaca el rol de las mujeres en la iniciativa para el trabajo físico y en los liderazgos en la organización, y tienen en cuenta las posibilidades de personas con problemas de salud o de edad avanzada, de forma tal que todas/os "se puedan sentir útiles". "*Muchas mujeres que le ponen garra y pila a laburar. Más mujeres se ponen las pilas acá. Poco hombre veo que van.* (risas)" (R). Destacan los sentimientos de una entrevistada: "*Es re lindo cuando vamos a trabajar todos juntos. Todo más rápido. Todo carcajadas, risas, charla, y se va avanzando, eso es lo bueno... Recuerdo cuando se estaban sacando los gajos de pino, vos le veías a toda la gente feliz. Botas, borceguíes, lo que teníamos nos poníamos. Un calor, y todos contentos, felices... Era una alegría revolucionaria.*" (M).

Esta es una experiencia que avanza hacia el acceso a la tierra, entendido como un derecho que complementa el derecho a la alimentación adecuada mediante la producción propia y facilitando el acceso a mercados. Además, se aprecia cómo PIP ha hecho un enorme esfuerzo en la modificación de los modelos productivos, huyendo del monocultivo degradador forestal previo, a uno de recuperación de los ecosistemas, y además se ha trabajado en la dimensión socioeconómica y la dimensión política y cultural por parte de las/os integrantes de PIP. Experiencias como estas muestran la complejidad de la transición agroecológica desde las múltiples dimensiones y la necesidad de abordar los distintos pilares de la soberanía alimentaria para la transformación de los territorios y los sistemas agroalimentarios hacia una mayor sustentabilidad socioecológica.

Conclusiones

La organización PIP es un caso relevante en la lucha por la tierra al haber logrado la expropiación a la principal multinacional que opera en la provincia. Las tierras son de propiedad comunitaria, no sólo en términos legales, sino también porque tanto las áreas de uso familiar como las cooperativas son administradas por la asamblea de la organización. Por otro lado, el trabajo es organizado de forma tal que permite a las/os campesinas/os disponer de tiempo para producir en las tierras cooperativas y las familiares, y fortalece el sentimiento de pertenencia a un espacio de construcción común. Todo esto se decide y organiza de forma democrática, con una fuerte participación de las/os integrantes. El proceso de re-campesinización que se da en PIP constituye un caso exitoso de lo que podemos considerar una reforma agraria a escala local, que combina formas familiares y cooperativas de uso de la tierra, a la vez que impulsa una transición agroecológica en tierras degradadas por el agronegocio forestal. La propia praxis política de las/os campesinas/os de PIP da origen a una forma de propiedad de la tierra colectiva, de democracia radical participativa y de una organización del trabajo cooperativa y familiar que no reproduce las lógicas capitalistas, sino que promueve una forma de organización social libre de opresiones que nos remite a los ejidos de la revolución campesina mexicana de 1910. Se trata por tanto de una experiencia significativa que funciona localmente, pero que puede ser tomada para llevarla a escalas mayores. Para ello, es imprescindible contar con políticas públicas que acompañen y apoyen estos procesos. La razón la enuncia con claridad una campesina de PIP: "*Nosotros no tenemos otra salida, vivimos de la tierra*."

Referencias bibliográficas

Baranger, D. (2008). La construcción del campesinado en Misiones: de las Ligas Agrarias a los "sin tierra". En: *Campesinos y agricultores familiares: la cuestión agraria en Misiones a fines del siglo XX. Editado por g. Schiavon., Buenos Aires: Ciccus*, 33-70.

Gallar, D.; Vara, I., Rivera, M.G.; Calle, Á. (2016), "Soberanía alimentaria para el derecho a la alimentación adecuada y el desarrollo rural sostenible" en Astudillo, J. y Villasante, T. (comp.), *Participación social con metodologías alternativas desde el Sur,* AbyaYala-Universidad de Cuenca, Ecuador. pp. 211-230. ISBN 978-9942-09-338-7

Gomez, S.E. (2020) Reformas Agrarias en América Latina en el siglo XX. En: Stedile, J.P. (Coord.). Experiencias de reforma agraria en el mundo. Ed. Batalla de Ideas. Pp. 119-145.

McMichael, P. (2016). *Regímenes alimentarios y cuestiones agrarias*. Barcelona: Icaria.

Ramírez, D. (2019). Subsistencia y reproducción social. Un estudio etnográfico en la colonia Piray km 18. (Misiones, Arg.). Quid 16: Revista del Área de Estudios Urbanos, (12), 269-293.

Rosset, P. M., Martinez-Torres, M.E. (2013). Movimientos sociales rurales y agroecología: contexto, teoría y proceso. *Traducido por Viviana Tipiani*.

Van der Ploeg, J.D. (2010). Nuevos campesinos. Campesinos e imperios alimentarios. Icaria Editorial.

A AGROECOLOGIA DO CAMPO CIENTÍFICO À RESISTÊNCIA PRODUTIVA DO MST NO BRASIL: O CASO DAS CESTAS AGROECOLÓGICAS EM ROSANA (SÃO PAULO)

Lara Dalperio Buscioli

Universidade Estadual Paulista

lara.dalperio@gmail.com

Resumo

O trabalho procura debater a agroecologia enquanto ciência e saber tradicional apropriado pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), materializado na prática de resistência produtiva a partir da comercialização da Cesta Agroecológica no munícipio de Rosana estado de São Paulo (Brasil). A agroecologia se estabelece no campo científico por meio de diferentes técnicas, disciplinas, aportes teóricos-metodológicos em consonância com os saberes tradicionais do campesinato, que buscam a partir de uma análise crítica da crise socioambiental avançar na consolidação das resistências produtivas no âmbito agroecológico, a exemplo, da cesta agroecológica, que busca a partir da produção e comercialização de alimentos a manutenção na terra e a possibilidade de levar alimentos saudáveis aos consumidores, promovendo assim o desenvolvimento territorial sustentável. Para tal debate, realizamos levantamento bibliográfico, observação participantes e entrevistas, com militantes do MST e consumidores das cestas.

Palavras chave: Ciência; Produção Agroecológica; Comercialização; Camponeses.

Abstract

The work seeks to debate agroecology as a science and traditional knowledge appropriated by the Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), materialized in the practice of productive resistance from the commercialization of the Agroecological Basket in the municipality of Rosana state of São Paulo (Brazil). Agroecology is established in the scientific field through different techniques, disciplines, theoretical and methodological contributions in line with the traditional knowledge of the peasantry, which seek, through a critical analysis of the socio-environmental crisis, to advance in the consolidation of productive resistances in the agroecological sphere. For example, the agroecological basket, which seeks from the production and sale of food to maintain the land and the possibility of bringing healthy food to consumers, thus promoting sustainable territorial development. For this debate, we carried out a bibliographical survey, observation of participants and interviews, with MST activists and consumers of the baskets.

Keywords: Science; Agroecological Production; Commercialization; Peasants.

Introdução

Este trabalho é parte das discussões em desenvolvimento na tese de doutorado “Estado, Capital e Movimento Socioterritorial na produção e alimentos: os territórios da agroecologia no Pontal do Paranapanema”, orientada por Bernardo Mançano Fernandes na Universidade Estadual Paulista (UNESP) e fomentada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP – Processo 2019/16813-7). E para este artigo, abordaremos sobre a agroecologia como ciência em consonância com os saberes tradicionais do campesinato a partir do debate paradigmático e sua prática/materialização através da comercialização das cestas agroecológicas no município de Rosana no estado de São Paulo (Brasil).

Partimos do pressuposto de que a agroecologia deve ser entendida como um campo científico que envolvem diferentes formas paradigmáticas de análise de seus os processos via valorização, utilização de técnicas, métodos e teorias neste conhecimento em consonância com os saberes tradicionais do campesinato e também como uma forma de resistência ao avanço do capitalismo no campo, sobretudo brasileiro, em que os movimentos socioterritoriais camponeses ganham destaque na sua forma de produção e comercialização. Pois, a agroecologia e suas práticas (a nível material e imaterial) refletem um modo de vida, uma tradição e uma cultura que visa à produção de alimentos de forma autônoma, sem prejuízo a natureza e ligada à luta pela terra/reforma agrária. Surgindo como uma forma de desenvolvimento para o campo que contrapõe o modelo de produção capitalista, segundo Gúzman (2001), fazendo frente ao avanço do neoliberalismo e do processo de globalização da economia, respeitando o meio ambiente a partir da sua diversidade ecológica/sociocultural dos saberes tradicionais. Assim: “O modelo convencional do agronegócio com a agroecologia são incompatíveis. Por isso que a agroecologia é uma luta política, é a negação e a afirmação. Ao mesmo tempo que você nega o modelo hegemônico você tá afirmando o alternativo” (Valdecir MST em entrevista, 2020).

Esta afirmação e negação se dão por meio do debate da agroecologia dentro do seio dos movimentos socioterritoriais, a transformado em Resistências Produtivas, pois os mesmos também constroem seus conhecimentos e suas práticas em contraposição a agricultura convencional, resultando na construção identitária e autonomia de produção, circulação e mercado dentro da análise do campesinato. Como é o caso do projeto das Cestas Agroecológicas do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST no município de Rosana, que se executa no campus da UNESP evidenciando ainda mais o papel das universidades na construção e contribuição com os movimentos socioterritoriais, em consolidação da agroecologia como prática, técnica, saberes tradicionais e ciência.

Metodologia

As metodologias da pesquisa foram realizadas para produzirmos informações quantitativas e qualitativas, através de: 1) pesquisas bibliográficas; 2) entrevistas semi-estruturadas, com roteiro e

adicionando perguntas (COLOGNESE, MELO, 1998), sendo utilizados nomes fictícios dos depoentes; 3) observação participante, sendo um procedimento complexo de produção de informações, exigindo uma gama de atividades que tem o tempo como importante elemento, bem como as anotações no caderno de campo (MAY, 2001).

Resultados e discussões

"Os químico tira a vida e a agroecologia salva-vidas" Luiz MST

Para Mendonça (2011) a agroecologia enquanto ciência se coloca a partir de diferentes perspectivas e não pode ser vista apenas no sentido de acúmulos de conhecimentos, mas pelos distintos conhecimentos que os processos de aprendizagem sociais trazem através das suas interações. Se identificando como elemento de questionamento, buscando por meio da sua construção/ desconstrução que interligam teorias-métodos científicos e saberes tradicionais (não científicos), explicar elementos dos sistemas socioambientais complexos.

Nicolas Floriani e Dimas Floriani (2010), apontam que no quadro explicativo da agroecologia enquanto ciência temos os "Sistemas de entendimento e explicação da realidade" que ocorrem e decorrem de conflitualidades de significação de diferentes objetos materiais e imateriais aliados a diferentes interesses (crenças, valores, práticas sociais de produção/apropriação/reprodução etc.). A estes "sistemas de entendimento e explicação da realidade", relacionamos a partir da leitura de Kuhn (2005) e Fleck (2010) nas referências de paradigmas/estilos de pensamentos e a comunidade científica/coletivo de pensamento.

Para Kuhn (2007) os paradigmas são conhecimentos sustentados por leis, metodologias teorias etc., devem ser compartilhados e aceitos pela comunidade. Em que, o processo de revolução científica decorre das fases do seu desenvolvimento em ciência normal e ciência extraordinária, ocorrendo por rupturas gerando um novo paradigma único daquele momento. Fleck (2010) nos ajuda avançar a partir da historicidade o desenvolvimento da ciência, que ocorre pelo coletivo de pensamento, que compartilha um estilo de pensamento, trazendo elementos do anterior, possibilitando dois estilos de pensamentos no mesmo momento histórico. Neste sentido, a agroecologia se coloca como elemento de revolução científica (paradigmas) dos referidos autores, ao confrontar o autoritarismo na ciência positivista, que desconsidera os saberes tradicionais como elementos explicativos. E esta crise se coloca a partir do Paradigma vigente na Ciências Agrárias não explicar, em sua totalidade, a crise socioambiental que os territórios rurais estão enfrentando (BORSATTO; CARMO, 2013).

Assim, pensarmos nesta ruptura é irmos além destes elementos analíticos considerando outros campos de ações tal qual os criados/descontruídos pelos movimentos socioterritoriais no âmbito político/social construindo seus conhecimentos. Ou seja, a produção do conhecimento do campesinato e de sua produção agroecológicas, se colocam como forma de ruptura desta

epistemologia e um novo saber tradicional. Assim, compreendemos que a agroecologia vem fortalecer a autonomia camponesa de produção, pois seu objetivo é: "trabalhar com e alimentar sistemas agrícolas complexos onde as interações ecológicas e sinergismos entre os componentes biológicos criem, eles próprios, a fertilidade do solo, a produtividade e a proteção das plantas" (ALTIERI, 1998, p. 23). Sendo uma política resistente ao atual modelo de produção e do avanço neoliberal, bem como no campo científico, ela promove o desenvolvimento sustentável assentado nas características locais e de indenitárias criando ações coletivas e participativas no campo (GÚZMAN, 2001).

O MST propõe, esta prática e resistência, através da agroecologia, que foge dos princípios de produção do agronegócio. Sendo um projeto em transição nos territórios do campesinato, retomando suas capacidades produtivas/alimentação, reconstruindo o projeto de soberania alimentar via trabalho em consonância com a natureza (ZARREF, 2018). O autor aponta que no Brasil temos mais de 55 mil famílias do MST produzindo de forma agroecológica através das sementes crioulas, agroextrativistas, florestais: "enfim, inúmeras práticas que articulam conhecimento popular e acadêmico, formas organizativas coletivas e muita luta" (p. [1]).

Essa produção torna-se uma forma de resistência produtiva do campesinato, promovendo melhores condições de vida e a soberania alimentar, como é o caso das cestas agroecológicas em Rosana (São Paulo/Brasil), que são comercializadas desde 2019 pela Associação Regional de Cooperação Agrícola (ARCA) que faz parte do setor de produção do MST, com 18 famílias do assentamento Gleba XV de Novembro, produzindo banana, mamão, abobora, alface, beterraba, almeirão, manga espada, tomatinho cereja, pimentão, berinjela, laranja, chicória, salsinha/cebolinha, rabanete, limão, maxixe, jiló, rúcula, couve, acelga, vagem, maracujá, quiabo, cheiro-verde, abacate, coentro, repolho, pimenta de cheiro, mandioca, ovos, bem como, melado, requeijão, leite, queijo, polpas, cocada, farinha de mandioca, frango/galinhas, pão, bolacha, mel, camisas/bonés e agendas/livros (figura 1).

Estes alimentos são produzidos com insumos do próprio lote da família, como estercos (gado e galinha), compostagem a partir da palha com o esterco de gado onde ocorre a adubação por meio da mistura com a água etc. Posteriormente, a produção, a comercialização é realizada a cada 15 dias e o recebimento em reais das vendas também. A venda inicia-se das 9 horas ao meio dia, se estendendo caso necessário. Logo de manhã, entre as 7:30 – 8:30 ocorre a montagem das mesas das quais os produtos serão expostos, depois ocorre a separação dos produtos oriundos das cestas agroecológicas, dos pedidos avulsos e da feirinha com a compra sem reserva conforme podemos observar na figura 1.

Figura 1: Painel fotográfico Cestas Agroecológicas em Rosana (Brasil)
Obs. da esquerda para direita, 1) montagem; 2) feira de produtos avulsos; 3) cestas prontas; 4) doação cesta.

Segundo dados de pesquisas de campo a partir das reservas, em 2019 foram comercializadas 101 cestas agroecológicas, 57 queijos e 46 pães que são os principais produtos, já no ano de 2020 até o mês de setembro, o projeto mais que dobrou na porcentagem de crescimento dos pedidos de cestas agroecológicas, sendo comercializadas 227 cestas, 223 queijos e 121 pães. Cabe ressaltar que ainda são vendidos de forma avulsa, todos os produtos que vem nas cestas além dos avulsos. Assim, gerando renda, contribuindo para permanências das famílias, conforme fala de Luiz: "... ajuda muito porque consegue pagar uma internet, um botijão de gás, uma energia elétrica, as pessoas falam com essas palavras, complementa a renda do assentamento" (Em entrevista, 2020).

Cabe ressaltar que em tempos de pandemia do CoronaVírus, o MST realizou 60 doações de cestas para famílias carentes de Rosana (figura 1), compondo um período especial de suas ações, dando maior visibilidade para suas produções e causas políticas. Pois para o Movimento: "o principio é olhar pro próximo com carinho, com solidariedade e o nosso papel é produzir em cima do nosso território que é a nossa terra e produzir sem veneno porque veneno, os químico tira a vida e a agroecologia salva-vidas" (Luiz em entrevista 2020).

Segundo o coordenador executivo da Unesp em Rosana e consumidor Guilherme, o projeto permite que os consumidores conheçam a história de vida de quem está produzindo os alimentos saudáveis, contribuindo e cuidando um com os outros numa relação de amizade e cordialidade. Corroborando, o consumidor Rodrigo nos aponta que os povos do campo, em especial os sem terras, vem trazendo essa contribuição das cestas para Rosana com produtos de qualidade, ajudando as famílias carentes, sendo um processo importante, pois a cidade não sobrevive sem o campo. Ou seja, para ambos consumidores há um processo de ajuda mútua entre eles na comercialização e pelos camponeses na produção.

Conclusões

Compreendemos neste trabalho a importância da análise paradigmática para pensarmos agroecologia enquanto ciência – veracidade cientifica e objeto cientifico – e como ela se estabelece nesse âmbito imaterial que resulta nessas materialidades, nas formas de ações, nas disputas, nas conflitualidades, das quais o Projeto das Cestas Agroecológicas de Rosana faz parte. Dentro desta análise paradigmática há diferentes autores e sujeitos que vão trabalhar as formas, as técnicas agroecológicas que no seio deste debate se complementam a partir da visão política da agroecologia para compreendermos a essência dos problemas oriundos dessa questão ambiental via sistema capitalista.

Assim, o Projeto se estabelece enquanto resistência produtiva do MST e vem crescendo consideravelmente, gerando renda para os camponeses da ARCA, levando alimentos saudáveis livres de agrotóxicos a comunidade local, bem como contribui para o debate da soberania alimentar mesmo que localmente, com a doação de cestas para famílias carentes frente ao período de pandemia. Além dessa contribuição com a comunidade local, o projeto tem contribuído para qualificação no processo de transição da produção dos assentados da Gleba XV de Novembro, promovendo e consolidando esta forma de produção, de luta pela vida na terra e reforma agrária, fomentando a renda dos assentados na venda direta dos seus produtos, sem a figura do atravessador, em que os consumidores conhecem a origem dos alimentos que estão consumindo. Conforme fala de Luiz em entrevista (2020): “... o maior problema hoje é você comer uma banana dessa e não saber de onde veio, você comer uma farinha dessa daqui e não sabe de onde veio, isso é um problema...”

Referências bibliográficas

Altieri, M. (2004). Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da UFRGS.

Borsatto, R. S., & Carmo, M. S. do. (2013). A Agroecologia como um campo científico. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 8(2), 4-13. DOI: doi.org/10.33240/rba.

Colognese, S. A; Melo, J. L. (1998) A Técnica da Entrevista na Pesquisa Social. Porto Alegre: Cadernos de Sociologia.

Guzmán, E. S. (2001). Uma estratégia de sustentabilidade a partir da agroecologia. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentado. Porto Alegre, v.2(1), 35-45.

Kuhn, T. S. (2007). A estrutura das revoluções científicas. São Paulo: Perspectiva.

Fleck, L. (2010). Gênese e desenvolvimento de um fato científico. Belo Horizonte: Fabrefactum.

Floriani, N., & Floriani, D. (2010). Saber Ambiental Complexo: aportes cognitivos ao pensamento agroecológico. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 5(1), 3-5. DOI: doi.org/10.33240/rba.

May, T. (2004). Pesquisa social: questões, métodos e processos. Porto Alegre: ArtMed.

Mendonça, M. A. F. C. (2011). Agroecologia e indicadores de sustentalidade: uma revisão teórico-metodológica. Dissertação de Mestrado Magister Scientiae, Universidade Federal de Viçosa, Brasil.

Zarref. L. (24 out 2018). Agroecologia e o MST [versão eletrônica]. MST s/p. Acesso em 10 de setembro de 2020 de https://mst.org.br/2018/10/24/agroecologia-e-o-mst/.

A AQUICULTURA ORGÂNICA E A INTERDISCIPLINARIDADE NA CONSTRUÇÃO DA AGROECOLOGIA COMO MATRIZ SOCIOCULTURAL

Junior Chaves Rodrigues*[1], Vera Rossignol[1], Josinaldo Veiga[1], Doriane Bortoluzi[1], Giordana Mansol[1], Brenda Oliveira[1], Betina Muelbert[1] & Maude Regina[1]

[1] Universidade Federal da Fronteira Sul- Campus Laranjeiras do Sul

** jrjuniorxaves@gmail.com*

Resumo

A aquicultura orgânica está regulamentada no Brasil pela Instrução Normativa nº 28/2011 (IN 28), de acordo com a Lei nº 10.831/2003 e o Decreto nº 6.323/2007. O objetivo deste trabalho, foi discutir as regulamentações da IN 28, enquadrando agroecologia e desenvolvimento rural, analisando através da interdisciplinaridade, os conceitos aplicáveis na aquicultura orgânica buscando sustentabilidade, desenvolvimento econômico, social e ambiental. Segundo a IN 28, preferencialmente os animais devem ser alimentados de forma natural, sendo recomendável, no caso da piscicultura, a adoção da prática do policultivo para aproveitar melhor o espaço e os recursos naturais dos viveiros de peixes. Devido ao interesse mundial pelo pescado livre de compostos sintéticos, produzido da forma mais natural possível, a demanda dos produtos da aquicultura orgânica tende a crescer no mercado interno e externo. O manejo adequado, bem como as condições para a produção orgânica na aquicultura, exige a integração dos diversos saberes contundentemente partindo da interdisciplinaridade. Nesse sentido, a agroecologia se revela como um campo de alta complexidade e, dessa forma, essencialmente interdisciplinar, assim as considerações finais se dão ao entorno de como a Instrução Normativa 28 vem para contribuir nas delimitações da aquicultura orgânica, e ao mesmo tempo mostrar como se dão os processos de incorporação de tal sistema produtivo na agroecologia.

Palavras chave: piscicultura; agroecologia; saberes.

Abstract

Organic aquaculture is regulated in Brazil by Normative Instruction No. 28/2011 (IN 28), in accordance with Law No. 10,831 / 2003 and Decree No. 6,323 / 2007. The objective of this study was to discuss the IN 28 regulations, framing agroecology and rural development, analyzing through interdisciplinarity, the concepts applicable in organic aquaculture seeking sustainability, economic, social and environmental development . According to IN 28, animals should preferably be fed naturally, and it is recommended to adopt, in the case of fishfarming, polyculture system to make better use of the space and natural resources of the nurseries. Due to the worldwide interest in fish free of synthetic compounds, produced in the most natural way possible, the demand for organic

aquaculture products tends to grow in the domestic and foreign markets. Adequate management, as well as the conditions for organic production in aquaculture, requires the integration of diverse knowledge, starting from interdisciplinarity. In this sense, agroecology is revealed as a highly complex and, therefore, essentially interdisciplinary field, so the final considerations are given to the surroundings of how Normative Instruction 28 comes to contribute in the delimitations of organic aquaculture, and at the same time show how the processes of incorporating such a productive system into agroecology take place.

Keywords: pisciculture; agroecology; knowledges

Introdução

A base do trabalho é a aquicultura, isso concerne explanar que ela utiliza recursos naturais humanos e manufaturados, são exemplos a terra, água, energia, fertilizantes, equipamentos, mão-de-obra, entre outros. Mais contundentemente é a produção de organismos com hábitat predominantemente aquático, em cativeiro, em qualquer um de seus estágios de desenvolvimento, VALENTI, 2002.

Assim, a aquicultura orgânica no Brasil está regulamentada pela Instrução Normativa Interministerial nº 28 de 2011, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e do antigo Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), observando o disposto na Lei nº 10.831 de 23.12.2003, que instituiu o sistema orgânico de produção agropecuária, no qual se adotam técnicas específicas em qualquer fase do processo de produção, tendo como objetivos a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável e a proteção do meio ambiente Brasil (2011). O Decreto nº 6.323, de 2007 regulamentou a Lei nº 10.831 de 2003, prevendo que o MAPA, de forma isolada ou em conjunto com outros Ministérios, estabeleceria normas técnicas para obtenção do produto orgânico.

Como definição de agricultura orgânica, segundo a Lei nº 10.831, considera-se produto orgânico, *in natura* ou processado, todo aquele o que tem origem e é processado em sistema de produção orgânica agropecuária ou extrativista sustentáveis e que não causem dano ao ecossistema local.

Já a IN 28/2011, estabelece diretrizes sobre a reprodução, cultivo e nutrição dos organismos aquáticos; sanidade aquícola; procedimentos que devem ser observados no ambiente de cultivo dos organismos aquáticos e os cuidados que se deve ter para o bem-estar animal na unidade de produção orgânica, no transporte e abate; e sobre as instalações e equipamentos utilizados na aquicultura orgânica.

Contudo, a prática da aquicultura orgânica não é suficiente para garantir a materialidade da agroecologia. A agroecologia conforme propõe Guzmán (2013), se caracteriza como um processo histórico complexo ainda em construção, que embora surgido na América Latina necessita se

globalizar. Ela compreende a dimensão socioeconômica e cultural em termos de mercados alternativos, infraestrutura organizacional e empoderamento dos sujeitos; a dimensão política que compreende a existência de organizações locais, a resistência ao avanço da agricultura convencional e os princípios que possam garantir uma transformação social endógena; e a dimensão ecológica ou técnico produtiva. Além disso, a agroecologia em sua complexidade busca desenvolver-se em diferentes níveis de territorialidade: do local (a unidade produtiva camponesa) ao global.

Assim o objetivo do trabalho é debater as regulamentações da IN 28, aprofundando de como essas podem corroborar com a implementação da agroecología e desenvolvimento rural sustentável nas unidade produtivas, bem como levando em consideração a interdisciplinaridade de todo o proceso.

Metodologia

A metodologia usada foi revisão bibliográfica acerca da aquicultura orgânica, agroecologia e a IN 28. . Essa normativa que regula a aquicultura orgânica foi objeto de estudo, debate e reflexões em sala de aula, na turma Ana Primavesi do curso de Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável da UFFS, em Laranjeiras do Sul, Paraná, Brasil, na disciplina de Aquicultura Agroecológica.

Para a construção do trabalho, os educandos foram agrupados por áreas de formação distintas. Os integrantes constitutivos na elaboração das reflexões são de áreas de agronomia, direito, economia, odontologia e educação, enriquecendo o debate com interdisciplinaridade. Cada integrante fez suas análises sobre a IN 28 na construção da agroecologia, após houve debate e reflexões e a partir disso surgiu a síntese de tais debates nesse texto.

Resultados e Discussão

A aquicultura é uma atividade que necessita de fatores essenciais da natureza, sendo assim, é praticamente impossível não promover externalidades negativas, o que requer um planejamento apurado sobre as técnicas de produção. No caso da piscicultura, em regime de viveiros escavados, deve-se tomar cuidados no momento das escavações e terraplanagens. Escolher épocas de poucas chuvas para amenizar os efeitos de erosão e assoreamento do curso da água com enxurradas. Outro cuidado é com as espécies utilizadas no povoamento, buscando animais nativos do local, evitando o risco de introduzir nos rios espécies exóticas, que podem ser nocivas às espécies locais. De acordo com Valenti (2002), o desenvolvimento da aquicultura requer o uso de recursos naturais, tais como água, terra, luz solar, energia, alimentos, ar, recursos humanos, mão de obra e administração, os quais devem ser usados de forma que possam produzir constantemente e com lucratividade. A aquicultura orgânica busca por sustentabilidade, produzindo sem degradar o meio ambiente, proporcionando desenvolvimento econômico, social e ambiental.

Ao referir-se ao bem estar animal, Mello & Ambrosano (2007) ressaltam que devem ser respeitadas as fases de desenvolvimento de cada espécie cultivada, desde o povoamento até o abate. Esses autores ainda destacam que em caso de necessidade de tratamento, deve-se priorizar o manejo natural com base em produtos homeopáticos entre outros métodos, como controle físico, secagem, compostos inorgânicos atóxicos, sal, cal virgem, compostos orgânicos naturais atóxicos, ácido cítrico e demais substâncias naturais vegetais, tornando assim o bem estar animal como alicerce de tais práticas.

Outro determinante de tais práticas é de que os produtos para produção de ração devem ser de origem orgânica, no caso da ausência desses será permitido o uso de grãos convencionais, desde que possuam 90% de biomassa orgânica. Na criação de organismos aquáticos nos sistemas orgânicos de produção em viveiros escavados, as principais práticas para reduzir o impacto ambiental são: redução da taxa de renovação de água; uso de ração balanceada e de forma controlada para evitar sobras; no caso da piscicultura orgânica a criação de peixes somente com alimentos naturais, ou ração orgânica; controle rigoroso na adubação dos viveiros; uso de lagoas de decantação para tratamento do efluente; adoção de prática de policultivo para melhor aproveitamento do espaço e dos recursos hídricos dos viveiros.

Desta forma, as características da propriedade vão determinar o porte físico do empreendimento, seus custos de instalação e manutenção. A piscicultura necessita prioritariamente de áreas com pouca declividade (até 3%). O tamanho da área disponível e com condições adequadas para implantação dos viveiros é o que vai determinar a escala da produção, sendo que aproximadamente 70% da área disponível será utilizada para os viveiros e o restante para vias de circulação e depósito para ração e equipamentos. A área disponível para implantação do projeto deverá respeitar a legislação ambiental bem como as normas da aquicultura orgânica.

Dessa forma o grupo observou através da reflexão interdisciplinar de suas áreas de formação e conhecimento que a IN 28 de regulamentação da aquicultura orgânica, vem para agregar para as questões econômicas e sociais na agroecologia, pois ela gera bases de como trabalhar, formas que como os agricultores podem manejar suas produções, com um alimento saudável para os consumidores, além de ser um alimento sustentável sem degradação dos ecossistemas, podendo de gerar autonomia aos agricultores, pois estes podem produzir a própria alimentação dos organismos aquáticos nas propriedades.

Limites e potencialidades do Peixe orgânico e o mercado consumidor

A aquicultura orgânica apresenta um importante mercado com chances de crescimento, pelo fato de demonstrar um aumento de interesse mundial pelo pescado sem compostos sintéticos e que não se alimentam com dietas com ingredientes geneticamente modificadas. No Brasil, apesar do aumento da demanda do mercado orgânico, ainda estão presentes barreiras que dificultam a produção de forma orgânica, como ausência de alimento orgânico para produção em escala

comercial e a disponibilidade de um volume constante de pescado que abasteça as processadoras certificadas.

Em relação a comercialização, alguns fatores influenciam os consumidores no momento da compra, como a boa aparência, estando frescos e com bons cortes, o preço, a disponibilidade no mercado, a procedência do pescado e o tipo de embalagem. Pesquisa realizada pelo Conselho Brasileiro da Produção Orgânica e Sustentável ORGANIS (2019), demonstrou alguns dados que traçam o perfil de consumidores orgânicos no Brasil. Os resultados apontam que ainda está no início do processo de consolidação e crescimento do mercado orgânico. O estudo indica que o maior índice de consumidores orgânicos se concentra na região sul e 85% da população não consome orgânicos. Apontam ainda o preço como o fator que contribui para isso. Outra conclusão foi de que há desconhecimento, por parte do consumidor, sobre o produto e sua verificação, sendo que menos da metade relatou ter visto o selo oficial para confirmação do produto. Muitos consomem por indicação pessoal e confiança na palavra de quem comercializa. Apesar desses dados se referirem aos consumidores gerais de orgânicos, muito se pode tomar como ponto de partida aos pescados orgânicos.

No Brasil, está sendo percebido um crescimento do mercado dos peixes nativos, o Chefe de Transferência de Tecnologia da Embrapa Pesca e Aquicultura, Alexandre A. Freitas comenta que por exemplo a produção de pirarucu cresce 25% ao ano, comparado com a tilápia, que tem uma taxa anual de 17%, Canal Rural (2016). Todos esses resultados sugerem que ainda falta uma campanha nacional e projetos de educação para esclarecer e informar o consumidor, potencializando o processo de educação e fidelização dos consumidores.

Assim sendo, a aquicultura como nos moldes de hoje, completamente incorporada ao agronegócio, visando apenas a produção de commodities para os mercados agroalimentares já impostos, faz com que os agricultores tenham grandes produções de organismos aquáticos por área, ou seja infringindo em muito as diretrizes da IN 28, que molda um sistema produtivo mais sustentável e orgânico. Assim, um dos grandes limitantes para essa prática de aquicultura orgânica é como avançar nas concepções nos agricultores em baixar as densidades de organismos aquáticos por área de espelho de água. Propor que o agricultor olhe para tal produção e veja sua interdicisplinaridade, os benefícios que tais práticas trazem, nas várias dimensões, sejam elas ambientais, nutricionais, econômicas e sociais.

Outro fator limitante que afasta alguns produtores aquícolas da produção orgânica se refere aos mercados consumidores, pois estes estão em suas fases embrionárias, com o consumidor se atentando aos poucos para a importância da alimentação saudável. Os agricultores estariam produzindo organismos aquáticos orgânicos, mas não conseguiriam escoar esses animais, ou até colocando nos mercados com os organismos produzidos de forma convencional.

No entanto, são vários os fatores que fariam os agricultores aderirem o sistema produtivo orgânico conforme definido pela normativa IN 28. Entre eles a possibilidade dos próprios agricultores e consumidores se alimentarem com qualidade, já que a normativa exclui as rações feitas com ingredientes transgênicos, e os ingredientes convencionais podem ser usados até um limite de 20%. Outras questões que abrangem a possibilidade de novos agricultores são, a criação com devidos cuidados para o bem estar animal. Também de suma importância é a preservação ambiental, pois a IN 28 cria mecanismo os quais estimulamos agricultores a preservarem a fauna, flora e os cursos naturais dos ciclos de água, bem como não jogar dejetos nestes. Sendo assim, os resultados para a incorporação de novos produtores são chamativos, talvez investir na divulgação de tais técnicas orgânicas, e quiçá agroecológicas, ajudaria a fomentar a adesão de novos produtores.

Conclusão

Conforme a IN28/2011, diferentes práticas exigem inúmeros conhecimentos específicos de diversas áreas nas várias etapas da produção. O manejo adequado, bem como as condições para a produção orgânica na aquicultura, exige a integração dos diversos saberes num arranjo que é mais viável a partir da interdisciplinaridade. Mas, como afirmamos anteriormente, a aquicultura orgânica é um passo importante, mas não passa de uma pequena parte da totalidade que é a agroecologia. Ela corresponde a apenas uma das dimensões e a alguns dos níveis de territorialidade. Nesse sentido, a agroecologia, que não se resume a um campo do conhecimento [ou a uma ciência particular]; a um movimento social [ou mesmo, a um conjunto de movimentos sociais articulados por uma mesma estratégia]; a um conjunto de técnicas e práticas pretensamente “sustentáveis”, se revela como um campo de alta complexidade e, dessa forma, essencialmente interdisciplinar visto que nenhuma ciência particular poderia resolver os seus problemas e desafios. Além disso, como resposta às crises que se manifestam hoje nas diferentes dimensões, a agroecologia deve promover o diálogo entre os saberes científicos das diversas áreas e destes com os saberes milenares presentes entre os camponeses para que, dentre outros objetivos, avancemos para uma produção menos intensiva no consumo de energia e mais eficiente na geração e distribuição de alimentos.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Instrução Normativa MAPA. Nº 46 de 06 de Outubro de 2011 (Produção vegetal e animal) - Regulada pela IN 17-2014). Disponível <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues/instrucao-normativa-no-46-de-06-de-outubro-de-2011-producao-vegetal-e-animal-regulada-pela-in-17-2014.pdf/view. Acesso em: 06 agos. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA e Ministério de Pesca e Aquicultura - MPA. Instrução Normativa Interministerial nº 28, 08 de junho de 2011. Brasília: MAPA/MPA, 2011. 29 p. Disponível em: <http://www.mapa.gov.br/legislação>. Acesso em: CANAL RURAL, O mercado está para peixe nativo. Disponível em: < https://

www.canalrural.com.br/noticias/mercado-esta-para-peixe-nativo-64115/> Acesso em> 10 ago. 2010.

GALHARDO, Leonor; OLIVEIRA, Rui. Bem-estar Animal: um Conceito Legítimo para Peixes? Bem-estar em peixes Revista de Etologia. 2006, Vol.8, N°1, 51-61.

LIU, Ming. Qual o tamanho do mercado de orgânicos no Brasil? 2017. Disponível em: <https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/noticia/2017/07/qual-o-tamanho-do-mercado-de-organicos-no-brasil.html>. Acesso em: 12 out. 2019.

MELLO, Monica; AMBROSANO, Edmilson. Piscicultura Orgânica. 2007. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/piscicultura_organica.pdf>. Acesso em: 12 out. 2019.

ORGANIS, Panorama de consumo de produto orgânico no Brasil 2019. Disponivel em < https://organis.org.br/pesquisa-consumidor-organico-2019/> Acesso em 10 ago. 2020.

SEVILLA GUZMÁN, Eduardo. El despliegue de la sociología agraria hacia la agroecología. In: Cuaderno Interdisciplinar de Desarollo Sostenible. Barcelona: Cajamar, 2013

VALENTI, W. C. 2002. Aquicultura sustentável. In: Congresso de Zootecnia, 12o, Vila Real, Portugal, 2002, Vila Real: Associação Portuguesa dos Engenheiros Zootécnicos. Anais...p.111-118. http://www.agriverdes.com.br/biblioteca/biblioteca/Agroecologia/Cartilhas de

Agroecologia/Manual de Criação de Peixes em Viveiros. Acesso em: 10 de out. de 2019.

A IMPORTÂNCIA DA APOSENTADORIA RURAL PARA AS MULHERES QUILOMBOLAS E O DESENVOLVIMENTO RURAL NO BAIXO TOCANTINS, PA

Marcelo Rodrigues Lopes*[1], Odenira Corrêa Dias[1], Monique Medeiros[2] & Andréia Tecchio[3]

[1] Campus Universitário do Tocantins, Cametá (CUNTINS/UFPA)
[2] Instituto Amazônico de Agriculturas Familiares
[3] Programa de Pós-Graduação em Agroecosistemas da Universidade Federal de Santa Catarina (PGA/UFSC)

** marceloagro016@gmail.com*

Resumo

Este trabalho tem por objetivo compreender as dinâmicas socioeconômicas que a renda da Previdência Social Rural desencadeia na vida de mulheres agricultoras, da Comunidade Quilombola de Porto Alegre – Cametá, PA, inclusive no âmbito de suas unidades produtivas. A pesquisa, de abordagem essencialmente qualitativa, pautou-se em pesquisa bibliográfica sobre o tema, na observação participante e em quatro entrevistas abertas, as quais ocorreram por meio do método de história de vida, direcionadas a aposentadas rurais. As entrevistas foram realizadas entre os meses de janeiro e fevereiro de 2020. Os resultados da investigação indicam que a aposentadoria rural é essencial para a continuação das atividades agrícolas nas unidades produtivas analisadas. Isso por subsidiar condições básicas para que estas mulheres e seus familiares continuem a trabalhar no campo, além de prover o pagamento da mão de obra externa para as atividades na unidade produtiva, quando necessário. Ao analisar a operacionalização da aposentadoria rural, que nos casos estudados, se dá pelas mulheres rurais, observa-se, sobretudo, que essa política pública é central para a reprodução socioeconômica da Comunidade de Porto Alegre, bem como para a garantia da soberania alimentar e do desenvolvimento rural quilombola.

Palavras chave: Política Pública; Previdência Rural; Comunidade Quilombola de Porto Alegre.

Abstract

This work aims to understand the socioeconomic dynamics that the income from Rural Social Security triggers in the lives of women farmers, from the Quilombola Community of Porto Alegre - Cametá, PA, including within the scope of their production units. The research, with an essentially qualitative approach, was based on bibliographic research on the theme, on participant observation and on four open interviews, which took place through the life history method, aimed at rural retirees. The interviews were conducted between the months of January and February 2020. The results of the investigation indicate that rural retirement is essential for the continuation of agricultural activities in the productive units analyzed. This is to subsidize basic conditions for these

women and their families to continue working in the field, in addition to providing the payment of external labor for activities in the production unit, when necessary. When analyzing the operationalization of rural retirement, which in the cases studied, occurs by rural women, it is observed, above all, that this public policy is central to the socioeconomic reproduction of the Porto Alegre Community, as well as to guarantee food sovereignty and quilombola rural development.

Keywords: Public Policy; Social Security Rural; Quilombola Community of Porto Alegre.

Introdução

A Previdência Social consiste em um conjunto de programas regulamentados pelo Estado, que ampara as pessoas em caso de interrupção ou perda da capacidade de obter renda, além de assegurar a cobertura de certas despesas especiais oriundas do casamento, nascimento ou morte (CAMARANO et al., 1999). Considerado por Delgado (2015) como o "vagão tardio do direito social trabalhista brasileiro", o sistema previdenciário dos agricultores familiares foi ampliado com a Constituição de 1988 e aplicado de fato a partir de 1992. Até então, prevalecia o chamado Fundo de Assistência e Previdência do Trabalhador Rural (Funrural), criado em 1971, que assegurava o direito de aposentadoria especial somente ao chefe do estabelecimento e no valor de meio salário mínimo. As principais mudanças ocorridas a partir da Constituição de 1988, que tiveram efetiva aplicação administrativa a partir de 1992, consistem na equiparação das condições de acesso para homens e mulheres, ou seja, as mulheres passaram a ter acesso à aposentadoria independentemente do cônjuge já ser beneficiário ou não. Ademais, ocorreu redução do limite de idade para essa aposentadoria de 65 para 60 anos e 60 para 55 anos, para homens e mulheres, respectivamente, e o piso de benefícios para aposentadorias e pensões passou a ser de um salário mínimo (DELGADO, CARDOSO JR, 1999).

Entendendo a relevância dessa política pública para agricultura familiar amazônica, o objetivo deste artigo é compreender as dinâmicas socioeconômicas que a renda da Previdência Social Rural desencadeia na vida de mulheres agricultoras, da Comunidade Quilombola de Porto Alegre – Cametá, PA, inclusive no âmbito de suas unidades produtivas.

Metodologia

Essa pesquisa tem como *lócus* de análise a Comunidade Quilombola de Porto Alegre, localizada no município de Cametá inserido no Território do Baixo Tocantins, Pará. Esse Território abrange uma área de 36.024,20 km² e, para além de Cametá, abarca mais 10 municípios: Abaetetuba; Acará; Baião; Barcarena; Igarapé-Miri; Limoeiro do Ajuru; Mocajuba; Moju; Oeiras do Pará e Tailândia. Esses municípios possuem uma população rural de 390.579 (52,79%) e urbana de 349.302 (47,21%) habitantes (IBGE, 2010).

A Comunidade Quilombola de Porto Alegre está situada a 45km do centro do município, na BR 422, às margens do Igarapé Anauerá. A Comunidade possui uma área de 2.858,7 hectares (ITERPA, 2020), e obteve o Título de Reconhecimento de Domínio Coletivo junto ao Instituto de Terras do Pará (ITERPA), em novembro de 2007. As lideranças comunitárias estimam que vivem, neste espaço, 90 famílias, distribuídas em 80 residências, totalizando 400 pessoas.

Os procedimentos metodológicos dessa pesquisa consistiram em pesquisas bibliográficas sobre a temática, pesquisa de campo e observação participante. No total, foram entrevistadas quatro mulheres beneficiárias da aposentadoria rural na comunidade, cuja análise ocorreu por meio do método de História de Vida. A observação participante consistiu em participação em atividades agrícolas e conversas diárias, estas ocorrendo nos quintais das suas residências. A pesquisa de campo foi realizada entre os meses de janeiro e fevereiro de 2020. As entrevistadas, que possuem idade entre 59 e 94 anos, de forma semelhante, migraram, em distintos contextos de suas vidas, de comunidades vizinhas para o território de Porto Alegre, onde construíram suas famílias e história.

Para a seleção das interlocutoras, optou-se pela técnica de Amostragem *Snowball* ou Bola de Neve. Os objetivos e as proposições a serem instigadas na entrevista eram primeiramente lidos por completo às interlocutoras e somente após a anuência delas é que se iniciava de fato a entrevista. As entrevistas foram gravadas e, posteriormente, transcritas, utilizando-se os pressupostos da análise de conteúdo (Bardin, 1979), para que pudessem ser sistematizadas e delas extraídas as "unidades de significação" que compõem este texto.

Resultados e discussões

Com base nas entrevistas realizadas é possível constatar que, predominantemente, as mulheres possuem poucos anos de estudos, quando o possuem. Este fato é reflexo da realidade vivenciada em sua infância, na qual a distância da casa até a escola e a necessidade do envolvimento nos trabalhos do roçado dificultaram o acesso à educação escolar.

Quando indagadas sobre a comparação entre o passado e o presente, mencionaram de maneira unânime que já passaram fome e dificuldades. Atualmente, estão satisfeitas com a dignidade que o benefício da Previdência Social Rural garante a elas e suas famílias. As mulheres indicam que a reprodução social da família está ancorada nesta política pública, o que é expressado no trecho de entrevista a seguir:
Eu, com 55 anos, me aposentei, graças a Deus. E aí, a vida mudou. Pra o que eu já passei, a vida está ótima, eu não tinha nem casa pra morar, eu tinha um tapiri malmente que era coberto com palha de inajá (...) (Agricultora quilombola, 69 anos, jan./2020).

A fala acima indica que antes de possuir a renda da aposentadoria, a entrevistada morava em um tapiri, uma estrutura rústica semelhante a uma cabana feita com materiais encontrados na floresta, a exemplo do Inajá, uma palmeira abundante na Amazônia. Com a entrada dos proventos da

previdência rural, puderam superar esta realidade, modificando a estrutura das suas casas para a madeira ou construindo casas de alvenaria, e comprando móveis e eletrodomésticos.

As entrevistadas, que desenvolvem trabalhos agrícolas na unidade de produção desde sua infância, utilizam a renda obtida da aposentadoria rural para, principalmente, aumentar a diversidade de produtos cultivada. Tonezer e Lopes (2009) ressaltam que, nestes casos, a produção agrícola ganha um novo significado, ou seja, se antes os agricultores eram "obrigados" a trabalhar para sobreviver, hoje, muitas vezes, continuam trabalhando, porém, pelo simples gosto de realizar as atividades. Fazendo um paralelo para com a comunidade de Porto Alegre, as agricultoras aposentadas dificilmente param de trabalhar "na roça". Isto acontece somente se, por ventura, elas vierem a ser acometidas por limitações de ordem física que as obriguem, como destacado no trecho de entrevista abaixo:

Eu continuo no trabalho porque gosto de trabalhar. Mas como eu falo com meus filhos: "olha eu vou deixar uma história pra muita gente", que tem gente que tem a idade e não trabalha, eu sempre ainda vou com meus filhos. Olha, nós plantemos, nós fomos pra lá, pra esse seringal, duas horas de viagem, é longe é longe... Nós plantemo em quatro dia uma hectare meia de roça, que eu tô com as minhas pernas que até hoje eu ainda tô cansada de tanto tá plantando. Mas não era só eu, era eu e meus filhos (Agricultora quilombola, 70 anos, jan./2020).

As mulheres da comunidade de Porto Alegre trabalham na roça, nos serviços domésticos e nos quintais agroflorestais. Destacamos o protagonismo na manutenção e gerenciamento dos quintais agroflorestais, pois são administrados, em sua maioria, por mulheres. Elas os compreendem como um espaço de produção agroecológica no entorno da casa, composto por um cultivo diversificado (pomares, hortas, plantas medicinais, água, pequenos animais), e que contribui para o desenvolvimento rural sustentável, pois contempla as dimensões ambiental, social, econômica, cultural, política e de inclusão de gênero e geração (ABRANTES et. al., 2013).

No que se refere às roças, antes compostas apenas pelo cultivo de mandioca, atualmente transformaram-se em locais nos quais se encontram outros cultivos, como melancia, arroz, milho e maxixe. Além de tal diversificação, outra mudança nesses espaços é o trabalho, na esfera da produção agrícola, de outros agricultores, para além daqueles do núcleo familiar. A renda mensal dessas mulheres lhes possibilita pagar diárias a pessoas da Comunidade para realizarem as mais distintas etapas da produção de alimentos. O trecho de entrevista abaixo apresentado corrobora essas reflexões:

A gente vai... Olha, recebe esse dinheiro, traz, arruma o trabalhador, e ele trabalha com a gente. E a gente tem de pagar eles, tem de pagar tudo, ele ajuda muito porque ele ajuda a dar força pra gente trabalhar, pra gente fazer um serviço maior na roça. (...) Ajuda mais na questão de pagar o trabalhador (Agricultora quilombola, 69 anos, fev./2020).

Portanto, pode-se depreender que a Previdência Social Rural, no contexto da comunidade de Porto Alegre, transforma diversos setores, tanto da vida das mulheres quanto das pessoas de seu

entorno. Além da essencial garantia de tranquilidade e estabilidade para as aposentadas, essa renda mensal lhes oportuniza a diversificação de espécies na roça. Observa-se reflexos também em uma nova dinâmica de socioeconômica na comunidade, por meio da contratação de trabalhadores e trabalhadoras para atividades diversas em seu roçado com o provento mensal da sua aposentadoria.

Delgado e Cardoso Jr. (1999) destacam que as rendas provenientes da aposentadoria rural possibilitam às famílias formar um excedente monetário para reinvestir na atividade produtiva, tendo em vista que a aposentadoria representa um "seguro agrícola" ou mesmo um capital de giro nas propriedades familiares. Corroborando a reflexão dos autores, a realidade das mulheres aposentadas de Porto Alegre coloca em destaque a aposentadoria como uma forma estratégica de sobrevivência e de reprodução social, que lhes oferece maior segurança social, menor dependência dos ciclos agrícolas e da renda dos filhos.

Conclusões

Para as mulheres envolvidas nessa pesquisa, a aposentadoria rural representa, pela primeira vez em sua trajetória, a garantia mínima de estabilidade no ambiente de incertezas em que sempre viveram. As dinâmicas emergidas da renda da aposentadoria rural possibilitadas pela sua operacionalização pronunciam a relevância dessa política pública para a vida das idosas da comunidade de Porto Alegre, por subsidiar, além das suas necessidades básicas, como alimentação para si e para seus dependentes, também o trabalho na roça. Apesar de aposentadas, as entrevistadas continuam a realizar trabalhos no campo, que vão desde o preparo de área à colheita. Entretanto, sem mais a obrigação de outrora, estas revelam que o provento da previdência rural se operacionaliza como base para o pagamento de pessoas nos trabalhos mais duros do roçado, além de garantir o desenvolvimento de inovações que permeiam seu cotidiano agrícola, como a introdução de novas espécies a serem cultivadas no roçado. Portanto, além das necessidades básicas, a aposentadoria rural se mostra como uma política pública que garante a continuação das atividades agrícolas das unidades produtivas, tendo importância para a segurança alimentar dessas famílias e para a dinâmica socioeconômica da comunidade como um todo, o que incide diretamente no desenvolvimento rural do Território do Baixo Tocantins.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq pelo apoio financeiro concedido à realização de pesquisa de campo, por meio do projeto "Tecnologia e Inovação Social na Amazônia Oriental: articulando produção e sustentabilidade na consolidação da agricultura familiar quilombola", aprovado na chamada CNPq/ MCTIC/MDS no 36/2018 - Tecnologia Social. À Pró-Reitoria de Extensão da UFPA, a qual financiou uma bolsa de extensão vinculada ao projeto aprovado na chamada CNPq e à Pró-Reitoria de Pesquisa, a qual financiou uma bolsa de iniciação científica também vinculada ao projeto CNPq.

Referências bibliográficas

Abrantes, K. K. J; Rufino, L. L; Sousa, J. J. B; Silva, J. C. (2013) Os Meios de Comercialização do Excedente do Quintal Produtivo: Desenvolvendo uma Ação Humana Sustentável. In: ENCONTRO REGIONAL DA SOBER NORDESTE VIII SOBER Nordeste. Parnaíba: Sober, v. 8, p. 1 - 16. Disponível em: < http://www.viiisoberne.com.br/anais/ARQUIVOS/GT3-248-151-20131006161750.pdf > . Acesso em: 30/05/2020.

Bardin, Laurence. (1979). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

Camarano, A. A. C., Beltrão, K. I., Pascom, A. R. P., Medeiros, M., Carneiro, I. G., Goldani, A. M., ... & Osório, R. G. (1999). Como vive o idoso brasileiro? In: CAMARANO, A. A. Muito além dos 60 anos: os novos idosos brasileiros. Rio de Janeiro: IPEA, p. 19-71.

Delgado, G. C. (2015). Previdência social e desenvolvimento rural. In: Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil / Organizadores: Catia Grisa [e] Sergio Schneider. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 624 p.

Delgado, G. C., & Cardoso Jr, J. C. (1999). O idoso e a previdência rural no Brasil: a experiência recente da universalização. IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro.

Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística – IBGE. (2010). *Censo 2010 – resultados preliminares.* Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_para.pdf>.

ITERPA. Quilombolas. Dísponível em: < http://www.iterpa.pa.gov.br/content/quilombolas-0 >. Acesso em 25 de julho de 2020.

Tonezer, C., & Lopes, M. J. M. (2009). Efeitos da cobertura previdenciária na situação de vida de idosos rurais de Santana da Boa Vista–Rio Grande do Sul. *Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis*, *6*(2), 191-209.

A MARCA TERRITORIAL "SABOR SERRANO" E A AGROINDÚSTRIA FAMILIAR DE BASE AGROECOLÓGICA NA SERRA CATARINENSE (BRASIL)

Leonardo Moura de Souza*[1], Andréia Tecchio[1], Leticia Andrea Chechi[2] & Ademir Antonio Cazella[1]

[1] Universidade Federal de Santa Catarina
[2] Universidade Estadual de Santa Catarina

** lmoura1818@gmail.com*

Resumo

Este artigo tem como objetivo analisar os principais critérios de concessão da marca territorial Sabor Serrano (MSS) pelo Consórcio Intermunicipal da Serra Catarinense (CISAMA), Santa Catarina (Brasil) e sua relação com a regulamentação da agroindústria familiar de base agroecológica. A MSS é fruto de uma organização de mais uma década inserida num contexto de cooperação intermunicipal, com propósito de resolver problemas comuns ligados a valorização de produtos da agroindústria familiar. O procedimento metodológico adotado foi o estudo de caso por meio de pesquisa bibliográfica, documental e pesquisa de campo. A MSS é utilizada por 72 agroindústrias, em 702 produtos, tendo como principal critério as normas sanitárias, com grande potencial de articular um processo conjunto de reconhecimento de produtos agroecológicos e artesanal, dado que diversos preceitos dessas noções já são cumpridos.

Palavras chave: Desenvolvimento territorial sustentável; Cooperação intermunicipal; Regulamentação; Marca Coletiva; Agroecologia

Abstract

This article aims to analyze the main criteria for the concession of the territorial brand Sabor Serrano (MSS) by the Intermunicipal Consortium of Serra Catarinense CISAMA), Santa Catarina (Brazil) and its relationship with the agroecological family agro-industry regulation. MSS is the result of an organization of more than a decade inserted in a context of intermunicipal cooperation, with the purpose of solving common problems related to the valorization of products of the family agroindustry. The methodological procedure adopted was the case study through bibliographic, documentary and field research. MSS is used by 72 agroindustries, in 702 products, with health standards as the main criterion, with great potential to articulate a joint process of recognition of agroecological and artisanal products, given that several precepts of this notion are already fulfilled.

Keywords: Sustainable territorial development; Inter-municipal cooperation; Regulation; Collective Brand; Agroecology

El artículo completo se publicará en el número especial del VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología de la Revista Agrociencia Uruguay. http://agrocienciauruguay.uy/

ACCIÓN COLECTIVA Y AGROECOLOGÍA EN LA ZONA DE RESERVA CAMPESINA DE SUMAPAZ, BOGOTÁ, COLOMBIA

Laura Margarita Cortés Urquijo

Asociación Campesina Del Sumapaz

laura.cortes@catie.ac.cr

Resumen

La revolución verde, el conflicto social y la concentración de la propiedad de la tierra han acelerado la *descampesinización* en Colombia. Sin embargo, las comunidades campesinas generan alternativas para mantener su autonomía y subsistir. Este trabajo describe y analiza las alternativas de producción de la comunidad de la Zona de Reserva Campesina (ZRC) de Sumapaz. Se realizó una investigación acción participativa con 10 familias organizadas en el *convite campesino.* Los resultados evidencian acciones colectivas exitosas para el manejo de los bienes comunes, caracterizadas por acuerdos colectivos, sanciones pedagógicas y estrategias de reciprocidad. El capital social es el punto de partida para la búsqueda de la autonomía de las familias campesinas sumapaceñas, dándole solidez a la ZRC. El *convite campesino* se convierte entonces en una alternativa de producción colectiva hacia la transición agroecológica, como mecanismo de *recampesinización* en Sumapaz.

Palabras clave: Recampesinización; convite campesino; bienes comunes; marco de capitales de la comunidad; investigación acción participativa.

Abstract

Green revolution, social conflict and concentration of land accelerate processes of *depeasantization* in Colombia*.* However, peasant communities generate alternatives to maintain their autonomy and subsist. This article describes and analyzes the alternatives of production of the community of the Sumapaz's Peasant Reserve Zone (ZRC). A participatory action research was carried out with 10 families organized in the *convite campesino*. The results show successful collective actions for the management of common goods, characterized by collective agreements, pedagogical sanctions and reciprocity strategies. Social capital is the starting point for the search of the autonomy of the Sumapaz's peasant families and to support the consolidation of the ZRC. The *convite campesino* is an alternative for collective production towards agroecological transition, as a mechanism of *repeasantization* in Sumapaz.

Keywords: Repeasantization; convite campesino; common goods; community capitals framework; participatory action research.

Introducción

La revolución verde, promovida desde la década de los 50 como un proceso de industrialización agropecuaria, ha generado impactos sobre las comunidades campesinas, tales como: pérdida de los conocimientos ancestrales, aumento en los costos de producción, escaso acceso a canales de comercialización, aumento del endeudamiento y alta dependencia al sistema financiero (Ceccon, 2008; Jaller, 2010; Van der Ploeg, 2010).

Por otro lado, los orígenes del conflicto social y armado en Colombia datan desde la década de 1920. Este conflicto se ha originado principalmente, por el problema de la tenencia de la tierra (Fajardo, 2015). En Colombia, el 0,4% de los propietarios concentran el 76% de la tierra, con propiedades de más de 500 ha, mientras que el 73% ocupa solamente el 2% de la tierra, con propiedades de menos de 5 ha (DANE, 2016).

Todo lo anterior acelera los procesos de *descampesinización* definida como el fenómeno donde "los campesinos abandonan la agricultura" (Van der Ploeg, 2010, p.28). Sin embargo, la agroecología como ciencia, práctica y movimiento (Wezel et al., 2009) nace como una alternativa a los efectos ambientales y sociopolíticos generados por la agricultura convencional, que aporta a lo que Van der Ploeg (2010) denomina como la *recampesinización,* para definir "la lucha por la autonomía y subsistencia dentro de un contexto de privación y dependencia" (p.27).

La comunidad de Sumapaz (localidad 20 de Bogotá) es reconocida por su histórica lucha agraria y resistencia campesina, inmersa en episodios de violencia y conflictos desde la llegada de los colonos a la hacienda Sumapaz a finales del siglo XIX; posteriormente, por el surgimiento de las guerrillas liberales, el asentamiento de las bases militares contraguerrilla de alta montaña y, actualmente, por la disputa entre la figura de áreas protegidas y la propuesta de las organizaciones locales (Morales, 2017).

Para darle respuesta al conflicto socioambiental persistente en el territorio, las comunidades plantean como alternativa de ordenamiento territorial, la Zona de Reserva Campesina (ZRC) de Sumapaz. Esta figura es una propuesta de colonos y pequeños propietarios que exigen su derecho a la tierra, esta reglamentada dentro de la ley 160 de 1994, busca evitar la concentración de la propiedad de la tierra, controlar la expansión de la frontera agrícola, estabilizar y armonizar la economía campesina con la conservación de los ecosistemas (Asosumapaz, 2017; Fajardo, 2000; FAO y ANT, 2019). En Sumapaz, está constituida *de facto* y actualmente en proceso de constitución legal, el cual se ha visto frenado por falta de voluntad política, debido a la delimitación de páramos y a la presencia del Parque Nacional Natural (PNN)– Sumapaz.

A fin de aportar alternativas al desarrollo para la transformación de las relaciones de producción hacia formas más sustentables y solidarias (de Sousa Santos, 2002; Escobar, 2011), además de darle solidez a la propuesta de ZRC, este artículo describe y analiza las alternativas de producción de la

comunidad de la ZRC del Sumapaz, a través de la comprensión de la gestión local de los bienes comunes y la relación entre los capitales de la comunidad.

Metodología

Esta investigación se llevó a cabo en Sumapaz, localidad 20 de Bogotá, capital de Colombia, la única localidad netamente rural de la capital. Cubre un área de 78.095 ha (SDP, 2009); parte de su extensión se encuentra ubicada dentro del páramo de Sumapaz. Habitada por aproximadamente 7457 personas (Alcaldía de Bogotá, 2017). De las 78.095 ha de la localidad de Sumapaz, 46.571 ha corresponden al PNN Sumapaz (SDP, 2009). La ZRC propuesta comprende el 33% del territorio, representando aproximadamente el 15,8% del total de la superficie del distrito capital (Asosumapaz, 2017).

La metodología se basó en la investigación acción participativa (IAP) (Fals Borda, 1986). Se utilizaron herramientas como observación participante, diálogos semiestructurados y talleres participativos (Geilfus, 2002). Para el análisis de información se utilizaron dos enfoques teóricos: la acción colectiva (Ostrom, 1990) y el marco de capitales de la comunidad (MCC) (Flora et al., 2016). La investigación se llevó a cabo con 10 familias organizadas bajo la figura de convite campesino.

Resultados y discusión

La acción colectiva para la gestión de los bienes comunes dentro de la ZRC del Sumapaz

Para Meinzen-Dick y Di Gregorio (2004), "la acción colectiva puede definirse como una acción voluntaria de un grupo, para lograr intereses comunes" (p.3). Ostrom (1990) demuestra mediante estudios de caso, comunidades que hacen uso de los bienes comunes de manera exitosa, que se organizan sin necesidad de agentes externos y que tienen sus propios acuerdos. Afirma que los principios básicos de las acciones colectivas exitosas son: 1) limites bien definidos, 2) coherencia de las reglas con la realidad local, 3) acuerdos colectivos, 4) monitoreo, 5) sanciones graduadas, 6) mecanismos de resolución de conflictos, 7) reconocimiento mínimo para organizarse, 8) actividades anidadas y división de tareas entre los miembros de la comunidad (Ostrom, 1990).

La organización campesina de Sumapaz ha desarrollado estrategias territoriales, basadas en sus tradiciones y conocimientos, para resolver conflictos y gestionar los bienes comunes, promoviendo la eliminación de prácticas como la tala y la quema, fortaleciendo las capacidades de las familias en técnicas de producción sana, conservación y recuperación de suelos y aplicando medidas disciplinarias.

Estas normas comunitarias son acuerdos verbales o escritos, establecidos en reuniones o asambleas de las diferentes organizaciones, como el Sindicato de Trabajadores Agrícolas del Sumapaz (Sintrapaz) o las juntas de acción comunal de cada vereda (JAC), donde los conflictos se resuelven

en comunidad, se establecen sanciones sociales según la gravedad de los hechos ocurridos y se delegan personas para monitorear su cumplimiento, basándose en la palabra y no en lo coercitivo. Como lo afirma un líder campesino: “Esta comunidad se ha basado mucho más en la conciencia y en la educación ambiental, que en lo coercitivo” (Líder campesino, comunicación personal, marzo 2020).

Adicionalmente, las organizaciones campesinas para operativizar la ZRC como figura de ordenamiento territorial, en cabeza de la Asociación Campesina del Sumapaz (Asosumapaz), formulan su propio plan de desarrollo sostenible (PDS), como instrumento político de gobernanza y defensa del territorio.

El convite campesino sumapaceño: Reciprocidad para la transición hacia la agroecología y la resistencia en el territorio

El *convite campesino* en Sumapaz nace a finales de 2017, es una forma organizativa (capital social) compuesta por un grupo de 11 familias campesinas, el cual se reúne todos los miércoles, rotándose en sus diferentes fincas o propiedades, como una propuesta para alivianar el trabajo de las familias y mejorar su calidad de vida, a través del trabajo colectivo, la transición hacia la agroecología (capital natural y político), el intercambio de conocimientos y experiencias (capital cultural y humano) (Figura 1).

> “Se vio esa necesidad de trabajar en conjunto, porque es una forma que nos facilita más el trabajo de las familias (…) Una de las cosas que aspiramos es fortalecer la agricultura orgánica y poder montar una tienda aquí en el territorio, donde se puedan vender esos productos” (Mujer campesina, miembro del convite, comunicación personal, febrero 2020)

Además del apoyo a los sistemas productivos de cada familia, el convite ha desarrollado cultivos colectivos para recoger fondos y cubrir sus propias necesidades. También adquirieron un motocultor para que facilitara las labores de labranza mínima y reemplazara el uso del tractor (Figura 1). "Hemos dado un paso adelante en el tema del trabajo colectivo, es algo que rompe con el individualismo que nos han impuesto siempre, es algo que se retoma de las comunidades indígenas, o de lo que hacían nuestros ancestros” (Miembro del convite, comunicación personal, diciembre de 2019).

Así mismo, el convite, ha generado el espacio adecuado para el intercambio de saberes y experiencias bajo la metodología campesino a campesino (Holt-Giménez, 2006). Así lo reafirma una mujer campesina: “Ha sido muy bonito compartir con todos, porque cada uno tiene una experiencia, cada uno tiene un conocimiento y hemos podido llegar a consensos” (Miembro del convite, comunicación personal, febrero de 2020).

Jornada de convite campesino sumapaceño. Arreglo de cercas

Cultivo colectivo de quinua

Motocultor colectivo

FIGURA 1. Jornada del convite campesino sumapaceño, cultivo colectivo y motocultor
Fuente: Archivo de fotos del convite campesino

A través de este intercambio de conocimientos, se están recuperando esas prácticas ancestrales que se estaban perdiendo por la influencia de la revolución verde en la producción agropecuaria. En palabras de un campesino: "Se han mejorado algunas prácticas que se habían perdido, como la protección de fuentes de agua, pero que con el convite se están recuperando y eso nos llena de satisfacción (…) Se trata de desaprender y volver a aprender" (Miembro del convite, comunicación personal, diciembre de 2019).

Por lo tanto, en Sumapaz, pese a la hegemonía del sistema capitalista, la comunidad intenta resistir a los procesos de *descampesinización* a través de relaciones de reciprocidad y los principios agroecológicos, en el caso de esta investigación, enmarcado en el convite campesino. Esta lucha por la autonomía *(recampesinización)* no solo se da en las calles sino en los esfuerzos por mejorar las relaciones del ser humano con la naturaleza, la creación de bienestar y fortalecer las relaciones de cooperación. Adicionalmente, se puede evitar la dependencia a los mercados a través de relaciones de reciprocidad (Van der Ploeg, 2010).

Al respecto, de Sousa Santos (2002) menciona que las actividades de trabajo colectivo como los cultivos comunitarios, “refuerzan los mecanismos de reciprocidad en las comunidades y permiten que sus miembros tengan acceso a bienes y servicios que su pobreza les impide adquirir en el mercado” (p.35). Este argumento lo fortalecen Meinzen-Dick y Di Gregorio (2004), quienes señalan “que la acción colectiva y los acuerdos de reciprocidad ofrecen maneras de superar la escasez laboral” (p.3), además de compartir riesgos y beneficios.

En definitiva, las familias campesinas, comprometidas con la ZRC, invirtiendo su capital social y político para su constitución, consideran que el convite es una forma para poner en práctica el PDS, a través del trabajo colectivo y sus esfuerzos en transitar hacia la agroecología, tal como lo menciona un campesino:

> "El impulso y fortalecimiento del trabajo colectivo es algo de lo que plantea la ZRC. El tema de la agroecología es también fundamental para un territorio tan frágil y tan delicado como el páramo, igualmente está en el marco de lo propuesto en el PDS de la ZRC. El convite definitivamente nos fortalece, da impulso y nos hace sentir que ya estamos actuando como ZRC (Miembro del convite, comunicación personal, julio 2020).

Así mismo, estas familias creen en la agroecología como un proceso no solo productivo, sino también político para reordenar su territorio, como lo relata un campesino: "La agroecología es muy importante para la ZRC, porque es volver a rescatar la forma ancestral de producir los alimentos y buscar un cambio también en lo político". (Miembro del convite, comunicación personal, julio de 2020).

Capitales de las familias del convite campesino sumapaceño

Emery y Flora (2006) afirman que "el capital social es una característica crítica de la comunidad, que puede influir y ser influenciado por el *stock* y flujo de otros capitales" (p. 19). En este caso, el capital social como punto de partida para la búsqueda por la autonomía de las familias campesinas sumapaceñas, expresado por la solidaridad, el trabajo colectivo, las relaciones de reciprocidad y la fraternidad, generó una espiral ascendente con los demás capitales (Emery y Flora, 2006) (Figura 2).

El **capital social** (convite) fortalece la participación en partidos políticos (PCC[1]), en organizaciones de segundo (Sintrapaz, Asojuntas[2]) y tercer nivel (Fensuagro[3], Anzorc[4], Via Campesina) para la movilización social e incidencia política (**capital político**). El capital social también mejora el **capital humano**, a través del rescate, la generación y el intercambio de conocimientos, fortaleciendo capacidades, liderazgos transformadores y vinculando la participación de mujeres y jóvenes (Figura 2).

Esto ha llevado a la preservación de la identidad a través de la participación en otras organizaciones como Asosumapaz, juventud sumapaceña o los grupos de danza, pero también, el rescate de prácticas ancestrales mediante del diálogo de saberes (**capital cultural**). El convite ha ayudado a mejorar algunos aspectos de las fincas de las familias campesinas, que con el trabajo individual no se hubieran podido desarrollar o costaba bastante tiempo, además de adquirir maquinarias como el motocultor (**capital físico**). La venta de cultivos colectivos, la participación en la formulación y ejecución de proyectos, el ahorro en gastos de fuerza de trabajo externa, la venta de varios productos excedentes de la finca y la pluriactividad, ha generado mejoras en el **capital financiero**.

_____

1 Partido Comunista Colombiano
2 Asociación de JAC
3 Federación Nacional Sindical Unitaria Agropecuaria
4 Asociación Nacional de Zonas de Reserva Campesina

Todo lo anterior, para ordenar el territorio y conservar el páramo de Sumapaz a través de la consolidación de ZRC (**capital natural**) (Figura 2).

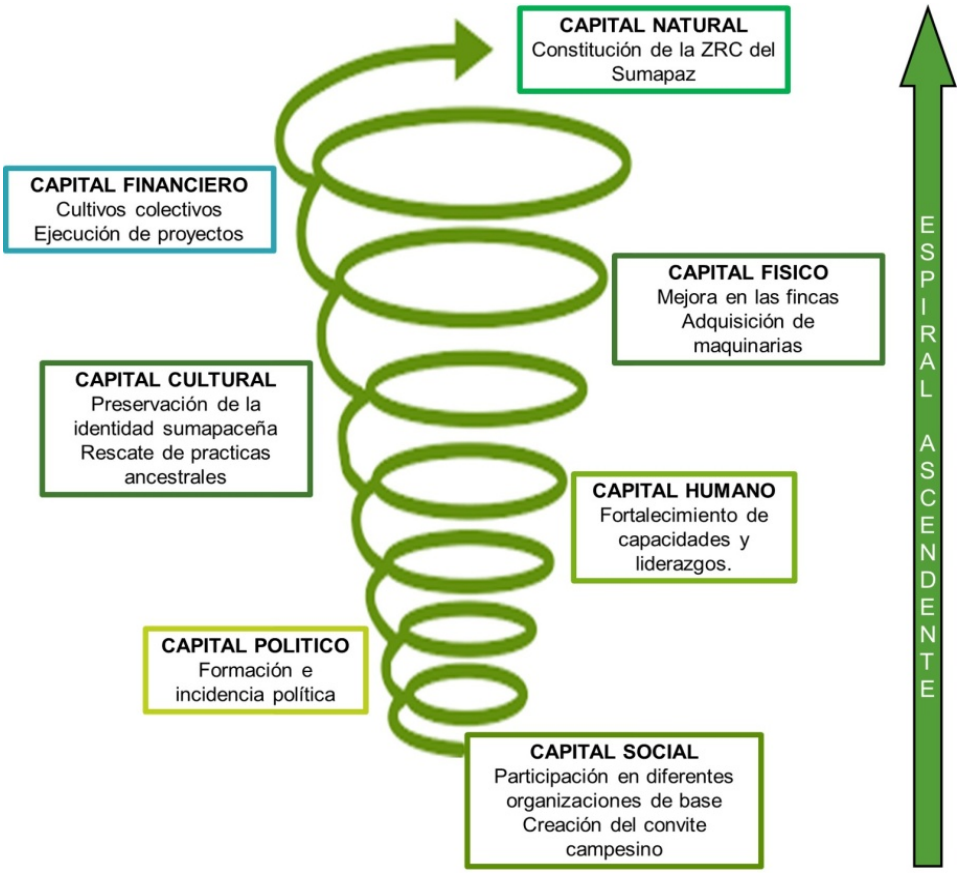


FIGURA 2. Espiral ascendente de los capitales de las familias del convite campesino sumapaceño, Bogotá, Colombia
Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, "las alternativas de producción no son solamente económicas, su potencial emancipador y sus perspectivas de éxito dependen, en buena medida, de la integración que logren estos procesos de transformación económica con los procesos culturales, sociales y políticos" (de Sousa Santos 2002, p.49).

Conclusiones

Se evidencia que la gestión local de los bienes comunes en Sumapaz se realiza a través de instituciones exitosas de acción colectiva, en donde se resaltan los acuerdos colectivos, las sanciones pedagógicas, el monitoreo y las estrategias de reciprocidad.

El capital social, es decir, la participación de las familias campesinas en diferentes organizaciones del territorio, su identidad colectiva y solidaridad, así como la creación del convite, contribuye a aumentar y mejorar los otros capitales (político, humano, cultural, físico, financiero), generando así

las condiciones favorables para un ordenamiento territorial que proteja el páramo de Sumapaz (capital natural), dándole solidez a la ZRC.

El ejercicio del convite campesino se materializa como una propuesta alternativa de producción colectiva y mejoramiento de los sistemas productivos familiares, hacia la transición agroecológica, a través de las relaciones de reciprocidad, la ayuda mutua y solidaridad, la construcción e intercambio de conocimiento. Es una forma organizativa que revaloriza al campesinado como sujeto de conservación del páramo, convirtiéndose en un mecanismo de *recampesinización* en Sumapaz.

Referencias bibliográficas

Alcaldía de Bogotá. (2017). Localidad de Sumapaz (en línea, sitio web). Disponible en https://bogota.gov.co/mi-ciudad/localidades/sumapaz

Asosumapaz (Asociación Campesina del Sumapaz). (2017). Plan de desarrollo sostenible de la zona de reserva campesina del Sumapaz (Bogotá DC) 2014-2030. Disponible en http://anzorc.com/download/plan-de-desarrollo-sostenible-zrc-sumapaz/.

Ceccon, E. (2008). La revolución verde: tragedia en dos actos. *Ciencias,* 1(091), 21-29.

DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). (2016). Tercer Censo Nacional Agropecuario. Entrega de resultados CNA 2014. Cifras definitivas. Uso, cobertura y tenencia del suelo. Disponible en https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014#1

De Sousa Santos, B. (2002). Produzir para viver: os caminhos da produção não capitalista. Rio de Janeiro, Brasil, Civilização Brasileira. 406 p.

Emery, M; Flora, C. (2006). Spiraling-up: Mapping community transformation with community capitals framework. *Community Development*, 37(1), 19-35.

Escobar, A. (2011). La invención del tercer mundo: Construcción y deconstrucción del desarrollo (2da ed.). Caracas, Venezuela, Editorial Norma.

Fajardo, D. (2000). Las zonas de reserva campesina: Primeras Experiencias. Congreso Anual de Zonas de Reserva Campesina, Bogotá, Colombia.

Fajardo, D. (2015). Estudio sobre los orígenes del conflicto social armado, razones para su persistencia y sus efectos más profundos en la sociedad colombiana. *In* Comisión Histórica del Conflicto y sus Víctimas. Contribución al entendimiento del conflicto armado de Colombia. Bogotá, Colombia. Comisión Histórica del Conflicto y sus Víctimas. p. 327 – 374.

Fals Borda, O. (1986). Conocimiento y poder popular lecciones con campesinos de Nicaragua, México y Colombia. Bogotá, Colombia, Siglo XXI editores.

FAO (Organización de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura); ANT (Agencia Nacional de Tierras). (2019). Las Zonas de Reserva Campesina. Retos y experiencias significativas en su implementación. Bogotá, Colombia. Disponible en http://www.fao.org/3/CA0467ES/ca0467es.pdf

Flora, CB; Flora, JL; Gasteyer, SP. (2016). Rural communities: Legacy+ change. Fifth edition. United States of America, Westview Press. 488 p.

Geilfus, F. (2002). 80 herramientas para el desarrollo participativo. San José, Costa Rica, IICA. 208 p.

Holt-Giménez, E. (2006). Campesino a campesino: voices from Latin America's farmer to farmer movement for sustainable agriculture. Oakland, United States of America. Food First Books

Jaller, S. (2010). Foro nacional de vinculación de los pequeños productores al mercado. Manizales, Colombia, FAO (Documento técnico). Disponible en http://www.fao.org/3/as343s/as343s.pdf

Meinzen-Dick, RS; Di Gregorio, M. (2004). Collective action and property rights for sustainable development. Overview. *In* Meinzen-Dick, RS; Di Gregorio. M (eds.). Collective Action and Property Rights for Sustainable Development. s. l., International Food Policy Research Institute. p. 3-4. Disponible en http://ebrary.ifpri.org/utils/getfile/collection/p15738coll2/id/129259/filename/129470.pdf

Morales, C. (2017). Arando el pasado para sembrar la paz. Cuadernos de la memoria: relatos de las víctimas del conflicto armado en Sumapaz (1990 - 2017). Bogotá, Colombia, Universidad Nacional de Colombia. 279 p.

Ostrom, E. (1990). Governing the commons: The evolution of institutions for collective action. Cambridge, United Kingdom, Cambridge University Press

SDP (Secretaría Distrital de Planeación). (2009). Conociendo la localidad de Sumapaz. Diagnóstico de los aspectos físicos, demográficos y socioeconómicos. Bogotá, Colombia. Disponible en http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/documentos/20%20Localidad%20de%20Sumapaz.pdf

Van der Ploeg, JD. (2010). Nuevos campesinos. Campesinos e imperios alimentarios. Barcelona, España, Icaria Editorial. 430 p.

Wezel, A; Bellon, S; Doré, T; Francis, C; Vallod, D; & David, C. (2009). Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. *Agronomy for sustainable development,* 29(4), 503-515.

AGRICULTURA ORGÁNICA EN COSTA RICA: ENTRE SU POTENCIAL PARA LA SALUD HUMANA Y AMBIENTAL Y UN ESTADO QUISQUILLOSO

Guido Barrientos

Red Agroecología Costa Rica y Programa Estado de la Nación

guidobarrientos@estadonacion.or.cr

Resumen

Costa Rica cuenta con una importante legislación y desarrollo en agricultura orgánica, destacada a nivel internacional, pero en la última década se ha estancado en la promoción de la actividad orgánica. Este estudio hace un recuento del desarrollo normativo y los principales avances y barreras que enfrenta hoy la producción orgánica, así como una revisión de las estadísticas vinculadas. Además de entrevistas a productores (as) orgánicos para conocer su punto de vista.

Palabras clave: legislación, produtores(as) orgánicas, barreras producción orgánica

Abastract

Costa Rica has an important legislation and development in organic agriculture, outstanding at the international level, but in the last decade it has stagnated in the promotion of organic activity. This study makes an account of the regulatory development and the main advances and barriers that organic production faces today, as well as a review of there lated statistics. In addition to interviews with organic producers to findout their point of view.

Keywords: legislation, organic producers, organic production barriers

Introducción

En los últimos años no se perciben cambios importantes en la tendencia en el país de apostar por productos de exportación y de alto impacto en los recursos naturales, los cultivos agroindustriales y las frutas frescas ocupan el 81,6% del área cultivada en el 2018. También el sector agrícola “no ha favorecido la incorporación sistemática y mayoritaria de prácticas ambientales sostenibles”, con una nota promedio nacional de 3,8 (escala 1 a 10) en el índice de prácticas agropecuarias sostenibles (IEN 2016) y un uso muy alto de agroquímicos. El Instituto Regional de Estudios en Sustancias Toxicas (IRET) de la Universidad Nacional, coloca al país entre los que usan mayor cantidad de plaguicidas por hectárea de cultivo agrícola.

Por tanto, es importante dar seguimiento al desempeño del país en la aplicación de su normativa ambiental y en particular de la Ley que especifica y favorece el desarrollo de una actividad agropecuaria orgánica que cuide la salud humana y del ambiente. Este estudio procura conocer la situación actual del sector de producción orgánica, sus avances y limitaciones para su desarrollo.

Metodología

Para realizar este estudio se llevó a cabo una revisión bibliográfica a partir de los trabajos más actuales sobre agricultura orgánica en Costa Rica. Procurando identificar el desarrollo que ha tenido la actividad en los últimos 20 años.Como complemento, entre junio y julio del 2020 se realizaron entrevistas a 7 productores orgánicos, el presidente del Movimiento de Agricultura Orgánica Costarricense (MAOCO), la directora de una agencia de certificación, el director del Centro Nacional Especializado en Agricultura Orgánica, y se consultó vía correo con la Directora de Acreditación y Registro de la Agricultura Orgánica (ARAO) del Servicio Fitosanitario del Estado y a la Directora del Departamento de Fomento de la Producción Orgánica (DPO) del MAG.

Resultados y discusión

Marco legal pertinente, implementación deficiente

La actividad de agricultura orgánica legalmente se establece en la Ley Orgánica del Ambiente Nº 7554 de 1995, Capítulo XVI sobre Producción Ecológica: “se entenderá por actividad agropecuaria orgánica, la que emplee métodos y sistemas compatibles con la protección y el mejoramiento ecológico, sin emplear insumos ni productos de síntesis química”. Y le da la rectoría al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), y va más allá al decir que “el Estado promoverá la actividad agropecuaria orgánica, en igualdad de condiciones que la agricultura y la agroindustria convencional”.

En 1995 inicia en el MAG el Programa Nacional Agricultura Orgánica (PNAO), con la misión de apoyar la producción orgánica mediante fomento, transformación y comercialización. En 1997 se aprueba la Ley Nº 7664, que le asigna al Servicio Fitosanitario del Estado “el registro de los productores y procesadores de vegetales e insumos orgánicos “. Creándose la Dirección de Acreditación y Registro en Agricultura Orgánica (ARAO).

En el 2018, el PNAO deja de ser un simple programa, y pasa a conformarse el Departamento de Producción Orgánica (DPO) permanente dentro de la estructura del MAG, con 5 funcionarios y presupuesto asignado, pero pocos resultados. Su actual Jefa, Rocío Aguilar (2019), reconoce que si bien “desde 2002 tienen un reglamento, que busca la implementación de la AO, pero se avanza muy lento… hay control, pero no hay fomento”. Y como ejemplo del poco avance, la misma Aguilar (2019) señala que de los 84 extensionistas que tiene el MAG, probablemente 5 conocen sobre agricultura orgánica y 2 son especialistas en el tema.

La Ley 8591 (Fomento a la producción orgánica del 2007) señala en su artículo 3 que su fin es "la regulación, el desarrollo, la promoción y el fomento de la actividad agropecuaria orgánica". Y especifica que es prioritario "el beneficio especial de las personas micro, pequeñas y medianas productoras y sus familiares". Por lo que trae una intención de favorecer una forma de vida para las familias productoras, caracterizada por ser de pequeña escala, para el consumo nacional, que protege el ambiente, la salud de las personas y procura un mejor reparto de la riqueza.

El papel del MAG se ha quedado muy por debajo de lo que señala la misma Ley, están atrasados en reglamentos que debieron estar listos hace años, y pareciera que la AO no ha sido prioridad, en ninguna administración se le ha dado el lugar que se merece (E: Pacheco, 2020). Pacheco (2020) agrega: "no he visto una actitud proactiva que aglutine, que promueva, que sume hacia el crecimiento de la AO, pero si hay excepciones de algunos pocos técnicos".

El mercado nacional para productos orgánicos no se consolida

A pesar de que el estudio de IBS Soluciones Verdes (2013) detectó que el 41% de los productores orgánicos indicaban que el mercado nacional es muy importante, no identificaron acciones claras para fortalecer su desarrollo. Si a esta situación se le agrega que se debilitó la investigación, capacitación y sistematización de experiencias (IBS Soluciones Verdes, 2013), se ven los síntomas de una clara desarticulación y desaceleración del sector orgánico.

Soto (2020) señala que, como agencia de acreditación, han venido perdiendo operadores que desean certificarse para vender en el mercado nacional. La razón es que los mismos operadores ven que hay muchos actores vendiendo en las ferias como orgánicos sin estar certificados. Esta situación se da por la falta de controles en el mercado nacional.

La certificación, de garantía al consumidor a martirio para el productor

Sobre el tema de la certificación, hay mucha controversia. Soto (2020) explica esta situación por lo siguiente: "una forma de hacer certificación puede ser una estrategia de comunicación y educación al consumidor, promoviendo el consumo de productos orgánicos y sanos, pero se ha manejado con un control excesivo, que no es inteligente". También Villalobos (2020) es clara al decir: "lo que vemos los productores es un Estado muy incisivo, quisquilloso y desconfiado".

Desarticulación institucional y énfasis en control administrativo

En la parte institucional, se percibe poca coordinación entre los departamentos del MAG que tienen responsabilidades compartidas en el cumplimiento de la Ley 8591. Para IBS Soluciones Verdes (2013) "las relaciones existentes entre los actores responsables del fomento y desarrollo del sector son escasas y de carácter administrativo, lo que ha provocado poco beneficio para el desarrollo del sector".

El sentir y opinión de las y los productores orgánicos

Todas las personas entrevistadas critican la poca presencia estatal en sus problemas como productores orgánicos, aunque reconocen que algunos técnicos comprometidos con la AO les dieron acompañamiento. Pero en general ven al Estado ausente, que los persigue, y no reconoce lo que han avanzado en producción limpia, protección del ambiente y salud de la población.

Cuando reflexionan sobre los estímulos para seguir en la AO o invitar a otros productores para que se sumen, Villalobos (2020) señala que "los requisitos que han puesto son tantos, que cuando se le explica a un agricultor convencional todo lo que debe cumplir para ser orgánico, lo que responden es: mejor me quedo quedito y sigo aplicándole agroquímicos a los cultivos, porque así nadie me vigila si lo que hago está bien o mal". Guerrero (2020) menciona que "mucha gente se ha ido de la AO por la forma en que lo han manejado", y pone como ejemplo a Zarcero, cuna de la AO, donde hubo un grupo grande de productores orgánicos y ahora solo quedan 4 certificados.

Un elemento común en las personas productoras entrevistadas es la importancia que le dan a los puntos de venta de sus productos, lo consideran como el complemento indispensable para la producción lograda en la finca. Patricia Jiménez (2020) y Guerrero (2020) cuentan que tuvieron mala experiencia con los supermercados por exigencias en los controles de calidad de los productos o cambios en los sistemas de compras. El tener un punto fijo, como la Feria Orgánica El Trueque, les significó una gran tranquilidad y es donde venden la mayor parte de la producción a los consumidores de la ciudad (E: Guerrero, 2020; E: Sibaja, 2020 y P. Jiménez, 2020).

Situación actual en cifras

En la Figura 1 se observa la cantidad total de hectáreas con agricultura orgánica certificada en los últimos 20 años, su tendencia (línea punteada) muestra una reducción paulatina.

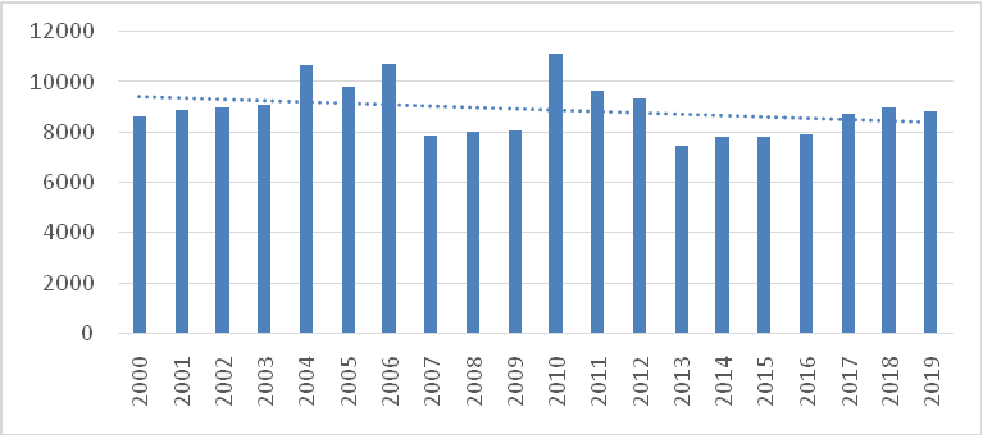


Figura 1. Área total en producción orgánica certificada de Costa Rica, 2000-2019 (hectáreas).
Fuente: elaboración propia con datos de Unidad de Acreditación y Registro en Agricultura Orgánica, Servicio Fitosanitario del Estado.

En la página web de ARAO se ubica la lista de operadores orgánicos certificados actualizada al 5 de junio del 2020, que suman 98, los cuales incluyen a productores, grupos de productores orgánicos y empresas, con un área total de 10.064,41 hectáreas.Además, los operadores orgánicos pueden ser productores con finca individual o en grupo, procesadores, comercializadores o exportadores de productos orgánicos, estos últimos tres tipos de operadores orgánicos no reportan tener cultivos orgánicos. Solo los productores orgánicos en finca suman 58 en la lista de certificados, un 59,2% de los operadores certificados actuales. De éstos 30 se clasificarían como pequeños (51,7%) que tiene 242,35 Ha (2,4%), 16 serían medianos productores (27,6%) que tiene 761.28 Ha (7,6%) y 12 grandes productores (20,7%) con 9.060,78 Ha (90% del área certificada).

Sobre el comportamiento de los diferentes cultivos orgánicos, es muy diverso en su extensión y continuidad en el tiempo. En el 2019 solo 5 productos representan el 91,6% del área certificada orgánica: banano (39,1%), piña (19,8%), cacao (16,9%), caña de azúcar (9,1%) y café (6,7%). Los 5 productos con fin exportador. Este énfasis exportador no solo se ve en la proporción de área certificada, sino también en el comportamiento en el tiempo. Si se toma el área certificada orgánica de piña y se compara con la de hortalizas y la de cultivos asociados (Figura2), se observa que el área de piña ha crecido y se ha sostenido, mientras que los otros, que tienen como fin el mercado nacional, vienen decreciendo.

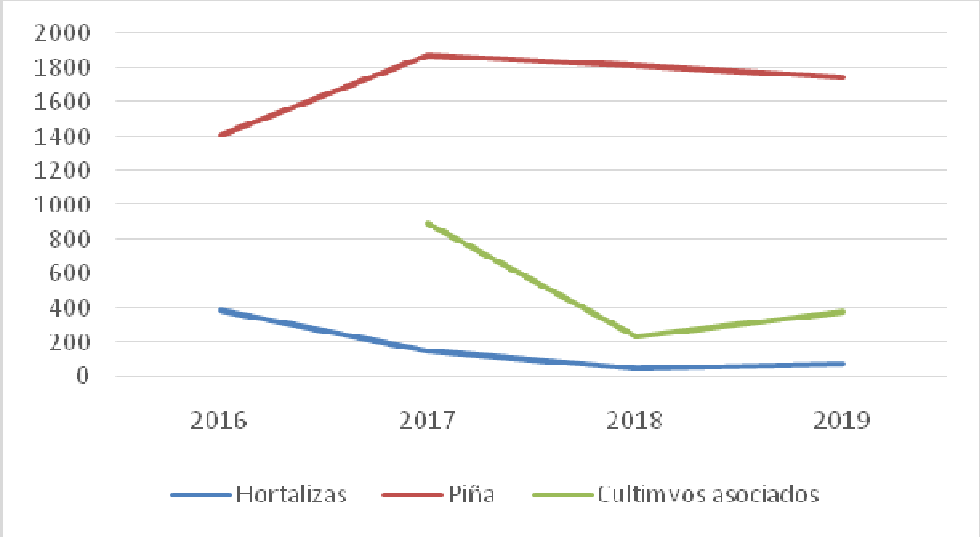


Figura 2. Área de productos certificados orgánicos: piña, hortalizas y cultivos asociados[a/], 2016-2019(hectáreas).

a/ Cultivos asociados, se refiere a diversos tipos de cultivos, ninguno es predominante, en el área certificada.

Fuente: elaboración propia con datos de la Unidad de Acreditación y Registro en Agricultura Orgánica, Servicio Fitosanitario del Estado.

Conclusiones

Los importantes resultados obtenidos en las primeras fases del desarrollo de la agricultura orgánica se basaron en el involucramiento de un conjunto actores: productores, organizaciones, ONG, académicos, cooperación internacional y acompañamiento institucional. Que logran impulsar el desarrollo tecnológico de la producción orgánica, fortalecer la organización de los productores, desarrollar capacidad propositiva, crear entidades certificadoras nacionales, difusión de información, capacitación especializada y procuran el crecimiento de los mercados nacional e internacional para los productos orgánicos.

El Estado, a través de un pequeño conjunto de técnicos comprometidos con el desarrollo de la AO, logra inicialmente realizar una promoción efectiva, articulando y funcionado como catalizador del sector orgánico. Las instituciones estatales aparecen con protagonismo cuando se desarrolla el marco normativo en producción orgánica, pero mantienen un bajo perfil, pues se carece de un proceso interno de convencimiento y formación adecuada de sus funcionarios para que impulsen la AO. La institucionalidad se decanta por un enfoque controlador desde la oficina de la actividad orgánica.

Los productores orgánicos están decepcionados del mínimo apoyo estatal, del modelo de certificación que los ahoga, y ante la falta de controles en los puntos de venta. Sin controles en los puntos de venta, pierde sentido la certificación. Muchos optan por seguir produciendo orgánico y no certificarse, lo que puede actuar en contra de los consumidores de productos orgánicos, al adquirir productos que pueden ser fraudulentos.

Si el país desea retomar la producción orgánica integralmente, necesita hacer una promoción proactiva, eficaz y coordinada. Donde la gestión que ha realizado el MAG para implementar la Ley 8591 y la certificación son los principales escollos que deben resolverse para: actualizar una normativa que tiene 20 años, evitar la interpretación por parte de los inspectores, realizar una implementación motivadora, superar problemas de gestión de los técnicos, soltar amarras en la aplicación de normativas de otros países y ajustarla a nuestra realidad.

Referencias bibliográficas

Amador, Manuel. 2005. Mercado nacional de productos orgánicos. Ambientico. Nº 145. Páginas 10-11

Granados, L. y Alvares, C. 2006. Situación actual y desafíos de la agricultura orgánica en Costa Rica. Presentado en el I Congreso de Agroecología y Agricultura Orgánica de Galicia, España. En: http://www.infoagro.go.cr/Inforegiones/RegionCentralOriental/Documents/Agricultura%20Org%C3%A1nica/Agricultura%20organica%20en%20Costa%20Rica%202006.pdf

IBS Soluciones Verdes. 2013. Estudio sobre el entorno nacional de la agricultura orgánica en Costa Rica. Programa Nacional de Agricultura Orgánica, MAG, Fittacori. En: http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual/bibliotecavirtual/prog-nac-agric-org-entorno.pdf

Programa Estado de la Nación. 2017. Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. CONARE y Defensoría de los Habitantes. San José, C.R.

AGROECOLOGIA E CULTURA: A EXPANSÃO DO FAZER AGROECOLÓGICO EM CONVERGÊNCIA COM A POESIA POPULAR DO SERTÃO DO PAJEÚ – PERNAMBUCO – BRASIL

Caio de Meneses Cabral*[1] & David Gallar Hernandéz[1]

[1] Universidad de Cordoba

** caiodemeneses@gmail.com*

Resumo

O objetivo desse trabalho é apresentar a convergência entre a Poesia Popular Rural e o Fazer Agroecológico no Sertão do Pajeú. Para tal, fizemos pesquisa de campo com a realização de entrevistas e levantamento bibliográfico sobre o tema. Trabalhamos a argumentação orientados por três categorias de análise, Poesia Popular Rural, Poeta Rural e Fazer Agroecológico. Utilizamos os conceitos de Racionalidade Ecológica e Organização do Pensamento para assentar nossa discussão. Como resultados, apresentamos uma forte convergência entre a Poesia Popular Rural e o Fazer Agroecológico, presentes, sobretudo, quando analisados à partir das entrevistas colhidas com os quatro Poetas Rurais.

Palavras chave: Racionalidade Ecológica, Organização do Pensamento, Poeta Rurais.

Abstract

The objective of this work is to present the relationship between Rural Popular Poetry and Agroecological Doing in the Sertão do Pajeú. To this end, we conducted field research with interviews and bibliographic survey on the subject. We work on the argumentation guided by three categories of analysis, Rural Popular Poetry, Rural Poet and AgroecologicalDoing. We used the concepts of Ecological Rationality and Organization of Thought to settle our discussion. As results, we present a strong convergence between Rural Popular Poetry and AgroecologicalDoing, present, mainly, making analyses from the interviews collected with the four Rural Poets.

Keywords: Ecological Rationality, Organization of Thought, Rural Poet.

Introdução

O Pajeú é um território historicamente formado pelo processo de colonização brasileira, em que as atividades agrícolas e o conflito entre povos originários, colonizadores e escravizados conduziam o cotidiano deste lugar (ANDRADE, 2011). Todavia, essa miscigenação forçada também resultou na formação de um povo que celebra a Poesia Popular Rural como parte fundante de sua identidade.

Pode-se dizer que no Pajeú não se pode separar a agricultura da poesia, pois estão fundadas sob a mesma episteme social deste modo de vida camponês, com suas contradições e disputas de narrativas.

Segundo Soler (1978), esta formação poética do Pajeú se deu porque a população vinda da Europa que se conduziu para esta região do Brasil tinha fortes influências da cultura moura, trazendo em sua bagagem o gosto pela poesia improvisada e pela palavra cantada. No entanto, segundo Cascudo (2005), as populações dos povos originários e as africanas também possuíam manifestações artísticas orais expressas em sua cultura, de tal maneira que é difícil afirmar categoricamente como se fundou esta cultura da Poesia Popular Rural desta região do Brasil, senão afirmar que ela mesma constitui o reflexo de sua miscigenação. Este autor aponta que estes Poetas Rurais dividiam seu tempo entre o trabalho na agricultura e a apresentação artística de suas poesias.

Atualmente, a Poesia Popular Rural não só no Pajeú, mas em praticamente todo o território do Semiárido brasileiro, possui características próprias, que foram se modificando com o passar do tempo. Ela está viva e se movimenta com grande capacidade de articulação e reconhecimento dos povos desta região, representando uma dimensão de fundamental importância para a própria reprodução da vida. Até o fim do século XIX, já haviam sido catalogados 5 mil poetas nesta região (CASCUDO, 2005).

Mas este Pajeú da poesia também é o da Agroecologia, pois há 30 anos o movimento agroecológico vem desenvolvendo ações nesse território, conferindo-o como uma referência agroecológica para todo o Brasil. O Pajeú articula em seu contexto agroecológico uma harmonia envolvendo movimentos sociais, organizações da sociedade civil, comunidades rurais, universidades e população em geral. Este desenho proporciona à este território avanços que culminaram na formação de uma das primeiras experiências agroecológicas do Brasil.

Em suma, a Poesia Popular Rural e a Agroecologia estãopresentes no Pajeú, mas pouco se observa quanto à uma intencionalidade em fazê-las dialogar de maneira sistêmica, seja por parte dos Poetas Rurais ou dos sujeitos envolvidos no Fazer Agroecológico. Analisar este movimento e tentar convergir estes dois campos de força pode representar o fortalecimento de ambas e do Território do Sertão do Pajeú (CABRAL et. al, 2019).

O objetivo desse trabalho é apresentar a convergência entre a Poesia Popular Rural e o Fazer Agroecológico no Sertão do Pajeú. Os dados apresentados e o referencial teórico utilizados fazem parte do andamento de pesquisa de doutorado desenvolvida pelos autores.

Utilizamos três categorias de análise para orientar a construção de nossa argumentação. A primeira delas é a de Poesia Popular Rural, que nos serve para que possamos analisar a poesia popular do Pajeú com o olhar especificamente rural, ou seja, para que possamos associar ao rural uma determinada construção literária que é praticada nesse território.

A segunda categoria de análise é a de Poeta Rural, que nos ajuda a compreender os sujeitos entrevistados para esta pesquisa e o grupo social ao qual eles e elas se sentem representados e representadas. Estamos compreendendo como Poetas Rurais, aqueles sujeitos que ao mesmo tempo em que desenvolvem suas atividades agrícolas e se reconhecem como agricultores, também se veem como poetas, pelo modo de vida que praticam.

A terceira categoria é a do Fazer Agroecológico, que estamos compreendendo-a como toda atividade que está orientada sob os princípios da Agroecologia, seja na Ciência, na Prática ou no Movimento Social agroecológicos. Desta maneira, estamos chamando de Fazer Agroecológico tudo o que se refere às ações agroecológicas desenvolvidas no Território do Sertão do Pajeú pelos mais diversos sujeitos envolvidos.

O conceito de Agroecologia que orienta nossas discussões compreende-a como uma Ciência(Altieri, 1999), ao que se refere a esta capacidade de refletir, analisar e conceituar o mundo rural sob uma ótica sócio ecológica, mas também como Prática e como Movimento Social. Para nos apoiar na utilização do conjunto dessas três dimensões supracitadas, utilizamos o conceito de Petersen*et al.* (2018), que compreende que a Agroecologia, para além de um enfoque científico, historicamente se manifesta como uma prática tradicional de um modo de vida rural específico e também como uma bandeira de luta que corrobora com a tentativa de promover as transformações necessárias ao mundo rural como um todo.

Quanto à Poesia Popular, compreendemo-la como parte da cultura popular, estando constituída de um processo histórico de separação entre o erudito e o popular, entre o oficial e o não oficial, entre o hegemônico e o transgressor (BURKE, 2010). A Poesia Popular se modifica no espaço e no tempo e representa uma das maneiras que os povos marginalizados têm de se expressar, refletir e atuar sobre o mundo. Para este trabalho, estamos olhando especificamente para a Poesia Popular Rural do Sertão do Pajeú.

Metodologia

A metodologia elaborada para a coleta das informações apresentadas neste trabalho faz parte do desenho metodológico desenvolvido para o levantamento de dados preliminares de pesquisa de doutorado. Aqui apresentamos um recorte destes dados, conferindo uma interface no que diz respeito à convergência entre o Fazer Agroecológico e a Poesia Popular Rural do Território do Sertão do Pajeú. Apresentamos, para tal, um diálogo entre a literatura e o mundo vivido, conferindo uma relação entre o que traz os conceitos de Agroecologia e Poesia Popular em comunicação com o que foi colhido das entrevistas realizadas no território.

As entrevistas aconteceram com o auxílio de Instrumentos Colaborativos Não Extrativistas (Santos, 2009), Entrevistas Narrativas (Fasanello et. al., 2018) e uso do aplicativo *online*WhatsApp. Foram

entrevistadas quatro pessoas, de quatro municípios do Pajeú. Todas estão sendo consideradas por esta pesquisa como Poetas Rurais. As quatro entrevistadas vivem em comunidades rurais.

Das quatro entrevistas, uma delas foi realizada de maneira presencial, com Marquinhos da Serrinha, de 33 anos, morador do Sítio Serrinha, São José do Egito. Essa entrevista aconteceu mediada pelo instrumento que possibilita entrevistas narrativas (Fasanello et. al., 2018), que permitiu que acontecesse uma prosa poética entre um dos autores deste trabalho e o entrevistado. As informações foram captadas com o auxílio de gravador de áudio e transcritas para o caderno de campo desta pesquisa. Esta entrevista aconteceu no dia 6 de janeiro de 2020, no município de São José do Egito, no Pajeú.

As outras três entrevistas aconteceram respeitando o isolamento social vigente no Brasil desde 11 de março de 2020 por consequência da pandemia provocada pelo Novo Coronavírus (*Cov-Sars-19*). Para facilitar as entrevistas, foi realizada uma prévia articulação com as pessoas com posterior convite, e em seguida apresentada a proposta da pesquisa e da referida entrevista. Um roteiro de entrevista foi elaborado e compartilhado com as três pessoas e um diálogo foi estabelecido entre o processo de construção das informações. Os dados retornaram em forma de texto escrito e mensagens de áudio e foram transcritos na íntegra para conformar a memória de campo desta pesquisa.

Resultados e Discussões

Para articular o conteúdo das entrevistas nas categorias de análise que propusemos para este trabalho, utilizamos o conceito de Racionalidade Ecológica trabalhado por Toledo (1992), que afirma, dentre outros elementos, que a população camponesa estabelece uma relação de reciprocidade com a natureza para conformar suas estratégias de reprodução da vida. Outro conceito que nos orientou foi o de Organização do Pensamento de Freire(2007), que traz a importância de percebermos a maneira como os sujeitos compreendem seu mundo para também podermos compreendê-lo. Com esse arranjo, pudemos verificar fortes indícios que contribuem para convergirmos a Poesia Popular Rural e o Fazer Agroecológico no Sertão do Pajeú.

Um desses indícios observamos na fala de Odília Nunes, Poeta Rural da Comunidade Minadouro, município de Ingazeira. Ela une num só argumento, uma racionalidade organizada de maneira que percebemos a agricultura, a relação de pertencimento ao bioma onde vive, a Caatinga, e a importância da poesia em sua vida:

> Pra mim, mais importante do que saber escrever um verso metrificado ou saber fazer uma rima, uma quadra ou uma sextilha, ou um verso de repente ou saber declamar uma poesia, pra mim mais importante do que isso é a gente conseguir perceber a poesia... e ela tá em tudo, na vida de quem mora no campo, desde o recolher da Caatinga na estiagem até o

> retorno dela... é de uma beleza tão profunda que eu acho que o que representa a poesia popular é isso.

Esta racionalidade camponesa que traz a Poesia Popular Rural como mediadora do processo deOrganização do Pensamento dos Poetas Rurais estabelece uma clara relação entre a agricultura e a vida como um todo, o que pôde ser fortemente observada na entrevista com Lenelson Piancó, Poeta Rural do Sítio Maniçobas, município de Itapetim, que poeticamente respondeu aos questionamentos aos quais refletiu:

> A semente pra mim serve de prova/Da grandeza do mundo que Deus fez/ Quando salta da mão do camponês/E germina no fundo de uma cova/É o banco divino quem aprova/Um empréstimo vertendo à prestação/Onde o homem do campo investe um grão/Pra colher mais de cem em cada espiga/A adutora de Deus é quem irriga/Os canteiros de sonhos do sertão.

Nessa mesma direção de reflexão, Dayane Rocha, Poeta Rural da Comunidade Brejinho, município de Tabira, trouxe não apenas a relação de sua Poesia Popular com o mundo rural, como também a expressão coletiva dessa manifestação no território do Pajeú, quando trata de outro município pajeuzeiro e de sua comunidade:

> Minha relação com a poesia se deu na zona rural. Aqui em Brejinho sempre tinha cantoria de pé de parede, maseu tenho parentesco com poetas da cidade de Itapetim. Na verdade, todo pajeuzeiro é poeta no dizer das coisas do dia a dia, não só na poesia escrita. Quando acontece um evento de poesia na zona rural, a comunidade toda se prepara pra assistir o evento.

Na Entrevista Narrativa (Fasanello et. al, 2018) que aconteceu de forma presencial em prosa poética com Marquinhos da Serrinha, Poeta Rural do Sítio Serrinha em São José do Egito, ele demonstrou, de forma poética, sua capacidade de Organização do Pensamento quando traz de sua racionalidade ecológica, a preocupação com a destruição ambiental provocada por uma agricultura insustentável e pela perspectiva de um falso desenvolvimento:

> Rogo ao Senhor que me entenda/Buscamos alternativa/Pro nosso povo ter renda/Mas deixando a mata viva/Esse famoso progresso/Que se busca sem sucesso/Insaciável riqueza/Munido da sorte ingrata/Só vem devastando a mata/E gerando mais pobreza.

Essas entrevistas trazem a percepção de Poetas Rurais quando indagados quanto à relação que está presente entre a agricultura e a Poesia Popular Rural em suas vidas no Sertão do Pajeú. Nota-se claramente quando observamos os discursos e a poética apresentados, que há uma convergência entre aspectos relacionados ao meio ambiente, às práticas agrícolas e ao modo de vida camponês.

Podemos afirmar, de maneira preliminar, que a Organização do Pensamento desses Poetas Rurais goza de influências de uma Racionalidade Ecológica. Este ponto de partida é fundamental para estabelecermos uma convergência entre a Poesia Popular Rural do Pajeú e o Fazer Agroecológico. Se a Agroecologia se propõe a refletir sobre o mundo rural quanto a processos que dentre eles estão o modo de vida camponês, as práticas agrícolas e o meio ambiente, a Poesia Popular Rural do Pajeú também o faz.

Vale destacar que nem toda poesia necessariamente traz estes aspectos da Racionalidade Camponesa em seu processo de construção, sendo ela um lugar de disputas de narrativas, também no Pajeú. Em contrapartida, quanto aos casos apresentados, podemos chamar a atenção para a necessidade de haver essa convergência entre o Fazer Agroecológico e a Poesia Popular Rural na medida em que esse diálogo tende a representar o fortalecimento de ambas.

Desta maneira, devemos avançar na construção de uma perspectiva de diálogo de saberes que garanta que no Fazer Agroecológico seja também celebrada as dimensões lúdicas, celebrativas, ritualísticas, presentes na Organização do Pensamento dos Poetas Rurais do Sertão do Pajeú.

Conclusões

À guisa de conclusão, podemos afirmar, em caráter preliminar, que os Poetas Rurais organizam seu pensamento de forma que pode-se verificar claramente a presença de uma Racionalidade Ecológica em seu discurso e em sua Poesia Popular Rural. Desta premissa, também em caráter preliminar, podemos afirmar que propor a convergência entre o Fazer Agroecológico e a Poesia Popular Rural é extremamente pertinente para a realidade do Sertão do Pajeú.

Este território, que se afirma como poético e também como agroecológico, aoconvergir essas duas dimensões tão importantes para a reprodução da vida camponesa, mostra um grande potencial de expansão e consolidação do Fazer Agroecológico do Pajeú. Esta é uma questão que requer aprofundamento e um esforço de aproximação entre essas duas dimensões seja do ponto de vista teórico, mas também quanto ao próprio direcionamento das ações que envolvem a Agroecologia e a Poesia Popular na vida rural desse território.

Podemos sugerir que a partir dessa convergência proposta a partir de uma Racionalidade Ecológica, compreendemos, que no Pajeú, a Agroecologia é a Poesia da Agricultura.

Referências Bibliográficas

ALTIERI, M. A.; Agroecologia: Bases científicas para uma agricultura sustentable. Editorial Nordan–Comunidad – Montevideo, 1999.

ANDRADE, M. C.; A terra e o homem no Nordeste: contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste. – 8 ed. – São Paulo : Cortez, 2011.

BURKE, Peter. *Cultura popular na Idade Moderna*: Europa 1500-1800. Tradução Denise Bottmann. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

CABRAL, C. M.; HERNANDÉZ, D. G.; SANCHEZ, I. V.; Diálogos e Convergências entre a Agroecologia e a Cultura Popular Camponesa para a Transição Agroecológica Brasileira. Revista Brasileira de Agroecologia, 2019.

CASCUDO, L. C.; Vaqueiros e Cantadores. São Paulo: Global, 2005.

FASANELLO, M. T.; NUNES, J. A.; PORTO, F. S. P.; Metodologias colaborativas não extrativistas e comunicação: articulando criativamente saberes e sentidos para a emancipação social. Reciis – RevEletronComunInfInov Saúde. 2018 out.- dez.

FREIRE, P.; Ação Cultural para a Liberdade. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

PETERSEN, P.; LUCIANO, M. S.; GABRIEL, B. F.; SILVIO, G. A.; Articulação Nacional de Agroecologia (Brasil). Método de análise econômico-ecológica de Agroecossistemas – 1. ed. - Rio de Janeiro : AS-PTA, 2017.

SANTOS, B. S.; Meneses, M. P.; Epistemologias do Sul. São Paulo: Cortez Editora; 2014.

SOLER, L.; As Raízes Árabes, Tradição Poético-Musical do Sertão Nordestino.Recife: Universidade Federal de Pernambuco, Editora Universitária, 1978.

TOLEDO, V. M.;La Racionalidad Ecológica de la Producción Campesina. Revista de CLADES -Numero Especial 5/6 Diciembre1992.

AGROECOLOGÍA Y DERECHO: MANIFESTACIONES FUNDAMENTALES PARA ABORDAR SU CONOCIMIENTO JURÍDICO E INVESTIGACIÓN DESDE LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA DE BASE CAMPESINA

José Luciano Vitos Suárez*[1] & Alfredo Enrique Vázquez Loureda[1]

[1] Organización Latinoamericana hacia un nuevo Derecho Agroecológico (OLDA)

** lucianovitos@gmail.com*

Resumen

Acercarse al conocimiento jurídico de la Agroecología y el Derecho de forma estática y lineal como se plantea en la mayoría de las legislaciones vigentes en materia agrícola-ambiental con un marcado corte utilitarista y antropocéntrico, limita la labor de estudio de estas materias a una simple operación lógica-sistemática de la normatividad quedando la tarea epistemológica del investigador restringida exclusivamente a la noción de la dogmática jurídica separada de la realidad ancestral, las decisiones campesinas codificadas o no, y sus resultados témporo-espaciales.

La integración de las ciencias jurídicas al pensamiento agroecológico trasciende la visión del derecho reducida al positivismo y al formalismo jurídico, abarcando un enfoque del derecho como integrante de la cultura y como instrumento de gobernanza y políticas públicas. En la perspectiva integral del derecho se completan los avances de los derechos internos y del derecho internacional en el reconocimiento y la protección de la Madre Tierra, los saberes y conocimientos ancestrales, y las mujeres campesinas. En la consideración del Derecho en la Agroecología deben reconocerse y acogerse los conocimientos, usos y prácticas construidas por las comunidades campesinas y su propia construcción del derecho desde y hacia las comunidades.

El objetivo general de este trabajo es comprender a partir de la Agroecología y el Derecho las revelaciones fundamentales para su conocimiento jurídico y la investigación construida desde la agricultura de base campesina, a partir del cual se establecen cuatro objetivos específicos: (a) develar las manifestaciones fundamentales de la Agroecología y el Derecho entrelazadas y articuladas con el conocimiento jurídico y la investigación comenzado desde la agricultura campesina; (b) comprender los significados que tienen los textos normativos, la literatura, el periodismo, los acuerdos, las decisiones, los discursos y los distintos documentos construidos por el campesinado en sus procesos de organización, para abordar el conocimiento jurídico y la investigación de las principales materias de estudio; (c) sistematizar la información que pueda ser utilizada a fin de construir las revelaciones acerca de los contenidos primordiales de este trabajo desde la agricultura ancestral; y, (c) construir los enunciados fundamentales a partir de la Agroecología y el Derecho para abordar su conocimiento jurídico e investigación construida desde la agricultura de base campesina.

Como hallazgo más resaltante podemos describir que si los procesos que surgen en los agroecosistemas se dan en términos de ciclicidad, dinamismo y particularidad su aproximación jurídica no puede ser unidimensional, el conocimiento jurídico de la Agroecología y Derecho no puede quedar limitado únicamente al conocimiento de las leyes que conectan a ambas materias, de este modo, dado el carácter cíclico y singular de estos espacios biológicos y agrícolas, del mismo modo debe operar su proceso jurídico, circular adoptando un sistema abierto capaz de adecuarse a su complejidad.

Palabras clave: derecho agroecológico, agroecosistemas.

Abstract

Approaching the legal knowledge of Agroecology and Law in a static and linear way as it is proposed in most of the current legislation in agricultural and environmental matters with a marked utilitarian and anthropocentric cut, limits the study of these matters to a simple systematic logic operation of normativity, leaving the epistemological task of the researcher exclusively restricted to the notion of legal dogmatics separated from ancestral reality, peasant decisions codified or not, and their temporal-spatial results.

The integration of legal sciences to agroecological thought transcends the vision of law reduced to positivism and legal formalism, encompassing the focus of law as a component of culture and as an instrument of governance and public policies. The comprehensive perspective of the law integrates the advances of internal rights and international law in the recognition and protection of Mother Earth, ancestral knowledge and knowledge, and peasant women. In considering the Law in Agroecology, the knowledge, uses and practices built by the peasant communities and their own construction of the right from and to the communities must be recognized and embraced.

Keywords: agroecological law, agroecosystem

Introducción

La evaluación netamente centrada en la noción de las normas y leyes sin valorar los principales axiomas de la Agroecología y el Derecho en su estructura interna, en sus elementos lógico-constitutivos o sin cuestionar su contenido, nos recluirá a cerradas estructuras que impiden el diálogo de saberes entre ambas materias y la base de una agricultura campesina.

El presente trabajo consideró el tema de la agricultura desde un sentido amplio que incluye el manejo de plantas y animales, a su vez sin ánimo de limitarnos a eminentes definiciones tratamos el tema de la Agroecología como una propuesta agrícola de base campesina heredera de 10.000 años de saberes dotada de dimensiones sociales, políticas y medioambientales y de miradas y acciones

capaces de resolver integralmente la problemática consecuencia del modelo de agricultura industrial.

Fue también cardinal atender los resultados témporo-espaciales provocados por una realidad histórico-social que resulta de las interacciones suscitadas ancestralmente en los agroecosistemas complejizadas por la actividad y decisiones del ser humano que lo integra junto a los demás seres y elementos, que irrecusablemente generaron Derecho codificado o no.

De otro lado, partimos del derecho desde una doble visión:
a) Desde la consideración del derecho dentro del mundo de la cultura como parte del discurso ambiental descrito por León (2009), en este contexto el derecho se integra al agroecosistema; y es factor indispensable para el logro de la justicia y equidad socioeconómicas que, en criterio del mismo autor, forman parte de los esfuerzos epistemológicos en la construcción de la agroecología.
b) A efectos instrumentales de este trabajo, partimos de la definición de derecho enunciada por Zippelius y citada por Delgado Ocando (1975), según la cual: "El Derecho es un sistema social cibernético que dirige la conducta humana mediante normas (mandatos y prohibiciones y que la ordena en una estructura de comportamientos)"

Metodología

Conforme la particularidad y la complejidad de los objetivos trazados se interpretaron y comprendieron los distintos documentos antes señalado según su contenido manifesto y latente según sugiere Rojas (2006), el primero se cumplió figurando y patentizando las declaraciones fundamentales para el conocimiento jurídico e investigación desde de la Agroecología y el Derecho y, el segundo, se efectuó tratando de codificar esas manifestaciones según sus significados de expresión y la motivación subyacente en esos temas interesando no sólo la Agroecología y el Derecho y su conocimiento jurídico e investigación sino también su cohesión y afirmación desde la agricultura de base campesina (p 61).

Señalado lo anterior se enuncian a continuación las manifestaciones fundamentales para abordar el conocimiento jurídico e investigación de la Agroecología y el Derecho desde la actividad agrícola de base campesina, como sigue:

Normas, decisiones, alianzas y discursos conectados con la agricultura de base campesina

El estudio de las normas vinculadas con la agroecología ciertamente puede abrazar un profuso andamiaje legal conformado tanto por normativas de los derechos internos estatales: constituciones, leyes, resoluciones, ordenanzas, como por fuentes del Derecho Internacional Público: tratados, actos unilaterales de los estados, actos de organizaciones internacionales intergubernamentales englobados en el denominado "derecho suave" (soft law), empero, esta

exclusiva labor no resultará suficiente para alcanzar el conocimiento jurídico y la investigación de materias complejas como lo son la Agroecología y el Derecho.

Esta diversidad de origen normativo debe interpretarse en modo sistemático, teleológico y axiológico y no meramente literal o gramatical, ni inmóvil en el tiempo, a fin de evitar que los discursos desarrollistas agrícolas que surgieron durante los últimos sesenta años como una forma de conocimiento "científico", que obviamente influenciaron las estructuras jurídicas a favor del modelo industrial de agricultura beneficiando prácticas esencialmente convencionales, permitan desde lo legal, seguir instaurando y estandarizando manejos propios de unas latitudes geográficas y climáticas a otras completamente distintas causando severas degradaciones en los agroecosistemas al aplicarse recetas en desmedro de las verdades locales y excluyendo los saberes ancestrales que por miles de años demostraron ser exitosos integralmente en sus resultados y procesos para cada lugar en particular.

Un correcto acercamiento al conocimiento jurídico e investigación de la Agroecología y el Derecho debe abrirse paso desde una nueva visión que acoge íntegramente las decisiones, alianzas y discursos campesinos del cual forma parte la cosmovisión de vida asumida por los pueblos originarios y su relación integral con los agroecosistemas, como una verdad basada en la producción de alimentos sanos y nutritivos que se cristalizó mediante manejos y prácticas agrícolas tradicionales que nos permitió heredar semillas de nuestros predecesores resistentes por miles de años mediante una forma ética de ser y vivir con todo lo que nos rodea conectado con una agricultura de decisiones y acuerdos acertados.

Las prácticas ancestrales aplicadas por los campesinos en la agricultura y sus resultados témporo-espaciales.

Es esencial reconocer que las experiencias y saberes tradicionales aplicados en la producción de alimentos sanos y nutritivos durante miles de años por los agricultores alrededor del mundo mediante manejos agrícolas favorecidos por el diálogo con la Madre Tierra, representa el primer entramado jurídico codificado o no, cuya carga histórica, cultural y social es capaz de brindar sostenibilidad y beneficios en el presente atendiendo sus cambios y modificaciones.
Las acciones y decisiones con aciertos o desatinos encarnan la realidad histórico-social que permitió a los agricultores mediante sus iniciativas, destrezas, ingenio originario y estrategias locales, garantizar la sostenibilidad en el tiempo de los agroecosistemas, a partir de lo anterior, podemos registrar las primeras manifestaciones normativas desmarcadas del carácter legal antropocéntrico tradicional y separada del dilema que significa la conciliación entre el carácter global de los problemas ambientales y alimentarios y el principio de la soberanía de los estados, según lo señalan (Vitos y Vázquez, 2020, p 16).

A proposito del conocimiento jurídico de la Agroecología y el Derecho es cardinal atender los resultados témporo-espaciales provocados por una realidad histórico-social que resulta de las

interacciones suscitadas ancestralmente en los agroecosistemas complejizadas por la actividad y decisiones del ser humano que lo integra junto a los demás seres y elementos, que irrecusablemente generaron Derecho codificado o no, al comprenderlas será más fácil conectar un diálogo jurídico con los saberes campesinos y el conocimiento agrícola actual sin sustituir uno con otro, basándose en sus respectivas ventajas, facilitando la adopción de innovaciones y ventajas agrícolas en las comunidades locales.

Las visiones epistemológicas coloniales adoptadas acríticamente en Latinoamérica nos legaron imposiciones cargadas de enfoques tecnocráticos, autoritarios y negadores de la vigencia y la trascendencia de los saberes ancestrales y autóctonos, del carácter especial y de su derecho; este saber colonial imperante no sólo niega y desconoce los acuerdos y decisiones propias de cada comunidad agrícola en sus relaciones particulares con la tierra, con sus necesidades y con sus procesos y prácticas, sino además impide la transferencia, información y diseminación de nuevos manejos que pueden adaptarse a una agricultura de base campesina y el avance de una legislación que además de proteger progresivamente los derechos humanos del agricultor, de la mujer campesina y de la generación de relevo, instituya normas capaces contrarrestar efectiva y eficazmente al depredador modelo agroindustrial o del agronegocio mediante adecuadas sanciones.

Así el conocimiento jurídico e investigación de la Agroecología y el Derecho asume nuevas epistemologías y pensamientos liberadores y descolonizadores sin negar de manera irracional el conocimiento científico socialmente útil y relevante.

Fenómeno de la vida comunitaria que refleja las condiciones de vida campesina

La organización colectiva, participativa, espiritual, articulada y principalmente ética para trabajar la tierra y producir alimentos sanos, nutritivos y culturalmente apropiados se estableció como la base y estructura de vida de los agricultores y de su poder autogestionario permitiéndoles integrar durante miles de años la Madre Tierra de forma justa, sabia, solidaria y sostenible.

Estimar la condiciones jurídicas de lo anterior permite reconocer que otros modelos de agricultura mercantil y estandarizada complicaron la base y vida campesina, arriesgando la biodiversidad y limitando el acceso a los patrimonios naturales fundamentales, la agricultura familiar productora de alimentos sanos, nutritivos y autóctonos en armonía y equilibrio con la Madre Tierra durante siglos resultó un modelo agrícola capaz de garantizar una soberanía y seguridad alimentaria.

Los aspectos jurídicos vinculados con el activismo y la lucha solidaria de las organizaciones o movimientos de base campesina y su acertada constitución legal permitirán proyectar y alcanzar concretamente objetivos destinados a favorecer entre otros muchos factores una agricultura agroecológica, con capacidad de construir nuevas y mejores relaciones humanas a las cuales aspiran, como lo es, “la ineludible paridad de género real en todos los espacios e instancias de

participación, análisis, debate y decisiones" como señalan Machín, Roque, Ávila y Rosset (2010) (p. 7).

La Madre Tierra como ideal transcendental que aspira la comunidad agrícola

La realidad que aspira la comunidad agrícola, relacionada con la Agroecología y el Derecho y el carácter jurídico de la Madre Tierra como sujeto de derechos, no pueden pasar por alto la integralidad y el necesario relacionamiento armonioso que debe ocurrir en los agroecosistemas y sus procesos donde interactúan, el conocimiento jurídico e investigación de estas materias debe reconocer que se interrelacionan y complementan todos los sistemas de vida y los seres que la conforman, que son interdependientes y que comparten un espacio y destino común, por lo cual se debe enriquecer y fortalecer una conciencia jurídica crítica y de acción transformadora.

Una mirada a las mujeres campesinas e indígenas

Es impretermitible estudiar el tema de la desigualdad de las mujeres, en especial de la mujer rural para aproximarse integralmente al conocimiento jurídico e investigación de la Agroecología y el Derecho, el modelo de agricultura convencional como exponen (Machín *et. al.*, 2010, p 8) ofrece pocos roles a los miembros de la familia agrícola, con excepción del hombre, quien maneja la maquinaria, aplica los agrotóxicos y recibe los ingresos del cultivo reforzando su poder dentro de la unidad agrícola familiar.

El conocimiento jurídico de estos temas permite volcar la mirada a problemas que transitan las mujeres indígenas y campesinas, no podemos comprender la Agroecología sin reconocer, ampliar y desarrollar la protección de las mujeres (guardianas por excelencia de las semillas), quienes particularmente son vulnerables y victimizadas por la concurrencia del patriarcado, el racismo, el extractivismo y el empleo de la violencia armada para desarraigar y someter a las poblaciones campesinas.

Hallazgos finales

La simple operación lógica-sistemática limitada al estricto estudio de leyes en materia agroecológica impide un adecuado conocimiento jurídico en el campo de la Agroecología y el Derecho, confinando la investigación a una simple noción de la dogmática jurídica de la normativa vigente en un país determinado, alejándola por completo de una verdad agrícola ancestral provocada por una realidad histórico-social, de las decisiones de las mujeres y hombres campesinos codificadas o no, y sus resultados témporo-espaciales.

Es imprescindible reconocer las primeras manifestaciones normativas (decisiones y alianzas) de los pueblos originarios para lograr desmarcarnos del actual andamiaje legal especialmente utilitarista y antropocéntrico propio de las visiones epistemológicas coloniales adoptadas acríticamente en

Latinoamérica que nos legaron imposiciones cargadas de enfoques tecnocráticos, autoritarios y negadores de la vigencia y la trascendencia de los saberes ancestrales y autóctonos, del carácter especial y de un Derecho ético y solidario construido participativamente por las sociedades agrícolas por miles de años.

Un adecuado conocimiento jurídico e investigación acerca la Agroecología y el Derecho puede impulsar legislaciones y estructuras judiciales o legales con posibilidad de enfrentar los problemas agrícolas que ocurren a nivel planetario, que conjuntamente con el agronegocio y la agroindustria obstaculizan una agricultura de verdadera base campesina y en las sociedades latinoamericanas mediante la implementación del modelo extractivista ha desarraigado y desposeído a comunidades campesinas, fundamentalmente indígenas y afrodescendientes; circunstancia que se agrava cuando además se es una mujerracializada, es decir, indígena o afrodescendiente en territorios rurales en los que se desarrollan proyectos extractivistas y neoextractivistas.

Referencias bibliográficas

Delgado Ocando, José Manuel (1994). Una Introducción a la Metodología del Derecho: Exposición de la Metodología del Derecho del profesor Reinhold Zippelius. Valencia- Venezuela: Vadell Hermanos Editores, p 124.

Giraldo, Omar (2015). Agroecología y complejidad. Acoplamiento de la técnica a la organización ecosistémica. *Polis, Revista Latinoamericana 41*, p 8. Chapingo, México. Recuperado de https://journals.openedition.org/polis/11045 [Consulta: 2020, julio 17]

Gómez Margarita y Reyes Miguel (2018). La constitución de 1917: la mujer y su aportación en el desarrollo rural sustentable: D.F. México, México: Centro de Estudios para el desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA), p 9. Recuperado de https:// www.inforural.com.mx/wp-content/uploads/2018/02/La-Constituci%C3%B3n-de-1917-la-mujer-y-su-aportaci%C3%B3n-en-el-desarrollo-rural-sustentable-ISBN978-607-8501-40-3.pdf [Consulta: 2020, agosto 23]

León Sicard, Tomás Enrique (2009) Agroecología: desafíos de una ciencia ambiental en construcción. *Vertientes del pensamiento agroecológico: Fundamentos y Aplicaciones. Altieri, Miguel y León, Tomas (Compiladores).* Bogotá-Colombia: Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología y Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Estudios Ambientales, p 296.

Machín Braulio, Roque Adilén, Ávila Dana y Rosset Peter (2010). Revolución agroecológica: el movimiento de campesino a campesino de la anap en cuba. Cuba: La vía campesina. p 7 y p 8. Recuperado de: http://www.fao.org/agroecology/database/detail/es/c/470152/ [Consulta: 2020, julio 28]

Pineda, Esther, Moncada y Alicia (2018). Violencias y resistencias de las mujeres racializadas en los contextos extractivistas mineros de América Latina. *Revista Observatorio Latinoamericano y Caribeño, Año 2018, número 2.* Instituto de Estudios de América Latina y el Caribe-IEALC, p 7.

Rojas, Belkys (2006). Investigación Cualitativa. Caracas-Venezuela: FEDUPEL Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica de Venezuela, p 61.

Vitos José y Vázquez Alfredo (2020). Por qué un nuevo Derecho Agroecológico, en el contexto Latinoamericano y Caribeño. Caracas, Venezuela: Investigación y Gerencia ambiental (INVIGA), p, 16.

AGROECOLOGIA, TECNOLOGIA SOCIAL E AGROINDUSTRIALIZAÇÃO: AS CAMPONESAS DO ASSENTAMENTO FLORESTAN FERNANDES (ES)

Raquel Piedade Moura*[1] & Celso Alexandre Souza de Alvear[1]

[1] Universidade Federal do Rio de Janeiro

** raquel@ct.ufrj.br*

Resumo

A presente pesquisa teve como objetivo descrever e analisar a experiência da agroindústria agroecológica do grupo de cooperação intitulado As Camponesas do Assentamento Florestan Fernandes do Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST), no estado do Espírito Santo, discutindo se existe a possibilidade de uma agroindustrialização contra hegemônica. Ao longo da pesquisa, foi possível concluir que a agroindústria agroecológica representa a construção de novas formas de relações sociais e produtivas a partir do momento que propõe uma base alimentar mais saudável, podendo influenciar diretamente na construção de novas formas de consumo que permitam uma relação mais harmoniosa com a cultura, com o meio ambiente, com a economia e entre as pessoas.

Palavras chave: Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST); Agroindustrialização; Agroecologia; Tecnologia Social; Mulheres.

Abstract

This research aimed to describe and analyze the experience of the agro-ecological agro-industry of the cooperation group entitled The Peasant Women of the Florestan Fernandes Settlement of the Landless Workers' Movement, in the state of Espírito Santo, discussing the possibility of agroindustrialization against hegemony. Throughout the research, it was possible to conclude that the agro-ecological industry represents the construction of new forms of social and productive relations from the moment it proposes a healthier food base, and can directly influence the construction of new forms of consumption that allow a more harmonious relationship with culture, the environment, the economy and among people.

Keywords: Movimento dos Trabalhadores RuraisSem Terra (MST); Agroindustrialization; Agroecology; Social Technology; Women.

Introdução

O artigo que aqui se apresenta é fruto de uma dissertação de caráter qualitativo realizada com um grupo de mulheres do Assentamento Florestan Fernandes, localizado no estado do Espírito Santo e coordenado pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). O trabalho reflete sobre a possibilidade de um processo de agroindustrialização contra hegemônico. Alémdisso, esta pesquisa de mestrado procurou englobar a perspectiva de gênero, já que se trata de um coletivo auto-organizado por mulheres do MST criado em 2011. Tendo isto em conta, busca-serefletirse a agroecologia aplicada em assentamentos rurais da reforma agrária pode ser considerada uma tecnologia social capaz de promover transformações que promovam um caminho para o desenvolvimento sustentável a través de um modelo de agroindustrialização de viésnão capitalista, ouseja, um modelo diferente do proposto pelo agronegócio.

O agronegócio é um modelo pautado na produção de commodities para exportação. Isto implica o cultivo de monoculturas e o uso massivo de agrotóxicos, comprometendo a biodiversidade, o direito à soberania e à segurança alimentar. Além disso, o agronegócio também traz graves consequências como a concentração de terras e a mecanização do trabalho, fatores responsáveis pela desigualdade social no meio rural. Para reverter esse quadro, é de suma importância não apenas combater a desigualdade de acesso à terra mediante a implementação da Reforma Agrária, como também repensar a tecnologia empregada na agricultura moderna, dando suporte para iniciativas pautadas na agroecologia.

Assim sobre a diferenciação entre agroecologia e agronegócio, Costa Neto (2008) destaca:

> Agroecologia e agronegócio tornam-se incompatíveis quando se constata que a agroecologia desde a fase de transição tecnológica até seu pleno amadurecimento social produtivo, em situações concretas, prevêuma política de entrelaçamento produtivo-cultural com a produção familiar camponesa e visa continuadamente a sustentabilidade socioambiental (COSTA NETO, 2008, p. 72).

A agroecologia é considerada não somente um campo científico, quanto uma prática tecnológica e um movimento social, constituindo um novo paradigma científico capaz de promover o desenvolvimento rural sustentável e a reprodução social do campesinato (LIMA; JESUS, 2017).

Já a Tecnologia Social (TS) pode ser definida como um método ou instrumento capaz de solucionar algum tipo de problema social e que atenda aos quesitos de simplicidade, baixocusto, fácil aplicabilidade, reprodução e geração de impacto social (DAGNINO, 2013).

Por tanto, a TSe a Agroecologia apresentam convergências na medida que propõem transformações na estrutura da sociedade, alterando a visão mecanicista que domina a ciência, através da

valorização de aspectos humanos, éticos e ambientais. Jesus (2014) reforça a interface entre TS e Agroecologia afirmando que

> ambas realizam a crítica à tecnologia convencional pautada pela racionalidade tecnocientífica hegemônica, orientando-se por uma perspectiva mais sustentável e menos prejudicial ao planeta e ao ser humano, e apontando para outra racionalidade, permeada por valores sociais como solidariedade, cooperação e autonomia (JESUS, 2014, p. 209).

Como a pesquisa se trata de um grupo de cooperação liderado por mulheres é fundamental compreender as contradições enfrentadas pelas trabalhadoras rurais assentadas e militantes do MST que se engajam na participação de grupos de cooperação voltados para a produção. O fato de serem mulheres envolvidas na luta pela terra não descaracteriza que estas também são mulheres inseridas narealidade do mundo capitalista, cuja sociedade tem como base o machismo, o patriarcado, as desigualdades sociais e a divisão sexual do trabalho. Assim, as mulheres camponesas também estão submetidasàs o pressões de gênero (SILIPRANDI, 2015). Embora a agroecologia e a agricultura familiar sempre tenhamtido a participação significativa das mulheres, o trabalho feminino dedicado à agroecologia e à agricultura familiar é invisibilizado, sendo assim o apoio organizativo de mulheres possibilita o acesso a recursos produtivos como terra, crédito e formação técnica, fazendo com que estas tenham condições de desenvolver de forma maisa dequada suas capacidades (PACHECO, 2002).

Por tanto, integrar um coletivo de mulheres passa a ser uma ferramenta de fortalecimento, empoderamento e emancipação feminina, na medida que estas mulheres adquirem maisa utonomia. A auto-organização se apresenta como uma ferramenta fundamental para a formação política das mulheres, impulsionando a participação das mesmas nos espaços políticos em todas asinstâncias. Em vista disso, fica evidente que não existe agroecologia sem feminismo. Por isso, o reconhecimento do protagonismo feminino é imprescindível tanto para a agricultura familiar quanto para a implementação de umprocesso de desenvolvimento rural justo e sustentável (LIMA; JESUS, 2017).

Metodologia

A presente pesquisa tem caráter qualitativo. Segundo Silva e Menezes (2005), o foco deste tipo de pesquisa é o processo e seu significado, ou seja, o principal objetivo é a interpretação do fenômeno e dos sujeitos sociais envolvidos no estudo. A proposta foi entender e descrever os modelos agrícolas que se contrapõem, ou seja, o agronegócio e a agroecologia, para posteriormente realizar uma análise da experiência escolhida avaliando os processos presenciados. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de compreender as etapas do processo de agroindustrialização e a legislação pertinente para que o tema fosse tratado com mais profundidade.

A pesquisa de campo permitiu maior aproximação com o tema, com as trabalhadoras rurais, com o universo e visões de mundo dos sujeitos envolvidos, concepções acerca da agroindustrialização e da realidade dos assentamentos. A visita ocorreu em julho de 2019, no período de uma semana. Dessa forma, foi possível entender melhor a rotina de trabalho do grupo e conhecer a história dessas mulheres que se confunde com a história do assentamento Florestan Fernandes, já que são mulheres forjadas na luta pela terra. As informações foram coletadas com base em um roteiro de observação e um breve questionário. O roteiro de observação e as entrevistas buscaram abarcar questões acerca de tecnologia, agroindustrialização e agroecologia. Além disso, houve o acompanhamento remoto das atividades da agroindústria e conversas pelas redes sociais ao longo do ano. Também foram enviadas algumas perguntas para o Setor de Produção do MST-RJ com a finalidade de melhor compreender o projeto de agroindustrialização do Movimento e a visão a respeito da agroecologia.

Resultados e discussão

O assentamento Florestan Fernandes, conquistado na luta pela reforma agrária em 2003 pelo MST, possui cerca de 380 ha e fica localizado entre os municípios de Guaçuí e São José do Calçado, na divisa entre Espírito Santo e Rio de Janeiro, às margens do Rio Itabapoana. Este assentamento é resultado da mobilização de diversas famílias militantes do MST que iniciaram a ocupação na fazenda Castelo I e II. Porém ao longo do árduo processo de ocupação e acampamento, muitas famílias não conseguiram se manter na luta até a fase de entrega dos lotes. Segundo as Camponesas, atualmente 33 famílias residem no Florestan Fernandes, totalizando cerca de 120 pessoas na comunidade.

A formação original das Camponesas era composta por sete mulheres, atualmente fazem parte do coletivo cinco mulheres e dois homens que dão suporte à produção. Todos unidos pelo objetivo em comum de trabalharem em uma agroindústria pautada nos princípios da agroecologia. Tudo começou quando as mulheres do assentamento participaram de um curso sobre plantas medicinais oferecido pela UFES de Alegre, em 2011. Depois, houve outro curso de capacitação pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR, de dois anos de duração, em diversos meios de produção, empreendedorismo e associativismo, entre os quais, a fabricação de polpa de frutas, pães e biscoitos.

Após o término deste curso, cinco mulheres se sentiram motivadas a continuar o trabalho na produção de pães para a merenda escolar municipal via Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). As interessadas enfrentaram diversos desafios tais como a regularização sanitária, a restauração do local onde se encontra a produção e, posteriormente, a conquista de maquinário especializado para a produção de pães. As trabalhadoras relataram que no início foi muito difícil, pois não havia maquinário e produzir mais de 400 pãezinhos manualmente era muito cansativo. No entanto, mesmo diante de todos os entraves não desistiram e permaneceram no projeto.

No dia 25 de março de 2018, o MST inaugurou simbolicamente a agroindústria de polpas de fruta do grupo de cooperação “As Camponesas”. A inauguração foi parte da comemoração de 21 anos do MST na regional José Marcos de Araújo. O projeto foi apoiado pelo Fundo Social de Apoio à Agricultura Familiar (Funsaf), construído a partir de uma articulação do MST, com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Demonstrando a demanda dos assentamentos por uma política pública de financiamento de projetos estruturantes, como o da agroindústria As Camponesas. A inauguração foi simbólica, porque somente em junho de 2019, o MAPA concedeu a liberação para a agroindústria realizar suas atividades.

A agroindústria foi uma conquista das Camponesas, sendo também um instrumento de desenvolvimento para todo o assentamento Florestan Fernandes. “Esse espaço não é só para as Camponesas em si. É também a busca de melhorar condições financeiras dos assentados e dos pequenos produtores rurais da redondeza” (As Camponesas, entrevista, julho de 2019), disse uma das Camponesas que após tantos anos de luta, encarando essa conquista como uma grande vitória. A agroindústria das Camponesas constitui assim, mais um importante passo na construção da Reforma Agrária Popular por meio do trabalho no campo com as famílias produzindo alimentos saudáveis e preservando o meio ambiente, gerando inclusão socioeconômica.

O grupo espera que a agroindústria possibilite o maior proveito das frutas produzidas na região, fomentando a produção e comercialização dos produtos da Reforma Agrária e da agricultura familiar. Há cerca de 8 anos, os principais canais de comercialização das Camponesas são os Projetos Institucionais da grade do Governo de incentivo à Agricultura Familiar, tais como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), o Programa de Compra Direta de Alimentos (CDA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Segundo depoimentos, tais programas foram fundamentais para a aquisição do projeto da agroindústria e para o equilíbrio entre o trabalho no lote e no beneficiamento. Dentre os Programas do Governo, o PNAE é o de maior relevância para asCamponesas, porque as chamadas públicas são anuais. Para complementar a renda, o coletivo também participa de feiras e do Armazém do Campo.

Entre janeiro e fevereiro de 2020, o grupo participou da Chamada Pública do PNAE para atendimento à demanda do município de Guaçuí. Quando há possibilidade, o grupo também procura acessar a Chamada do Município de São José do Calçado, já que o assentamento Florestan Fernandes fica na divisa.

Sobre o ritmo de trabalho, as Camponesas ainda não perceberam grandes mudanças na jornada de trabalho, pois o trabalho na agroindústria ainda é muito recente e, consequentemente, a produção ainda está em pequena escala. Para cumprir a demanda do PNAE, as Camponesas costumam se reunir diariamente durante todo o dia. As atividades costumam encerrar ao escurecer, por volta das 17 horas. O grupo também se organiza para a produção das geleias e licores, que são comercializados com maior frequência, mas enfatizaram que não há problemas referentes à

organização do trabalho. As integrantes se comunicam e fazem sua escala de acordo com a disponibilidade, conciliando os trabalhos doméstico e em seus lotes.

O grupo de mulheres relata que o espaço da agroindústria além de um espaço de produção, se tornou um espaço de convivência e de compartilhamento entre as integrantes o que torna a rotina mais prazerosa e o fardo das tarefas diárias mais leve. Todas descrevem sua trajetória com muito orgulho, enfatizando que o trabalho na agroindústria é uma ferramenta de empoderamento e emancipação feminina. No início nem todos os maridos apoiavam, mas depois surgiu o reconhecimento do protagonismo feminino nesse trabalho, cujo processo foi (e ainda é) bem árduo (MOURA, 2020).

Notou-se que não há muito interesse entre os jovens em participar das atividades no assentamento, incluindo o trabalho na agroindústria. Todos os integrantes da agroindústria apresentam mais de 50 anos, portanto seria ideal encontrar maneiras de integrar a juventude nas atividades a fim de compartilhar conhecimento e rejuvenescer as atividades produtivas, o que contribui para a perpetuação do projeto.Um fator que dificulta a comercialização e também pode estar relacionado com a ausência da participação juvenil, é o fato de não haver um canal de comunicação direta entre os consumidores e as Camponesas, pois as agricultoras não possuem expertise para lidar com as redes sociais e não há ninguém no assentamento interessado em realizar essa assessoria, o evidencia mais uma vez a importância da assistência técnica e extensão rural (ATER).Adicionado a isso, o sinal de internet e telefonia não funcionam tão bem no local, por se tratar de uma área rural.
Dessa forma,a pesquisadora começou a gerenciar uma página do grupo em duas redes sociais, com o intuito de otimizar as vendas e compartilhar a história de vida dessas mulheres, uma no Facebook (Agroindústria das Camponesas) e outra no Instagram (@agroindustriadascamponesas).

Conclusões

A pesquisadora vivenciou a rotina de trabalho do grupo auto organizado tanto em seus lotes individuais quanto no trabalho coletivo. Além disso, foi possível realizar o acompanhamento remoto de diversas atividades tais como feiras, eventos externos e encontros realizados no próprio assentamento. Diante da experiência vivenciada, observou-se uma relação diferenciada entre as trabalhadoras e os recursos naturais utilizados no beneficiamento, já que a agroindústria tem como base os princípios da agroecologia. Todos os produtos são feitos com as frutas produzidas no próprio assentamento, ou compradas de produtores locais o que incrementa o mercado interno, sem o uso de agrotóxicos e respeitando os fundamentos da agroecologia, incluindo a compostagem dos resíduos orgânicos gerados no processo. Ao longo da pesquisa ficou claro que o modelo de agroindustrialização proposto pelo MST visa romper com a lógica hegemônica em vários aspectos. Primeiro, devido à apropriação dos meios de produção pelas trabalhadoras e trabalhadores envolvidos no processo, fazendo com que estes tenham autonomia, o que amplia os ganhos sociais e econômicos. Existe uma visão holística do trabalho realizado, evitando assim que este seja

alienado. Depois, pela forma como a natureza e os alimentos são vistos pelo coletivo, estando intrinsecamente relacionados ao modo de vida camponês. Entretanto, o grupo estudado faz uma diferenciação entre o beneficiamento realizado para a produção de geleias e panificados e o beneficiamento realizado para a produção de polpas de frutas, pois apenas o último é visto como agroindustrialização pelo grupo. Dessa forma, ainda se faz necessário desmistificar ou talvez ampliar o conceito de agroindustrialização nos assentamentos rurais.

A pesquisadora propôs como produto final do mestrado profissional, a criação e a gestão de duas redes sociais para facilitar a comunicação entre o grupo de cooperação e seus consumidores. Também surgiu a demanda de criação de um portifólio que está em fase de elaboração.

A remuneração dessas mulheres é um diferencial para a qualidade de vida de suas respectivas famílias assim como para todo o assentamento, sendo assim além de tentar romper com a acumulação capitalista e o processo de produção de mais-valia, a construção coletiva dessas mulheres representa um passo importante tanto na luta contra o agronegócio quanto no rompimento da divisão sexual do trabalho, mostrando que as trabalhadoras não estão vinculadas apenas à esfera da reprodução e do trabalho doméstico. O reconhecimento do protagonismo feminino dessas mulheres forjadas na luta pela terra, é imprescindível para alavancar esse e outros projetos de agroindustrialização que não sejam de viés capitalista, servindo tanto como motivação para que As Camponesas continuem a empreitada quanto como inspiração para outras trabalhadoras e trabalhadores rurais.
Foi possível concluir que a agroindústria agroecológica é uma forma de construir a resistência nos assentamentos, representando novas formas de relações sociais e produtivas a partir do momento que propõe uma base alimentar mais saudável, podendo influenciar diretamente na construção de novas formas de consumo que permitam uma relação mais harmoniosa com a cultura, com o meio ambiente, com a economia e entre as pessoas.

Referências bibliográficas

Costa Neto, C. (2008). Relações entre agronegócio e agroecologia no contexto do desenvolvimento rural brasileiro. Campesinato e agronegóciona América Latina: a questãoagrárioatual. São Paulo: Expressão Popular.

Dagnino, R. (2004). A tecnologia social e seusdesafios. Tecnologia social: umaestratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 1, 187-210.

DAGNINO, R. (2013). O envolvimento da FBB com políticas públicas em tecnologia social: maisum momento de viragem. Tecnologia Social e Políticas Públicas. São Paulo: Instituto Pólis.

Jesus, V. M. B. (2014). Ressignificação de tecnologia: transição agroecológica e tecnologia social à luz dos aportes da filosofia da tecnologia. In.: Neder, RT & Costa, FMP (Org.). Ciência, tecnologia, sociedade (CTS) para a construção da agroecologia, 1-20.

Maria, M., Lima, T., &Jesus, V. D. (2017). Questões sobre gênero e tecnologianaconstrução da agroecologia. SciStud, 73-96.

Moura, R. P. (2020).Agroecologia, Tecnologia Social e Agroindustrialização:As Camponesas do AssentamentoFlorestanFernandes (ES). Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Silva, E. L., &Menezes, E. M. (2005). Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação: UFSC.

TSGA - PROJETO TECNOLOGIAS SOCIAIS PARA A GESTÃO DA ÁGUA. (2014). Módulo 1 – DesenvolvimentoSustentável e Sustentabilidade: contexto das TecnologiasSociais e da Agroecologia. In: Curso Agroecologia e Tecnologia Social: umcaminho para a sustentabilidade. Santa Catarina: UFSC, p.23.

AGROTÓXICO, AGRONEGÓCIO E POLÍTICAS DA MORTE

Kamila Krinski Faria*[1] & Willian Bento Barbosa[2]

[1] Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS
[2] Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP

** kami.krinski@gmail.com*

Resumo

O presente trabalho pretende analisar como os agrotóxicos, operados pelo agronegócio e pelo neoliberalismo, constitui uma política da morte, ou seja, uma necropolítica, termo designado pelo filósofo Achille Mbembe e que significa a política como um trabalho da morte. O capitalismo em sua forma atual, ou seja, neoliberal, favorece o solapamento de uma lógica da necropolítica em que o Estado decide quem deve viver e quem deve morrer. A política atual dos agrotóxicos, outrora utilizados como armas de guerra, permite, a partir do agronegócio, uma acumulação privada de capital ao mesmo tempo que expõe a população à morte e espolia os mais pobres. Compreender a questão dos agrotóxicos é desvendar a relação entre necropolítica, biopoder e neoliberalismo na atual conjuntura.

Palavras chave: Necropolítica; Neoliberalismo; Agroquímicos;

Abstract

The present work intends to analyze how pesticides, operated by agribusiness and neoliberalism, constitute a death policy, that is, a necropolitics, a term designated by the philosopher Achille Mbembe and which means politics as a work of death. The Capitalism in its current form, that is, neoliberal, favors the undermining of a logic of the necropolitics in which the State decides who should live and who should die. The current policy of pesticides, formerly used as weapons of war, allows, from agribusiness, , a private accumulation of capital while exposing the population to death and plundering the poorest. Understanding the issue of pesticides is unravel the relationship between necropolitics, biopower and neoliberalism in the current situation.

Keywords: Necropolitics; Neoliberalism; Agrochemicals.

Introdução

O presente trabalho pretende analisar como os agrotóxicos, inserido junto ao agronegócio e ao neoliberalismo, possuem um caráter notoriamente necropolítico. O termo *necropolítica,* denominado por Achille Mbembe, pode ser definido como a política que opera um trabalho da

morte. Tal conceito tem origem dentro da estrutura do biopoder, como apresentou Michel Foucault, que permite a assunção da vida pelo poder soberano, ditando quem pode viver e quem deve morrer. Não apenas fazendo morrer ou produzindo a morte, mas gerindo condições de mortalidade e aniquilamento de determinados grupos, como camponeses, indígenas, quilombolas e populações periféricas.

Para tal intento, em um primeiro momento do trabalho, será apresentada a origem do conceito de necropolítica e aproximá-lo, como faz Achille Mbembe, da noção de biopoder de Michel Foucault, demonstrando o vínculo entre a necropolítica e o debate acerca do neoliberalismo. Posteriormente, será apresentada a temática dos agrotóxicos e do modelo de produção agrícola do agronegócio como uma forma de comprovar o vínculo entre necropolítica e neoliberalismo. Por fim, apresenta-se a agroecologia e os movimentos camponeses como reflexão e contrapartida a essa política da morte.

Metodologia

O método utilizado consiste em uma pesquisa bibliográfica em livros, artigos, periódicos, e outras publicações com informações relevantes sobre o tema.

Resultados e discussões

Necropolítica e neoliberalismo

Política da morte é a designação do filósofo camaronês Achille Mbembe para o termo necropolítica, ou seja, significa a noção da política operada como um trabalho da morte. A soberania se exerce como domínio do poder de matar, mas também do fazer viver e de expor os indivíduos à morte: “a máxima da soberania reside, em grande medida, no poder e na capacidade de ditar quem pode viver e quem deve morrer” (MBEMBE, 2018a, p. 05).
A compreensão da soberania é retomada do conceito de biopoder do filósofo francês Michel Foucault. Segundo ele, na Idade Moderna, o Estado inclui em sua gestão o cuidado para com a vida natural através dos mecanismos e cálculos do poder estatal. Enquanto o poder soberano expõe a vida à morte, o biopoder, em contrapartida, se exerce de maneira positiva sobre a vida, buscando administrar e aumentar suas forças, para distribuí-las em um campo de valor e utilidade (CASTRO, 2017).

Achille Mbembe localiza, como uma das primeiras manifestações de experiências da biopolítica – e do necropoder - a ocupação colonial e escravagista moderna (do séc. XV ao XIX), muito antes dos campos de concentração do séc. XX. (MBEMBE, 2018a). No sistema de plantation, os escravos foram submetidos a sua desumanização, vendidos como objetos e submetidos a todo tipo de violência e experimentação. O sistema escravagista foi determinante para o desenvolvimento do

capitalismo, uma experimentação da "instrumentalização generalizada da existência humana e a destruição material de corpos humanos e populações" (MBEMBE, 2018a, pp. 10-11).

Entretanto, apesar de conquistas sociais e políticas históricas nos séculos XIX e XX, a sociedade contemporânea ainda carrega o fardo da espoliação escravagista. Segundo Mbembe, 2018b, p. 4.: "O pensamento contemporâneo se esqueceu de que para seu funcionamento, o capitalismo desde suas origens sempre precisou de subsídios raciais". A condição do negro no mundo, outrora motor que impulsionou o capitalismo, hoje é universalizada. Para Achille Mbembe, (2018c, p. 15) "os riscos sistemáticos aos quais os escravos negros foram expostos durante o primeiro capitalismo [escravidão colonial] constituem agora, se não a norma, pelo menos o quinhão de todas as humanidades subalternas".

Este controle e cuidado da vida foi aprofundado sob a égide do neoliberalismo. A fase atual do capitalismo, que não é apenas uma retomada do liberalismo clássico nem somente uma política econômica, mas é a lógica do capital aplicada a todas as esferas da vida (DARDOT; LAVAL, 2016). Isto Foucault apresenta no curso O Nascimento da Bioplítica, afirmando que a forma de organização mais eficaz da biopolítica tem o neoliberalismo como sua moldura geral, ou seja, é a forma mais eficaz de controle e de cuidado da vida (FOUCAULT, 2008).

O neoliberalismo propõe que o bem-estar humano pode ser melhor promovido se assegurar as liberdades individuais e empreendedoras, promovidas pela desregulamentação, privatização e retirada do Estado de Bem Estar Social, a submissão do mundo e de suas formas de vida à uma lógica empresarial e do mercado financeiro, onde as pessoas e o meio ambiente são espoliados.

Agrotóxicos, Agronegócio e Necropolítica

Os agrotóxicos são produtos químicos sintéticos empregados nos setores de produção, depósito e beneficiamento de produtos agrícolas. Utilizado sob a justificativa de obter maior eficiência na produção, controlar doenças e de preservar o desenvolvimento das plantações de interesse, agindo sobre diferentes alvos, como: ervas daninhas, fungos e insetos.

Contudo, a utilização desses produtos na agricultura se dá de forma secundária. Durante a primeira e segunda guerra mundial, essas substâncias foram utilizadas em larga escala como arma química. Com o fim dos conflitos, as indústrias bélicas com apoio de fundações como a Rockfeller, a ford e o Banco Mundial, procuraram transplantar os efeitos nocivos dessa tecnologia para a reprodução do capital na agricultura junto ao projeto político ideológico da Revolução Verde. Tal projeto prometia aumentar a produção de alimentos e acabar com a fome no mundo através do uso de pacotes tecnológicos e da modernização agrícola, facilmente subsidiado através dos créditos agrícolas (ABRASCO, 2015).

Deste modo, o capitalismo se desenvolve e se reproduz através da agricultura, criando um processo de subordinação da renda da terra ao capital. O modo produção capitalista baseia-se na "expropriação dos trabalhadores das condições de trabalho, na agricultura ele se baseia na expropriação dos trabalhadores rurais da terra e sua subordinação a um capitalista, que explora a agricultura visando o lucro." (MARX, 2017, p. 675). Nesse processo de expropriação o latifúndio ganha espaço, o agronegócio avança sobre terras indígenas, comunidades tradicionais, áreas de preservação e afins, causando o acirramento de conflitos e violência no campo. Não só a terra se torna submissa ao mercado, como a produção de alimento se converte em produção de "commodities" - mercadorias com baixo valor agregado, que podem ser estocadas e comercializadas na bolsa de valores e que demandam grande quantidade de agroquímicos para manter sua produtividade.

Esse modelo de produção agrícola além de não garantir a segurança alimentar em nenhum lugar do mundo provoca devastação máxima e morte. A utilização dos agroquímicos opera a necropolítica do agronegócio e do capitalismo. Essas substâncias expõem a morte não só os agricultores e trabalhadores rurais que as manipulam diretamente, mas toda a população através do consumo de alimentos, de água contaminada, pulverização aérea, entre outros.

De fato, os agrotóxicos não podem ser compreendidos senão como armas de uma guerra não declarada, cujas vítimas humanas e não humanas são ocultadas por uma ciência cerceada por interesses econômicos ou justificadas por esta mesma ciência como efeitos colaterais do emprego de uma tecnologia apresentada como indispensável.

Agroecologia e os movimentos camponeses em defesa da vida

A agroecologia se apresenta não só como uma forma de resistência a esse modelo necropolítico da agricultura industrial, que já nasce como uma arma química e biológica, mas também contra suas formas de subjetivação.

Diversas organizações e movimentos camponeses, organizados internacionalmente através da Via Campesina, vem fazendo o enfrentamento à esse projeto, ao capitalismo internacional, ao livre comércio, as transnacionais e o agronegócio. Afirmando a defesa da agroecologia, da terra, água e territórios, das sementes crioulas, entre outros elementos que destacam a soberania alimentar como um paradigma alternativo para organizar a luta e construir alianças para a defesa da vida (ROSSET, 2003)

Conclusão

Os agrotóxicos, junto ao agronegócio, compõem uma função necropolítica dupla: se por um lado, permite que as pessoas e os ecossistemas sejam contaminados, expostas à morte, deixados morrer, por outro lado, favorecem uma exploração capitalista dos monopólios e das grandes empresas, que

geram concentração de terra, êxodo rural, conflitos no campo, entre outros. Causando uma aniquilação social, econômica e biológica.

Por fim é preciso ter claro o que esses projetos representam e a importância da agroecologia e dos movimentos camponeses na luta pela soberania alimentar, pela justiça social e ambiental, pela defesa da vida em suas várias dimensões.

Referencias bibliográficas

CASTRO, E. *Introdução a Foucault.* Autêntica, 2017.

DARDOT, P; LAVAL, C; *A Nova Razão no mundo: ensaio sobre a sociedade neoliberal*. São Paulo: Boitempo, 2016.

FOUCAULT, M. *O nascimento da biopolítica*. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

MARX, K. *O capital-Livro 3: Crítica da economia política. Livro 3: O processo de circulação do capital*. Boitempo Editorial, 2017.

MBEMBE, A. *Necropolítica*. São Paulo: N-1, 2018a.

_____. *O fardo da raça*. São Paulo: N-1, 2018b.

_____.Achille Mbembe: O devir-negro do mundo, 2018c. Disponível em: http:// www.ihu.unisinos.br/78-noticias/579121-achille-mbembe-o-devir-negro-do-mundo

ROSSET, P. M. Food sovereignty: global rallying cry of farmer movements. Institute for Food and Development Policy, *Food First Backgrounder*, v. 9, n. 4, p. 1-4, 2003.

ALERTAS, RESISTENCIAS Y BÚSQUEDA DE ALTERNATIVAS ANTE LA AGRICULTURA INDUSTRIAL EN LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XX ¿ANTECEDENTES DE LA AGROECOLOGÍA MEXICANA?

Jorge Quetzal Argueta Prado

quetzalargueta@gmail.com

Resumen

El presente texto explora las voces de alerta y resistencias que produjeron en México la introducción de semillas mejoradas, agroquímicos y maquinaria agrícola en la primera mitad del siglo XX. Asimismo se analiza la búsqueda de alternativas que emergieron ante estos componentes de la agricultura industrial. Lo anterior en un intento por acercarnos a la reflexividad ambiental de la época y poner a discusión los marcos temporales de la historia de la agroecología.

Palabras clave: Historia de la agroecología; modernización agrícola; reflexividad ambiental.

Abstract

This text explores the voices of alert and resistance produced in Mexico by the introduction of improved seeds, agrochemicals and agricultural machinery in the first half of the 20th century. The search for alternatives that emerged from these components of industrial agriculture is also analyzed. The foregoing is an attempt to get closer to the environmental reflexivity of that time and to discuss the cronological frames of the history of agroecology.

Keywords: History of agroecology; agricultural modernization; environmental reflexivity.

Introducción

El surgimiento de la agroecología suele datarse alrededor de los años 1970 como una respuesta crítica a los programas que gobiernos y empresas impulsaban para industrializar la agricultura a nivel global. De acuerdo a diversos autores, el uso intensivo de semillas mejoradas, agroquímicos y maquinaria agrícola promovido en el marco de la "Revolución Verde," produjo graves problemas ambientales y sociales, y detonó la movilización de los sectores ambientalistas y de algunos académicos que alertaron sobre la nocividad de dicho modelo y reclamaron la necesidad de formas alternativas de producción(Altieri, 1989; Hecht, 1999).

No cabe duda que aquel momento significó un parteaguas para la agroecología. La comprensión de los riesgos y problemas que generaba la agricultura industrial propició la emergencia de una conciencia ecológica a gran escala, e hizo que la agroecología se afirmara como una disciplina y

movimiento con identidad específica tanto en términos conceptuales como programáticos. Sin embargo, a la luz de los trabajos que en la última década han abordado la historia de la modernización agrícola y las tensiones que este proceso generó en la primera mitad del siglo XX (Argueta Prado, 2019; Boyer, 2015; Tortolero Villaseñor, 2008), resulta interesante reflexionar sobre la historicidad de la conciencia ambiental y de la propia agroecología entendida como ciencia y movimiento. Sabiendo que las semillas mejoradas, los agroquímicos y la mecanización de la agricultura se introdujeron y promovieron en México como parte de esos proyectos modernizadores desde principios del siglo XX, es necesario preguntarnos por las reacciones sociales que ello generó. ¿Tuvieron conciencia quienes vivieron esa primera ola de modernización sobre los riesgos que implicaban los insumos promovidos?¿se produjeron alertas o resistencias frente a dichas transformaciones? ¿se buscaron alternativas? en caso afirmativo ¿puede todo eso considerarse como antecedentes de la agroecología?

Para responder a estas interrogantes nos proponemos explorar las percepciones y respuestas que dicho proceso de modernización generó en México en la primera mitad del siglo XX. Esto a partir de la revisión de la literatura existente sobre el tema, de investigación realizada en archivos históricos y hemerotecas, así como de historias orales recopiladas entre campesinos que vivieron dicho proceso a finales de los años 1940 y principios de 1950 en la zona de la Ciénega de Zacapu en México. Lo anterior, en un intento por visibilizar las críticas y búsqueda de alternativas que emergieron en ese contexto, y contribuir con ello a la historia de la agroecología.

Alertas y resistencias frente a la modernización agrícola

Si bien es cierto que los métodos y tecnologías promovidos por la agricultura industrial en la primera mitad del siglo XX fueron incorporadas por los campesinos en diversas regiones del país, es importante mencionar que también hubo casos en los que dichos elementos fueron observados con escepticismo e incluso rechazados como es el caso de los tractores y en general de la mecanización del trabajo agrícola. Por ejemplo, en 1921 el Sindicato de Agricultores de Jalisco alertó sobre el riesgo que se corría de incrementar la deforestación y agotar la tierra si, mediante la mecanización, se generalizaba la producción intensiva y extensiva de monocultivos. En la perspectiva de este Sindicato el fraccionamiento de las grandes propiedades impulsado por la reforma agraria obligaría a promover la explotación intensiva de las parcelas, y ello conduciría a la pérdida progresiva de su fertilidad(Martínez de Alva, 1933; Sindicato de Agricultores de Jalisco, 1921).Adicionalmente se plantearon reticencias por sus potenciales efectos sociales. Por ejemplo, en 1936 Ernesto Martínez de Alva observó que, si bien la maquinaria ayudaba a intensificar el trabajo, también volvía prescindible la fuerza de trabajo campesina, desarticulaba la economía circular que existía en los ejidos, y volvía a los campesinos dependientes del dinero y otros elementos externos a su entorno (Martínez de Alva, 1933, pp. 205–208). En otro registro había también inquietudes por las implicaciones geopolíticas de la mecanización. De acuerdo a la Liga de Agrónomos Socialistas, en la medida que la maquinaria y los insumos eran producidos en el extranjero, su adquisición y uso generalizado volvería a los campesinos dependientes de estos elementos y beneficiaría a los “países

imperialistas" que los producían (Liga de Agrónomos Socialistas, 1938, p. 2). Por lo demás, en un estudio publicado en 1936,George I. Sánchez señaló que la importación de métodos y maquinaria agrícola resultaba ineficaz por estar poco adaptados a las condiciones locales, y que debía en cambio privilegiarse la aplicación de métodos propios (Sánchez, 1936, pp. 146–147).

También hubo quienes manifestaron dudas respecto de la conveniencia de usar agroquímicos. En este sentido, los agrónomos Antonino Rivas Tagle y Francisco Loria adscritos a la Dirección General de Agricultura y Ganadería, observaron que el alto costo de los fertilizantes químicos dificultaba su adquisición por parte de los pequeños agricultores. Que su eficacia dependía de un manejo especializado y requería la disponibilidad de agua que era escasa. Y que la utilización de estos productos químicos no necesariamente ofrecía mejores resultados que los que se podían obtener con los abonos verdes que, a diferencia de los químicos, no tenían ningún costo para el agricultor (Loria, 1929, pp. 45–99; Antonino Rivas Tagle, 1927, 1929, pp. 120–128).Los insecticidas se vieron sujetos a las mismas críticas además de que, como lo documentaron investigadores de la FR, los insecticidas aplicados a las semillas de maíz eran ineficaces pues no impedían el ataque de insectos durante su almacenamiento (Olea Franco, 2001, pp. 663–675). Esto coincide con los comentarios recopilados en Naranja, Michoacán, donde nos fue señalado que, hacia principios de los años 1950, la promoción de los monocultivos y el abandono de la tradicional práctica de roza y quema, propició el regreso de plagas que los insecticidas no lograban erradicar del todo. Pero además, sucedió que para controlar efectivamente las plagas se tuvieron que aumentar las dosis aplicadas y ello hizo que desaparecieran de las parcelas y los alrededores pequeñas especies animales y vegetales que solían consumirse en la localidad para complementar la dieta(M. Ramos, comunicación personal, 2014).

Por lo que toca a las semillas híbridas de maíz, Carl Sauerfue uno de los primeros en señalar los problemas que éstas podían representar tanto para la economía campesina como para la agrodiversidad en México. El argumento que reportó a las autoridades de la Fundación Rockefeller fue que el uso de variedades híbridas, como las usadas en el Cinturón Maicero norteamericano, provocaría graves e irremediables consecuencias pues los monocultivos eran ambientalmente nocivos y poco resilientes ante la eventual llegada de plagas y o fenómenos naturales como ya se había podido ver en el *DustBowl* y en Puerto Rico con los huracanes de los años 1930. Sauer insistía en que lo mejor era alentar el mejoramiento de las variedades locales ya que México era el centro de origen y diversificación del maíz yel desplazamiento de éstas podía provocar una pérdida irreparable de recursos genéticos de altísimo valor para México y el mundo(Sauer, 1941a, 1941b). En México las variedades híbridas también fueron vistas con escepticismo y algunos trabajos demostraron su pobre desempeño frente a las variedades locales. Eduardo Limón, de la Secretaría de Agricultura, realizó diversas pruebas entre 1941 y 1945 con más de 80 variedades importadas, encontrándolas inadecuadas para México pues en su mayoría eran "excesivamente raquíticas y sufren tanto el exceso de humedad como el exceso de la misma"(Limón, 1945, p. 38).Por su parte, en el sector campesino la introducción de las semillas híbridas también causó algunas alertas y resistencias. Además de lo aberrante que resultaba no poder resembrarlas y lo costoso que era adquirirlas y cultivarlas dados los demás insumos que requerían, hubo también quienes se

mostraron renuentes a su utilización por la importancia comunitaria de la agrodiversidad. Así lo refirieron nuevamente en la comunidad de Naranja, donde se rechazó el maíz híbrido porque al ser de un solo tipo, difícilmente podía satisfacer los diversos usos (gastronómicos, artesanales y simbólicos) que se le daban a la planta en su conjunto (B. Cervantes, comunicación personal, 2014; Hagman Aguilar, 2014; Salgado Ramírez, s/f).

De las resistencias a las alternativas ecológicas

Como se puede observar las alertas y resistencias a los componentes del modelo agroindustrial provinieron de distintos sectores. De forma articulada o no, hubo oposiciones por los problemas económicos, ambientales y sociales que generaban. Sin embargo, es interesante señalar que junto con estas las alertas y resistencias, emergieron también diversos esfuerzos que buscaron mitigar los problemas descritos, así como alternativas para prescindir definitivamente de él. Entre 1920 y 1960, podemos encontrar en revistas especializadas y de divulgación, periódicos, reportes institucionales y otros medios, la existencia de múltiples investigaciones que planteaban alternativas para el mejoramiento de los cultivos, el control de plagas o la fertilización de los suelos desde una perspectiva ecológica. Se trató de propuestas alimentadas tanto por saberes tradicionales como por investigaciones científicas que provinieron de instituciones gubernamentales y académicas. Y que, desde nuestra perspectiva, constituyen antecedentes del movimiento y la investigación agroecológica en México.

Es interesante mencionar que, frente a los distintos problemas presentados por las semillas híbridas, un sector de la comunidad de agrónomos y genetistas mexicanos, así como también de los norteamericanos adscritos a la OEE de la Fundación Rockefeller, desarrollaron métodos alternativos de mejoramiento vegetal en los que la conservación de diversidad genética tenía un rol preponderante. Esto, con el objetivo de incrementar los rendimientos tal como ocurría con las semillas híbridas de doble cruza, pero evitando la degeneración que se presentaba en generaciones posteriores y, en consecuencia, haciendo posible la siembra y resiembra indefinida de esas variedades. En esa búsqueda se afinaron algunos métodos de mejoramiento vegetal ya existentes, se inventaron otros nuevos, y se utilizaron variedades no comerciales como base para los trabajos de mejoramiento del maíz(Fenzi, 2017; Matchett, 2006).

Por lo que respecta a los agroquímicos, estas mismas instituciones impulsaron importantes investigaciones sobre estrategias alternativas como la rotación de cultivos, los cultivos asociados, los abonos naturales y verdes, así como sobre la inoculación de bacterias en las tierras de cultivo y el control biológico de plagas entre otras estrategias. Diversos autores estudiaron los volúmenes de nitrógeno, potasio y fósforo que podían aportarse a las parcelas mediante el cultivo de avena, trigo, papas, tabaco, betabel, tréboles y alfalfa. Y también se analizó el aporte de estos elementos químicos que podía conseguirse aplicando guano, cal, cenizas, ralladura de cuernos y pezuñas, harina de huesos, sangre animal y desechos humanos entre otros(Gajona, 1919; Loria, 1929, pp. 45 –99; OEE, 1949; Opazo G., 1940; Peregrina, 1956; Pitner, 1948; Antonino Rivas Tagle, 1927; Antonio

Rivas Tagle, 1931). Por lo que respecta a los insecticidas es importante señalar que diversos actores insistieron en la importancia de limitar su uso por motivos ambientales y, en todo caso, de no limitar el combate fitosanitario en el país al uso de dichas sustancias sintéticas. El ingeniero Francisco García Robledo, Secretario de la Escuela Nacional de Agricultura y exjefe de la Defensa Agrícola, señaló que dado el alto costo de los insecticidas, era imprescindible promover métodos alternativos para el control y combate de las plagas. Así, propuso desarrollar variedades resistentes a los patógenos más comunes, investigar y promover el control biológico de plagas mediante la asociación de cultivos o la introducción de aves o mamíferos insectívoros y predadores, promover la rotación, siembra intermitente o cambios en las fechas de siembra para combatir las plagas alterando sus ciclos de desarrollo y reproductivos, así como robustecer la legislación fitosanitaria del país para evitar la entrada de patógenos, y tener un mejor sistema de monitoreo y reacción ante problemas de este tipo(García Robledo, 1934).

Por último, es interesante mencionar que si bien tampoco hubo voces que se pronunciaran por la eliminación de la maquinaria agrícola, sí hubo quienes señalaron la importancia de racionalizar su uso y seleccionar cuidadosamente el tipo de tecnología que convenía promover en las distintas regiones del país. Además, se reivindicó la importancia de los animales de tiro porque con éstos se podían aprovechar recursos generados en los propios ejidos para sostenerlos, y generaban abono de gran valía para las parcelas y, eventualmente alimento para los campesinos (Belausteguigoitia, 1947, pp. 88–89; Martínez de Alva, 1933, p. 98).

Conclusiones

Como se mostró, la introducción de semillas mejoradas, agroquímicos y maquinaria motorizada generó alertas y resistencias en México a lo largo de la primera mitad del siglo XX. Su incorporación en el medio rural no fue inmediata ni pasaron desapercibidos los riesgos que entrañaban, y por ello se emprendieron investigaciones para dinamizar la producción agrícola mediante otros métodos que generaran menos dependencia tecnológica y menos problemas ecológicos y sociales. Desde esta perspectiva, en la medida que la conciencia sobre los riesgos que genera la industrialización de la agricultura y la búsqueda de formas alternativas de producción inicia desde este momento, es necesario ampliar los actuales marcos históricos de la agroecología para dar cuenta de ese cúmulo de experiencias, conocimientos y luchas que le dieron a la ciencia y movimiento agroecológico su forma actual.

Referencias bibliográficas

Altieri, M. A. (1989). Agroecology: A new research and development paradigm for world agriculture. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, *27*(1–4), 37–46. https://doi.org/10.1016/0167-8809(89)90070-4

Argueta Prado, J. Q. (2019). *Des modernisationsmultiples. Modeler le secteuragricoleauMexiquedans la premièremoitié du XXesiècle* [Tesis de Doctorado]. EHESS.

Belausteguigoitia, R. de. (1947). *La transformación de la agricultura en México (un programa de acción)*. México.

Boyer, C. R. (2015). *Political landscapes: Forests, conservation, and community in Mexico*. Duke University Press Books, Duke University Press. https://doi.org/10.2307/j.ctv11qdxx1

Cervantes, B. (2014). *Entrevista a Beatriz Cervantes por Quetzal Argueta en el marco del proyecto "Moderniser la culture du maïs à la premièremoitié du XXesiècle" réalisé à Naranja, Michoacán* [Comunicación personal].

Fenzi, M. (2017). *"Provincialiser" la Révolution Verte: Savoirs, politiques et pratiques de la conservation de la biodiversitécultivée (1943-2015)* [ThèseDoctorale]. École des Hautes Études en Sciences Sociales.

Gajona, C. (1919). !No seamos egoístas con la tierra! *La Revista Agrícola*, *5*(1), 26–34. Archivo Miguel Lerdo de Tejada de la SHCP.

García Robledo, F. (1934). Las pérdidas de la producción agrícola por plagas y enfermedades. En *Los problemas agrícolas de México* (Vol. 1, pp. 564–583). Partido Nacional Revolucionario; Biblioteca de Arturo Warman y Teresa Rojas Rabiela.

Hagman Aguilar, E. L. (2014). *La conservación biocultural del maíz nativo en Amatlán de Quetzalcóatl, Morelos* [Tesis de Licenciatura]. UNAM.

Hecht, S. (1999). La evolución del pensamiento agroecológico. En M. Altieri (Ed.), *Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable* (pp. 15–30). Nordan.

Liga de Agrónomos Socialistas. (1938). *Establecimiento de una Estación Central de tractores para la región de San Juan del Río, Qro.* (Caja 8, folleto 9). Liga de Agrónomos Socialistas; Archivo de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Limón, E. (1945). *Informe de trabajos realizados en el Campo Agrícola Experimental de León*. Archivo Personal de Rafael Ortega Paczka.

Loria, F. (1929). *Catecismo del agricultor* (Fondo Reservado). Imprenta Aguilar; INEHRM.

Martínez de Alva, Ernesto. (1933). *Vida rural: Los campesinos de México*. Talleres Gráficos de la Nación; Biblioteca de Arturo Warman y Teresa Rojas Rabiela.

Matchett, K. (2006). At odds over inbreeding: An abandoned attempt at Mexico/United States collaboration to "improve" Mexican corn, 1940-1950". *Journal of the History of Biology*, *39*, 345–372.

OEE. (1949). *Tentative project on green manure crops* (RG 1.1, Series 323, Box 2, folder 16). RFA.

Olea Franco, A. (2001). *One century of higher agricultural education and research in mexico (1850s-1960s), with a preliminary survey on the same subjects in the United States* [PhD Thesis]. Harvard University.

Opazo G., R. (1940). La importancia de la materia orgánica en los suelos. *El agricultor mexicano*, 1–4. Biblioteca de Arturo Warman y Teresa Rojas Rabiela.

Peregrina, R. P. (1956). *Asociaciones de abonos verdes para maíz y trigo*. Oficina de Estudios Especiales.

Pitner, J. B. (1948). *Trebolhubam* (Vol. 2). Oficina de Estudios Especiales.

Ramos, M. (2014). *Entrevista a Marcos Ramos realizada por Quetzal Argueta en el marco del proyecto "Moderniser la culture du maïspa la premièremoitié du XXesiècle" réalisé à Naranja,*

Michoacán [Comunicación personal].

Rivas Tagle, Antonino. (1927). *Las ventajas del abono* (Caja 6, folleto 12). Talleres Gráficos de la Secretaría de Agricultura y Fomento; Archivo Miguel Lerdo de Tejada de la SHCP.

Rivas Tagle, Antonino. (1929). *El cultivo racional del maíz*. Talleres Gráficos de la Secretaría de Agricultura y Fomento; Biblioteca de Arturo Warman y Teresa Rojas Rabiela.

Rivas Tagle, Antonio. (1931). El estiércol: Enorme riqueza que se pierde en México. *Irrigación en México*, *3*(5), 453–459.

Salgado Ramírez, Á. (s/f). La défense et la consérvation de la biodivérsité cultivé au-delà de la forme, de la couleur et de la performance. *Revue d´ethnoécologie*.

Sánchez, G. I. (1936). *Mexico. A revolution by education*. The Viking Press.

Sauer, C. O. (1941a). *Memo regarding Wallace's ideas for a program in Mexico* (RG 1.2, series 323, box 10, folder 63). RFA.

Sauer, C. O. (1941b). *Letter to Joseph H. Willits* (Record group 1.2, Series 323, Box 10, folder 63). Rockefeller Foundation Archive.

Sindicato de Agricultores de Jalisco. (1921). *En defensa de la agricultura nacional*. Talleres Gráficos de Gallardo y Álvarez del Castillo.

Tortolero Villaseñor, A. (2008). *Notarios y agricultores: Crecimiento y atraso en el campo mexicano, 1780-1920 : propiedad, crédito, irrigación y conflictos sociales en el agro mexicano*. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa : Siglo XXI Editores.

AQUICULTURA ORGÂNICA: UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE A NORMATIVA DA FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DOS MOVIMENTOS DE AGRICULTURA ORGÂNICA - IFOAM E A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA – IN 28/11

Camila Carneiro Lobato*[1], Bruna Gabriele Rocha de Souza[1], Bruna Viana Nobre[1], Adriano de Col[1], Maude Regina de Borba[1] & Betina Muelbert[1]

[1] Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

** camila.lobatoc06@gmail.com*

Resumo

A aquicultura orgânica é uma atividade de produção de organismos aquáticos, que busca amenizar a exploração dos recursos naturais, oferecendo uma produção mais sustentável e alimentação de qualidade. Este trabalho teve como objetivo fazer uma análise das similaridades e diferenças existentes entre as Normativas de Certificação Orgânica da Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica (IFOAM) e a Instrução Normativa Interministerial Brasileira 28 de 2011 para produção aquícola orgânica. Foi realizado a partir de pesquisa bibliográfica e abordagem qualitativa entre as normas, assim, comparativamente foram identificadas as principais semelhanças e diferenças referentes a produção orgânica de organismos aquáticos. Entre as normas IFOAM e a IN 28 percebeu-se mais tópicos com semelhanças do que diferenças, sendo a IFOAM mais abrangente, servindo de base para a IN 28, que em contrapartida torna-se mais específica e, assim, fortalecem os princípios da aquicultura orgânica.

Palabras clave: Organismos aquáticos; sustentabilidade; período de conversão; certificação orgânica.

Abstract

Organic aquaculture is an activity of production of aquatic organisms, which seeks to mitigate the exploitation of natural resources, offering a more sustainable production and quality food. This work aimed to analyze the similarities and differences between the Organic Certification Norms of the International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) and the Brazilian Interministerial Normative Instruction 28 of 2011 for organic aquaculture production. It was carried out based on bibliographic research and a qualitative approach between the standards, thus comparatively the main similarities and differences regarding the organic production of aquatic organisms were identified. Between IFOAM and IN 28 standards, more topics with similarities than differences were perceived, with IFOAM being more comprehensive, serving as a basis for IN 28, which in turn becomes more specific and thus strengthens the principles of aquaculture organic.

Keywords: Aquatic organisms; sustainability; conversion period; organic certification.

Introdução

A aquicultura vem crescendo nos últimos anos e sua produção está se tornando uma das importantes atividades no setor da economia, surgindo assim para amenizar as pressões sobre a biodiversidade por conta da exploração desordenada (TAVARES-DIAS, 2009). No ano de 2018 foram produzidos mundialmente, por meio da aquicultura, 82,1, milhões de toneladas de pescado. (FAO, 2020. Por outro lado, a produção sustentável está emergindo com grande força, visto que se tem aumentado a procura por alimentos orgânicos, mesmo com preços altos (GOUVEIA, 2006).

A aquicultura orgânica entra então nesse patamar. Consiste na produção de peixes com alimentação natural baseada em plâncton, nécton, bentos ou vegetais, como também ração orgânica, dando a preferência a alevinos ou pós-larvas provenientes de cultivos orgânicos (MELLO; AMBROSANO, 2007). Sendo assim, muitos produtores estão buscando outras formas de cultivo para uma produção menos degradante ao ecossistema e saudável ao consumidor (REBOUÇAS; GOMES, 2016).

Segundo IFOAM (2014) com o crescimento da produção e popularidade dos alimentos orgânicos, se fez necessário a criação da Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica, ou "International Federation of Organic Agriculture Movements" (IFOAM) em 1972. Esta se tornou então responsável por adotar um posicionamento oficial sobre a produção orgânica em âmbito internacional, criando assim as normas para produção e processamento de produtos orgânicos, com a última versão lançada em 2014, incluindo também normas para a produção aquícola.

No Brasil, ao considerar a crescente demanda por produtos orgânicos, sistemas ecológicos, biológicos, biodinâmicos e agroecológicos, como também a exigência dos mercados por produtos naturais, o Ministério da Agricultura estabeleceu por meio da Instrução Normativa 07 de 1999, normas para produção, tipificação, processamento, embalagem, distribuição, identificação e de certificação dos produtos orgânicos de origem vegetal e animal (SILVA, 2003). Posteriormente, necessitando regras mais específicas para a produção aquícola orgânica no país, foi elaborada a Instrução Normativa Interministerial 28 de 2011 (IN 28/2011), que estabelece as normas técnicas para sistemas orgânicos de produção aquícola a serem seguidos pelos responsáveis pelas unidades de produção orgânica. (BRASIL, 2011).

Considerando a produção aquícola orgânica, este trabalho teve como objetivo fazer uma análise das similaridades e diferenças existentes entre a Normativa da IFOAM de 2014 e a IN 28/2011.

Metodologia

O trabalho foi realizado a partir de pesquisa bibliográfica e abordagem qualitativa entre as Normas da Federação Internacional dos Movimentos da Agricultura Orgânica (IFOAM) do ano de 2014 e a Instrução Normativa Interministerial Brasileira Nº 28 de 8 de junho de 2011. A partir deste foi construído um estudo comparativo, identificando as principais semelhanças e diferenças referentes a produção orgânica de organismos aquáticos.

O enfoque principal do trabalho é a aquicultura orgânica, com ênfase para os seguintes tópicos: período de conversão, aquisição, cultivo, reprodução, bem-estar e nutrição dos organismos aquáticos. Analisados esses tópicos, foi possível contrapor as convergências e divergências.

Resultados e Discussão

Período de Conversão

Notou-se algumas similaridades e algumas diferenças em relação ao período de conversão da aquicultura convencional para orgânica. Ao se analisar o período de conversão de uma propriedade, as duas especificam que esse período deve ser de um ano ou um ciclo de vida dos animais. Porém, a IN 28, específica que primeiro deve ser feita a conversão da propriedade, para depois se realizar a conversão dos organismos aquáticos, sendo que no caso de viveiros novos não é necessário que se realize conversão, podendo-se iniciar com a produção orgânica. Em relação à conversão parcial ou também chamada de produção paralela a IN 28 especifica que o prazo para que isso ocorra é de no máximo cinco anos, enquanto a IFOAM não especifica o período de duração deste modelo.

Conforme a IN 28, o início do período de conversão deve ser estabelecido pelo Organismo de Avaliação da Conformidade Orgânica - OAC ou pela Organização de Controle Social - OCS, sendo que todos os procedimentos de despesca, colheita ou da obtenção do produto aquícola, orgânicos e não-orgânicos devem ser comunicados à mesma. Esta diretriz não está definida na norma IFOAM.

Aquisição dos Organismos Aquáticos Orgânicos

A norma IFOAM estabelece que os organismos aquáticos a serem produzidos devem começar a vida em unidades orgânicas. Entre os requisitos está especificado que os animais aquáticos serão criados organicamente desde o nascimento, porém, admitem exceções, quando esses animais não estão disponíveis, sendo permitido o uso de organismos convencionais até dois terços do total.

Já a IN 28 engloba as mesmas exigências, porém não informa a proporção exata que se pode introduzir no sistema com organismos convencionais, além de que se prefere os organismos que já estejam em conversão e aprovados pela OAC ou OCS.

Reprodução e Cultivo dos Organismos Aquáticos

Segundo as regras da IFOAM, não é permitido utilizar organismos poliploides ou artificialmente produzidos, os sistemas de produção devem usar raças e técnicas de procriação adequadas para a região e também para o método de produção. A IN 28 apresenta também essas exigências, mas com algumas diferenças. Indica que quando comprovada a indisponibilidade de reprodutores orgânicos poderão ser adquiridos organismos aquáticos provenientes de sistema convencional ou de ambiente natural, contanto que sejam mantidos num sistema de produção orgânico durante os três meses que precedem a sua utilização para reprodução.

Através da IN 28 também pode-se atentar que as sementes de moluscos bivalves podem ter a certificação orgânica desde que sejam de um ambiente estável e sem degeneração. Para os inóculos de plantas aquáticas, sua extração deve ser realizada de forma sustentável em ambiente natural. Os peixes que são descartados em plantéis de reprodutores não devem ser comercializados de forma orgânica, mesmo que sejam de sistemas orgânicos.

Bem-Estar dos Organismos Aquáticos

As semelhanças e conformidades entre as normas da IFOAM e IN 28, pode se destacar que as práticas orgânicas de manejo deverão proporcionar o bem-estar dos animais minimizando o estresse, favorecendo, desta forma, condições de sobrevivência apropriada. Outra característica é em relação ao controle da qualidade da água. Ambas as normas afirmam a necessidade do monitoramento e controle dos parâmetros (físicos, químicos e biológicos) da água, bem como a utilização de princípios e técnicas que permitam o bem-estar animal durante o transporte e o abate. Dentre as técnicas estão densidades adequadas de animais, controle da temperatura do ambiente, diminuição ou eliminação de procedimentos dolorosos.

Destaca-se as divergências entre as normas, a utilização de medicamentos, sendo que a IFOAM não permite a utilização de tranquilizantes ou estimulantes sintéticos, ou ainda medicamentos veterinários como antibióticos, hormônios de crescimento, entre outros. Em contrapartida, a IN 28 permite o uso de sedativos ou anestésicos, desde que sejam aprovados pela OAC ou pela OCS, em que o objetivo seja reduzir o sofrimento do animal aquático, especificando a matéria-prima, a quantidade a ser aplicada, e quando houver suspeita de contaminação deverá ser realizada análise laboratorial. Além disso o período de carência a ser respeitado para que os lotes tratados possam voltar a ter o reconhecimento como orgânicos deverá ser duas vezes o período de carência estipulado na bula do produto; e em qualquer caso, de, no mínimo, 96 (noventa e seis) horas.

Nutrição Animal Aquática

Conforme estabelece o requisito da IFOAM, os organismos aquáticos devem receber alimentação orgânica, assim como também é estabelecido na IN 28, porém, esta última especifica que até 20%

dos alimentos podem ser não-orgânicos, e na IFOAM é mencionado que pode alimentar com uma porcentagem limitada de alimentos não-orgânicos, mas não específica a porcentagem exata.

Além disso, a IN 28 especifica que o uso exclusivo de ração será permitido para organismos aquáticos alojados em instalações revestidas de material impermeável com sistema de circulação de água semi-fechado somente nos casos de reprodução e produção de formas jovens, quarentena e para tratamento terapêutico.

Conclusão

A partir da análise comparativa entre as normas IFOAM e a IN 28 percebe-se mais tópicos com semelhanças do que diferenças sobre a aquicultura orgânica, onde IFOAM é mais abrangente e serve de base para a IN 28, que em contrapartida torna-se mais específica e, desta forma, fortalece os princípios da aquicultura orgânica.

Ambas as normativas oferecem parâmetros norteadores para os responsáveis de unidades de produção aquícola orgânica possam ter uma produção considerada orgânica e de qualidade, que ao serem seguidas atendem a critérios nacionais e internacionais de certificação, sendo a IN 28 capaz de direcionar e nortear melhor por possuir mais detalhes do que é permitido e proibido e quanto aos prazos a serem seguidos para isso, enquanto que a norma da IFOAM deixa mais aberto a cada país especificar os seus prazos e critérios.

Referências bibliográficas

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA e Ministério de Pesca e Aquicultura - MPA. Instrução Normativa Interministerial nº 28, 08 de junho de 2011. Brasília: MAPA/MPA (2011). Disponível em: <http://www.normaslegais.com.br/legislacao/in_mapa_mpa28_2011.htm>. Acesso em: 28 jul 2020.

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. The State of World Fisheries and Aquaculture (2020). Disponível em: <http://www.fao.org/3/ca9229en/CA9229EN.pdf> . Acesso em: 28 jul 2020.

Gouveia, F. (2006). Indústria de alimentos: no caminho da inovação e de novos produtos. Revista Inovação Uniemp. 2(5): 32-37.

IFOAM - International Federation of Organic Agriculture Movements. IFOAM, 2014. Disponível em: <https://www.ifoam.bio/our-work/how/standards-certification/organic-guarantee-system/ifoam-standard>. Acesso em:28 jul 2020.

Mello, M. A. M. M., Ambrosano, E. J. Instituto de Pesca, (2007). https://www.pesca.sp.gov.br/piscicultura_organica.pdf.

Rebouças, L. O. S., & Gomes, R. B. (2016). Aquicultura orgânica: Uma visão geral. *Rev. Bras. Eng. Pesca* 9(2): 135-151.

Silva, A. F. Perfil sensorial da bebida de café (Coffea arabica l.) orgânico. (2003). Tese Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Viçosa Minas Gerais. Brasil. 112 p.

Tavares-Dias, M. (2009). Manejo e sanidade de peixes em cultivo. http://core.kmi.open.ac.uk/download/pdf/

ARTICULACIÓN ENTRE EL MOVIMIENTO SOCIAL, LA RED DE EXPERTOS Y EL ESTADO EN LA CONSOLIDACIÓN DE LA AGROECOLOGÍA EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Luna Lorenzo*[1], Florencia Arancibia[2] & Lucía Romero[3]

[1] Escuela Interdisciplinaria de Altos Estudios Sociales, Universidad Nacional de San Martín (IDAES-UNSAM)

[2] Centro de Investigación para la Transformación, Universidad Nacional de San Martín (CENIT - UNSAM)

[3] Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes (IESCT-UNQ)

** lunalorenzzo@gmail.com*

Resumen

En los últimos 5 años se han producido importantes avances en el campo de la Agroecología (AE) en la Argentina: se desarrollaron nuevas políticas públicas; se consolidó un nuevo campo de estudios; y nuevos movimientos sociales (MS) se sumaron a su promoción. La provincia de Bs. As. constituye un epicentro en este desarrollo. Nuestro objetivo es analizar la articulación del MS, la "red de expertos" por la AE y el Estado en la consolidación de la AE en Bs. As. Se trata de una investigación en curso y, a partir de los primeros datos recabados, proponemos la hipótesis de que la RENAMA (Red Nacional de Municipios y Comunidades que fomentan la AE) ha cumplido un rol clave en el proceso de articulación entre dichos actores en términos tecno-cognitivos, normativo-regulatorios, sociales y políticos; al constituirse como espacio donde se traducen y negocian sus diversos intereses materiales y simbólicos. Utilizamos datos recolectados a través de investigación de archivo y entrevistas en profundidad.

Palabras clave: RENAMA; Conocimiento científico; Conocimiento local; Políticas públicas.

Abstract

In the last 5 years, there have been important advances in the field of Agroecology (AE) in Argentina: new public policies were developed; a new field of study was consolidated; and new social movements joined efforts towards its promotion. The Province of Buenos Aires is an epicenter of this development. Our goal is to analyze the articulation of the social movement, the "network of experts" for AE and the State in the consolidation of AE in the Province of Buenos Aires. This is an ongoing research, in which we have developed the hypothesis that RENAMA (National Network of Municipalities and Communities that promote AE) has played a key role in the articulation process among these actors in multiple dimensions: techno-cognitive, normative-

regulatory, social and political RENAMA has become a space where their heterogeneous material and symbolic interests are translated and negotiated. We use data collected through archival research and in-depth interviews.

Keywords: RENAMA; Scientific Knowledge; Local Knowledge; Public Policies

Introducción

Desde mediados de los noventa, la agricultura argentina se ha basado en monocultivos orientados al mercado de exportación (Arza y van Zwanenberg, 2015). La desaparición de establecimientos productivos pequeños y medianos, el éxodo y desempleo rural, una mayor concentración en la tenencia de la tierra, daños ambientales y sanitarios por el uso de agrotóxicos, son algunas de las secuelas de este modelo (Giarraca y Teubal 2005; Teubal 2008; Arancibia et al. 2018). En este contexto, la Agroecología aparece como una alternativa potencialmente transformadora que plantea una propuesta integral para una agricultura socialmente más justa, económicamente viable y ecológicamente apropiada (Sarandón y Flores, 2014).

En Argentina, en los últimos 5 años se han producido importantes avances en el campo de la Agroecología: se diseñaron y se llevaron adelante nuevas políticas públicas para su fomento; se consolidó un nuevo campo de estudios sobre el tema; y nuevos movimientos sociales se sumaron a su promoción. La provincia de Buenos Aires constituye un epicentro de desarrollo de la agroecología, tanto desde el punto de vista de las acciones desplegadas por el movimiento social y la "red de expertos" por la agroecología, como de las iniciativas estatales surgidas en la materia. Este trabajo apunta a analizar la articulación entre el movimiento social (compuesto por múltiples organizaciones locales que llevan a cabo procesos de lucha y trabajo territorial), la red de "expertos" por la agroecología y el Estado en el proceso de consolidación de la agroecología como modo de producción alternativa en la Provincia de Bs. As.

Metodología

Para responder al objetivo de este trabajo se utilizó un enfoque cualitativo[1] (Sautu, 2003). Realizamos entrevistas en profundidad al presidente de RENAMA, al presidente de la SAAE y a algunos asistentes al 1er Congreso Argentino de Agroecología; así como análisis de archivos secundarios.

1 El enfoque cualitativo parte del supuesto de que quien investiga no es un ente ajeno a la realidad que estudia. Es apropiado cuando el investigador se propone investigar la construcción social de significados, las perspectivas de los actores sociales o brindar una descripción detallada de la realidad (Sautu, 2003)

Resultados y discusiones

Este trabajo se enmarca en los "estudios de transición", que analizan las condiciones de posibilidad para la generación de "alternativas transformadoras", definidas como prácticas tecnológicas y organizacionales alternativas a las dominantes, que tienen el potencial de mejorar su desempeño en las dimensiones económica, social y medioambiental (Marin and Smith 2011). Las llamadas "innovaciones alternativas" son un tipo de "alternativa transformadora" que tiene como objetivo desarrollar nuevas tecnologías y/o soluciones socio-técnicas para la inclusión activa de aquellos excluidos del desarrollo tradicional. Los avances en agroecología son un ejemplo de "innovación alternativa". La innovación alternativa es, al igual que la innovación tradicional, producto de las habilidades de una red de actores para desarrollar y conectar sistemáticamente diversos elementos (cognitivos, financieros y políticos), pero con desafíos mucho mayores (Lundvall 1992; Malerba 2002; Nelson 1995). Las innovaciones alternativas demandan una variedad de conocimientos de difícil disponibilidad y encuentran escasos apoyos económicos y políticos en un contexto que sostiene las prácticas dominantes (Arza y Van Zwanenberg 2015).

Entre los actores que promueven las "innovaciones alternativas", los movimientos sociales (MS) cumplen un rol esencial. Históricamente, los MS han sido canalizadores de demandas y necesidades de distintos colectivos (Snow et al. 2004). Precisamente, Mellucci (1991) los define por su carácter disruptivo e interpelador de cambios: "aquella acción colectiva que rompe con los límites de compatibilidad del sistema y obliga a una reorganización del poder". Por su parte, Hess (2007) y Jamison (2003) sostienen que los MS no sólo promueven cambios políticos-culturales, sino que también son motores de producción de nuevo conocimiento, tecnologías e innovación. Un ejemplo son los movimientos sociales que Hess (2016) denomina "*de transición industrial*". Hess (2016) divide estos MS en cuatro tipos que se asocian con diferentes objetivos; entre ellos nos interesa particularmente el *"movimiento industrial alternativo" (MIA)* que promueve el desarrollo de nuevas tecnologías. El movimiento social por la agroecología puede considerarse un MIA.

Los primeros impulsos a la Agroecología en los '80, de hecho, provinieron de organizaciones de la sociedad civil, organizaciones de productores y movimientos sociales (Souza Casadinho, 2014). A mediados de los 80 se crearon en la región pampeana diversas ONGs que tenían como objetivo realizar actividades de capacitación y promoción de la Agroecología[2] (Souza Casadinho, 2014; Reyes -Neuhauser, 2018). En 1989 se creó el Movimiento Agroecológico Latinoamericano (MAELA). En sus orígenes, el Maela Argentina reunía a cinco organizaciones del país y actualmente lo constituyen más de veinte organizaciones de cuatro provincias (Souza Casadinho, 2014; Reyes-Neuhauser, 2018). Luego, a mediados de los '90, organizaciones de distintas regiones constituyeron la Mesa Nacional de Organizaciones de Productores Familiares que promueven la agroecología y conformaron mesas regionales en todo el país. Se destaca la labor de la Mesa de la Prov. de Buenos

2 Centro de Estudios de Cultivos Orgánicos (CENECOS), el Centro de Estudios Sobre Tecnologías Apropiadas de la Argentina (CETAAR), el Centro Ecuménico de Educación Popular (CEDEPO) y el Centro de Estudios sobre Producciones Agroecológicas (CEPAR)

Aires, que actualmente reúne a más de 20 organizaciones de productores familiares (Sarandón y Marasas, 2015; Souza Casadinho, 2014). Más adelante, otros movimientos sociales del país fueron asumiendo el paradigma agroecológico[3] (Dominguez, 2018).

Hess (2016) sostiene que, en el proceso de desafío a la élite política y económica, los movimientos sociales identifican áreas de conocimiento que podrían serles útiles para dar cuenta de la validez de sus reclamos a la hora de la negociación política pero están subrepresentadas en las agendas de investigación. Diferentes autores han denominado a estas áreas de vacancia como "ciencia no hecha" (undone science) (Frickel et.al, 2009; Woodhouse, et.al, 2002). Las razones para su no producción pueden ser varias: poca o nula financiación, decisiones políticas, presiones directas de las organizaciones de la sociedad civil, de las empresas, entre otras (Frickel et.al, 2009; Woodhouse, et.al, 2002). En el caso de los MIA, el problema de la "ciencia no hecha" es crucial porque se vincula a la falta desarrollo de nuevos campos de investigación vinculados a las tecnologías y productos alternativos (Hess, 2016).

En la Argentina hasta hace dos décadas las facultades de agronomía de las Universidades Nacionales y la mayoría de los proyectos de investigación financiados por instituciones científicas trabajaban desde la perspectiva de la agricultura tradicional -basada en la intensificación productiva utilizando insumos externos-. Recién a fines de los 90 comienza a incluirse la agroecología en la currícula de las Universidades Nacionales. En este contexto, el MS por la agroecología empieza a establecer alianzas con las Universidades, científicos y "expertos" con el fin de que contribuyan a desarrollar la "ciencia no hecha" en este campo. Se destaca el rol de las Universidades de La Plata, Buenos Aires, y Río Cuarto las cuales fueron pioneras en ofrecer cursos de grado y posgrado y talleres de capacitación, organizar seminarios internacionales y jornadas, y llevar a cabo actividades de investigación y de extensión (Souza Casadinho, 2014). A ello se le suma el reciente lanzamiento de los primeros posgrados en agroecología del país[4] y la organización del 1º Congreso Nacional de Agroecología. Los "expertos" que se alían al MS por la agroecología no actúan de modo individual, se movilizan en red: lo que Frickel (2010; 2011) denomina una "red de expertos" movilizados.

En 2016 se creó la RENAMA (Red Nacional de Municipios y Comunidades que fomentan la agroecología), con una intención más clara de articular con el Estado. Su objetivo es "intercambiar experiencias y conocimientos para la transición hacia la agroecología". La RENAMA es una organización híbrida: está compuesta por agricultores, técnicos, municipios, entes gubernamentales, organismos académicos y científicos y organizaciones de base. A la fecha, esta red reúne 27 municipios, 11 de los cuales pertenecen a Buenos Aires. A partir de los datos

3 El Movimiento Nacional Campesino Indígena (MNCI); la Asamblea Campesina Indígena del Norte Argentino (ACINA); el Movimiento Campesino de Liberación (MCL); el Movimiento Agroecológico del Chaco; el Movimiento por las Semillas Campesinas de Misiones; la Unión de Trabajadores de la Tierra (UTT); la Asociación de Medieros y Afines (ASOMA), el Movimiento de Trabajadores Excluidos Rural, entre otros.

4 Especialización en Agroecología de la Universidad de La Matanza (creada en 2014) y la Maestría en Agroecología de la Universidad Nacional de Río Negro (creada en 2019.

recabados durante la investigación preliminar, construimos la hipótesis que queremos poner en discusión en esta ponencia: que la RENAMA cumplió desde su origen y posterior desarrollo el rol de intermediaria entre el MS, la "red de expertos" por la agroecología y el Estado. La figura de "intermediarios de conocimiento" ha sido largamente estudiada en los procesos de innovación. Siguiendo a Dhamankar (2011) los intermediarios son actores u organizaciones cuya función es facilitar las interacciones y los vínculos entre los diferentes actores que forman parte del proceso de innovación. En el mismo sentido, Cozzen y Sutz (2012) señalan que los intermediarios actúan tendiendo puentes entre diferentes mundos sociales: su tarea consiste en mediar entre personas que saben de manera diferente y conocen cosas diferentes.

La RENAMA se ha conformado como un espacio de diálogo e intercambio entre el conocimiento "experto"/"académico" y el conocimiento local/práctico de los productores. Esto es crucial para la propuesta agroecológica que requiere la producción de conocimientos desde un abordaje transdisciplinario y de diálogo de saberes (Leff 2002; Santos 2008; Souza Casadinho 2014). En palabras de Santiago Sarandón, Investigador de la CIC Bs. As., Profesor titular de la cátedra de AE en la UNLP, presidente de la Sociedad Argentina y de la Sociedad Latinoamericana de Agroecología:
"La relación [con la RENAMA] es perfecta, por un lado nosotros tenemos que formar profesionales que puedan dar (...) salida a esa oferta. Cuando los grupos de productores de RENAMA empiecen a decir "si, queremos que nos asesoren", donde están esos asesores? (...) ¿Quién forma esos asesores? Nosotros". Y agrega "por un lado es formar gente para poder dar satisfacción a demandas que van a venir [por parte de los productores]. Después, generar información e investigación a través de becarios, trabajos finales de carrera. Que los temas de investigación surjan de problemáticas reales. Claro, acá tenemos que investigar, quién decide la pregunta, de dónde sale? (...) La relación con los movimientos viene por ahí". (Entrevista a Sarandón, 11 de octubre 2019, La Plata).

La intermediación de RENAMA no se ha dado solo en el plano cognitivo, sino también político. RENAMA no solo incluyó a intendentes y autoridades municipales entre sus integrantes, sino que participó activamente en la promoción, junto con organizaciones locales, de diversas ordenanzas municipales que promueven la agroecología[5]; de la creación de la Dirección Nacional de Agroecología en el Ministerio de Agricultura; y en la elaboración del Programa Provincial de Fomento a la Agroecología en la Prov. de Buenos Aires (lanzado en Junio 2020)[6].

Conclusiones

Este trabajo es parte de una investigación en curso. A partir de una inmersión inicial en el campo, hemos podido construir la hipótesis -que servirá como puntapié para las próximas fases de la

_____

5 Desde la implantación de "cordones agroecológicos" en franjas donde está prohibido utilizar agrotóxicos hasta políticas activas de reconversión a la agroecología de los campos que trabajan con agricultura tradicional.
6 El Programa estipula la creación de un registro de productores agroecológicos y una base de datos de productores en transición hacia la agroecología, además de una Red Provincial de Facilitadores de Prácticas Agroecológicas para brindar capacitación y asistencia técnica a productores agroecológicos o que deseen iniciar la transición. Asimismo crea una comisión asesora de producciones agroecológicas con representantes ministeriales y de otros organismos estatales, de organizaciones con trayectoria en agroecología y de las universidades.

investigación- de que la RENAMA ocupa un lugar clave en la articulación entre el movimiento social y la red de "expertos" por la agroecología y el Estado en términos tecno-cognitivos, normativo-regulatorios, sociales y políticos; al constituirse como espacio donde se traducen y negocian sus diversos intereses materiales y simbólicos.

Referencias bibliográficas

Altieri, Miguel A. and C. I. Nicholls. 1999. "Biodiversity, Ecosystem Function, and Insect Management in Agricultural Systems." Pp. 69–84.Qualset Collins / CO. Boca Ratón: CRC Press.

Arancibia, Florencia, Alicia Massarini, Ignacio Bocles, and Damián Verseñazzi. 2018. "Tensiones Entre Los Saberes Académicos y Los Movimientos Sociales En Las Problemáticas Ambientales." *Metatheoría* 8(2):125–34.

Arza, Valeria y Patrick van Zwanenberg. 2015. "Obstáculos Para La Coexistencia de Modelos Alternativos de Agricultura: El Caso Del Algodón En Argentina." *Desarrollo Económico* 54 (January):411–33.

Cozzens, S. and J. Sutz.2012."Innovation in Informal Settings: A Research Agenda. Innovation and Development". STEPS 2010.

Dhamankar, M. 2011."Development NGOs as innovation intermediaries: preliminary learnings from study of intermediation processes in smallholder dairy innovation systems."Globelics 2011.

Frickel, Scott and Kelly Moore. 2005. *The New Political Sociology of Science: Institutions, Networks, and Power*. Madison, Wisconsin: University of Wisconsin Press.

Giarraca, Norma and Miguel Teubal. 2005. *El Campo Argentino En La Encrucijada. Ed. Alianza. Buenos Aires.*

Hess, David. 2007. *Alternative Pathways in Science and Industry*. MIT Press.

Hess, David. 2016. *Undone Science*. Cambridge MA: MIT Press.

Jamison, A. 2003. "The making of green knowledge: the contribution of activism". Futures, 35, pp.703-716

Leff, Enrique. 2002. "Agroecologia e Saber Ambiental." *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável.* 3(1).

Lundvall, Bengt-Åke. 1992. *National Systems of Innovation : Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter Publishers.

Malerba, Franco. 2002. "Sectoral Systems of Innovation and Production." *Research Policy*.

Marin, Anabel and Adrian Smith. 2011. *Marin, A. and A. Smith. 2010. "Towards a Framework for Analysing the Transformation of Natural Resource-Based Industries*. Buenos Aires.

Melucci, A. 1991. Il gioco dell'io. Cambiamento di sé in una società globale. Milano, Feltrinelli

Nelson, Richard R. 1995. "Recent Evolutionary Theorizing About Economic Change." *Journal of Economic Literature* 33:48–90.

Santos, Boaventura de Sousa. 2008. *Descolonizar El Saber, Reinvertar El Poder*. Vol. 44. Montevideo: Trilce - Extensión Universitaria de Universidad de la República.

Sarandón, Santiago and Claudia Flores. 2014. "La Agroecología: Un Paradigma Emergente Para El Logro de Un Desarrollo Rural Sustentable." Pp. 53–70 in *La Agroecología en Argentina y*

Francia. Miradas cruzadas. Buenos Aires: INTA.

Sautu, R. 2003. Todo es teoría. Objetivos y métodos de investigación. Buenos Aires. Lumiere.

Snow, D.A.,S. A.Soule,and H.Kriesi.2004. "Mapping the Terrain."In D. A. Snow, S. A. Soule, andH. Kriesi (ed.).Oxford: Blackwell:3-16

Souza Casadinho, Javier. 2014. "La Agroecología: Bases Científicas, Historia Local y Estrategias Productivas". Pp. 13–30*. Miradas cruzadas*. Buenos Aires: INTA.

Teubal, Miguel. 2008."Soja y Agronegocios"En La Argentina: La Crisis Del Modelo. Buenos Aires.

CARACTERIZAÇÃO DOS PRODUTORES ORGÂNICOS EM BRASÍLIA E ENTORNO A PARTIR DO CENSO AGROPECUÁRIO DE 2017

Alex Yoshinori Kawakami*[1] & Lizane Lucia De Souza[2]

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília
[2] Fundação Nacional do Indio

** alex.kawakami@ifb.edu.br*

Resumo

O curso Superior Tecnológico em Agroecologia de Brasília está voltado à formação de tecnólogos que possam atender às demandas nas microrregiões de Brasília e Entorno. Para cumprir ao princípio da indissociabilidade entre pesquisa, ensino e extensão entende-se como fundamental à prática docente conhecer as dinâmicas de quem produz alimentos orgânicos, articulando os resultados obtidos a orientações ao curso. Assim, buscou-se compilar dados disponíveis sobre agricultura e pecuária orgânica no Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) do Censo Agropecuário 2017 nessas duas microrregiões. Observou-se que a participação das mulheres ficou invisibilizada e que há pouca participação dos jovens. Isso mostra que a atuação dos docentes deve enfrentar esses problemas, com maior inclusão desses temas na grade curricular, nas pesquisas desenvolvidas, entre outras ações.

Palavras chave: agroecologia; ensino; pesquisa; extensão; políticas públicas.

Abstract

The Higher Technological Course in Agroecology in Brasília is aimed at training technologists who can meet the demands in the micro-regions of Brasília and the surrounding area. In order to comply with the principle of inseparability between research, teaching and extension, it is understood as fundamental to the teaching practice to know the dynamics of those who produce organic food, articulating the results obtained to the course guidelines. Thus, we sought to compile data available in the IBGE Automatic Recovery System (SIDRA) of the 2017 Agricultural Census in these two micro-regions, with regard to organic agriculture and livestock. It was observed that the participation of women has become invisible and that there is little participation by young people. This shows that the performance of teachers must face these problems, with a greater inclusion of these themes in the curriculum, in the research developed among other actions.

Keywords: Agroecology; teaching; research; extension; public policies.

Introdução

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília (IFB) oferece desde o ano de 2009 o Curso Superior Tecnológico em Agroecologia (IFB, 2020) voltado à formação de tecnólogos que possam atender à demanda por estes profissionais, especialmente, nas microrregiões de Brasília (DF) e do Entorno de Brasília (GO). Com o intuito de atender ao princípio da indissociabilidade entre pesquisa, ensino e extensão (BRASIL,1988) entende-se que é fundamental à prática docente conhecer as dinâmicas dos agricultores e agricultoras que produzem alimentos orgânicos, articulando os resultados obtidos ao direcionamento de públicas voltadas para o setor, bem como para orientações que possam contribuir com o curso Superior Tecnológico em Agroecologia do IFB. De acordo com a Lei Brasileira nº 10.831/2003 (BRASIL, 2003) sistemas orgânicos de produção abrangem as seguintes denominações: ecológica, biodinâmica, natural, regenerativa, biológica, agroecológica, permacultura e outros que atendam princípios estabelecidos na referida Lei. Deste modo, buscou-se estudar as características dos estabelecimentos agropecuários que utilizam a produção orgânica em Brasília e Entorno, por meio da análise dos dados do Censo Agropecuário, divulgados em 2019 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A disponibilização dos dados por microrregiões geográficas ocorreu em setembro de 2020.

Metodologia

Considerando que o IFB se dedica a atender o público de estudantes oriundos principalmente de Brasília (DF) e Entorno de Brasília (GO), buscou-se compilar dados disponíveis no Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) do Censo Agropecuário 2017 nestas duas microrregiões, no que diz respeito à agricultura e pecuária orgânica. Os dados analisados foram: uso agricultura ou pecuária orgânica; sexo; idade; associação à cooperativa ou entidade de classe e origem da orientação técnica recebida.

Resultados e discussão

Segundo os dados do Censo Agropecuário de 2017 a produção orgânica no Brasil representa 1,3% do total, possuindo 64.690 estabelecimentos. Neste grupo, a microrregião de Brasília corresponde a 0,8%, tendo 496 estabelecimentos que declararam produzir alimentos orgânicos. A participação dos produtores orgânicos de Brasília em relação aos convencionais corresponde a 9,5%. Considerando que a microrregião de Brasília equivale também a uma Unidade da Federação, este percentual é o maior do Brasil, uma vez que o segundo colocado na participação de orgânicos é o Estado de Roraima, com 3,8% e o terceiro é o Rio de Janeiro com 3,6%. Com relação ao Entorno de Brasília há 572 estabelecimentos com produção orgânica, que corresponde a 3,3% do total.

TABELA 01: Uso da agricultura orgânica ou pecuária orgânica

	Total	Produção vegetal	%	Produção Animal	%	Prod. Animal e Vegetal	%
Brasília	496	349	70,3	46	9,3	101	20,4
Entorno	572	226	39,5	254	44,4	92	16,1

Fonte: IBGE,2019

A TABELA 01 mostra que há nestas duas microrregiões, um total de 1068 estabelecimentos agropecuários que utilizam a agricultura ou pecuária orgânica, e que em sua maioria trabalham com produção vegetal. Há também um número expressivo de trabalhadores que optaram por produzir tanto vegetais quanto animais. Tendo em vista que a agroecologia tem como um dos princípios a diversificação da produção, a fim de incrementar a renda e a segurança alimentar, deve ser enfatizado no ensino do curso ora estudado, sistemas de produção que demonstrem a importância da produção animal no contexto da agroecologia, como por exemplo, o incremento da adubação, reduzindo ou dispensando a aquisição de insumos externos (Machado; Machado Filho, 2014).

TABELA 02: Sexo do/a Produtor/a Orgânico/a

	Homens	%	Mulheres	%	Não se aplica	%
Brasília	366	73,8	126	25,4	4	0,8
Entorno	470	82,2	101	17,6	1	0,2

Fonte: IBGE,2019

Na TABELA 02 pode-se verificar a participação majoritária de homens na produção orgânica. É necessário investigar a razão de haver maior participação masculina neste levantamento, pois sabe-se que, na maioria dos casos, a produção é desenvolvida por toda a família, e o que se espera é que haja um equilíbrio na participação entre mulheres e homens. Dessa forma, é possível inferir que há uma invisibilização da participação das mulheres na agricultura e pecuária. Esta temática deve estar presente no currículo do curso Tecnológico em Agroecologia, tendo em vista que a participação da mulher é decisiva para a manutenção do grupo familiar, bem como para organização econômica, política e social da comunidade onde se insere.

TABELA 03: Classe de idade do produtor orgânico

	Brasília	%	Entorno	%
Menor de 25 anos	7	1,4	2	0,3
De 25 a menos de 35 anos	41	8,3	18	3,1
De 35 a menos de 45 anos	95	19,2	89	15,6
De 45 a menos de 55 anos	116	23,4	144	25,2
De 55 a menos de 65 anos	135	27,2	165	28,8
De 65 a menos de 75 anos	74	14,9	108	18,9
De 75 anos e mais	24	4,8	45	7,9
Não se aplica	4	0,8	1	0,2

Fonte: IBGE,2019

Pode-se observar na TABELA 03 que a maioria das pessoas que trabalham com agricultura e pecuária orgânica estão situadas na faixa etária entre 45 e 65 anos. Este dado mostra que as áreas rurais têm mantido a tendência da crise da sucessão hereditária, principalmente na agricultura familiar (Abramovay,2001). Acredita-se que cursos de Agroecologia possam contribuir para motivar jovens a se manterem como agricultores e agricultoras, por meio de inovações e agregação de valor aos alimentos. Este tema está relacionado também aos dados apresentados na FIGURA 01 (abaixo), pois as formas associativas favorecem a inserção dos grupos nas políticas públicas diversas. Há aproximadamente 250 agricultores e agricultoras orgânicos (50% do total) associados a cooperativas, sindicatos ou associações em Brasília e em torno de 100 no Entorno (18% do total). Estes dados demonstram que há necessidade de haver um incremento nas formas de organização de agricultores e agricultoras a fim de que se consiga maior facilidade de acesso às políticas públicas, o que poderá contribuir para o aumento da renda, bem como para a permanência de jovens no campo.

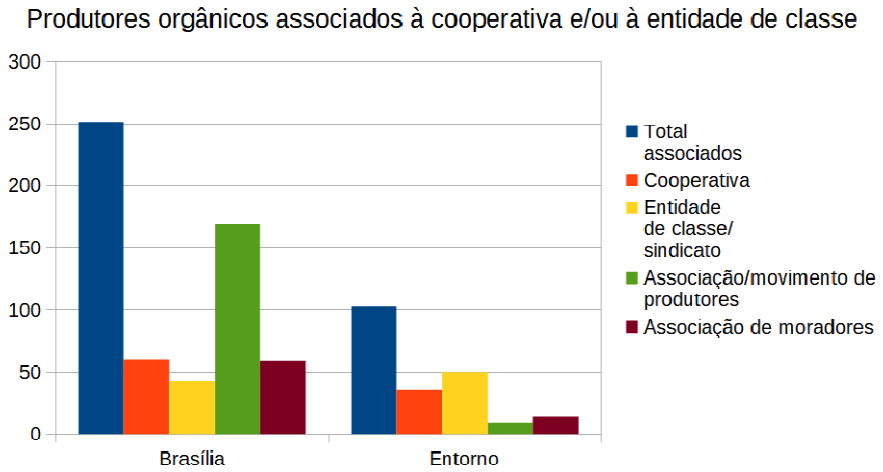


FIGURA 01: Produtor orgânico associado à cooperativa e/ou à entidade de classe. Fonte: IBGE, 2019.

A TABELA 05 (abaixo) mostra a origem da orientação técnica recebida por produtoras e produtores orgânicos. Observa-se que em Brasília 78,4% do público recebe orientação técnica, enquanto que no Entorno, somente recebe orientação 19,6% do total. Avalia-se que o atendimento às famílias agricultoras de Brasília seja expressivamente maior devido à assistência técnica prestada pela EMATER – DF, que tem uma forte atuação na região. Um dos principais fatores que favorece o maior atendimento é o espaço geográfico de pequena dimensão. Demostra-se assim que a assistência técnica deve estar mais próxima aos estabelecimentos rurais, permitindo uma melhoria no atendimento deste público. Além disso, é fundamental que haja no curso de Agroecologia ênfase ao ensino de metodologias participativas, tendo em vista que a Extensão Rural Agroecológica precisa garantir que o processo educativo deste trabalho seja capaz de potencializar o crescimento dos sujeitos como cidadãos, de modo que os atores participantes se envolvam em um processo em que saiam fortalecidas suas capacidades para a ação individual/coletiva, inclusive junto à "sociedade maior" (Caporal; Costabeber, 2004).

TABELA 05: Origem da orientação técnica recebida por produtores orgânicos

	Brasília	%	Entorno	%
Recebe	389	78,4	112	19,6
Governo (federal, estadual ou municipal)	363	73,2	36	6,3
Própria ou do próprio produtor	43	8,7	59	10,3
Cooperativas	3	0,6	7	1,2
Empresas integradoras	4	0,8	1	0,2
Empresas privadas de planejamento	2	0,4	-	-
Organização não-governamental (ONG)	3	0,6	-	-
Sistema S	27	5,4	4	0,7
Outra	10	2,0	9	1,6
Não recebe	107	21,6	460	80,4

Fonte: IBGE,2019

Conclusões

As dinâmicas dos agricultores e agricultoras que produzem alimentos orgânicos devem ser acompanhadas a fim de se compreender as necessidades locais, bem como para que sejam promovidas políticas públicas de segurança alimentar de forma a envolver a sociedade. Para que isso seja possível, o direcionamento de políticas públicas voltadas para o setor e as orientações ao curso Superior Tecnológico em Agroecologia do IFB devem estar vinculadas às necessidades de quem trabalha com a produção orgânica e à sociedade como um todo. Frisa-se que o Censo Agropecuário 2017 teve algumas mudanças metodológicas em relação aos anos anteriores e portanto é fundamental continuar os estudos verificando-se a evolução dos dados analisados no presente estudo.

Referências bibliográficas

Abramovay, R.(coord.), Silvesto, M.L., Mello, M.A., Dorigon, C., Baldissera, I.T. (2001). *Os impasses sociais da sucessão hereditária na agricultura familiar.* Brasília, Brasil: Nead.

Brasil. Constituição (1988). Capítulo III Da Educação, da Cultura e do Desporto, Artigo 207. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

Brasil. Lei Nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003 (2003). Recuperado de https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues/lei-no-10-831-de-23-de-dezembro-de-2003.pdf/view.

Caporal, F.R, Costabeber, J.A. (2004). Agroecologia e Extensão Rural. Contribuições para a Promoção do Desenvolvimento Rural Sustentável.

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Brasília (2019). *Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia. (2019)*. Recuperado de https://www.ifb.edu.br/attachments/article/22990/Projeto%20Pedagógico%20do%20Curso%20Superior%20de%20Tecnologia%20em%20Agroecologia.pdf

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2019). *Censo Agropecuário 2017*. Recuperado de https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html?=&t=publicacoes.

Machado, Luiz Carlos Pinheiro; Machado Filho, Luiz Carlos Pinheiro. A dialética da agroecologia: contribuição para um mundo com alimentos sem veneno. São Paulo: Expressão Popular, 2014. 360p.

COMUNIDADE QUILOMBOLA DE LAGOINHA E SEUS SABERES AGROECOLÓGICOS. PESANDO EM DESENVOLVIMENTO RURAL

Jose Henrique Santos Souza*[1], Luana Pereira Rodrigues[1] & Maíra Carla Santos da Costa Silva[1]

[1] Universidade Federal do Vale do São Francisco

** josesouza.jh96@gmail.com*

Resumo

Este trabalho trata da identificação e caracterização da agroecologia em uma comunidade quilombola do sertão Baiano. Utilizando como método de percurso de pesquisa a revisão integrativa de literatura qualitativa, a fim de se verificar os saberes agroecológicos desenvolvidos ao longo das gerações quilombolas. Conclui-se que embora não exista saberes e estudos técnicos por parte da comunidade em estudo a agroecologia é passada de geração em geração desde a fundação do quilombo sempre preconizando a preservação e a consciência ambiental. Considerando todos os conflitos e mudanças que a implementação do pacote tecnológico da revolução verde trouxe, outros impactos também estão presentes na realidade do lócus da pesquisa , como a implementação dos minerodutos, a diminuição do fluxo d'água, desmatamentos, queimadas, erosões, expansão da monocultura de eucaliptos, é possível ver que de pouco em pouco a comunidade vem mudando algumas de suas práticas e percebendo a causa-consequência.

Palavras chaves: Comunidade; Quilombola; Agroecologia; Desenvolvimento rural. Sertão.

Abstract

This work deals with the identification and characterization of agroecology in a quilombola community in the interior of Bahia. Using the integrative review of qualitative literature as a research route method, in order to verify the agroecological knowledge developed over the quilombola generations. It is concluded that although there is no knowledge and technical studies on the part of the community under study, agroecology has been passed from generation to generation since the foundation of the quilombo, always advocating preservation and environmental awareness. Considering all the conflicts and changes that the implementation of the technological package of the green revolution brought, other impacts are also present in the reality of the locus of the research, such as the implementation of the pipelines, the reduction of the water flow, deforestation, fires, erosions, expansion from the eucalyptus monoculture, it is possible to see that the community has been gradually changing some of its practices and realizing the cause-consequence.

Keywords: Community; Quilombola; Agroecology; Rural development. Hinterland.

Introdução

No passado, época da escravidão no País, negros e negras se refugiavam em terras distantes a fim de se esconderem e viverem em liberdade. Essas terras ganharam o nome de quilombos. A imagem de escravidão propagada pela "história oficial" ainda permanece no imaginário das pessoas, fazendo com que a luta do povo negro e suas práticas de resistência não sejam verdadeiramente reconhecidas pela sociedade. Foi somente a partir da Constituição Federal, de 1988, que o tema quilombola entrou na pauta das políticas públicas do Governo Federal, graças à mobilização de organizações sociais. Dentre as bandeiras empunhadas pelas famílias descendentes de quilombos, está a conquista dos títulos de posse de terra.

Atualmente no Brasil, encontram-se várias comunidades negras rurais em processo de mobilização para garantir direitos de acesso à terra. Dentre as mobilizações, destacam-se as reivindicações do reconhecimento étnico mediante o Estado e legitimidade legal de seus territórios; afirmando suas identidades étnicas através do autorreconhecimento como as 3.524 comunidades quilombolas reconhecidas no Brasil pela Fundação Cultural Palmares. Um Movimento Crescente, , principalmente a partir da década de 1971 com a eclosão de movimentos sociais envolvendo camponeses e entidades negras nacionais. Para compreender as mobilizações das comunidades quilombolas contemporâneas, faz-se necessário traçar um breve panorama histórico sobre o processo colonial que teve início na década de 1530 com o empreendimento português (ALMEIDA, 2015).

Desde o início da história da formação dos quilombos, um em especial virou um símbolo da resistência do povo negro no Brasil ao regime da escravidão. O quilombo dos Palmares, liderado por Zumbi e Dandara dos Palmares, localizado no estado de Alagoas. Foi um dos mais importantes quilombos no período colonial da história do País. Era formado por escravos que fugiram de fazendas dos estados da Bahia e Pernambuco. Os negros e negras viviam da agricultura, pesca, caça e do cultivo do milho, banana, feijão, mandioca, laranja e cana de açúcar. Zumbi e Ganga Zumba foram os líderes mais conhecidos do quilombo dos Palmares. Dandara esposa de Zumbi, assim como acontece com as mulheres negras brasileiras, teve sua história apagada durante os séculos que se antecederam, apenas recentemente, em 27 de março de 2019, teve sua trajetória de batalhas por Palmares e pelo povo negro, reconhecida, após muita luta do movimento de mulheres negras, foi inserida no Panteão dos Heróis do Brasil. Tocar às questões que se interseccionam (AKOTIRENE, 2019), e aprofundam opressões na vida das mulheres quilombolas, como raça, gênero e território, também são fundamentos agroecológicos pertinentes nesse recorte histórico, no que concerne a desconstrução do apagamento da vida dessas mulheres que, historicamente lutam pela melhoria de seus territórios.

A agricultura, juntamente com o extrativismo, são as atividades humanas mais antigas. Com o avanço da civilização, estes setores sofreram diversos impactos e mudanças, acompanhando os processos de crescimento e desenvolvimento. A modernização do setor trouxe benefícios

socioeconômicos e impactos socioambientais negativos, ao longo da história, de modo que as preocupações ambientais do período contemporâneo influenciaram os modelos de exploração agrícola, sobretudo pós revolução verde, cuja proposta, marcada por tendências contraditórias, trouxe um crescente domínio das grandes corporações sobre o setor agrícola e a produção de alimentos, aliada ao uso dos fertilizantes e agro venenos para ampliação da fronteira agrícola, em detrimento da qualidade do solo e da água e dos saberes tradicionais (GLIESSMAN, 2016).

Gliessman (2015, p.54) define, de modo simples, a agroecologia como sendo "a aplicação de conceitos e princípios ecológicos no desenho e manejo de agroecossistemas sustentáveis". A agroecologia é por um lado "o estudo de processos econômicos e de agroecossistemas, por outro, é um agente para as mudanças sociais e ecológicas complexas que tenham necessidade de ocorrer no futuro a fim de levar a agricultura para uma base verdadeiramente sustentável" (GLIESSMAN, 2016, p. 56).

Caporal e Costabeber (2015) entendem que a "agroecologia nos faz lembrar uma agricultura menos agressiva ao meio ambiente (...) a oferta de produtos limpos, isentos de resíduos químicos (...)". As principais metas da agroecologia e desenvolver uma agricultura ambientalmente sadia, socialmente justa, economicamente viável e culturalmente aceitável para seus usuários em cada região (PETEANDO, 2015). Conforme Altieri e Nicholls (2015), a agroecologia atua como uma forma alternativa de assegurar a fertilidade e preservação do solo, das águas e da vegetação atrelada à manutenção da produtividade de forma equilibrada, sem causar danos a ambas as partes. O cuidado com a saúde, o respeito à diversidade, o olhar cuidadoso sobre o meio ambiente e seus valiosos recursos, além do apelo do mercado consumidor cada vez mais exigente, têm promovido a reconfiguração dos territórios, com destaque à produção de alimentos orgânicos ou agroecológicos, ampliando a demanda por produtos orgânicos até circuitos locais ancorados em um processo de revalorização do vínculo direto entre produtores e consumidores (caso emblemático das feiras de produtos agroecológicos).

Metodologia

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica de teor qualitativo e descritivo, que visou a revisão integrativa para se chegar aos objetivos propostos. Dessa forma possibilitando a assimilação do conhecimento na área de conhecimento contábil, procurando apontar lacunas a serem preenchidas com a efetivação de novos estudos para dar suporte a melhores práticas de atuação e embasar estudos futuros.

A revisão de literatura foi embasada em acordo com o título e por meio da internet, através da plataforma: SciELO (Scientific Eletronic Library Online). Foram utilizados como critério de seleção para os estudos: artigos originais em português e inglês do tipo revisional e observacional, transversal e de estudo de caso, desenvolvidos e publicados entre os anos de 2015 e 2020, onde se

preconizou evidenciar os resultados oriundos dessas pesquisas de acordo com o assunto de interesse: Agroecologia; Quilombos brasileiros.

Foram utilizados como critérios de exclusão para os estudos: artigos de estudos que não correspondem a temática em estudo. Foram utilizados como descritores de seleção: Comunidades quilombolas brasileiras; Agroecologia; Saberes agroecológicos em quilombos.
A partir da seleção com base nos descritores, foi realizada a segunda parte da seleção onde, foi realizada a leitura integral dos estudos selecionados e a extração dos dados realizou-se a extração dos dados no Microsoft Excel versão 2019, em um protocolo previamente montado pelo pesquisador, que continha as seguintes informações: autores, título, local e ano de publicação, revista, periódico, objetivo do estudo, desenho do estudo, período e local de realização da pesquisa, população de referência, variáveis analisadas/observadas, instrumentos utilizados, características gerais da população, tamanho amostral, análises estatísticas aplicadas, principais resultados, limitações encontradas e escore de qualidade. Após a extração dos dados foram organizadas as tabelas de acordo com as áreas em análise e realizada a exposição dos resultados na forma de artigo científico.

Resultados e discussões

As Agriculturas Tradicionais primam pela diversidade de seus sistemas agrícolas em contraposição a artificialização e a simplificação dos agroecossistemas que são a tônica dos sistemas industriais de cultivo. E, neste sentido, os sistemas tradicionais de produção estão geralmente organizados para resistir a estresses ambientais, restrições de mão-de-obra e aproveitam à consorciação simbiótica para se desenvolver. Reside na história de cada Comunidade de povos de Quilombo, pontos que andam na direção da sustentabilidade afirmando sua importância como detentoras de saberes tradicionais muito próprios (COSTA 2015, p. 69 – 70).

Agroecologia constitui um campo de estudos que procura deter as formas degradantes e exploradoras da natureza e da sociedade buscando, segundo, trabalhar a partir de saberes, conhecimentos e experiências variadas, entre eles, dos agricultores, indígenas e quilombolas, incorporando o potencial presente no local, e não transferindo formas de manejo padronizadas para locais com características distintas. Dessa forma, acredita-se que essas comunidades tenham potencial para desenvolver uma agricultura mais sustentável ecológica e economicamente, devido à manutenção de padrões de produção que se assemelham, em muito, nos princípios de agroecologia (CAPORAL, 2016).

As heranças territorial e cultural são fatores determinantes para a identificação e/ou reconhecimento de comunidades quilombolas, portanto é comum que nesses locais as propriedades sejam em sua maioria objeto de herança familiar. Na comunidade em estudo é possível verificar ter sido essa a forma de aquisição das terras, confirmando a presença de seus ancestrais nestas regiões. A constituição das famílias influencia diretamente no manejo utilizado

nas propriedades. Observa-se desta forma a possibilidade de permanência no seu local de origem com consequente continuidade da comunidade, fato que possibilita pensar o futuro dos quilombolas e a manutenção das suas raízes no território dos seus antepassados. No que se refere ao manejo do solo, é, na grande maioria das vezes, sem o uso de maquinários agrícolas.

A comunidade Quilombola Sítio Lagoinha, localizada na cidade de Casa Nova (Ba), a 35 quilômetros da sede. As manifestações da Cultura Popular comunidade são Samba de véio, São Gonçalo, grupos de cânticos e torneios de bola, no qual conseguem integrar as comunidades e tornam-se momentos de descontração e diversão para o povo, até os dias atuais. O sustento se dá basicamente através das plantações de mandioca e do beneficiamento de derivados (farinha, cascalho para alimentação dos bichos, beiju, a tapioca, cambraia), além do milho, feijão, melancia, abóbora, entre outros. Também faz parte da subsistência a produção de mel e a criação de caprinos, ovinos, suínos e galinhas.

A Comunidade negra, interligada por intenso grau de parentesco, recebeu essas terras em troca da mão de obra que prestaram por décadas, para a fazenda do Mocambo. As Terras que receberam são abundantes, porém a falta de água e de tecnologias que possibilitem a convivência com a seca dificultam a sobrevivência no território.

Rodrigues (2019), apresenta os seguintes aspectos sobre a comunidade, onde formada por 40 famílias ocupa uma área de aproximadamente 200 hectares. As casas estão distribuídas em uma distância média de 700 metros umas das outras. A terra é utilizada para a plantação de espécies comestíveis (mandioca, milho, feijão, capim, palma forrageira) que servem na maior parte para o autoconsumo, criação de animais (caprinos, ovinos, suínos, equinos, galinhas e abelhas) e consequentemente área de pastagem. Toda a produção é convergente com conceitos da Agroecologia, nunca foi utilizado na produção nenhum tipo de insumo químico, inclusive o esterco que é utilizado é adquirido na própria comunidade. Por outro lado, como há escassez de água, a ração também é comprada no mercado externo.

Essas técnicas de manejo agroecológico, menos prejudiciais ao solo, mais rudimentares, têm menor custo. Vale ressaltar ainda que ocupam a mão-de-obra existente e são facilmente realizadas sem a necessidade de treinamentos aprofundados. Essas práticas demonstram que os entrevistados continuam a repetir os saberes que lhes foram transmitidos ao longo das gerações, onde o isolamento das comunidades sempre os levou a produzir com o mínimo aporte de insumos externos. Sendo possível verificar que não possuem conhecimentos específicos em relação à agroecologia, e ao trabalhar em a terra da mesma forma que seus antepassados, também repetem práticas que atualmente sabe-se serem inadequadas por não serem ecologicamente corretas. É nesse contexto que o conceito de Agroecologia surge ligado à noção de desenvolvimento sustentável e visa desenvolver uma agricultura ambientalmente adequada, produtiva do ponto de vista técnico e economicamente viável, valorizando o conhecimento local dos agricultores, a socialização desse conhecimento e sua aplicação ao objetivo comum da sustentabilidade.

Conclusões

Apesar de todos os conflitos e mudanças que a implementação do pacote tecnológico da revolução verde trouxe e também ser visível alguns outros impactos como a implementação dos minerodutos, a diminuição do fluxo d'água, desmatamentos, queimadas, erosões, expansão da monocultura de eucaliptos é possível ver que de pouco em pouco a comunidade vem retomando algumas de suas práticas ancestrais, em razão da percepção de causas-consequências, resultante de mudanças consideradas "desenvolvimentistas", como por exemplo a diminuição do fluxo d'água com a implementação massiva do eucalipto, as consequências que os agrotóxicos causam para a saúde, fazendo o caminho de volta, da valoração das plantas medicinais, como sendo alternativa aos remédios produzidos pela indústria farmacêutica, a necessidade de união e geração de renda pelas mulheres, entre outros. A comunidade apresenta características únicas que transformam e enriquecem a parceria comunidade-universidade, tornando-se um rico campo de perspectivas e transformações.

Agradecimentos

Agradecemos ao povo Quilombola do Brasil, por sua existência.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, A.W. B. Quilombos e as Novas Etnias. Manaus: UEA Edições, 2015.

ALTIERI, M. A. The ecology and management of insect pests in traditional agroecosystems. In: D. A. Posey and W. L. Overal (Ed.), Proc. First Int. Congress of Ethnobiology, Belém, Brasil, p.131-143, 2015.

AKOTIRENE, C. Interseccionalidade. São Paulo, SP: Sueli Carneiro; Pólen, 2019. 152 p. ISBN 978-85-98349-69-5

BRASIL. Lei n° 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 25 jul. 2006.

CAPORAL, F. R. COSTABEBER, J. A. Agroecologia: enfoque científico e estratégico para apoiar o desenvolvimento rural sustentável. Texto provisório para debate. EMATER/RS-ASCAR, 2015.

COSTA, M. B. Análise da sustentabilidade da Agricultura da Região Metropolitana de Curitiba pela ótica da Agroecologia. Editora da UFPR. Curitiba 2015.

GLIESSMAN, S. R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 2016.

RODRIGUES, Luana Pereira et al.. DINÂMICA SOCIOPRODUTIVA DA COMUNIDADE QUILOMBOLA SÍTIO DE LAGOINHA - CASA NOVA BAHIA.. In: II Congresso Internacional Interdisciplinar em Extensão Rural e Desenvolvimento. Anais...Juazeiro(BA) UNIVASF, 2019. Disponível em: <https//www.even3.com.br/anais/ciierd2019/229141-DINAMICA-SOCIOPRODUTIVA-DA-

COMUNIDADE-QUILOMBOLA-SITIO-DE-LAGOINHA---CASA-NOVA-BAHIA>. Acesso em: 26/09/2020 13:23

SCHUTTER, O. A agroecologia e o direito humano à alimentação adequada. Caderno SISAN 01/2012. Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional. Brasília, DF: MDS, 2015.

SILVA, Isis. A Legalização de Quilombos: reflexões acerca de uma política pública destinada aos negros. Revista do Programa de Pós-Graduação em Serviço Social – LIBERTAS on-line, Juiz de Fora, v. 2, n. 2, p. 139-151, jul. 2018. Disponível em: http://www.ufjf.br/revistalibertas/edicoes-anteriores/volume-8-%E2%80%93-numero-1-jan-%E2%80%93-jun-2018/. Acesso em: 09 agosto. 2020.

CONOCIMIENTO Y AGROECOSISTEMAS: DESAFÍOS DE LA POLÍTICA PÚBLICA DE LA 4T PARA EL DESARROLLO RURAL

Octavio Alejandro Morales-Narváez*[1], María del Carmen Álvarez-Ávila[1] & Alberto Asian-Hoyos[1]

[1] Colegio de Postgraduados

** morales.octavio@colpos.mx*

Resumen

El propósito del presente documento es la comprensión de los desafíos en la formulación de políticas públicas para el Desarrollo Rural en México, en relación a la interacción de distintos tipos de conocimiento en el diseño y rediseño de agroecosistema. A partir de un diseño de investigación cualitativo sustentada en una revisión documental, el objetivo consistió en analizar el estudio del conocimiento, en relación a los agroecosistemas en México. Los hallazgos muestran que los estudios de agroecosistemas han abordado el conocimiento, con el objetivo de identificar las estrategias de manejo y conservación. Se concluye que la inclusión del enfoque agroecológico dentro del diseño de políticas públicas, en lo general, y en los programas de desarrollo rural, en lo particular, es un recurso de utilidad, al encarar el desafío de comprender los procesos sociales involucrados en las pautas culturales sobre el manejo, uso y diseño de los agroecosistemas a nivel territorial.

Palabras clave: Agroecosistemas; Políticas Públicas; Desarrollo Rural

Introducción

El agroecosistema es considerado la unidad de análisis de la Agroecología. En la Agroecología como ciencia (Gallardo-López et. al., 2018), su evolución teórico metodológica ha derivado de su intervención con varias disciplinas. Ejemplo de esto es la aplicación del pensamiento de sistemas y el enfoque de sistemas. La Agroecología toma en cuenta el conocimiento local, el cual es el contexto donde se aplican sus conceptos y principios ecológicos, sociales y económicos (Ruíz-Rosado, 2006).

En relación al conocimiento local, en el contexto global, el diseño de políticas públicas para el desarrollo y manejo de recursos naturales, se ha problematizado un escenario a partir de la suposición general y la noción científicamente dada, que los expertos son depósitos de conocimiento ambiental y están obligados a tener la última palabra sobre los temas relacionados con el medio ambiente (Mikwamba *et al*., 2020). Sin embargo, las diversidades ecológicas y socioculturales de las diferentes localidades, para las cuales se implementan programas de desarrollo, basados en políticas públicas sectoriales, requieren que una pluralidad de conocimientos

sean considerados (Mahiri, 1998). En el escenario del desarrollo rural, esta construcción conjunta de conocimientos no ha sido armoniosa. Se ha generado, tanto en los productores como en los técnicos involucrados, un proceso de reflexión acerca de sus prácticas agrícolas y estrategias de vida. Así, para Mikwamba (2020), el debate se inscribe en la valorización de distintos tipos de conocimiento en el diseño de políticas públicas para el desarrollo rural, por un lado, y por el otro, en la implementación de programas para el desarrollo: los saberes técnicos y científicos versus saberes tácitos, encarnados por técnicos y productores.

Para el caso de México, a pesar de una implementación constante de programas para el desarrollo rural, los cuáles son un mandato constitucional, la población objetivo de dichos programas pervive en condiciones de rezago social (DOF, 2020b). Peor aún, según el CONEVAL (2020), no se han presentado cambios significativos en los niveles de bienestar de esas poblaciones rurales en años recientes. No obstante, ya desde los años 80 se acentuó la crítica hacia la falta de congruencia entre el diseño e implementación de los programas de desarrollo rural en México (Uvalle-Berrones, 2011). Por lo tanto, es necesario un cambio pragmático hacia la promoción de la interdependencia del conocimiento y el apoyo mutuo, en el diseño de políticas públicas para el desarrollo rural.

En línea con lo anterior, en el presente documento se pretende comprender los desafíos en la formulación de políticas públicas para el Desarrollo Rural en México, en relación a la interacción e integración de distintos tipos de conocimiento en el diseño y rediseño de agroecosistema.

Desde un enfoque Agroecológico, el propósito es identificar elementos teórico-prácticos relevantes para la formulación de políticas públicas para el desarrollo, apegadas a las distintas realidades que conforman el panorama del desarrollo rural en México. El objetivo del documento consistió en analizar el estudio del conocimiento en relación a los agroecosistemas en México. La investigación siguió un diseño cualitativo sustentado en una revisión documental.

El desarrollo del texto es de la siguiente manera. En primer lugar, se ofrece un marco de referencia en el cual se abordan estudios de agroecosistemas relacionados al conocimiento. En segundo lugar, se aborda el diseño de agroecosistemas como parte de las estrategias para el desarrollo rural del programa SV. En este apartado, se presentan los objetivos prioritarios del programa SV. En tercer lugar, se identifican los desafíos del programa SV para integrar diferentes tipos de conocimiento, en relación al diseño de agroecosistemas. Y finalmente, las conclusiones, se ofrecen algunas consideraciones relevantes para el diseño de políticas públicas, al gobierno de la 4t, para el desarrollo rural.

Metodología

Se realizó un estudio cualitativo sustentado en una revisión documental. La Unidad de estudio consistió en documentos recopilados en una matriz de Excel. El Instrumento de investigación fue

una matriz de codificación, compuesta por citas relevantes de los documentos de la matriz de Excel, elaborada en el software Nvivo 12.

Resultados y discusión

Estudios del conocimiento en relación a agroecosistemas

Para el caso de México, el estudio del conocimiento en agroecosistemas ha sido abordado, con el objetivo de identificar las estrategias de manejo y conservación adoptadas por los campesinos (Ocampo, 2006). También se ha estudiado el interés de los grupos étnicos por no perder la aplicación de sus conocimientos en el manejo del agroecosistemas; la herbolaria, el calendario agrícola, los astros y uso y manejo de suelos (Abasolo, 2011). Así mismo, se ha buscado determinar los conocimientos y percepciones de los agricultores sobre los insectos perjudiciales para la milpa (López et al., 2018).

En línea con lo anterior, García et al. (2019), ha demostrado que los agroecosistemas fungen como mecanismos para la transmisión generacional de conocimientos, creencias, costumbres y tradiciones, lo que contribuye a su manejo y el aprovechamiento de la agrobiodiversidad. El autor encontró que los agroecosistemas diseñados por el saber local, mejoran la resiliencia socioecológica, ya que se interconectan creencias, tradiciones, costumbres e ideologías locales. Por su parte, López de la Cruz (2018;256) define al saber local como "el conjunto de conocimientos y prácticas que los integrantes de una sociedad comparten y realizan cotidianamente sobre su territorio, su entorno natural y social con el fin de lograr su bienestar, que son transmitidos de generación en generación y están en continua transformación. Ocampo (2006), observó que estos procesos son un conjunto amalgamado de conocimientos objetivos y de creencias subjetivas, los cuales resultan útiles para manejar los ecosistemas. Así, el autor conceptualizó dichos procesos como sabiduría campesina. Es por ello que, la comprensión del contexto sociocultural, en relación al conocimiento, se muestra como un elemento de importancia en el diseño de los agroecosistemas.

Sin embargo, como se mencionó anteriormente, el conocimiento local no es el único tipo de conocimiento involucrado en la estrategia del diseño de agroecosistemas, sino que en el discurso oficial del programa Sembrando Vida, se hace referencia al diseño conjunto de agroecosistemas entre productores y técnicos. Por lo tanto, en relación al conocimiento local, (Aboytes-Ruiz y Castro -Ramírez, citado por López de la Cruz, 2018) ya se ha advertido la debilidad del conocimiento campesino y los riesgos para el ambiente y las familias de los productores al incurrir en prácticas que contribuyen negativamente a la biodiversidad del agroecosistema. Es así que el conocimiento técnico debería ser un complemento al conocimiento que los productores han logrado desarrollar. De tal forma que el trabajo conjunto se traduzca en beneficio del desarrollo sustentable y la conservación de la biodiversidad (Castro-Ramírez y Cortina V., 1998; citado en López de la Cruz, 2018).

A partir de lo anterior se puede reflexionar, en torno a, si gran parte del interés de los grupos locales por no perder la aplicación de sus conocimientos en el manejo del agroecosistemas, entre los cuales Palacios (2011) ha identificado la herbolaria, el calendario agrícola, los astros y uso y manejo de suelos, entre otros ¿Es debido a la seguridad de su aplicación o sólo a algún proceso de resistencia cultural relacionado por la interacción entre los diferentes tipos de conocimiento "técnico-productor"?

El diseño de agroecosistemas como parte de las estrategias del programa SV

El objetivo general del programa SV, es que los sujetos agrarios que se encuentran en municipios con Rezago Social, cuenten con ingresos suficientes para hacer productiva la tierra. Para lograr lo anterior, el Programa SV tiene como objetivos específicos otorgar apoyos económicos para fomentar el bienestar de los beneficiarios. También provee de apoyos en especie para la producción agroforestal otorgados y proporciona un acompañamiento técnico y social para la implementación agroecosistemas.

En relación al diseño y rediseño de agroecosistemas como estrategia del programa SV. Se busca su fortalecimiento desde el enfoque de los Sistemas Agroforestales (SAF) y la Milpa sustentable, regenerativa, resiliente e intercalada con árboles frutales (MIAF). Para ello, el reconocimiento de los agroecosistemas existentes, de la vegetación primaria y de las formas de trabajo de las familias campesinas, es el punto de partida para dicho diseño conjunto, entre técnicos y productores (DOF, 2020a). Es relevante mencionar que los objetivos prioritarios del S V se encuentran vinculados a la política agroalimentaria de autosuficiencia alimentaria y rescate al campo del PND 2019-2024. También se encuentra una vinculación con los objetivos de desarrollo del milenio de la ONU. Además, los objetivos de Sembrando Vida se encuentran alineados a los objetivos prioritarios del Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024.

Conclusiones

Es a partir de lo anterior que, el conocimiento, en relación al diseño de agroecosistemas, puede entenderse como saberes localmente compartidos. Los cuales se constituyen como un conjunto de conocimientos y prácticas que los integrantes de una sociedad comparten y realizan cotidianamente sobre su territorio, su entorno natural y social con el fin de lograr su bienestar. Donde dichos conocimientos son transmitidos de generación en generación y están en continua transformación (López De la Cruz *et a*l., 2018) .En consideración de la idea anterior, el desafío en el diseño de agroecosistemas como estrategia de desarrollo rural, gira en torno a la necesidad de documentar la percepción y el conocimiento de todos los actores sociales involucrados en las problemáticas complejas presentes en el agroecosistema. Es así que el estudio del conocimiento en agroecosistemas, puede orientar la investigación hacia los aspectos de mayor relevancia y pertinencia, promoviendo el aprovechamiento de los recursos naturales a través del manejo basado en el conocimiento conjunto (Alvarado, 2009). Por lo tanto, la inclusión del enfoque agroecológico

dentro del diseño de políticas públicas, en lo general, y en los programas de desarrollo rural, en lo particular, es un recurso para encarar el desafio de determinar, cuáles son las pautas culturales sobre el manejo, uso y diseño de los agroecosistemas, como un proceso regional de adaptación de dichas comunidades en su territorio, ante la implementación de los planes de desarrollo rural. Es necesario poner el foco de atención en las estrategias adaptadas por los productores, para estabilizar su sistema de producción y continuar su reproducción social y cultura

Referencias bibliográficas

Abasolo P., V.E. (2011). "Revalorización de los saberes tradicionales campesinos relacionados con el manejo de tierras agrícolas". *Iberóforum*, 6(11), pp.98–120.Alvarado-Castillo, Gerardo, & Benítez, Griselda (2009). EL ENFOQUE DE AGROECOSISTEMAS COMO UNA FORMA DE INTERVENCIÓN CIENTÍFICA EN LA RECOLECCIÓN DE HONGOS SILVESTRES COMESTIBLES. *Tropical and Subtropical Agroecosystems,*

DOF - Diario Oficial de la Federación (2020a). *Lineamientos de Operación del Programa Sembrando Vida*. México.

DOF - Diario Oficial de la Federación (2020b). *Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024.*México.

García Flores, J. C., Gutiérrez Cedillo, J. G., & Araújo Santana, M. R. (2019). Factores sociales explicativos de la riqueza vegetal en huertos familiares: análisis de una estrategia de vida. Sociedad y Ambiente, (19), 241–264. https://doi.org/10.31840/sya.v0i19.1931

López de la C., E., Ruiz M.,L., Gómez y G., B., Castro R., A. y Sánchez, C., M.S.(2018). "Conocimiento y percepción tsotsil sobre los insectos perjudiciales para la milpa en la reserva de la selva El Ocote (Chiapas, México)". *Estudios de Cultura Maya*, 52, pp.255–290.

López De La Cruz, Esperanza, & Ruíz Montoya, Lorena, & Gómez y Gómez, Benigno, & Castro Ramírez, Adriana Elena, & Sánchez Cortés, María Silvia (2018). Conocimiento y percepción tsotsil sobre los insectos perjudiciales para la milpa en la reserva de la selva El Ocote (Chiapas, México). *Estudios de Cultura Maya, LII*( ),255-290.[fecha de Consulta 14 de Septiembre de 2020]. ISSN: 0185-2574. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2813/281361168010

Mahiri, I. (1998). "The environmental knowledge frontier: transects with experts and villagers". *Journal of International Development*, 10(4), pp.527–537. available at http://doi.wiley.com/10.1002/%28SICI%291099-1328%28199806%2910%3A4%3C527%3A%3AAID-JID543%3E3.0.CO%3B2-S

Mikwamba, K., Dessein, J. y Kambewa, D. (2020). "Fighting banana bunchy top disease in Southern Malawi. The interface of knowledge systems and dynamics in a development arena". *Journal of Agricultural Education and Extension*, 26(2), pp.163–182.

Ocampo Fletes Juan Francisco Escobedo Castillo Ra Ximhai, I., & Ximhai, R. (2006). CONOCIMIENTO TRADICIONAL Y ESTRATEGIAS CAMPESINAS PARA EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL AGUA DE RIEGO. *Ra Ximhai*, *2*(2), 343–371.

Palacio, V. E. A. (2011). Revalorización de los saberes tradicionales campesinos relacionados con el manejo de tierras agrícolas. *Iberóforum*, *6*(11), 98–120.

Rivera, E. S., Valdés, V. M., Lascurain, M., & Rodríguez-Luna, E. (Eds.). (2018). De la recolección a los agroecosistemas: soberanía alimentaria y conservación de la biodiversidad. Universidad Veracruzana.

Ruiz-Rosado, O. (2006), "Agroecología: una disciplina que tiende a la transdisciplina." *Interciencia,* Vol. 31, núm.2, pp.140-145 [Consultado: 5 de Agosto de 2020]. ISSN: 0378-1844. Disponible en : https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=339/33911311

Uvalle-Berrones, R. (2011). "Las ciencias sociales y las políticas públicas en el fortalecimiento del arte de gobernar". *Convergencia*, 18(55), pp.37–68.

CULTIVOS DE USO ILÍCITO Y PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN CAMPESINA EN EL ÁREA DE MANEJO ESPECIAL LA MACARENA: SUBREGIÓN DE LA ORINOQUÍA COLOMBIANA

Demis Leonardo Guerrero Quintero*[1] & Alvaro Acevedo Osorio[1]

[1] Universidad Nacional de Colombia

** dlguerreroq@unal.edu.co*

Resumen

Este trabajo aborda la economía campesina, como sujeto de procesos de transformación en función del mercado. El objetivo, fue determinar la relación entre los sistemas productivos y las trasformaciones campesinas, en la configuración de Planes de Desarrollo Alterno (PDA) en La Macarena. Se empleó una metodología mixta, combinando una metodología sistémica con una dialéctica, encontrando que el campesino, recurre a los cultivos de uso ilícito, inmerso en la dialéctica sujeto-estructura condicionada por el problema agrario no resuelto. Existen cuatro variables susceptibles de manejo por el campesinado en los sistemas productivos de sustitución, surgidos de los PDA del Programa Nacional de Sustitución de Cultivos de Uso Ilícito (PNIS): Eficiencia Energética, Relación Beneficio Costo, Riesgo Ambiental y Organización; sus índices mejorarían estableciendo sinergias con los planes de desarrollo endógeno de la Zona de Reserva Campesina de Losada y Guayabero (ZRC-LG).

Palabras clave: campesinado; sistemas; sustitución; organización; desarrollo.

Abstract

This work addresses the peasant economy, as a subject of transformation processes in function of the market. The objective was to determine the relationship between the productive systems and the peasant transformations, in the configuration of alternative development plans (PDA) in the Macarena. A mixed methodology was used, combining a systemic methodology with a dialectic one, finding that the peasant resorted to illicit crops, immersed in the subject-structure dialectic conditioned by the unsolved agrarian problem. There are four variables that can be managed by the peasantry in the substitution productive systems, arising from the PDA of the National Program for the Substitution of Crops for Illicit Use (PNIS): Energy Efficiency, Cost-Benefit Ratio, Environmental Risk and Organization; their indices would improve establishing synergies with the endogenous development plans of the Peasant Reserve Zone of Lozada and Guayabero (ZRC-LG).

Keywords: Peasantry; systems; substitution; organization; development.

El artículo completo se publicará en el número especial del VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología de la Revista Agrociencia Uruguay. http://agrocienciauruguay.uy/

DAVID CONTRA GOLIATH: EL PAPEL DE LA POLÍTICA AGRARIA COMÚN EN LAS TRANSICIONES AGROECOLÓGICAS. PERSPECTIVAS DESDE EL PEQUEÑO CAMPESINADO CATALÁN

Cristina Martínez García de la Torre*, Patricia Eugenia Susial-Martín[1] & David Alonso Giménez[2]

[1] El Colegio de la Frontera Sur

[2] Centro de Estudios Avanzados de Blanes – Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CEAB-CSIC)

** crismartorre@gmail.com*

Resumen

El sistema alimentario industrial es responsable de varios desequilibrios socioambientales, económicos y políticos. Es necesario realizar una profunda transición agroecológica para mitigar el cambio climático y construir un sistema socialmente justo, económicamente viable y ecológicamente sostenible. En este trabajo, se estudia la influencia de la Política Agraria Común (PAC) en las prácticas agrícolas en seis parcelas de cuatro familias ubicadas en la cuenca baja del río Tordera, Cataluña. Se concluye que, en el marco actual de la PAC, el pequeño campesinado no cuenta con apoyo institucional para realizar transiciones agroecológicas y crea sus propias estrategias y asume todos los riesgos cuando las realiza.

Palabras clave: soberanía alimentaria; política pública; agroecología política; agricultura de pequeña escala; transiciones críticas

Abstract

The industrial agrifood system is responsible of several socio-environmental, economic and political imbalances. It is necessary to carry out a profound agroecological transition to mitigate climate change and build a socially just, economically viable and ecologically sustainable food system. In this work, it is studied the influence of the Common Agrarian Policy (CAP) on the agricultural practices in six plots of four families located in the lower basin of the Tordera river, Catalonian. In conclusion, in the current framework of the CAP, the small peasantry does not have institutional support to carry out agroecological transitions and when they do them, they build their own strategies and assume all the risks.

Keywords: food sovereignty; public policy; political agroecology; small scale agriculture; critical transitions

Introducción

Durante decenas de miles de años, el proceso de domesticación de animales y plantas dio paso a sistemas agrícolas ancestrales de policultivo que fueron desplazados, en épocas premodernas, por una agricultura masculinizada, extractivista y racista basada en la intensificación de cultivos, y la exportación y explotación de personas y cultivos, que fracturó relaciones de interdependencia y ecodependencia (Susial-Martín, 2020a). A partir de 1960, el sistema agrícola se intensificó con la implementación de la "Revolución Verde" (RV) que, en la Unión Europea (UE), se institucionalizó en la Política Agraria Común (PAC) con el argumento de alimentar a la población tras los estragos de la Segunda Guerra Mundial (IIGM) (Pielke y Linnér, 2019). La PAC, a pesar de haber sufrido ligeras modificaciones, conserva los objetivos del Tratado de Roma de 1962 (PE, 2020). En la reforma de 1992, se aprueba la legislación sobre producción de agricultura ecológica (CE, 2020). En paralelo al modelo impuesto por la RV, varias comunidades académicas, campesinas e indígenas contestan con la propuesta de la agroecología, que integra dimensiones ecológicas, socioeconómicas y políticas en la producción de alimentos, para construir sistemas alimentarios democráticos, con justicia socioambiental y económicamente viables. Uno de los problemas de institucionalizar la agroecología, en los casos británico y francés, ha sido la tendencia a considerar, casi únicamente su dimensión técnico-productiva (Ajates et al., 2018). No obstante, a nivel europeo, los poderes legislativos no han introducido aún el concepto de agroecología en la PAC. El presente trabajo se centra en las dimensiones socioeconómica y política de los sistemas alimentarios para conocer 1) qué influencia tiene la PAC en las formas de producción agrarias de las familias campesinas de pequeña escala que cultivan en la cuenca baja del río Tordera, Cataluña; 2) qué estaría dificultando el acceso a los mecanismos de financiación públicos por parte del pequeño campesinado, y 3) qué estrategias alternativas implementan para realizar transiciones agroecológicas.

Metodología

Los estudios de caso están formados por seis parcelas ubicadas en las localidades de Palafolls y Malgrat de Mar, en la cuenca baja del río Tordera, Cataluña. Las parcelas tienen entre 3 y 6.5 hectáreas (ha) y están rodeadas de agroecosistemas distintos. Se ha trabajado con tres campesinos y una campesina, quienes desarrollan prácticas agrícolas diferentes. En Palafolls, se encuentran tres parcelas de cultivos agroecológicos, dos del Campesino#1 y una de la Campesina#3; y también la parcela en transición agroecológica del Campesino#2. En Malgrat de Mar, se ubican las dos parcelas de cultivo con agrotóxicos del Campesino#4. Todas estas personas tienen relación familiar con el trabajo en el campo. El Campesino#1, Campesino#2 y Campesina#3 son familia directa y el Campesino#1 tiene formación agraria.

Se han realizado entrevistas con un guión de preguntas semiestructurado, entre abril y mayo de 2020. Tras solicitar consentimiento informado, se han grabado las entrevistas para realizar una correcta transcripción, sistematización y análisis de la información. Para estudiar la PAC, se ha seguido la metodología propuesta por Ajates et al. (2018), a la cual se ha realizado una adaptación

en la etapa de definición del concepto de agricultura, pues se ha centrado la atención en el concepto de agroecología y el uso de semilla propia, tomando como referente a la Vía Campesina. Cada una de estas etapas de análisis se ha puesto a dialogar con las reflexiones de las familias campesinas de nuestros estudios de caso.

Resultados y discusión

a) Contexto sociopolítico

La PAC se elabora tras la IIGM con objeto de garantizar la seguridad alimentaria en la UE. Esta PAC se diseñó según los modelos de producción de países centroeuropeos (Francia y Alemania) y estaba poco o nada adaptada a la producción de cultivos mediterráneos de países como España y regiones como Cataluña, hasta que España entra a formar parte de la UE y accede a los apoyos de la PAC en 1986 (Compés y García, 2009; Ruiz et al., 2016). Pero “ya hace más de veinte o treinta años que (la PAC) quedó caduca porque, desde finales de 1990 o principios de los 2000, no ha habido problema de cantidad de comida. El problema que tenemos ahora es una apuesta por la calidad de la comida que no se ha hecho efectiva en la PAC” (Campesino#1, comunicación personal, 9 de abril de 2020). Por otra parte, esta política fomenta las exportaciones e importaciones, lo cual ha reducido los precios de los productos. “La globalización de la economía con este flujo de producto agrícola, y otros, producidos a bajo precio y enviados a países donde los costos son tan elevados, provoca que los precios estén siempre por debajo del que se tendría que pagar” (Campesina#3, comunicación personal, 9 de abril de 2020). Esto hace que el campesinado europeo muchas veces no pueda ni cubrir los costes de producción.

Los órganos que elaboran la PAC son: la Comisión Europea (CE), el Parlamento Europeo (PE) y el Consejo de Ministros (PE, 2020). En los últimos 20 años, la UE ha recortado casi a la mitad el presupuesto destinado a la PAC (Ibid). Esta política está formada por dos principales pilares, uno de los cuales (segundo pilar) se enfoca a ayudas dirigidas al desarrollo rural, la conservación y protección del ambiente, y la mitigación y adaptación al cambio climático (Ibid). Este pilar recibe el 25% del presupuesto de la PAC y ha sufrido grandes recortes en los últimos años (Ibid). El primer pilar recibe el 75% del presupuesto de la PAC, un 5% se asigna a medidas de regulación de mercado agrícola y un 70%, a los pagos directos. Estos pagos pueden ser acoplados a un determinado cultivo y producción, o estar vinculados a la superficie agrícola utilizada (SAU) (Ibid). Según el Eurostat, en 2016, el 65.5% de las parcelas agrícolas en Europa tenían menos de 5 ha, pero solo las parcelas con una SAU superior a 5 ha reciben pagos directos (CE, 2020). Por eso, “cada año encontramos un número creciente de pequeño campesinado que acaba abandonando, no porque no quiera dedicarse a la agricultura, sino porque no pueden asumir los costos" (Campesina#3, comunicación personal, 9 de abril de 2020). Sin embargo, si los agricultores no ecológicos cumplen tres prácticas agroecológicas (diversificar cultivos, mantener pastos y conservar superficie de interés ecológico) reciben el "pago directo ecológico" (PE, 2020).

b) Construcción del problema

La petrolización de la economía y del sistema alimentario, en especial con la RV, influyen en la degradación ambiental, la pérdida de diversidad biocultural y conocimiento agroecológico tradicional y la emisión de casi un tercio de los gases de efecto invernadero (Shukla et al., 2019). Por otra parte, según el Eurostat, las parcelas de más de 100 ha han aumentado y representan el 16% de las explotaciones con el 52% de la SAU, lo cual homogenizó el paisaje. El campesinado de pequeña escala también se enfrenta a la falta de relevo generacional y el despoblamiento en áreas rurales. Todo ello ha impactado, en las últimas cinco décadas, en la estructura del campo en Europa, con similares efectos en España y Cataluña (Compes y García, 2009; Ruiz et al., 2016). Solo un 2% de los pagos directos se destinan a apoyos para la juventud campesina y apenas existen incentivos para que nuevas generaciones trabajen en el campo (PE, 2020). En nuestros estudios de casos, solo el Campesino#1 considera que cuenta con relevo generacional. Por otra parte, el trabajo en el campo es cada vez más precario y abundan los contratos a corto plazo, aprovechándose, en muchos casos, de la mano de obra migrante e ilegal (COPAC, 2018). Todas las parcelas de nuestros estudios de caso cuentan con el trabajo familiar (37%) y precisan la contratación de mano de obra migrante (63%). En todas estas parcelas, el trabajo en el campo están ocupados, sobre todo, por hombres (75%), con excepción de la Campesina#3. Las mujeres (25%) realizan, mayormente, los trabajos de contabilidad, empaquetado y venta de la cosecha. La desigualdad estructural entre hombres y mujeres, y contar con condiciones laborales dignas para quienes trabajan el campo son dos temas que desde la agroecología se están reflexionando y profundizando (VC, 2007; Susial-Martín, 2020a). Por otra parte, la pandemia del COVID-19, ha puesto de manifiesto que el trabajo campesino, en particular, el desarrollado por mujeres y personas migrantes es un trabajo precarizado, pero fundamental para sostener la vida.

En el caso de las familias campesinas entrevistadas, estos inconvenientes se podrían revertir construyendo estructuras de apoyo mutuo y compartiendo conocimientos (Mier y Terán et al., 2018). Se observa la influencia del Campesino#1 en el regreso al campo y en las técnicas agrícolas empleadas por el Campesino#2 y la Campesina#3, que les ha permitido realizar la transición agroecológica. Mientras que, el Campesino#4 no cuenta con apoyo personal ni técnico para poner en práctica principios agroecológicos; y, aunque quisiera, no puede realizar cambios en su forma de producir porque le penalizarían las empresas que le compran sus productos (Campesina#4, comunicación personal, 12 de mayo de 2020). Por otra parte, la pandemia de COVID19 ha puesto de manifiesto cierta falta de organización con el sector de consumo. El Campesino#1 reportó que las visitas a su tienda se habían distribuido irregularmente (Campesino#1, comunicación personal, 9 de abril de 2020). Y, en el caso de la Campesina#3, el cierre de los mercados locales, interrumpió su principal vía de venta (Campesina#3, comunicación personal, 9 de abril de 2020). “Este régimen alimentario corporativo no está diseñado para producir alimentos de forma sana y con justicia ecosocial, sino que funciona sobre la base de la acumulación de capital por desposesión de salud ambiental y humana” (Susial-Martín, 2020b, 32).

c) Concepto de agricultura ecológica y agroecología

La PAC no introduce el término de agroecología, sino el de "agricultura ecológica", concepto que queda reducido a una técnica de producción de alimentos basada en el uso de insumos y procesos de bajo impacto ambiental que fomenten: (1) el uso responsable de energía y recursos naturales; (2) el mantenimiento de biodiversidad; (3) la conservación de los equilibrios ecológicos regionales; (4) la mejora de la fertilidad del suelo y (5) el mantenimiento de la calidad del agua (CE, 2020). Sin embargo, la agroecología es más que una técnica. Se trata de un sistema agrario "que promueve una agricultura familiar de base campesina y autónoma, que produce alimentos aplicando la ciencia de la ecología y conocimientos tradicionales, e impulsa la comercialización justa y el consumo de alimentos frescos, locales, de temporada y mínimamente procesados" (Susial-Martín, 2020b, 32). Con ello, se logran (1) mantener familias en el campo, (2) impulsar economías rurales y locales y (3) alcanzar soberanía alimentaria (VC, 2007). El movimiento agroecológico integra, de forma holística, cultivo de alimentos ecológicos y propuestas de transformación sociopolítica. Por contra, la PAC se centra en la parte técnico-productiva, obviando aspectos de carácter sociopolíticos. Como resultado, el agronegocio, ahora ecologizado, mantiene su hegemonía (Ajates et al. 2018).

Por otra parte, como defiende la Vía Campesina (2007), la semilla es la base de la alimentación y una de las herramientas que da más autonomía al campesinado (VC, 2007). La Campesina#3 obtiene sus propias semillas de muchas de las variedades que cosecha y el Campesino#1 tiene en mente hacer un Banco de Semillas en un futuro próximo (Campesino#1 y Campesino#3, comunicación personal, 9 de abril de 2020). Sin embargo, la legislación europea no considera las semillas agroecológicas lo suficientemente estables ni homogéneas para poder ser registradas; por lo que se impide al campesinado agroecológico que comercialice sus propias semillas.

d) Principios operativos

"La PAC define las condiciones que permiten a los agricultores cumplir sus funciones en la sociedad": producir alimentos de forma sostenible y desarrollar las comunidades rurales (CE, 2020). Sin embargo, la UE es una de las principales productoras y exportadoras netas mundiales de productos agroalimentarios (Ibid). El sur de la península Ibérica, especialmente Andalucía en España, concentra grandes explotaciones que exportan toneladas de alimentos al resto de Europa. En nuestro caso de estudio, el Campesino#4 exporta parte de su producción, a través de cooperativas de productores, "hacia Francia, Alemania, Bélgica y Holanda" (Campesino#4, comunicación personal, 12 de mayo de 2020).

Por otra parte, la PAC remarca que "los agricultores afrontan el doble desafío: producir alimentos al tiempo que protegen la naturaleza y preservan la biodiversidad, utilizando con prudencia los recursos naturales (...) para las generaciones venideras" (CE, 2020). Sin embargo, en el momento presente de emergencia climática, la PAC sigue manteniendo un entorno favorable para la agricultura industrial. En su lugar, "se deben cambiar las políticas hacia políticas de calidad y no de

cantidad. Promocionar lo ecológico y no latifundios. Crear políticas de repartición del territorio y no de concentración del territorio" (Campesino#1, comunicación personal, 9 de abril de 2020). El pequeño campesinado que decide hacer la transición hacia la agroecología, lo hacen por convicción, sin apoyo por parte de las instituciones. "Yo creo que la agricultura ecológica, aparte de ser sostenible es gratificante y merece la pena" (Campesino #2, comunicación personal, 21 de abril de 2020). "Quienes estamos haciendo estos cambios ahora es mucho por filosofía, porque creemos y queremos hacer un cambio. No es un tema económico. Si fuera un tema económico, no habría nadie haciendo ecológico" (Campesino #1, comunicación personal, 9 de abril de 2020).

e) Instrumentos político-jurídicos de la PAC con relación a la agricultura ecológica

Los instrumentos jurídicos son mecanismos a través de los cuales el poder público implementa objetivos socioambientales propuestos por la ciudadanía. En el caso de la agricultura ecológica, uno de estos instrumentos es la certificación ecológica. Cada uno de los Estados Miembros (EEMM) designa una autoridad competente responsable de auditar el sistema de producción ecológica e informar a la CE de los controles y las medidas adoptadas en caso de incumplimiento (CE, 2020). En Cataluña, esta función recae sobre el Consejo Catalán de la Producción Agraria Ecológica (CCPAE). A pesar del nivel de organización, el Campesino#1 explica que el tema de las certificaciones "está un poco descontrolado porque hay explotaciones que no se fían de la certificación pública que dan las Comunidades Autónomas y acaban pagando una certificadora privada. Las certificaciones públicas son bastante recientes y tienen aún cierto recorrido, pero, poco a poco, se tendrá que regular" (Campesino#1, comunicación personal, 9 de abril de 2020). La nueva PAC en redacción, prevista para el 2021, deberá tener en cuenta los problemas específicos de los EEMM y plantear objetivos que vayan a la raíz del problema y hagan frente a las demandas y retos actuales (COPAC, 2018).

Conclusiones

Ninguna de las parcelas agroecológicas recibe apoyo de la PAC, dado su pequeño tamaño. Para poder realizar transiciones agroecológicas, la falta de apoyo institucional es substituido por acompañamiento e intercambio de experiencias y conocimiento entre miembros de la misma familia. Otro elemento clave para que las transiciones agroecológicas sean eficaces, es que el pequeño campesinado tenga el máximo control y autonomía sobre la forma de cultivar y la comercialización de sus productos. Finalmente, en nuestros casos de estudio, las convicciones ecoéticas y morales son la fuerza impulsora del pequeño campesinado para realizar, o comenzar, la transición agroecológica.

La redacción actual de la PAC favorece la producción de monocultivos intensivos, penaliza al pequeño campesinado que produce agroecológico, con mucho esfuerzo, y amenaza las transiciones agroecológicas del pequeño campesinado. Por otra parte, la ausencia de apoyos para el pequeño campesinado, las reglas de mercado de la PAC y la liberación de los mercados agrícolas, son algunos

de los factores responsables de la disminución de las pequeñas parcelas. Esto ha impactado en la estructura del campo, con la homogeneización del paisaje y el abandono del campo por parte de la juventud por falta de expectativas viables y vivibles. Es imprescindible reformular la PAC para que los mecanismos de financiación sean accesibles al pequeño campesinado agroecológico.

Agradecimientos y financiación

A las familias campesinas que compartieron su tiempo, reflexiones y enseñanzas; y al Centro de Estudios Avanzados de Blanes (CEAB-CSIC) por su apoyo humano y económico.

Referencias bibliográficas

Ajates Gonzalez, R., Thomas, J., Chang, M. (2018). Translating Agroecology into Policy: The Case of France and the United Kingdom. *Sustainability*, 10(8), 2930.

Coalición por otra PAC (COPAC). (2019). Atlas de la PAC. Hechos y cifras sobre la Política Agrícola Común. Disponible en: https://porotrapac.org

Compés, R. y García, J.M. (2009). La reforma de la PAC y la agricultura española: alternativas y oportunidades para España. Disponible en: https://tinyurl.com/FundAlternativasPAC

Comisión Europea. (2020). Alimentos, agricultura, pesca. Disponible en: https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries_es

Mier y Terán, M., Giraldo, O.F., Aldasoro, M., Morales, H., Ferguson, B.G., Rosset, P., Khadse, A., Campos, C., (2018). Bringinng agroecology to scale: key divers and emblematic cases. *Agroecology and Suistainable Food Systems*, 42(6), 637-665

Parlamento Europeo. (2020). La Política agrícola común. Disponible en: https://tinyurl.com/PEUPAC

Ruiz Pulpón, A.R., Serrano de la Cruz Santos-Olmos, M.A. y Plaza Tabasco, J. (eds.). (2016). *Treinta años de Política Agraria Común en España*. Ciudad Real: Óptima.

Shukla, P.R., Skea, J., Slade, R., Van Diemen, R., Haughey, E., Malley, J., Pathak, M. y Portugal Pereira, J. (eds.). (2019). "Technical Summary". En *Climate Change and Land: an IPCC special report* on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Ginebra: IPCC. https://tinyurl.com/IPCCTechSum.

Susial-Martín, P.E. (2020a). Agroecología política feminista desde Abya Yala. En Ana de Luca, Ericka Fosado y Margarita Vázquez (eds.), *Feminismo socioambiental. Revitalizando el debate desde América Latina*. México: UNAM, CRIM.

Susial-Martín, P.E. (2020b). Agroecología política y feminismo frente al coronavirus. *LEISA, Revista de Agroecología*, 36(2):32.

Vía Campesina. (2007). Declaración de Nyéléni. Disponible en: https://nyeleni.org/spip.php?article291

DE LA PROTESTA A LA PROPUESTA: EL PROCESO DE PRESENTACIÓN DE UN PROYECTO DE LEY PARA LA PROTECCIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LOS TERRITORIOS PERIURBANOS PRODUCTIVOS (TPP) POR PARTE DEL MOVIMIENTO SOCIAL MTE RURAL

Julián Monkes*[1], Valeria Ianina Cataldi[2] & Nilda Avendaño Cano[3]

[1] Facultad de Agronomía-UBA
[2] Facultad de Cs. Agrarias, UnLP-MTE Rural
[3] MTE Rural

** mmonkes@agro.uba.ar*

Resumen

Los territorios periurbanos productivos (TPP) se encuentran en continuo retroceso en términos de superficie y cantidad de productores por diversos motivos. Ante esta situación, el MTE Rural despliega diversas acciones colectivas que van desde la protesta hasta la presentación de un proyecto de ley para proteger los cinturones verdes y fomentar la agroecológica. Diversos autores alertan sobre la posible cooptación de la agroecología en el proceso de institucionalización y de los movimientos al tomar cargos públicos. En este trabajo se analiza el proceso de producción de este proyecto y los intereses de las personas involucradas, mediante una etnografía virtual. Al realizar el análisis de forma diacrónica se puede concluir que los movimientos apelan a la institucionalización para legitimar sus reclamos, por lo cual, es importante analizar las acciones de los movimientos en el plano institucional con esta perspectiva para entender si estas responden a la cooptación o a su voluntad.

Palabras clave: Ley de presupuestos mínimos; territorios periurbanos hortícolas; movimientos sociales.

Abstract

Productive peri-urban territories (TPP) are in continuous decline in terms of surface area and number of producers for various reasons. Therefore, the Rural MTE deploys various collective actions that goes from protest to the presentation of a law to protect green areas and promote agroecology. Various authors warn about the possible co-option of agroecology in the institutionalization process and of the movements that takes public charges. This work analyzes the production process of this project and the interests of the people involved, through a virtual ethnography. When carrying out the analysis in a diachronic way, it can be concluded that the movements appeal to institutionalization to legitimize their claims, therefore, it is important to

analyze the movements' actions at the institutional arena with this perspective to understand whether they respond to co-optation or to his will.

Keywords: Minimum standards law; peri-urban horticultural territories; social movements

Introducción

Según datos de las Naciones Unidas (2018) el 55% de la población mundial vive en ciudades y se proyecta que alcance el 68% para 2050. En el caso de Argentina, ese porcentaje es en la actualidad del 92%. En este contexto, la agricultura urbana y periurbana cobra especial relevancia en términos de garantizar en la construcción de la seguridad y soberanía alimentaria (Manzanal y González, 2010), en especial lo que atañe a la producción hortícola ya que tiene un carácter estratégico al representar gran parte de la dieta de los consumidores urbanos, como para el desarrollo socioeconómico de las familias productivas (Mitidieri, 2015).

En los últimos años, los diferentes territorios productivos periurbanos (TPP) se están reduciendo en superficie y número de productores, y/o relocalizando a mayores distancias de sus mercados naturales de proximidad en zonas que pueden tener mayor fragilidad ecológica, fuera de las infraestructuras disponibles de regadío o rodeadas de producciones extensivas con monocultivo y uso intensivo de agroquímicos. En gran medida, dicho fenómeno se debe a la expansión dispersa de la frontera urbana con fines especulativos e inmobiliarios. Por ejemplo, en Buenos Aires, el 37% del nuevo suelo urbano producido con fines residenciales corresponde a urbanizaciones cerradas (Cordaraet al. 2017). A su vez, conlleva graves perjuicios sociales por la pérdida de los espacios y la expulsión sistemática de las unidades agropecuarias vinculadas con la producción de alimentos frescos.

En este contexto, nace el Movimiento de Pequeños Productores de La Plata (MPP) en el año 2014 con los fines de visibilizar a las familias productoras y mejorar sus condiciones de vida y trabajo. En el año 2017, el MPP se inserta en el Movimiento de Trabajadoras/os Excluidas/os rama Rural -MTE Rural- y, actualmente, este movimiento agrupa casi la mitad de las familias productoras de este cinturón y aproximadamente 30.000 productores en 20 provincias del país. Su fortaleza organizativa radica, principalmente, en los territorios periurbanos productivos (TPP), también llamados “cinturones verdes, oasis o valles fruti-hortícolas”.

Este movimiento despliega diferentes tipos de acciones contenciosas para visibilizar sus reclamos que se pueden analizar desde la perspectiva de la acción colectiva (Olson, 2009). Estas generalmente se encuadran en la alteración del orden público (Tarrow, 2004), a través de manifestaciones o “verdurazos”. Sin embargo, a partir del cambio de gobierno en el año 2019, podemos observar cómo hay una modificación en la estructura de oportunidades políticas (Tarrow, 2004), ya que el gobierno nacional es más receptivo a los reclamos del sector y algunas personas del MTE Rural empiezan a ocupar espacios de gestión. De esta forma, el reposicionamiento que se da

en el campo social del Estado habilita la realización de otro tipo de acciones colectivas como la presentación de un proyecto de ley. En este sentido, el objetivo de este trabajo es analizar el proceso de presentación de un proyecto de ley como acción colectiva ylas implicancias que tiene este proceso para el movimiento.

Metodología

La metodología se concentró en dos enfoques. Por un lado, se realizó un análisis documental a partir de fuentes primarias, en particular el proyecto de ley presentado por el diputado nacional Federico Fagioli, consultado a través de la página web del Congreso Nacional. En este punto se realizó un análisis exhaustivo de los principales incisos. Por otro lado, se realizó etnografía virtual (Freindenberg, 2011) para estudiar la perspectiva de las personas implicadas en el proceso de producción de esta política pública, como complemento de nuestro trabajo de campo y la observación participante realizada en instancias previas. Cabe destacar que este producto se desprende del marco teórico-metodológico de la investigación-acción participativa (Ortíz y Borjas, 2008), ya que los resultados se desprenden del involucramiento cotidiano en la organización y la presencia en el territorio; y de la constitución mixta del grupo investigador (Martí, 2017), incluyendo una productora hortícola, una técnica de campo y un investigador.

Resultados y discusiones

El MTE Rural, junto a otras organizaciones de la agricultura familiar, campesina e indígena agrupadas en la Unión de Trabajadores de la Economía Popular -UTEP-, realizaron diferentes acciones contenciosas a lo largo de todo el año 2019. Las mismas incluyeron movilizaciones, *verdurazos*, paneles de debate, entre otras. Las mismas buscaron visibilizar las problemáticas que aquejan a los cinturones hortícolas, principalmente el avance desregulado de la frontera urbana, el aumento constante de los alquileres rurales y los aumentos en los servicios producto del aumento de las tarifas del gobierno de Mauricio Macri. Por estas problemáticas, desde estos movimientos sociales se presenta un proyecto de ley de cinturones verdes el 26 de abril de 2019. Ese día, LautaroLeveratto -dirigente nacional del MTE Rural- plantea que: “todos los estudios muestran que cada vez se pierden más explotaciones productivas (...) todos los cinturones hortícolas de Argentina se están erosionando” (El Enfoque Provincial, 26/4/19). Y se pregunta, “¿Vamos a dejar que las ciudades crezcan ilimitadamente y desplacen a los productores? ¿Vamos a dejar que se pierdan estos espacios que ayudan a reducir las inundaciones? Nunca olvidarnos que estas familias producen alimentos frescos para las ciudades” (El Enfoque Provincial, 26/4/19). Por eso, concluye: “decidimos tomar la sartén por el mango y construimos este proyecto de ley (...) que tiene aportes de académicos, de otras organizaciones y de sectores ambientalistas (...) porque esta ley también plantea que tenemos que caminar a la agroecología y producir alimentos sanos, porque estamos en zona de cercanía, compartimos el acuífero con la ciudad; entonces, ¿da lo mismo que contaminemos el acuífero?” (El Enfoque Provincial, 26/4/19).

Esta presentación, se complementa con otras acciones contenciosas realizadas, se destaca el "verdurazo" del 29 de abril de 2019. El mismo se utilizó como forma de visibilizar estos problemas, pero también para mostrar que "tenemos propuestas" al compartir públicamente el proyecto de ley de cinturones verdes. Ese día, Elsa Yanaje -en la actualidad Directora de Comercialización de la Secretaría de Agricultura Familiar Campesina e Indígena- planteaba que "buscamos visibilizar el problema entre la sociedad porque vemos que muchas veces no está reconocido el trabajo nuestro, mucho menos, el producto que llevamos a la mesa de cada día" (MTE Rural, 29/4/19).

El objetivo de este proyecto de ley es la regulación, protección y promoción de los TPP como estrategia para generar mejoras en las condiciones de vida y trabajo de las familias productoras que allí desarrollan diversas actividades. La protección consiste en regular el precio de los alquileres de la tierra para evitar el avance de la especulación inmobiliaria, la relocalización de las y los productores a zonas más lejanas y la migración rural-urbana; esto permite mantener los TPP más cerca de las zonas de consumo, lo cual promocionaría un comercio justo que pueda reducir el precio para las y los consumidores, así como incrementar los ingresos para las y los productores. Por otro lado, la promoción de estos territorios busca contribuir a la satisfacción del derecho humano a una alimentación adecuada, y con ello, la integridad de los sistemas productivos para evitar su degradación, y garantizar el acceso al agua, semillas y variedades. La promoción de los TPP implica una provisión de bienes y servicios ecosistémicos, entre los cuales se encuentra la provisión de alimentos para los sectores más vulnerables del país.

Como toda ley de presupuestos mínimos, la misma cuenta con una regulación de base, sobre la cual las provincias podrán legislar por encima de este mínimo. Este proyecto tiene tres capítulos. El primero hace referencia a los presupuestos mínimos para la protección de los TPP; lo cual implica la construcción de un inventario a nivel nacional de estos territorios y el posterior ordenamiento ambiental del territorio. A su vez, se construye una plataforma sociotécnica para realizar este ordenamiento y plantea la creación de una línea crediticia para financiar el fortalecimiento de estos cinturones. El segundo capítulo, plantea la creación del "Programa Integral de Apoyo y Protección de los TPP" cuyos objetivos abarcan todas las etapas de la cadena productiva, con una perspectiva muy amplia, que incluye cuestiones ambientales, habitacionales y productivas. El tercer capítulo, habla específicamente de los arrendamientos de los TPP. Plantea que se tiene que incorporar una regulación específica de los arrendamientos de estas zonas en la ley de arrendamientos rurales, para poder incluir una regulación en su precio, el aumento del plazo del contrato a diez años, la suspensión de los desalojos en caso de emergencia y la obligatoriedad de la provisión de una vivienda por parte del arrendador.

Se observa que los movimientos utilizan crecientemente otras acciones colectivas más allá de las protestas. Cada vez más, apuestan a la institucionalización de sus reivindicaciones en espacios estatales o académicos, a la presentación de políticas públicas y a ocupar cargos en el Estado como una forma de legitimación. Ante esto, algunos autores plantean que la relación entre los gobiernos "populares" a través de la ocupación de diversos espacios del Estado, derivan en una cooptación de

los movimientos (Masetti, 2006; Svampa, 2006). El argumento se basa en que la inclusión de los movimientos, o sus "cuadros", es tomada como forma de "adscribir la politización de la pobreza en la órbita de injerencia del Estado" (Masetti, 2006: pp. 2), como una estrategia del Estado para responder al problema de la conflictividad social.

Por su parte, algunos dirigentes discuten con esta idea indirectamente, ya que plantean que son las personas que padecen los problemas quienes deberían estar a la cabeza de las soluciones. Por ejemplo, Juan Grabois (com. pers.) se pregunta, "¿Qué mejor que una villera para urbanizar los barrios, una agricultora familiar para resolver los problemas de los cinturones y qué una cartonera para mejorar el sistema de reciclado?", en referencia a Fernanda Miño, Elsa Yanaje y María Castillo, quienes son parte del MTE y ocupan cargos estatales en la actualidad. A su vez, son los mismos movimientos quienes tensionan a esos dirigentes. Como plantea Longa (2019), la cooptación o la autonomía de los movimientos, se desprende de un análisis a posteriori que dé cuenta de los procesos internos que ocurrieron en la organización y que identifique si sus agendas políticas continúan vigentes.

Un debate similar se da en la discusión sobre la posible cooptación del término "agroecológica". En este caso, y en la mayor de las políticas públicas que incluyen a la agroecología, se reduce a la misma como práctica, sin hacer a las dimensiones de esta como ciencia y como movimiento (Wezel et al., 2009). Diversos autores alertan que se puede dar esta cooptación al diluir su contenido crítico (Giraldo y Rosset, 2016) y plantean la necesidad de profundizar esta dimensión para revalorizar las cosmovisiones de los pueblos (Porto Gonçalves, 2009).

Sin embargo, en este proyecto se considera que la dimensión que entiende a la agroecología como movimiento se halla subyacente. Si bien se reduce a la agroecología como práctica en el cuerpo de la ley, la dinámica del proceso social que impulsó ese proyecto, que permitió su llegada al congreso y que presiona por su aprobación, le imprime la dimensión política anclada en los movimientos sociales. Esto se debe a que se entiende a las políticas estatales desde el doble proceso que plantean Oszlack y O'Donell (2007), reconociendo la existencia de una relación dialéctica entre la política institucionalizada y los procesos sociales. De esta forma, existe una retroalimentación entre el proceso social de disputa de la agroecología desde los movimientos sociales y la institucionalización de esta en políticas públicas. Así como también interviene la dimensión de la agroecología como ciencia, ya que hubo un trabajo conjunto entre la comunidad académica y los movimientos en el proceso de construcción de la normativa y existirá un apoyo financiero para realizar un apoyo socio-técnico en el marco del Programa Integral de Apoyo y Protección de los TPP.

Más allá de este punto, se reconoce que en el proceso de institucionalización existe el riesgo de la cooptación del término al diluir su contenido crítico, así como también sucede cuando el concepto se masifica y se instala en la agenda pública, política y mediática. Sin dudas, estos procesos derivan en una mayor heterogeneidad e hibridación de las múltiples concepciones que coexisten bajo el

término “agroecología”, siendo esta un campo de disputa en sí mismo por su representación. En palabras de Saussure, la agroecología, tanto en las políticas públicas como en los movimientos, es un significado cuyo significante se halla en disputa.

Conclusiones

Al analizar la ley se observa que la misma tiene una perspectiva integral, aborda la dimensión productiva, habitacional y ecológica. Esta perspectiva es muy interesante, sobre todo por el hecho de que es construida desde los mismos movimientos que habitan esos territorios. Sin dudas, en el caso de aprobarse, esta política pública podría ser un aporte central para resguardar los TPP, pero también para avanzar en la transición agroecología. De esta forma, se observa que los movimientos buscan aprovechar la ventana de oportunidades políticas que se abre para institucionalizar sus reclamos como una forma de legitimación. Ahora bien, la sola existencia de políticas públicas no garantiza una transición exitosa;requiere del proceso dialéctico entre el avance de la institucionalización y el desarrollo de los procesos sociales encarnados en los movimientos sociales. Proceso no exento de tensiones y de posibles cooptaciones, pero que es fundamental analizar en profundidad para observar que la institucionalización de la agroecología o la inclusión de los movimientos en los aparatos del Estado no implica *per se* la cooptación de los términos o de las organizaciones.

Por esta razón, se entiende que es fundamental analizar y entender las políticas públicas reconociendo este debate para no caer en conclusiones reduccionistas que oscilan entre las ideasde que la institucionalización es éxito y que la institucionalización implica la cooptación de los términos u organizaciones. De esta forma, realizar análisis diacrónicos del proceso de construcción de políticas públicas, entendiendo a las mismas en diálogo con los procesos sociales, es fundamental para entender desde qué lugar se constituye la misma y cuál es la percepción y las expectativas de los movimientos sobre ella.

Referencias bibliográficas

Cordara, C.; Duarte, J. I.; Lanfranchi, G.; Hutton, T. G.; Rodriguez, S.; Ferlicca, F. (2017) ¿Cómo crecen las ciudades argentinas? Estudio de la expansión urbana de los 33 grandes aglomerados. Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento (CIPPEC).

El Enfoque Provincial. (26/4/19). Entrevista a Lautaro Leveratto en “El Enfoque Provincial” por KEOPS FM 90.1” Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=_-xr95k0ytg&ab_channel=keopsfm. Ingresado el 8/9/20

Freidenberg, J. (2011). Researching Global Spaces Ethnographically: QueriesonMethods for theStudyof Virtual Populations. Human Organization, 70(3), 265-278.

Giraldo, O. F., & Rosset, P. M. (2016). La agroecología en una encrucijada: entre la institucionalidad y los movimientos sociales. Guaju, 2(1), 14-37.

Longa, F. (2019). ¿Cooptados o autónomos?:: notas para revisar–y reorientar–los estudios entre movimientos sociales y Estado en la Argentina contemporánea. Revista SAAP: Sociedad Argentina de Análisis Político, 13(2), 257-282.

Manzanal, M., & González, F. (2010). Soberanía alimentaria y agricultura familiar. Oportunidades y desafíos del caso argentino" en Realidad Económica, 255, 12-42

Martí, J. (2017). La investigación-acción participativa: estructura y fases.

Massetti, A. (2006). "Piqueteros eran los de antes: Sobre las transformaciones en la protesta piquetera", en Revista Lavboratorio online, Año VII, Otoño/ Invierno, Buenos Aires

Mitidieri, M. (2015). Programa Nacional Hortalizas, Flores y Aromáticas. Plan de Gestión Integrador PNHFA 1106081 Contribución al desarrollo territorial de las producciones intensivas. INTA Ed

MTE Rural. (26/4/19). Entrevista a Elsa Yanaje en la presentación del proyecto de ley. Disponible en: https://www.facebook.com/watch/?v=488225318381999. Ingresado el 4/9/20

Naciones Unidas. 2018. Revision of World Urbanization Prospects. United Nations: New York, NY, USA.

EL POPULISMO ALIMENTARIO: UN INSTRUMENTO PARA EL ESCALAMIENTO DE LA AGROECOLOGÍA

Manuel González de Molina*[1] & Paulo Petersen[2]

[1] Universidad Pablo de Oalvide
[2] AS-PTA

** mgonnav@upo.es*

Resumen

En esta comunicación se discuten las posibilidades que el *populismo* como lenguaje de comunicación política tiene para la conformación de mayorías sociales de cambio. Estas son imprescindibles para impulsar el cambio del marco institucional vigente, que sostiene al régimen alimentario corporativo. Sólo mediante un cambio significativo en ese marco será posible superar el *efecto rechazo* que ejerce sobre las experiencias agroecológicas y que las confina en ámbitos muy localizados, las mantiene asiladas unas de otras y obstaculiza su escalamiento. Se propone la politización del consumo, especialmente en temas relacionados con la salud y el derecho a la alimentación, como instrumento de conformación del pueblo frente a la élite que sostiene al régimen alimentario corporativo.

Palabras clave: Consumo político, Agroecología, Transición Ecológica, Movimientos Agroecológicos, Agroecología Política

Introducción

La Agroecología viene inspirando en las últimas décadas multitud de experiencias de innovación social de ámbito mayoritariamente local que involucran organizaciones sociales, investigadores, extensionistas, agencias de cooperación, gestores públicos y consumidores en diferentes partes del mundo. Pero en su mayoría son experiencias locales y a menudo segmentadas, que alcanzan porcentajes del consumo alimentario muy pequeños (Gliessman, 2018). Crecen de manera cuantitativa (scaling out), pero no cualitativa, saltando de escala. Ello no es casual, es debido al *efecto rechazo* que el marco institucional provoca en ellas, conduciéndolas al encapsulamiento, la *convencionalización* o simplemente al fracaso (González de Molina et al., 2020). Es esta una respuesta defensiva del régimen alimentario corporativo (RAC) ante la amenaza que suponen esas experiencias. Un ejemplo de ello es lo que ocurre con una proporción significativa de la producción y consumo de alimentos orgánicos, a los que el marco institucional trata como un producto de calidad diferenciada y a los que empuja, a través del mercado, hacia a la *convencionalización*, imputándole costes comparativamente más altos (Darnhofer et al. 2010; Ramos et al, 2017).

Para superar estas dificultades, desde el movimiento agroecológico se han propuesto estrategias de *scaling up*. Por ejemplo, la construcción de sistemas alimentarios locales, el rediseño de paisajes que faciliten el cierre de ciclos, el cambio hacia una dieta sostenible o políticas públicas que favorezcan la transición agroecológica y el cambio de escala. Los resultados hasta ahora de estas estrategias son limitados. Para implementar de manera integrada todas estas medidas y asegurar que tengan éxito, es necesario o bien desmontar el marco institucional vigente, basado en reglas del libre mercado y en la hegemonía de las grandes corporaciones alimentarias y de insumos agrarios (Heinrich Böll Foundation, 2017), o crear espacios que favorezcan el desarrollo de las experiencias y su salto de escala. Pero para ello se requieren *mayorías sociales de cambio* que impongan en la agenda política de los Estados el cambio en el marco institucional necesario, haciendo frente a las presiones lobbisticas de las grandes corporaciones y grupos de interés.

Esas mayorías de cambio no son fáciles de construir, dado que los agentes sociales que pugnan por un modelo de alimentación alternativo son aún minoritarios y fragmentados y tienen una dimensión todavía localizada territorialmente. Además, la mayoría de los movimientos y experiencias agroecológicas, ya estén en el campo o en las ciudades, están poco conectados entre sí. Los intereses presentes en la cadena alimentaria están fragmentados y el campo parece distanciarse cada vez más de la ciudad. Esta tendencia a la fragmentación corre el riesgo de acentuarse en el futuro si no se construyen alianzas y se fijan objetivos conjuntos.

La alimentación como punto de encuentro

La construcción de esas mayorías de cambio es, pues, una tarea que debe involucrar a la mayoría de la sociedad. Sin las alianzas sociales necesarias entre productores y consumidores esta tarea se vuelve imposible. Tradicionalmente la Agroecología ha estado excesivamente centrada en la movilización de la oferta alimentaria, esto es, en el trabajo con los productores. A mediados de la década anterior, la Agroecología salió del ámbito de la agricultura para reivindicar un cambio de enfoque hacia el sistema agroalimentario, contemplando todos los eslabones de la cadena a la hora de establecer una estrategia de alimentación sustentable (Francis et al, 2003). Pero falta aún completar este cambio de enfoque, centrándose en la movilización de la demanda o del consumo, convirtiendo la alimentación saludable de los ciudadanos en el eje de demandas de prácticas también sostenibles a lo largo de toda la cadena alimentaria. Ello requiere trasladar el foco de la producción a la alimentación, donde confluyen múltiples dimensiones de las relaciones sociales. La satisfacción del metabolismo endosomático de los seres humanos es un hecho cada vez más complejo en el que se combinan aspectos relacionados con la salud, física y mental, el bienestar corporal, la identidad cultural, la conservación del patrimonio material e inmaterial, la viabilidad económica de las actividades productivas agrarias, el desarrollo rural, la salud medioambiental, las actividades de transformación agroalimentaria, la sostenibilidad del consumo energético, la equidad en las relaciones entre géneros y generaciones, la justicia distributiva entre países desarrollados y periféricos, etc. La alimentación se ha convertido en un “punto de encuentro temático” integrador de diversos ámbitos sociales, económicos, ambientales políticos, que plantea

retos muy significativos de gobernanza poco tratados (Renting & Wiskerke, 2010; Petrini et al., 2016).

El caso español nos puede servir de ejemplo. Los ciudadanos españoles practican una dieta que ha supuesto el abandono de los buenos hábitos mediterráneos y la adquisición de otros que son responsables de que más de la mitad de la población tenga obesidad o sobrepeso (González de Molina et al., 2017). La carne, la leche y los demás derivados lácteos son los principales responsables de este cambio. La manera en que se alimentan los españoles es una de las principales causas de insustentabilidad, no sólo en lo que atañe a la salud humana sino también a la salud de los agroecosistemas, tanto de los españoles (González de Molina et al., 2020) como de terceros países. Las actividades alimentarias en su conjunto suponen el 29% de la energía primaria que consume el país. Esta manera de alimentarse es, a su vez, causa del vertido masivo de sustancias contaminantes tanto en el suelo, el aire, los cursos de agua como en los propios alimentos (González de Molina et al., 2019). Para que los españoles puedan ingerir más de tres mil calorías diarias, son necesarias 109 millones de toneladas de biomasa animal y vegetal, esto es 6,65 kg/ persona/día (Infante Amate & González de Molina, 2013). La productividad de la tierra dedicada al cultivo se ha multiplicado significativamente gracias sobre todo a la reconversión de secanos en regadíos y a la producción intensiva bajo plástico. Al mismo tiempo, una parte sustancial de los secanos del interior del país, de menor respuesta a los insumos externos y por tanto de menos productividad, y de los pastos naturales están sufriendo un proceso de progresivo abandono (González de Molina et al., 2019). Paradójicamente, es necesario dedicar vastas superficies a la producción de granos y forraje en países periféricos para multiplicar una cabaña ganadera que satisfaga la alta demanda de carnes y productos lácteos. Infante et al., (2018) han estimado la cantidad de *tierra virtual* que requiere la dieta española. Los datos son contundentes: España exporta alrededor de 3 millones de hectáreas mientras que importa 11 millones; en total, el déficit asciende 8 millones de ha, importadas mayoritariamente de Latino América. Eses datos elocuentes muestran la centralidad de la agenda política de la alimentación en el actual contexto de crisis civilizatoria de carácter multidimensional.

La preocupación de los consumidores por los impactos en el medio ambiente y la salud es creciente y cada vez es mayor la movilización tanto colectiva como individual en torno a la alimentación saludable. Pero, las demandas o reivindicaciones son diversas, fragmentadas e incluso contradictorias, dificultando la configuración de una alianza social amplia. Para conseguirla es necesaria una propuesta política totalizadora capaz de aglutinar a distintos grupos sociales e identitarios. Esa propuesta es más fácil que surja de la demanda que de la oferta, esto es, del consumo alimentario. En efecto, la complejidad social y las distintas formas de dominación existentes en las sociedades postindustriales, crean condiciones favorables para la emergencia de muchos tipos de conflicto y protesta que pueden ser coordinados mediante reivindicaciones generales o "significantes vacíos", según propusieron Laclau y Mouffe (1985). Estos significantes vacíos o reivindicaciones totalizadoras deben surgir como consecuencia de la *politización del consumo alimentario*, esto es de la conversión de la alimentación en un acto responsable y por tanto político

de elección; del cuestionamiento de las deficiencias y problemas estructurales que muestra este sistema alimentario y de la búsqueda de soluciones.

Politizando el consumo alimentario

La vía más obvia de politización del consumo se encuentra en los aspectos relacionados con la salud humana. La inseguridad alimentaria se ha generalizado bajo el régimen alimentario corporativo, asociada a casos de subnutrición, de malnutrición y desnutrición. La malnutrición es ya un fenómeno generalizado tanto en el norte como en el sur que se relaciona con la ingesta cada vez más frecuente de los llamados alimentos ultraprocesados (Monteiro et al., 2013). En los países de ingresos altos las personas más pobres son las más afectadas por sobrepeso y obesidad, ya que una alimentación sana es más cara que la alimentación basada en productos ultraprocesados, ricos en aceites, azúcares y grasas. Las pautas de alimentación promovidas por el régimen alimentario corporativo son "obesogénicas", no están ayudando la adopción de dietas sanas, y presentan graves problemas de funcionamiento y gobernanza que se están traduciendo en negativos impactos en la salud, con altísimos costes. Los alimentos son causa, además, del vertido masivo de sustancias contaminantes tanto en el suelo, el aire, los cursos de agua como en los propios alimentos (Willett et al., 2019).

Otra de las vías de politización del consumo es la lucha por el reconocimiento del derecho a la alimentación como parte de los derechos humanos[1]. Pese a estar reconocido en algunos tratados internacionales, entre ellos el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), muchos países no lo han incorporado aún a su legislación. El derecho a la alimentación no es sólo una cuestión de acceso y disfrute de una cantidad suficiente de alimentos, es también una cuestión de calidad nutricional y de sustentabilidad en la manera de producirlos. La garantía de este derecho constituye ante todo un problema político, un problema de gobernanza, donde el Estado tiene una responsabilidad fundamental pero donde la participación de la sociedad es indispensable. La elaboración conjunta de políticas públicas por parte de los diferentes actores involucrados en el sistema alimentario resulta fundamental. Esa participación puede canalizarse con la creación de espacios donde compartir experiencias y generar propuestas políticas válidas para todos los ciudadanos. Los Consejos Alimentarios (Harper et al., 2009) son un buen ejemplo de ello.

Otra manera de politizar el consumo está teniendo lugar alrededor de llamado *Milan Urban Food Policy Pact* (2015)[2], en el que participan más de 160 ciudades de todo el mundo y de los instrumentos de gobernanza creados en torno a él. Se trata del primer protocolo internacional en el ámbito municipal, orientado a desarrollar sistemas alimentarios sostenibles. Incluye un marco de acción estratégico con recomendaciones para crear un contexto favorable para una acción eficaz, promover dietas sostenibles y nutritivas, asegurar la equidad social y económica, promover la

1 J. Ziegler, *El derecho a la alimentación. Informe preparado por el Sr. Jean Ziegler, Relator Especial sobre el derecho a la alimentación, de conformidad con la resolución 2000/10 de la Comisión de Derechos Humanos*, CDESC (E/CN.4/2001/53), 7 de febrero 2001, p. 9.
2 http://www.milanurbanfoodpolicypact.org/

producción alimentaria, mejorar el abastecimiento y la distribución y limitar el desperdicio de alimentos. Iniciativas similares pero más específicamente agroecológicas han surgido por todo el mundo. Por ejemplo, en España cabe mencionar la *Red de Ciudades por la Agroecología*[3] cuyo objetivo es "crear un proceso de intercambio de conocimientos, experiencias y recursos sobre políticas alimentarias entre ciudades españolas que incluya a las organizaciones sociales locales". Del mismo modo, la agricultura urbana y periurbana está favoreciendo no sólo la eliminación de las barreras entre el campo y la ciudad, sino también la politización del consumo alimentario en este ámbito.

Estas y otras reivindicaciones "generalistas" por una alimentación sostenible permiten, además, conformar el *demos* o pueblo que está llamado a ejercer la soberanía alimentaria. De esta manera se resignifica este concepto que quizá esté demasiado orientado hacia el acceso a una alimentación sana y sostenible. Se trata de superar la fragmentación de intereses y grupos sociales existente a lo largo de la cadena mediante la recuperación de la capacidad democrática de decidir (soberanía) lo que se produce y lo que se come. En esta reivindicación pueden confluir grupos sociales muy diversos, comenzando por los propios productores. Prácticamente el 99% de la población está potencialmente contra un régimen alimentario corporativo, fundado en valores patriarcales y colonialistas, que es directamente responsable del hambre, la desnutrición, la malnutrición, la pobreza rural, el desempleo estructural e importantes daños a la salud y al medio ambiente

Conclusión

La politización del consumo, en sus diversas manifestaciones, es la manera más eficaz de articular intereses diversos en una movilización unificada contra el régimen alimentario corporativo, mostrando la contradicción fundamental existente entre la mayoría social y un reducido grupo de grandes corporaciones alimentarias. Siguiendo a Laclau (2005), el papel articulador de la fragmentación se encuentra precisamente en la construcción de un antagonismo global, capaz de crear mediante la movilización el sujeto del cambio social. El terreno político de la salud, de la democracia (soberanía alimentaria), de la justicia social, de las identidades (culturas alimentarias territoriales) y de la equidad de género, es donde más fácilmente puede crecer ese discurso unificador y emotivo que consiga generalizar la protesta y desafíe la hegemonía cultural y política que ejerce el régimen alimentario corporativo.

Referencias bibliográficas

Darnhofer I, Lindenthal T, Bartel-Kratochvil R, Zollistsch W (2010) Conventionalisation of organic farming practices: from structural criteria towards an assessment based on organic principles. A review. Agronomy for Sustainable Development 30: 67-81.

3 Red de ciudades por la agroecología: http://www.ciudadesagroecologicas.eu/

Francis C, Lieblein G, Gliessman S, Breland T A, Creamer N, Harwood T, Salomonsson L, Helenius J, Rickerl D, Salvador R, et al. (2003) Agroecology: The ecology of food systems. Journal of Sustainable Agriculture 22: 99–118.

Gliessman, S (2018) Scaling-out and scaling-up agroecology. Agroecology and Sustainable Food Systems 42(8): 841-842.

González de Molina M, Soto Fernández D, Infante-Amate J, Aguilera Fernández E, Vila Traver J, Guzmán Casado G (2017) Decoupling Food from Land: The Evolution of Spanish Agriculture from 1960 to 2010. Sustainability 9: 2348.

González de Molina, M, Soto Fernández D, Guzmán Casado G, Infante-Amate J, Aguilera Fernández E, Vila Traver J, García-Ruiz R (2019) The Social Metabolism of Spanish Agriculture, 1900-2008. The Mediterranean way towards Industrialization. Springer, Switzerland.

González de Molina, M, Petersen, P F, Garrido Peña F, Caporal, F R (2020) Political Agroecology. Advancing the Transition to Sustainable Food Systems. CRC Press, Boca Raton FL.

Harper A, Shattuck A, Holt-Giménez E, Alkon A, Lambrick F (2009) Food Policy Councils: Lessons learned. Food First Books, Oakland CA.

Heinrich Böll Foundation, Rosa Luxemburg Foundation, Friends of the Earth Europe 2017 Agrifood Atlas. Facts and figures about the corporations that control what we eat. Heinrich Böll Foundation, Berlin, Germany

Infante Amate J, González de Molina M. (2013) Sustainable de-growth in agriculture and food: an agro-ecological perspective on Spain's agri-food system (year 2000). Journal of Cleaner Production 38: 27-35.

Infante-Amate J, Aguilera E, Palmeri F, Guzmán G I, Soto D, García-Ruiz R, González de Molina M (2018) Land embodied in Spain's biomass trade and consumption 1900–2008: Historical changes, drivers and impacts. Land Use Policy 78: 493–502.

Laclau E (2005) On Populist Reason. Verso, London.

Laclau E, Mouffe C. (1985) Hegemony and Socialist Strategy: Towards a Radical Democratic Politics. Verso, London.

Monteiro C A, Moubarac J C, Cannon G, Ng S W, Popkin P (2013) Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. Obesity 14 (Suppl. 2): 21–28.

Petrini C, Bogliotti C, Rava R, Scaffidi C (2016) La centralidad del alimento. Documento congresual, 2012-2016. Slow Food: https://slowfood.com/filemanager/official_docs/SFCONGRESS2012_La_centralidad_del_alimento.pdf

Ramos García M, Guzmán G I, González de Molina M (2018) Dynamics of organic agriculture in Andalusia: Moving toward conventionalization? Agroecology and Sustainable Food Systems 42 (3): 328-359.

Renting H, Wiskerke H (2010) New Emerging Roles for Public Institutions and Civil Society in the Promotion of Sustainable Local Agro-Food Systems. 9Th European IFSA Symposium. Vienna.

Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, Garnett T, Tilman D, DeClerck F, Wood A et al. (2019) Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. The Lancet 393 (10170): 447-492.

EVOLUÇÃO DAS COMPRAS PÚBLICAS DA AGRICULTURA FAMILIAR PARA O PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR EM MUNICÍPIOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Kamilla Carla Bertu Soares*[1], Patricia Camacho Dias[1], Roseane Moreira Sampaio Barbosa[1], Daniele Mendonça Ferreira[1], Luiz Humberto da Silva[2], Luciene Burlandy[1], Patricia Henriques[1], Daniele da Silva Bastos Soares[1] & Silvia Pereira[1]

[1] Universidade Federal Fluminense
[2] Food and Agriculture Organization - FAO

** kamillabertu@hotmail.com*

Resumo

Os municípios do Estado do Rio de Janeiro (ERJ) apresentam características geopolíticas que podem desafiar a compra de alimentos da agricultura familiar (AF) para a alimentação escolar. O objetivo do estudo foi avaliar esse processo entre 2011 e 2017 e analisar os alimentos solicitados nas chamadas públicas, em 2018. Os dados sobre o recurso repassado aos municípios e o valor utilizado para a compra da AF foram coletados no site do Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação (FNDE), foi calculada a porcentagem de utilização e a distribuição em classes. As chamadas públicas foram coletadas em sites governamentais e os alimentos solicitados foram classificados pelo grau de processamento. Diminuiu o percentual de municípios que não compraram da AF e aumentou aqueles que alcançaram a proporção instituída em Lei. Os alimentos *in natura* e minimamente processados foram os mais solicitados. A política de compras públicas da AF para a alimentação escolar vem avançando no estado do RJ.

Palavras chave: mercado institucional; política pública; segurança alimentar e nutricional.

Abstract

The municipalities of the State of Rio de Janeiro (ERJ) have geopolitical characteristics that can challenge the purchase of food from family farming (AF) for school feeding. The objective of the study was to evaluate this process between 2011 and 2017 and to analyze the food ordered in calls for submissions, in 2018. Data on the resource transferred to the municipalities and the amount used to purchase AF were collected on the website of the Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), the percentage of utilization and distribution in groups was calculated. Calls for submissions were collected from government websites and the food ordered was classified by the degree of processing. The percentage of municipalities that did not buy from AF decreased and those that reached the proportion established by law increased. Fresh and minimally processed

foods were the most requested. AF's public procurement policy for school feeding is advancing in RJ.

Keywords: institutional market; public politics; food security.

Introdução

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) vem se configurando com uma grande estratégia de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e em 2009 se tornou um potente mercado institucional para os agricultores familiares (AF) e seus empreendimentos por meio da Lei 11.947/2009 que determina que no mínimo 30% do recurso repassado pelo Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação (FNDE) seja utilizado para a compra de gêneros alimentícios deste segmento. Dessa forma, permite maior conexão entre agricultor e consumidor (Santos et al., 2007; Brasil, 2009) e possibilita a simplificação do processo de compras para o PNAE por meio da Chamada Pública (CP). A elaboração desse instrumento de compra requer um alinhamento entre o que é produzido na região e o planejamento dos cardápios escolares, de modo a garantir a oferta de alimentos saudáveis produzidos localmente, com prioridade para os alimentos orgânicos e agroecológicos. Assim, a seleção dos itens que compõem os editais de CP reflete o engajamento do gestor público com a garantia do acesso dos AF ao mercado institucional e simultaneamente seu compromisso em promover a alimentação adequada e saudável para os escolares, privilegiando alimentos in natura e minimamente processados.

Segundo o Censo Demográfico (2010), o Rio de Janeiro (RJ) é o estado brasileiro com maior grau de urbanização (96,7%), integrado por municípios com características muito diversas, alguns com grande vocação agrícola e outros que não possuem áreas rurais em seu plano diretor; além de distintos fatores socioeconômicos, políticos e institucionais que podem afetar diretamente no sucesso da compra de gêneros alimentícios da AF (CEPERJ, 2010-2020). Dada as características do espaço urbano, quanto à proximidade entre propriedades, demandas por sistemas de irrigação específicos, condições de saneamento precarizadas em muitas regiões, além dos riscos à saúde, é fundamental que a produção em regiões urbanizadas seja livre de poluentes, tais como agrotóxicos. Desse modo, o estímulo à atividade agrícola nessas regiões representa uma oportunidade para adoção e ampliação de práticas sustentáveis de produção. Portanto, o objetivo do estudo foi avaliar a compra da AF dos municípios do Estado do RJ (ERJ) para o PNAE entre os anos de 2011 e 2017 e analisar os alimentos solicitados nos editais de chamada pública, no ano de 2018.

Metodologia

O estudo pautou-se em uma abordagem quantitativa e transversal. Para estruturar uma série histórica da compra da AF para o PNAE nos municípios do ERJ, foram coletados dados do valor do recurso repassado e de utilização para compra de gêneros alimentícios da AF no *site* do FNDE no

período de 2011 a 2017. Foi calculado o percentual de utilização e os dados foram distribuídos em: não compra da AF; utiliza de 0,01% a 29,99% e utiliza 30% ou mais do recurso repassado pelo FNDE.

Foi realizada busca nos editais de chamada pública, do ano de 2018, nos portais da transparência das prefeituras de cada município e no Sistema de Monitoramento de Oportunidades de Compras Públicas da Agricultura Familiar, vinculado à então Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (Sead) (Brasil, 2017). Os alimentos presentes nos editais foram classificados segundo o grau de processamento (Monteiro et al, 2016): alimentos *in natura* e minimamente processados; alimentos processados e alimentos ultraprocessados. Para a classificação foi levada em consideração a especificação contida nos editais, sendo incluídos no grupo "alimentos ultraprocessados" aqueles que podiam conter aditivos e não apresentavam a indicação de restrição na especificação e no grupo "alimentos processados", os que podiam conter sal ou açúcar e não apresentava a indicação de restrição no edital.

Resultados e discussões

Entre 2011 a 2017 houve uma diminuição importante do percentual de municípios que não compravam da AF e consequente aumento daqueles que passaram a comprar, bem como um aumento daqueles que alcançaram o percentual instituído na Lei 11.947/2009 (Figura 1). Assim, observa-se uma tendência de progresso na compra institucional da AF para o PNAE, ao longo dos anos, em direção ao cumprimento da diretriz de desenvolvimento agrícola local, e da introdução desses alimentos nos cardápios escolares. Contudo, persistem muitos desafios para o pleno alcance do potencial das compras públicas como instrumento de promoção da sustentabilidade e da segurança alimentar e nutricional dos segmentos envolvidos.

A ampliação da AF no mercado institucional do ERJ é importante em razão do elevado grau de urbanização que pode favorecer a ampliação de atividades como o turismo rural e outras atividades empregatícias não-agrícolas (Souza, 2019), afetando negativamente o desenvolvimento agropecuário local, o que coloca em risco o próprio abastecimento na cidade. Segundo pesquisa a opção dos AF por essas atividades não-agrícolas não melhoraram sua renda bruta nas regiões serrana, norte e noroeste do ERJ (Guanziroli e Vinchon, 2019).

Assim, a compra institucional de gêneros alimentícios da AF local pelo PNAE, além de ser um importante instrumento de SAN, se torna um grande mecanismo de incentivo para a permanência dos agricultores familiares na atividade agrícola, de modo a evitar transformação das atividades agropecuárias e estimular os mecanismos de abastecimento local, tendo em vista o potencial produtivo a ser explorado, especialmente do norte fluminense, onde existe predominância de assentamentos de reforma agrária.

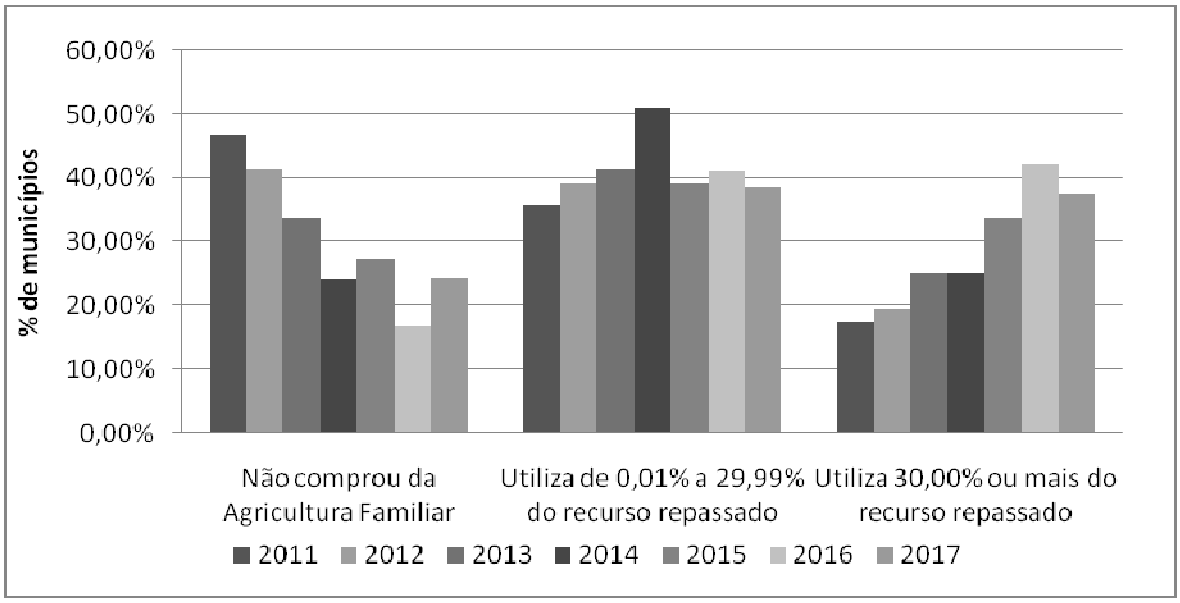


FIGURA 1. Distribuição do percentual de municípios do estado do Rio de Janeiro por percentual de utilização do recurso repassado pelo FNDE para a compra de gêneros alimentícios da agricultura familiar para o Programa Nacional de Alimentação Escolar entre 2011 e 2017.
Fonte: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE. Organização dos autores.
* 2 municípios não foram mencionados na planilha do ano de 2016.
**1 município foi descartado no ano de 2017 por motivo de dado inconsistente.

Foram localizados 49 editais de 40 municípios do ERJ, sendo identificados 1.031 alimentos. Os alimentos solicitados, em sua maioria, foram classificados como *in natura* e minimamente processados, ratificando o objetivo da política pública de promover a alimentação adequada e saudável, em acordo com as recomendações do novo Guia alimentar para a população (2014) e com a resolução nº 6 (2020), recentemente publicada pelo FNDE. Assim, evidencia-se o potencial de ampliação do acesso de escolares aos alimentos mais saudáveis especialmente hortifrutis (Tabela 1).

Contudo, ainda que em pequena proporção, registra-se a presença de alimentos ultraprocessados na CP, especialmente aqueles incluídos como opção nas pequenas refeições. Destaca-se que, conforme a recomendação da resolução nº 6 (2020), esses alimentos não devem ser incluídos na alimentação escolar e a substituição destes por alimentos *in natura* ou minimamente processados deverá ser um dos grandes desafios para gestores e nutricionistas da AE para os próximos anos.

TABELA 1. Classificação segundo a NOVA (Monteiro et al., 2016) dos gêneros alimentícios solicitados em chamadas públicas dos municípios do estado do Rio de Janeiro no ano de 2018.

Classificação	Nº de vezes que o item foi solicitado	%	Gêneros alimentícios
Alimentos in natura e minimamente processados	996	96,6	Frutas, hortaliças, leguminosas, cereais, polpa de frutas, entre outros.
Alimentos processados	14	1,4	Queijo minas, picolé de frutas, beiju, biscoito de polvilho, entre outros.
Alimentos Ultraprocessados	21	2,0	Iogurte, bebida láctea, requeijão, bebida mista de juçara, entre outros.
Total	1031	100	

Fonte: Editais de chamadas públicas dos municípios do estado do Rio de Janeiro. Organização dos autores.

Conclusões

A despeito dos desafios, a política de compras públicas da AF para a alimentação escolar vem se expandindo e se consolida como umas das estratégias para a garantia da SAN no ERJ. Considerando tanto o aumento no quantitativo de municípios que adquirem gêneros da AF quanto no perfil de alimentos solicitados nas CP disponíveis.

O espaço agrário do ERJ tem nuances que incluem um crescimento desordenado, exploração ambiental e forte urbanização que exige adaptação dos produtores a distintas realidades. Torna-se urgente o incentivo e o fortalecimento de práticas mais sustentáveis de produção, de modo a potencializar a oferta de alimentos da cultura local, mais diversificados, na alimentação escolar com vistas a valorizar as atividades agrícolas dentro do estado. Ainda persistem grandes desafios, que merecem ser estudados, para compreender e garantir a plena implementação da política de compras públicas para o PNAE no contexto do ERJ.

Referências bibliográficas

CENTRO ESTADUAL DE ESTATÍSTICAS, PESQUISA E FORMAÇÃO DE SERVIDORES PÚBLICOS DO RIO DE JANEIRO. Regiões do estado do Rio de Janeiro. (2010-2020) http://www.ceperj.rj.gov.br/Conteudo.asp?ident=81

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. Dados da Agricultura Familiar. (2017) https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-consultas/pnae-dados-da-agricultura-familiar

Guanziroli, C.E., & Vinchon, K. (2019). Agricultura familiar nas regiões serrana, norte e noroeste fluminense: determinantes do processo de geração de renda. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 57(3), 353-367.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2010. (2011) https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv49230.pdf

BRASIL. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. (2009) http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/L11947.htm

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Guia alimentar para a população brasileira. (2014) https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf

Monteiro, C.A., Cannon, G., Levy, R., Moubara, J.C., Jaime, P., Martins, A.P., Canella, D., Louzada, M., Parra, D., Ricardo, C., Calixto, G., Machado, P., Martins, C., Martinez, E., Baraldi, L., Garzillo, J., Sattamini, I. (2016). Classificação dos alimentos. Saúde Pública NOVA A estrela brilha. *World Nutrition*, 7,(1-3), 28-40.

BRASIL. Portaria nº 434, de 19 de julho de 2017. (2017) https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/19186608/do1-2017-07-20-portaria-n-434-de-19-de-julho-de-2017-19186505

BRASIL. Resolução nº6, de 8 de maio de 2020. (2020) https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-6-de-8-de-maio-de-2020-256309972

Santos, L.M.P., Santos, S.M.C., Santana, L.A.A., Henrique, F.C.S., Mazza, R.P.D., Santos, L.A.S., Santos, L.S. (2007). Avaliação de políticas públicas de segurança alimentar e combate à fome no período 1995-2002. 4 – Programa Nacional de Alimentação Escolar. *Caderno Saúde Pública*, 23 (11), 2681-2693.

SECRETARIA ESPECIAL DE AGRICULTURA FAMILIAR DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. Sistema de Monitoramento de Oportunidades de Compras Públicas da Agricultura Familiar. (2016-2019) http://oportunidades.mda.gov.br/consulta

Souza, R.P. (2019). O desenvolvimento rural no estado do Rio de Janeiro a partir de uma análise multidimensional. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 57 (1), 109-126.

LA AGROECOLOGÍA COMO CONSTRUCCIÓN CONTRAHEGEMÓNICA DE TRANSFORMACIÓN SOCIAL EN URUGUAY

Ines Gazzano*[1], Marcel Achkar[2], Elena Apezteguía[1], Julián Ariza[1], Alberto Gómez Perazzoli & Julio Pivel

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Udelar)
[2] Facultad de Ciencias, Universidad de la República (Udelar)

** igazzano@fagro.edu.uy*

Resumen

En Uruguay se consolida la intensificación agraria, conectando agronegocioextractivista con el régimen alimentario corporativo mundial y una crisis ambiental-civilizatoria, sin precedentes. Frente a ello emergen conflictos y disputas socioambientales, con movimientos de cambio, acciones contrahegemónicas que cuestionan y construyen formas de resistencia hacia otros marcos de relación, gestión de bienes, formas de producción, comercialización, consumo y organización. Desde el desarrollo conceptual, el análisis bibliográfico y autorreflexión, se busca visibilizar y reflexionar sobre estas acciones. Se identifican elementos comunes, y sinergias con abordajes críticos de investigación y formación para plantear nuevas reflexiones a partir de la aprobación de la Ley Nacional de Agroecología.

Palabras clave: Plan Nacional de Agroecología; organizaciones sociales, Uruguay, Soberanía Alimentaria; política pública.

Abstract

In Uruguay, agrarian intensification is consolidated, connecting extractivist agribusiness with the global corporate food regime and a nun precedented environmental-civilizational crisis. Confronted with this, socio-environmental conflicts and disputes emerge, with movements for change, counter-hegemonic actions that question and build forms of resistance to other frameworks of relationship, asset management, forms of production, marketing, consumption and organization. From conceptual development, bibliographic analysis and self-reflection, we seek to make these actions visible and reflect on them. Common elements are identified as well as synergies with critical research approaches and professional training to raise new reflections as from the approval of the National Law of Agroecology.

Keywords: National Agroecology Plan; social organizations, Uruguay, Food Sovereignty; Public politics.

Introducción

Asistimos a un momento histórico de desborde, donde el entrelazamiento de impactos y su imposibilidad de control e impredecibilidad, deviene en una crisis estructural, que dentro de un marco más amplio puede reconocerse como crisis civilizatoria (Giraldo, 2018). Dentro de la comprensión de fenómenos que aportan a la explicación de la crisis se encuentra el modelo alimentario dominante, orientado por la expansión y acumulación de capital sin límites y no por la satisfacción de necesidades. Para expandirse, orienta esfuerzos a eliminar fronteras sociales y ecológicas, conformando enclaves agroexportadores; basados en sistemas locales de extracción y apropiación de riqueza, con explotación intensiva de recursos y especificidades locales en función de estrategias que, desde lo global, gobiernan los sistemas productivos locales (González de Molina & Fernández, 2010).

En las últimas decadas Uruguay ha profundizado su situación como enclave agroexportador de comodidties generando grandes transformaciones socioambientales (Carámbula, 2015; Gazzano, Achkar, & Díaz, 2019). Junto a esta avanzada de destrucción de la vida también surgen movimientos de cambio, disputas y acciones que cuestionan, van construyendo formas de resistencia y de propuestas hacia otros marcos de relaciónes, en las que se articulan las apuestas Agroecológicas. El trabajo parte de la inquietud de visibilizar y reflexionar sobre estas acciones, que cuestionan y proponen opciones al modelo dominante y confluyen en torno a la Agroecología. Contempla técnicas cualitativas de análisis bibliográfico y documental, triangulación de fuentes de información para integrarlos en la reflexión.

Ambiente, crisis y contrahegemonía

Svampa(2012) ha señalado que las luchas sociales han ganado un “giro ecoterritorial”, donde confluyen procesos ancestrales por la tierra de movimientos indígenas y campesinos, junto con nuevas formas de movilización y participación ciudadana centradas en la defensa de bienes naturales, la biodiversidad y el ambiente. En estas luchas, se despliega un conjunto de acciones y actores, que se vinculan a estrategias de resistencia y búsqueda de cambio en el sistema alimentario corporativo. Cuestionando y generando opciones a los efectos negativos biofísicos, sociales, económicos, políticos y culturales en torno a la soberanía alimentaria, pero más allá de ella en la definición de las formas de habitar. Las esferas de superación de la lógica del capital y la trampa cultural del modo de vida domiante traen la posibilidad de construcción de contrahegemonía y poder propio desde los sectores populares (Rauber, 2016). Los poderes contrahegemónicos populares, también presentan una renovación permanente a través de la construcción de formas alternativas de vida, la acción social colectiva y la disputa al poder hegemónico, características que se reúnen en la Agroecología que, junto a su planteo de gestión ecológica, constituye una propuesta de cambio del sistema alimentario.

Agroecología en Uruguay

La Agroecología sintetiza elementos de resistencia, de organización y de propuesta transformadora, constituyendo uno de los proyectos sociales con mayor vitalidad en América Latina. Un componente histórico de esta resistencia en Uruguay se vincula con las luchas por el acceso a la tierra y por la organización de agricultoras/es familiares para la construcción de identidad, representaitividad nacional y permanencia en el territorio (Rossi&Notaro, 2016). La Agroecología se presenta como un espacio de confluencias políticas, culturales, económicas, ambientales y ontológicas. En ella sereconoce la acción de sectores poco visibilizados a los que no se les atribuía mayor relevancia en la composición de un proyecto transformador, en los cuales identificamos acciones que se diferencian y definen, se solapan, imbrican y contribuyen a la matriz sociocultural de la Agroecología en Uruguay, que se despliegan a partir de los `80 (Gazzano & Gómez Perazzoli, 2017). Un capítulo importante más directamente relacionado a la cuestión alimentaria, es la conformación y consolidación de Organizaciones sociales de producción- conservación; distribución y consumo, que con aportes diversos fortalecen el entramado social contra hegemónico, que a continuación se presentan brevemente.

RAU: La Red de Agroecología del Uruguay se consolida en 2005 y articula agricultores/as ecológicos, personas vinculadas al consumo, procesamiento y distribución de alimentos y organizaciones sociales, instituciones y personas, que visualizan el impacto positivo social y ambiental de la Agroecología y asumen el compromiso de contribuir a su desarrollo. Integra siete Regionales, reúne unas 300 personas, el 70% de sus integrantes son agricultores/as familiares, dedicados a diversos rubros, principalmente hortalizas, frutas y en menor medida ganadería, apicultura y procesamiento de alimentos.

Red Semillas: La Red Nacional de Semillas Nativas y Criollas, se consolida en 2004, tiene como objetivo principal el rescate y revalorización de variedades criollas o tradicionales, para aumentar la disponibilidad de semillas para la producción familiar, tanto para el autoconsumo o el abastecimiento de mercados locales, fortaleciendo la soberanía alimentaria. Propone la conservación in situ, generando un reservorio vivo asociado a saberes transmitidos generacionalmente y diversidad de conocimientos y adaptaciones locales. Está integrada por familias rurales, suburbanas y urbanas, que conforman 33 grupos en de 350 emprendimientos en el país.

Mujeres rurales: La Red de Grupos de Mujeres Rurales (RGMR) fue fundada en 1991 y la Asociación de Mujeres Rurales (AMRU) en 1994. Ambas tuvieron el apoyo de organizaciones de promoción y desarrollo rural de la época (Centro Cooperativista del Uruguay, el Plenario de Mujeres del Uruguay, el Programa Mujer Rural de la CNFR y diversas ONGs). La red está integrada por aproximadamente 90 mujeres, en 16 grupos. Asumen una posición crítica frente al agronegocio, internalizan el concepto de Soberanía Alimentaria e integran la CLOC-Vía Campesina.

Acceso a tierras jóvenes: En un proceso incipiente algunos grupos de jóvenes accedieron a tierras del Instituto Nacional de Colonización. Un elemento de conexión y potenciación entre estos colectivos, y otros que no necesariamente están en tierras públicas, han sido los Campamentos Nacionales de Jóvenes por la Soberanía Alimentaria, organizados por la Red de semillas nativas y criollas. Estos colectivos configurán nuevos perfiles y procesos de jóvenes que se incorporan a la agricultura a partir de trayectorias en pueblos y ciudades y van generando nuevas lecturas sobre las transformaciones rurales y los diálogos campo ciudad, para comprender la diversidad de apuestas de las juventudes en el medio rural.

Circuitos cortos de distribución y certificación ecológica: Las ferias y los puntos fijos, el reparto de canastas y las ventas directas, gestionados por productores/as, crecen en todo el país; allí se dan espacios de promoción y difusión de alimentos ecológicos y de formación práctica en comercialización para agricultores/as. Sus alimentos pueden venderse en un sistema de confianza directa productor/a – consumidor/a, sin certificar, respetando las normas de producción orgánica o certificados mediante el Sistema Participativo de Garantías (SPG) de la RAU integrado por agricultores/as, consumidores/as y técnicos/as.

Agricultura urbana: Las huertas urbanas en Uruguay aparecen ya en la década del ´50 vinculadas a propuestas institucionales de fomento hortícola y en su trayectoria histórica se "reactivan" frente a crisis como la del 2002 dónde surgió el Programa de Producción de Alimentos y Organización Comunitaria (PPAOC) entre vecinos y distintos servicios universitarios. En el ámbito educativo se crea en 2005 el Programa de huertas en centros educativos (PHCE) (con apoyo de la Intendencia de Montevideo, ANEP y la Facultad de Agronomía), para promover un cambio cultural. De este programa derivan acciones hacia la formación integral de estudiantes universitarios (2011), estudiantes de secundaria y primera infancia (2016); trabajo con personas privadas de libertad y agricultores/as en eventos de inundación.

Red de huertas: se consolida en 2017 producto de una larga trayectoria que integra alguno de los elementos mencionados, procesos de formación y acción con participación de múltiples actores, organizaciones e instituciones en agricultura urbana. La RHC, se plantea coordinar acciones entre Huertas; compartir recursos, conocimientos y experiencias; fomentar la activación de huertas comunitarias barriales, familiares y educativas; generar un espacio de transformación social y contribuir en la economía familiar con alimentos de bajo costo y alta calidad. Nucleando varios grupos activos a la vez que se instalan procesos de huertas en varios departamentos.

Formación e investigación: A partir de los 80 y con mayor impulso en los ´90 se dan diversas actividades de formación, con inicio en la Facultad de Agronomía, que consolida a partir del 2000 un grupo en Agroecología; a la vez que comienza una demanda creciente y sostenida de formación, asesoramiento técnico e investigación que se mantiene hasta la actualidad. Han aportado a este esfuerzo ONG, productores/as, el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA), junto con acciones de la asociación de estudiantes de la facultad de agronomía (AEA) y la contribución de

la Universidad en temáticas relacionados a la Agroecología mediante programas integrales, y aportes desde ciencias sociales, extensión, nutrición, veterinaria, psicología, entre otras. La investigación en los últimos 20 años en la Udelar, con una fuerte presencia de la Facultad de Agronomía, aumenta significativamente la diversidad de temas y la conformación de equipos multidisciplinarios.

PNA: La trayectoria de acumulación histórica, permitió que un conjunto de actores presentara en 2015 un proyecto de ley, que se aprobó en diciembre de 2018), Ley 19.717 "Plan nacional para el fomento de la producción con bases agroecológicas" (Poder Legislativo, 2019)(el proyecto es presentado por la Red de Agroecología del Uruguay, la Red Nacional de Semillas criollas y nativas y la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología- Capítulo Uruguay (SOCLA-UY). La Ley declara de interés general la promoción y el desarrollo de sistemas de producción, distribución y consumo de productos de base agroecológica, con el objetivo de "fortalecer la soberanía y la seguridad alimentaria, contribuyendo al cuidado del ambiente, de manera de generar beneficios que mejoren la calidad de vida de los habitantes de la República".

Discusión

Las contradicciones, tensiones y conflictos frente al modelo actual, abren un escenario cambiante y de disputa permanente; que da paso al análisis de vías y modos posibles de construcción contra hegemónica. Las acciones expuestas anteriormente, reúnen algunos rasgos contra hegemónicos; la predominancia de organización en *redes* (RAU, RSNC, RHC, RGMR y Jóvenes) con organización flexible, horizontal, descentralizada en su funcionamiento y toma de decisiones, que se vinculan a la construcción de redes de intercambio y comerciales, pero también de creación de vínculos e identidades sociales, con expresión territorial. La identificación de *objetivos* con algunos elementos comunes contrarios al modelo dominante y propositivos de otromodelo: nucleados en torno al concepto de soberanía alimentaria, la calidad de vida, búsqueda de autonomía y modos de organización hacia una sociedad sostenible/justa/equitativa en defensa de los derechos humanos y la lucha de las mujeres contra la desigualdad. La construcción de *estrategias* que confrontan la concentración, deslocalización, homogeneidad, serialidad y control del sistema alimentario corporativo, a través de una cierta identidad compartida con expresión territorial en torno al manejo conservacionista de los bienes naturales.

En un despliegue de la potencialidad de esta propuesta, donde la hegemonía se actualiza permanentemente, se vuelve fundamental el espacio contingente de la acción colectiva, donde las identidades y las acciones se deconstruyen y reconstruyen permanentemente, y el carácter instituyente de los movimientos sociales para avanzar en una transformación profunda, que permita ligar las micro experiencias a la macro política en los cuales se consoliden, los vínculos con la clase trabajadora, los/las jóvenes y mujeres en una trama social que imbrica en forma permanente la vida cotidiana, la cultura, la ética, con las formas históricas de organización y de lucha.

El logro de la Ley Nacional de Agroecología, posiciona al movimiento agroecológico frente a una serie de interrogantes; ¿Es posible dar los pasos hacia la reafirmación de la subjetividad colectiva? ¿Es posible un profundo diálogo con la clase trabajadora y los sectores populares, en un diálogo intergeneracional e internalizando la lucha de jóvenes y mujeres hacia una mayor equidad? ¿Es posible consolidar la identidad del proyecto desde el territorio y/o desde la institucionalidad?

Referencias Bibliográficas

Carámbula, M. (2015). Imágenes del campo uruguayo en - clave de metamorfosis. Cuando las bases estructurales se terminan quebrando. *Revista de ciencias sociales, DS-FCS*, *28*(36), 17-36.

Gazzano, I., Achkar, M., & Díaz, I. (2019). AgriculturalTransformations in theSouthernCone of LatinAmerica: AgriculturalIntensification and Decrease of theAboveground Net PrimaryProduction, Uruguay's Case. *Sustainability*, (11), 2-16.

Gazzano, I., & Gómez Perazzoli, A. (2017). Agroecology in Uruguay. *Agroecology and SustainableFoodSystems*, *41*(3-4), 380-400. https://doi.org/10.1080/21683565.2017.1286533

Giraldo, O. F. (2018). *Ecología política de la agricultura. Agroecología y posdesarrollo*. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México: El Colegio de la Frontera Sur.

González de Molina, M., & Fernández, X. (2010). Crisis del modelo agroalimentario y alternativas. *Rev. Econ. Crítica*, (10), 28-31.

Poder Legislativo. (2019). Plan nacional para el fomento de la producción con bases agroecológicas. Recuperado 20 de marzo de 2020, de https://legislativo.parlamento.gub.uy/temporales/docu7960125207538.htm

Rauber, I. (2016). Hegemonía, poder popular y sentido común. *Agora U.S.B.*, *16*(1), 29. https://doi.org/10.21500/16578031.2164

Rossi, V., &Notaro, J. (2016). La Comisión Nacional de Fomento Rural y su resistencia como sujeto colectivo «alternativo» en el agro uruguayo (1999–2014). *Pampa. Revista Interuniversitaria de Estudios Territoriales*, (14), 59-90.

Svampa, M. (2012). Consenso de loscommodities, giro ecoterritorial y pensamiento crítico en América Latina. *OSAL*, *13*(32), 15-38.

LA CONCEPCIÓN DE TRANSFORMACIONES EN URUGUAY. DIÁLOGO CON LA INICIATIVA AGROECOLÓGICA

Ema Julia Massera

Universidad de la República (Udelar)

emajulia@gmail.com

Resumen

En el actual contexto histórico, el capital somete a la naturaleza y a los seres humanos a un constreñimiento de efectos devastadores. De manera simultánea, el hundimiento de la autonomía formal de las instituciones democráticas, bloquea la concepción de transformaciones superadoras.
La ponencia forma parte de un proyecto realizado en Uruguay desde las ciencias sociales.
El objetivo es contribuir a cautelar y superar esa situación a partir de la investigación, diseño y experimentación de transformaciones.
El primer capítulo de la ponencia describe el problema.
El segundo capítulo esboza hipótesis de caminos de superación, en diálogo con la iniciativa agroecológica uruguaya. Propone el reconocimiento y resignificación de la investigación y la educación públicas como posible hogar de concepción de transformaciones.

Palabras clave: crisis civilizatoria; concepción de transformaciones; investigación; educación.

Abstract

In the current historical context, the capital subjects nature, and human beings to a devastating constraint. Simultaneously, the collapse of the formal autonomy of democratic institutions, blocks the conception of overcoming transformations.
This scientific article is part of a project carried out in Uruguay by the social sciences.
The objective is to prevent and overcome this situation through research, design and undergo transformations.
The first chapter of the presentation describes the problem.
The second section outlines hypotheses of ways to overcome the problem, in dialogue with the uruguayan agroecological initiative. It proposes the recognition and resignification of public research and education as a possible home of change.

Keywords: civilizational crisis; birth of change; research; education.

Introducción

En la actual transición de la modernidad a la posmodernidad, el capital somete a la naturaleza y a los seres humanos a un constreñimiento devastador de dimensiones inéditas.

La ponencia forma parte de un proyecto realizado desde las ciencias sociales. El objetivo es contribuir a cautelar y superar ese contexto histórico, desde la investigación, diseño y experimentación de transformaciones.

El estudio tiene, como punto de partida, y de llegada, la identificación de condiciones propias y singulares de Uruguay. Sigue la orientación metodológica inaugurada por Karl Marx, quien propone investigar y experimentar la superación de las determinaciones abstractas existentes, a través de la concepción de singulares concretos.

El primer capítulo de la ponencia está dedicado a la descripción del problema identificado en la concepción de transformaciones.

En diálogo con la iniciativa agroecológica uruguaya, el segundo capítulo esboza hipótesis de caminos de superación del problema. Propone el reconocimiento y resignificación de la investigación y la educación públicas como hogar de transformaciones.

El lector podrá consultar la trayectoria investigativa seguida por la autora en el texto titulado "*La concepción de transformaciones en Uruguay. El papel de la educación y la investigación públicas*" (Massera, 2020).

1. Problema

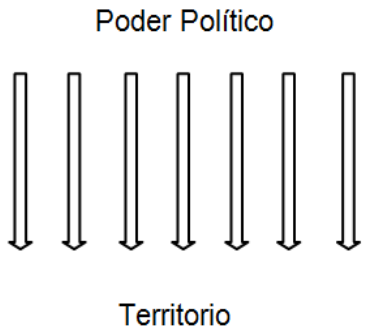
Uruguay es un pequeño país ganadero. En su origen, la Revolución Artiguista (1811-1820) conjugó la entrega de tierras a los pobladores de la campaña, valoró el desarrollo cultural y estableció los requisitos necesarios a la existencia de la república democrática. En el último tercio del siglo XIX, el movimiento de la Sociedad de Amigos de la Educación Popular fue capaz de elaborar, conquistar y sostener la habilitación formal del contrato de autonomía que los puso a resguardo del constreñimiento de la sociedad tradicional y del poder político de turno. Desde entonces, niñas, niños y jóvenes de todos los estamentos sociales, compartieron en las aulas el rico patrimonio cultural de la humanidad bajo su versión moderna jacobina y humanista.

Durante el siglo XX y hasta el presente, Uruguay se distingue por la progresiva construcción de una alianza que reúne intelectuales, clase obrera, estudiantes, clase media, autoridades nacionales e instituciones de la sociedad civil y del Estado. Este movimiento sostuvo la autonomía de la educación pública y de la sociedad ante los poderes establecidos, contribuyendo a la estructuración

democrática peculiar de la sociedad y del Estado uruguayos. Un fenómeno político y cultural probablemente único.

Sin embargo, la investigación realizada muestra que la capacidad de concepción de transformaciones se vio reducida precisamente por la institucionalidad democrática.

La siguiente imagen expresa la organización democrática de la sociedad uruguaya.



Las flechas simbolizan instituciones del Estado y de la sociedad civil, centralizadas, especializadas y autónomas, que llegan en separado y paralelo al territorio nacional.

La observación del comportamiento de las instituciones muestra que, cada una, haciendo uso de sus atributos, procede en separado, se apropia en exclusividad de su especialización y se torna una autonomía analítica que reduce y frecuentemente bloquea la posibilidad de reunir instituciones y profesionales especializados.

La creación activa de instituciones democráticas centralizadas, especializadas y autónomas, provoca entonces la transformación de las instituciones en *formas*, sujetos exclusivamente analíticos, de naturaleza heterónoma, externos e independientes de la sociedad que, desde su exterioridad la constriñen, provocando la reducción de sus condiciones de concepción.

Es posible constatar que, lo que está en juego en la existencia de las formas democráticas es el efecto necesariamente desquiciante del constreñimiento inmediato del capital sobre los seres humanos y sobre sí mismo.

La existencia de formas democráticas con autonomía formal del capital es una conquista construida desde la sociedad. Habilita la concepción de mediaciones reguladoras con las siguientes funciones:
- Proteger a los trabajadores y al conjunto de la sociedad del constreñimiento inmediato del capital.
- Promover condiciones de reproducción ampliada de la función productiva del capital.
- Obstaculizar la concepción de transformaciones que permitan abrir paso a la superación de la sociedad capitalista.

Así, el carácter analítico de las formas democráticas, proporciona sustento y permanencia a la sociedad capitalista durante siglos.

En la actual transición a la posmodernidad, ese elaborado edificio se derrumba.

Se hacen visibles dos fenómenos concomitantes: a) El capital se descalifica como factor de desarrollo y radicaliza su acción devastadora de la naturaleza y los seres humanos. b) Se hunden las instituciones democráticas.

El capital financiero-inversor se torna dominante: Conduce un asalto sin límites a la naturaleza y despoja a millones de seres humanos de sus medios de vida. Origina un mercado de productos y servicios de carácter especulativo-adictivo, impactando en la salud corporal y psíquica. Sustituye la minuciosa y pública prescripción taylorista-fordista del trabajo por la prescripción de los resultados a alcanzar por el trabajador, introduciéndose de manera subrepticia y maligna en su cuerpo y subjetividad. Incorpora conocimiento científico y tecnológico e inscribe los procesos de producción en plataformas informáticas, radicalizando esos efectos *just in time*.

Las instituciones democráticas pasan a ser meros vehículos de las exigencias del capital, dejando en suspenso el papel protector que cumplieran en la sociedad capitalista moderna.

Crisis civilizatoria

Esta nueva situación histórica oblitera la concepción de transformaciones superadoras. El hundimiento de la institucionalidad democrática, abre paso al constreñimiento, ahora inmediato, del capital y de las propias instituciones democráticas sobre la sociedad, bloqueando el descubrimiento, expresión y desarrollo de capacidades humanas y del mundo natural.

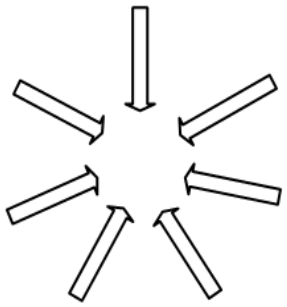
De igual modo que los cambios de fase del pasado, esta crisis carece de salida conocida. Pero se distingue de las anteriores transiciones históricas porque amenaza la permanencia de la vida humana y cierra la apertura de caminos que permitan sustentar la concepción de transformaciones superadoras.

Se torna necesario pensar de nuevo y para ello crear nuevas condiciones de concepción, que no son resultado de las existentes.

En el punto de partida de la búsqueda de salidas, no se encuentran ya constituidos
-El sujeto de concepción.
-El espacio de autonomía donde el sujeto pueda construirse.
-El hogar institucional que lo proteja y albergue.

2. Abriendo caminos

La hipótesis elaborada por la investigación encuentra su expresión en la siguiente imagen.



La figura simboliza la convergencia de voluntades tras el objetivo de cautelar y superar el constreñimiento del capital y de las propias formas democráticas. El desafío requiere recuperar y resignificar nuestro pasado democrático. Concebir relaciones entre los seres humanos y con la naturaleza, que permitan pensar de nuevo, acceder y perseverar en la potencia de ser y sanar juntos.

De manera especial, la investigación realizada se encuentra y nutre de la iniciativa agroecológica uruguaya.

Compromiso democrático

En Uruguay, el derecho a la libertad de pensamiento ante los poderes económicos y políticos fue históricamente conquistado y edificado. La experiencia de construcción de criterio personal y colectivo permanece vigente en la memoria de la sociedad y del Estado.

Esta propiedad que singulariza al país, permite imaginar la siguiente trayectoria:

En y desde el territorio,
-Alianza de personas y comunidades junto a instituciones, locales y nacionales, de enseñanza e investigación, de la sociedad civil y del Estado.
-Investigar, diseñar y experimentar transformaciones a partir de la identificación de problemas relevantes y de la concepción de nuevas relaciones y determinaciones cognitivas, sociales y políticas.
-Obtener el reconocimiento de esa autonomía de pensamiento y acción por parte de las instituciones participantes.

El movimiento agroecológico uruguayo exhibe los primeros pasos de constitución de un nuevo sujeto histórico y su espacio de autonomía. En y desde el territorio apunta a producir la

convergencia de: mujeres rurales y de los suburbios de las ciudades, productores familiares, estudiantes, investigadores y docentes, instituciones de la educación primaria, media y universitaria e intendencias municipales y municipios; quienes ya están trabajando juntos. Y comienza a esbozar una ruptura epistemológica, que permita atender al conjunto de dimensiones necesarias para crear y sostener totalidades concretas sustentables que reconozcan e investiguen las virtualidades positivas del mundo natural uruguayo y su gente.

Concepción y determinación

La investigación realizada permite precisar que acceder a la concepción de nuevas relaciones entre los humanos y de estos con la naturaleza, exige cambiar la relación existente en la sociedad capitalista entre determinación y concepción.

Se torna necesario construir un nuevo sentido histórico-social que permita modificar la naturaleza de la determinación a partir de un nuevo modo de concepción.

Tal como se esboza en la iniciativa agroecológica uruguaya, en el nacimiento de este nuevo sentido, la relación con la naturaleza, el trabajo, el producto, el pensamiento, en fin, no se encuentran determinados y pre-definidos en y por el constreñimiento analítico del capital y de las formas democráticas. Por el contrario, el sujeto ya no es el capital, sino la alianza ciudadana que investiga, diseña, experimenta y evalúa. Su nuevo modo de concepción pasa a ser lo determinante. El pensamiento y la acción humana se encuentran en el origen del trabajo, el producto, el mercado, que pasan a ser determinaciones de nuevo tipo, enriqueciendo y sosteniendo la vida.

La efectiva existencia del espacio desde donde conducir esa trayectoria, pasa a ser una condición decisiva.

El papel de la investigación y la educación públicas

En Uruguay, la investigación y la educación públicas pueden constituirse hoy en espacio de convocatoria y hogar de concepción de transformaciones.

Una primera condición es reconocer que los conocimientos y las metodologías de investigación y enseñanza existentes, son expresión de la búsqueda de protección y reproducción de la determinación analítica del capital. Se torna necesario recuperar y resignificar el pasado moderno de la investigación y la educación, como parte de la superación del sentido común analítico y parcial dominante, tanto académico como popular.

En segundo lugar, se hace necesario imaginar el espacio de investigación y de educación públicas, con su autonomía formalmente protegida, como lugar de iniciativa de convergencia de los actores e

instituciones, locales, nacionales e internacionales, en torno a la investigación, diseño y experimentación de transformaciones pertinentes al territorio.

La investigación realizada permite indicar un específico y nuevo espacio de Maestría como lugar significativo de iniciativa convocante a la apertura de caminos desde y en el territorio.

El espacio de Maestría se configura a partir de la presencia, en el territorio, de los Doctores y sus laboratorios de origen:
-Definiendo, identificando, investigando problemas relevantes, diseñando caminos y metas de experimentación, junto a la población, los docentes e investigadores residentes y/o en servicio, y las instituciones participantes.
-Formando a los profesionales residentes y/o en servicio en tanto personas participantes de la transformación de sus propias profesiones y trabajo especializado.
-Elaborando propuestas de nueva institucionalidad y políticas públicas locales y nacionales a elevar a las instituciones participantes y las correspondientes autoridades políticas locales y nacionales.

La alianza de instituciones de posgrado nacionales y extranjeras, con instituciones locales y nacionales de investigación y enseñanza - educación primaria, media y universitaria -, de la sociedad civil – sindicatos, empresas, productores, etc.- y del Estado – empresas públicas, Ministerios, etc. –, estará presente en el diseño de origen de la Maestría y en su implementación institucional. Las escuelas, liceos, la educación técnica y universitaria, la formación de los docentes, las organizaciones de la población, se tornarán lugares de investigación, diseño y experimentación.

Referencias bibliográficas

Massera, E. (2020) La concepción de transformaciones en Uruguay. El papel de la educación y la investigación públicas. Recuperado de: *http://emamassera.uy/academia/textos/*

LA COSMOVISIÓN AGROECOLÓGICA DEL CAMPESINADO EN LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN LAS LOMAS DEL ESCAMBRAY (CUBA). ESTUDIO DE CASO

Adrià Ivorra Cano

Universidad de Granada

adriaivorra7@gmail.com

Resumen

El objetivo del presente trabajo es conocer y comprender cual es la concepción de la Agroecología en la sociedad local objeto de estudio. De esta forma analizamos las interacciones entre el campesinado y las instituciones estatales y su repercusión en el metabolismo agrario y la conformación de una cosmovisión concreta en el campesinado. La metodología empleada ha sido cualitativa, mediante las entrevistas semiestructuradas y la observación no participante. Se ha constatado que la concepción técnica agronómica y ecológica de la Agroecología del campesinado, de la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP) y del Estado coincide, siendo esta la combinación de técnicas agroecológicas con los químicos. Esto se debe a que el café es un producto de exportación del que tanto las familias como el Estado se benefician económicamente. Por lo tanto, es crucial que haya una apuesta por la producción agroecológica de café desde el Estado para poder cerrar los ciclos de energía y materiales en los agroecosistemas del Escambray.

Palabras clave: Interacciones sociales; Concepción social; Químicos; Dependencia socioeconómica.

Abstract

The objective of this work is to know and understand what is the conception of Agroecology in the local society under study. In this way, we will see how the interactions between the peasantry and state institutions affect agrarian metabolism and the shaping of a specific worldview in agricultural production. The methodology used has been qualitative, using semi-structured interviews and non-participant observation. It has been found that the agronomic and ecological technical conception of the Agroecology of the peasantry, of the National Association of Small Farmers (ANAP) and of the State coincide, this being the combination of agroecological techniques with chemicals. This is because coffee is an export product from which both families and the State benefit economically. Therefore, it is crucial that there is a commitment to agroecological coffee production from the State in order to close the energy and material cycles in the Escambray agroecosystems.

Keywords: Social interactions; Social conception; Chemicals; Socioeconomic dependency.

Introducción

El metabolismo agrario cubano se caracterizó durante siglos por la monoproducción de cañaza de azúcar por el Imperio español. Tras el triunfo de la revolución del 1959, la tierra cambio en términos de propiedad, pero no en su forma de operar a gran escala el monocultivo de exportación. Con la Revolución Verde este proceso incluso se incrementó, gracias a las relaciones comerciales de la isla con la Unión Soviética, produciéndose una descampesinización (Santiago Muiño, 2015). Pero tras la desintegración de la URSS se produjo una grave crisis socioeconómica que conllevó la transformación del modelo agrícola, pasando de una agricultura industrial con altos insumos químicos hacia uno de carácter agroecológico (Funes Monzote, 2009). En esta nueva época destacó el surgimiento, en el seno de la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP), del Movimiento Agroecológico de Campesino a Campesino (MACAC) (Machín, et. al, 2010).

Estos cambios producidos fueron posibles, en parte, gracias a que el Estado adoptó una serie de políticas que permitieron el cambio de modelo. Desde entonces se ha asentado en una parte importante del campesinado la Agroecología. Debido a la importancia que tienen los marcos institucionales y sus administraciones para su desarrollo (González de Molina & Caporal, 2013), nos preguntamos¿cuáles son las concepciones de la Agroecología en su dimensión técnica agrónoma y ecológica en el campesinado cafetalero y del Estado en la sociedad local?Con ello definimos el objetivo principal del estudio: conocer y comprender la concepción técnica agrónoma y ecológica de la Agroecología en el campesinado de una Cooperativa de Créditos y Servicios cafetalera y del Estado en la Sierra del Escambray.

Metodología

En este sistema montañoso, situado en el centro geográfico de la isla donde se ha hecho el estudio de caso, hubo un proceso de descampesinización tras la revolución, debido a que hubo un alzamiento contra el gobierno en el 1960 mediante el traslado de personas hogareñas a otras zonas de la isla, por sospechas de que habían colaborado en el suceso (Crespo, 1986). Esto pudo desembocar en una pérdida de saberes tradicionales del campesinado que vivía en la zona y que, desde el Periodo Especial, tras la recampesinización y su conversión de obreros agrícolas a campesinos, ha ido recuperándose bajo el trabajo de la ANAP y el MACAC.

Se eligió investigar este fenómeno mediante la metodología cualitativa para poder comprender con mayor profundidad la relación entre el Estado, el campesinado y la Agroecología desde la dimensión subjetiva del campesinado. De esta forma se indagó sobre el imaginario colectivo producido y reproducido por este grupo social, con lo cual es necesario interpretar sus discursos. Por esta razón utilizamos la entrevista semiestructurada como técnica de producción de datos y nos apoyamos en la observación no participante utilizando las notas y diarios de campo complementadas con las fotografías para triangular la información y así contrastar la veracidad y las contradicciones que pueda haber en el discurso de los entrevistados.

Para el análisis de las entrevistas se utilizó el análisis sociológico del sistema de discursos, aceptando que los discursos "son producciones y prácticas sociales, son "dichos" y "prácticas" que atraviesan a los propios sujetos individuales" (Conde, 2009, p.40).

La base empírica de este trabajo de campo cualitativo proviene de seis entrevistas semiestructuradas y una observación no participante entre los meses de abril y junio de 2019. Los sistemas agrícolas son agrosilvopastoriles, predominando el cultivo del café. De un total de seis fincas agroecológicas se visitaron y se entrevistaron a la mitad: dos promotores (E1 y E3) y un facilitador (E4). Aunque una de ellas era mujer, por diferentes motivos que quedan fuera del alcance del investigador, no se pudo acceder a la entrevista. También se entrevistó a un campesino de una Finca Forestal Integral (E5) y a un nuevo campesino (E2) por su participación activa en el movimiento y al coordinador de la Agroecología de la ANAP municipal (E6). Todos se conocen entre ellos y están implicados fuertemente en la cooperativa y en el MACAC. Son hombres, la edad no es inferior a 50 años y en todos los casos pasaron de obreros agrícolas a campesinos mediante la entrega de tierras en usufructo durante el Periodo Especial, excepto el nuevo campesino.

Resultados y discusiones

Los resultados muestran que en la actualidad todos los campesinos de la cooperativa utilizan, al menos, fertilizantes químicos para la producción de café, incluso aquellos que son considerados agroecólogos por sí mismos y por el propio movimiento agroecológico y la ANAP. Esto se debe a que la Agroecología,a pesar de que la es concebida en todas sus dimensiones, a efectos prácticos es entendida como la combinación de químicos con las técnicas agroecológicas:

"Agroecología como tal la practica todo el mundo, porque la Agroecología es no solamente no echar químicos, sino que hay que saber llevar de ambas partes, ves, lo que es los medios biológicos y los medios químicos. No abusar de los químicos y tratar de usar todo lo posible los medios biológicos"(E4).

Debido a que la Agroecología como constructo social apareció bajo el MACAC y dirigido por la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP), y en el propio coordinador de la Agroecología detectamos el mismo discurso, interpretamos que esta transmisión de lo que se entiende por Agroecología transcurrió de arriba hacia abajo y provoca que el metabolismo agrario del Escambray dependa de flujos de materiales y energía del exterior.

"[…] ser 100% agroecológico no es posible […]. Nosotros no podemos eludir netamente a los químicos porque tenemos que usarlos cuando es necesario. Usted tiene una plaga aplico un químico y controlo. […] la agroecología es una ciencia que hay que combinar y hay que ir buscando siempre lo mejor" (E6).

¿Por qué se concibe la Agroecología de esta forma? Encontramos dos motivos que fundamentan esta concepción. En primer lugar, por la falta de una mayor producción de fertilizantes biológicos por el propio campesinado. En segundo lugar, por la dependencia socioeconómica de este producto

de exportación, puesto que los cafetales representan el 4,2% de superficie de tierra cultivada a escala nacional (ONEI, 2018), lo cual hace que un país que pertenece a la periferia dentro del sistema mundo precise de una fuente de ingresos como la de esta commodity. Esto provoca que el Estado, representado por el técnico de la empresa estatal cafetalera y el coordinador de la Agroecología de la ANAP, priorice la productividad frente a la Agroecología. Además, en esta zona geográfica no existe una certificadora de café ecológico, por lo que el campesinado, produzca o no el café de forma agroecológica (en su dimensión técnica), no tiene incentivos más allá de los éticos para realizarlo. Estos fenómenos son narrados por el campesinado y por el coordinador de la Agroecología de la ANAP:

"El problema es que nosotros los cubanos tenemos una mentalidad erra, o nos estamos creando en un ambiente en un mundo donde queremos el dinero rápido. […] la Agroecología es espacio" (E3).

[…] la rapidez del control químico y la facilidad, incluso eso es lo que promueven las empresas, porque el desarrollo, esta carrera del afán de producir más luego pues es más rápido, y es una necesidad […]. Entonces eso tratamos de potenciarlo con químicos […]"(E6).

En este discurso detectamos como entienden que la Agroecología es espacio. Y es que su conocimiento teórico del concepto como tipo ideal saben que es la producción sin químicos y el cuidado del medio ambiente: *"sin saber que era la agroecología desde siempre la he estado practicando, desde siempre. Siempre desde niño me gusto proteger los animales, proteger los árboles, proteger las del rio del agua"* (E1).

Sin embargo, los propios aspectos materiales, ya sea la falta de abonos orgánicos por la falta de ganado que no se equilibra con la producción de café, las políticas de la empresa estatal cafetalera que premian la productividad frente a los cierres de flujos en los agroecosistemas y la propia necesidad de ingresos por parte de las familias campesinas (puesto que la mayor parte de sus ingresos provienen de este grano de exportación) provoca que tengan una visión amplia, pragmática y contradictoria de la Agroecología. En definitiva, la cosmovisión agraria que se ha creado en la sociedad local del Escambray parte de una adquisición de conocimientos del Estado productivista, el cual no tiene una apuesta clara por la Agroecología (Santiago Muíño, 2015). A pesar de que la Agroecología en el país es un fenómeno importante, no tiene vigor en la jurisprudencia del Estado. Solamente existe la Ley No.81 del Medio Ambiente de 1997 donde aparece el concepto de Agricultora Sostenible, en la que su definición se corresponde con las prácticas y discursos encontrados en el trabajo de campo. La propia empresa cubana, en este caso cafetalera, al no tener todavía una cultura ambiental que pueda certificar en ecológico debido a la conformación histórica de más de 50 años de forma de trabajo químico dependiente (Antúnez, 2016), arrastra al campesinado agroecológico a utilizar químicos.

Conclusiones

Las instituciones estatales que interactúan con la comunidad local dejan entrever la importancia de la Agroecología política, puesto quemediante ellas se constituyen agroecosistemas en los que se utilizan fertilizantes químicos, que a su vez construye un imaginario colectivo de la Agroecología como tipo ideal inalcanzable. Concluimos, pues, que es necesario dar forma jurídica a la producción agroecológica, apostar por esta forma de vida y sistema de producción para que se creen cosmovisiones del mundo agrario sostenible sin necesidad de depender de recursos externos, para así crear metabolismos orgánicos y completar la transición agroecológica en el campesinado del Escambray. Con ello vemos lo que diversos autores afirman (González de Molina & Caporal, 2013; Milestad et. al, 2010): los marcos institucionales y las administraciones son agentes fundamentales para promover la Agroecología y disminuir, mediante el aumento de la resiliencia socioecológica, la crisis ecológica de las zonas rurales.

Referencias bibliográficas

Antúnez, V. I. (2016). Sistemas integrados de gestión: de la teoría a la práctica empresarial en Cuba. *Cofin Habana*, *10*(2), 1-28.

Conde, F. (2009). *Análisis sociológico del sistema de discursos*. Cuadernos metodológicos. Vol. 43. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.

Crespo, F. (1986). *Bandidismo en el Escambray, 1960-1965*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.

Funes, F. (2009). *Agricultura con futuro. La alternativa agroecológica para Cuba.* Matanzas: Estación Experimental "Indio Hatuey".

González de Molina, M. G., & Caporal, F. R. (2013). Agroecología y política. ¿Cómo conseguir la sustentabilidad? Sobre la necesidad de una agroecología política. *Agroecología*, *8*(2), 35-43.

Machín, B., Roque Jaime, A., Ávila, D. & Rosset, P. (2010). *Revolución agroecológica: El movimiento de Campesino a Campesino de la ANAP*. La Habana: Asociación Nacional de Pequeños Agricultores (ANAP).

Milestad, R., Kummer, S., &Vogl, C. R. (2010). Building farm resilience through farmers' experimentation. In *9th European IFSA symposium* (pp. 4-7).

ONEI (2018). Panorama del uso de la tierra. Cuba 2017. Oficina Nacional de Estadística e Información.

Santiago Muíño, E. (2015). *Opción cero. Sostenibilidad y socialismo en la Cuba postsoviética: estudio de una transición sistémica ante el declive energético del siglo XXI.* (Tesis doctoral). Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.

LOS ALIMENTOS UN TEMA CAPITAL PARA LA INTEGRACIÓN DE LOS PUEBLO DEL SUR

Virginia Bonilla*[1,2] & Luis Galaratti[1,2]

[1] Instituto Nacional de Tierras (INTi)
[2] Universidad Bolivariana de Venezuela (UBV)

** virginiabonillag@gmail.com*

Resumen

En las últimas décadas, la alimentación ha pasado desde lo cotidiano a ser un tema capital, lo que ha impulsado a los pueblos del Sur, a revisarse, fortalecerse, y obligatoriamente vincularse en aras de resarcir la desigualdad existente en la materia, y dar al traste con la crisis civilizatoria mundial. En este sentido, la coyuntura actual, demanda la suma de voluntades, y de marcos regulatorios regionales, en pro de la masificación de la Agroecología al rescate de la identidad alimentaria y cultural de los pueblos suramericanos. Analizando tres momentos: período colonial, décadas de los años 30-80 y el tiempo actual. El presente artículo tiene como objetivo, describir y explicar sucintamente los principales cambios que afectaron la conducta agroproductiva y alimentaria venezolana, en el contexto geopolítico, y del mismo modo, se esboza la necesidad del cambio de modelo de la superestructura impuesta en el ámbito alimentario. Considerando que es necesario trascender las limitaciones impuestas por la agroindustria, restaurar la relación con la naturaleza y las dinámicas comerciales establecidas, en fin, la reestructuración desde la cosmovisión indio-afro-campesina originaria. Llegó el momento de emerger por medio de los poderes creadores del pueblo y generar las condiciones humanas y materiales para lograr ese gran reto de producir alimentos, conocimientos, e incluso los cimientos de la nueva humanidad que ponga en el centro la vida y no el capital. Definitivamente es el tiempo de entreayudarnos –como diría Simón Rodríguez- en este camino a la libertad y rescate de las comidas nuestras latinoamericanas.

Palabras clave: Alimentación; Agroecología; Agroproducción.

Abstract

In recent decades, food has gone from everyday to being a capital issue, which has prompted the peoples of the South to review, strengthen, and necessarily join in order to redress the existing inequality in this matter, and give the fret with the world civilizing crisis. In this sense, the current situation demands the sum of wills, and regional regulatory frameworks, in favor of the massification of Agroecology to rescue the food and cultural identity of the South American peoples. Analyzing three moments: colonial period, decades of the 30-80s and the present time. The objective of this article is to briefly describe and explain the main changes that affected

Venezuelan food and agriculture behavior, in context. geopolitical, and in the same way, the need to change the model of the superstructure imposed in the food sector is outlined. Considering that it is necessary to transcend the limitations imposed by agribusiness, restore the relationship with nature and the commercial dynamics established, in short, the restructuring from the original indian -afro-farmer worldview. The time has come to emerge through the creative powers of the people and generate the human and material conditions to achieve that great challenge of producing food, knowledge, and even the foundations of the new humanity that puts life at the center and not capital. It is definitely the time to help each other –as Simón Rodríguez would say-on this path to freedom and rescue of our Latin American foods.

Keywords: Feeding; Agroecology; Agroproduction.

Introducción

Para los pueblos de América del Sur, y en particular para Venezuela, la dinámica alimentaria es un tema de importancia capital, dado el contexto de la actual guerra económica que enfatiza la necesidad de superar el rentismo, que demanda el establecimiento de un modelo alterno al mono-productor petrolero. Por otra parte, en cuanto a la gobernabilidad o capacidad de los gobiernos y su institucionalidad política para satisfacer las demandas de los ciudadanos, en Venezuela, se circunscribe al derecho que tienen las personas de acceder oportuna y soberanamente al alimento en cantidad y calidad como principio para garantizar una vida sana y en paz de acuerdo a la Carta Magna, y a la Ley Plan de la Patria.

Lo expuesto, conduce a considerar la Agroecología como la alternativa a la crisis civilizatoria, al incidir en la agroproducción y la relación hombre-naturaleza, que bajo el actual modelo de producción ha afectado las dinámicas socioculturales establecidas por un capitalismo decadente sobrexplotador de los espacios, que persiguen la maximización de sus ganancias a toda costa. Resultando en la denominada apropiación de la naturaleza, descrita por Toledo (2008:10) como, "… ecosistemas apropiados que han perdido las habilidades de auto-mantenerse, auto-repararse y auto-reproducirse), y requieren a fortriori de energía externa (humana, animal o fósil) para mantenerse. En ausencia de la acción humana estos "ecosistemas artificiales" o bien se regeneran y retornan mediante los mecanismos de restauración ecológica a las formas originales de las cuales surgieron, o bien derivan en formas bizarras, atípicas e impredecibles".

En este sentido, resulta oportuno, asumir la producción agroecológica desde la plataforma de los movimientos sociales, coincidiendo con lo planteado por Löwy y González (2011), quienes refieren que: "…en la actualidad los movimientos sociales tienen la necesidad de repensar la relación humanidad-naturaleza, teniendo presente que un cambio radical para esta relación debe contemplar una transformación no sólo en la forma de concebir el proceso productivo, pues una nueva forma de relacionarnos implica, necesariamente, una nueva técnica cuya lógica debe

construirse desde la comunidad y para los intereses de esta, los cuales deben contemplar conscientemente la preservación de la vida en el planeta".

En Venezuela, desde el siglo XX, una serie de eventos fueron moldeando la realidad alimentaria, al transicionar de la economía agrícola a una petrolera. Se impactó el consumo de alimentos y por el cambio de patrones originarios por industriales, transformando su concepción, y migrando hacía lo que desde las cadenas de súper e hipermercados, ofrecían bajo técnicas de mercadeo. El objetivo del artículo es, describir y explicar sucintamente los principales cambios que afectaron la conducta agroproductiva y alimentaria venezolana. Analizando tres momentos: período colonial, décadas de los años 30-80 y el tiempo actual.

Metodología

La investigación se sustenta en la revisión documental realizada mediante la recopilación y análisis de documentos bibliográficos, empleados para describir y explicar los principales cambios alimentarios ocurridos durante el siglo XX. Los posteriores análisis se realizan acogiendo elementos descolonizadores de Dussel, quien plantea que: "Los movimientos populares, el pueblo, debe "construir el poder desde abajo"... El poder del pueblo, como hiperpotentia crítica, se construye "abajo" (y no sólo "desde" abajo). Ese poder tiene como sede el pueblo mismo" (Dussel, 2010). Para posteriormente compilar sintéticamente la secuencia histórica de eventos importantes de la política alimentaria asumida por el Estado venezolano en una línea de tiempo (Figura 1).

Revisión histórica

La reestructuración del sistema alimentario, es una inmensa labor, ya que implica deslastrarse de una cultura inoculada desde la colonia. Esto significa que "es la historia la que le confiere carácter particular a la cultura de un pueblo determinado: el hoy es efecto, heredero de lo fundamental del pasado, del ser social del pasado… Fue el carácter de la pesada herencia colonial lo que determinó el presente estatus neocolonial del ser social de los pueblos contemporáneos de América Latina y África" (Sanoja y Vargas, 2015:9). Antes del genocidio español de 1492, los pueblos originarios de Meso y Sur América, poseían un eficiente sistema de siembra y recolección comunitaria denominada conuco, chacra o milpa, que es un pequeño o mediano espacio en el que siembran, combinan e intercambian diversas variedades vegetales y crían diversidad de especies animales, para garantizar en alimentos al grupo familiar y la comunidad circunvecina. Territorios de mucha significación espiritual, que protegen, resguardan y siembran la semilla criolla de acuerdo a sus cosmovisiones; con manejo ancestral en relación armónica con la pachamama, a través del conocimiento ancestral, y emplean el trueque como mecanismo de conmutación.

Luego llegó la era del predominio del café, y así todos los recursos que entraban al país dependían de esas ventas, lo mismo pasó con el cacao, signando el funcionamiento del agro bajo una lógica muy frágil para sustentar la economía de un país. Ahora bien, es indudable la importancia del

petróleo en Venezuela que surgió hace más de un siglo, pero, no es hasta las primeras décadas del siglo XX cuando entra de lleno en la economía y cultura nacional, convirtiéndonos en un país predestinado a los servicios, antes que a la producción, con la industrialización del petróleo en la primera mitad del siglo pasado, se registra un descenso en los ingresos por vía agrícola y aumenta por concepto de exportación petrolera. Con relación a esto, Avellaneda, *et al* (2013) aseveran: "En la década de los años 30 del siglo pasado, el rendimiento de los maíces estadounidenses se comenzó a estancar, mientras las variedades de maíces de Mesoamérica, Suramérica y el Caribe, mayoritariamente semillas autóctonas trabajadas culturalmente, mostraron una producción superior. Ya para la década de los años 20, Estados Unidos había resuelto las bases teóricas para la creación de semillas híbridas (...). Ante el estancamiento de su producción y su avance científico, los Estados Unidos deciden venir por nuestras variedades y saberes culturalmente logrados desde las comunidades originarias y campesinas, utilizando la investigación como actividad para encubrir la biopiratería y bioespionaje. Se envían oleadas de "investigadores de la Fundación Rockefeller" por toda Latinoamérica, para hacer colecciones de nuestros maíces variados; adaptados a diferentes ecoregiones; que respondían a una riquísima diversidad cultural; con alta resistencia, capacidad de propagación y que no dependían de "investigadores", ni del petróleo".

Posteriormente, en la década del 40 en la post guerra, en búsqueda del desarrollo, y la estabilidad financiera con los acuerdos de Bretton Woods, se impulsó un nuevo orden internacional basado en un programa de políticas económicas, y sobre todo, de políticas de estabilización para economías dañadas por el conflicto bélico. Imponiéndose con esto, la hegemonía y establecimiento del dólar estadounidense como patrón de cambio, a través del financiamiento de investigaciones y proyectos que estimularan el crecimiento y disminuyeran los índices de "pobreza", que en años posteriores incorporo el pensamiento cepalino para la dominación y fomento del modelo de sustitución de importaciones.

Generando políticas proteccionistas y el financiamiento externo de la década del 70, lo que contribuyó al desequilibrio macroeconómico de la década de 1980, situación que mostró el desgaste e inoperancia del modelo de sustitución de importaciones, del desarrollo centro-periferia impuesto; entrando luego en una recesión a causa de la deuda externa latinoamericana. Estrategias diseñadas por los grandes capitales para consolidar un proceso de acumulación, por un conjunto de empresas transnacionales, que controlan el negocio del petróleo, banca, alimentos, industria militar y empresas de energía eléctrica. Al respecto, Avellaneda, *et al* (2013), afirman que: "La fundación Rockefeller se encargó de fundar casi todas las escuelas técnicas, facultades de agronomía y centros de investigación, donde se formarían técnicos, profesionales e investigadores, en reproducir la ciencia y tecnología creadas en los centros hegemónicos de las transnacionales. También, bajo los auspicios de la fundación Rockefeller y el financiamiento de las Naciones Unidas, se creó todo un andamiaje internacional que dicta las pautas de las investigaciones agrícolas y de formación tecnológica para profesionales".

A la fecha, “muchos son los informes que plantean que el país presenta un desabastecimiento programado y una inflación inducida por factores políticos, afectando primordialmente el consumo de alimentos, medicamentos, productos de higiene y usos del hogar, bienes y servicios, así como insumos para la producción agrícola…, la situación económica actual por la que atraviesa el pueblo venezolano es consecuencia de acciones políticas de parte de quienes quieren hacerse del poder en el país. Un país que cuenta con la mayor reserva de petróleo del planeta, la segunda más grande de gas, y la más grande de agua dulce, oro y coltan en el mundo” (Curcio, 2017:26). Surge así el reto de revertir la neo-colonizador y descolonizar a nuestros pueblos, lo que requiere el rescate costumbres y tradiciones para alcanzar la soberanía alimentaria. Situación que tiene que ver con el enfrentamiento de dos modelos en pugna, por la conquista o mantenimiento del poder.

Resultados y discusiones

De las disertaciones realizadas, se coincide con (Maza Zavala citado por Lazo, 2018) “La condición mono exportadora de una materia prima extraída del subsuelo, el Petróleo, hace que el valor de retorno de la exportación petrolera se constituya en la variable motriz de La dinámica de acumulación de las relaciones de producción capitalista dependiente venezolana”. Por lo que, no se trata solamente cambiar un rubro por otro, es necesario trascender el modelo de producción existente, por uno de enfoque sistémico, que garantice el desarrollo entre iguales basados en la complementariedad y haga frente a las eventualidades por medio de la autorregulación o resilencia, desmontando los sistemas Rockefeller (Revolución Verde), caracterizados por el uso de agrotóxicos, lubricantes, combustibles, maquinarias pesadas, sistemas de riego, arrase de ecosistemas, implantación de monocultivos para la producción de biocombustibles y minería, uso de semillas hibridas y transgénicas que sólo responden a un maléfico subsidio tecnológico y energético.

En consonancia con lo expuesto por Escobar (2011), quien expresa que: “En los últimos siglos, el capitalismo ha sido el gran transformador de los lugares en todo el mundo. Hay pocos ejemplos tan vívidos de esto como la transformación del ecosistema de la selva húmeda tropical, que es tan complejo y organizado en sí mismo, en un rígido paisaje monocultural...”. Después de las argumentaciones expuestas, caben las siguientes reflexiones: ¿Es casualidad todo lo que ocurre en torno a los alimentos?, ¿Es posible hacer algo al respecto, desde las familias y comunidades, superando la crisis y consolidando La seguridad y soberanía alimentaria?, respuestas que deben surgir del seno del poder popular y comunal desde un proceso dialectico, hermenéutico y transdisciplinar. Toda vez que, el capitalismo, ha rebosado los límites propiciando la acumulación por desposesión, que según Harvey (2004), “tiene por objetivo mantener el sistema actual, repercutiendo en los sectores empobrecidos la crisis de sobreacumulación del capital, mercantilizando ámbitos hasta entonces cerrados al mercado”, propiciando primero la invasión a estos espacios, La expoliación de recursos, y luego su exterminio, en procesos colonizadores”.

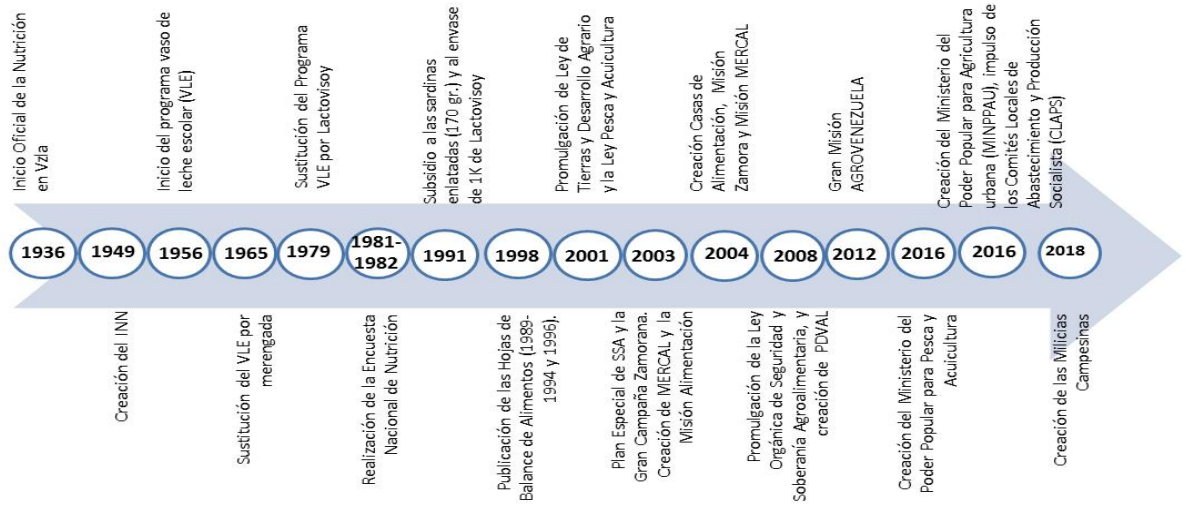


Figura 1: Hitos políticas agroalimentarias en Venezuela*.
Fuente elaboración propia.

Referencias bibliográficas

Avellaneda, A. Herrera, W. Ochoa, H. Jiménez, G. Blanco, M. y Talante, V. (2013). Estudio, multiplicación y selección de semillas de maíz cariaco a través de una red campesina. Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos (IDECYT). Universidad Experimental Simón Rodríguez (UNESR). Colectivo Amplio para la Restauración e Investigación de la Agricultura Campesina y Originaria (CARIACO). Revista observador del conocimiento (1)1.

Curcio, P. (2017). La mano invisible del mercado: guerra económica en Venezuela. Editorial Nosotros Mismos.

Dussel, E. (2010). 20 tesis de política. Editorial el perro y la rana. Edición Digital. Ministerio de Cultura, Caracas Venezuela. 204 p.

Escobar, A. (2011) Ecología Política de la globalidad y la diferencia. La Naturaleza colonizada. Ecología política y minería en América Latina. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). Buenos Aires, Argentina. 67-68.

Harvey, D. (2005). El "nuevo" imperialismo: acumulación por desposesión. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). Buenos Aires, Argentina. Disponible en: http:// biblioteca.clacso.org.ar/clacso/se/20130702120830/harvey.pdf

Lazo, C. (2018). http://www.15yultimo.com/2018/11/19/el-agotamiento-del-modelo-de-desarrollo-venezolano/

Löwy, M. y González, S. (2011). Crisis ecológica y lucha política: La alternativa ecosocialista. Disponible en URL: http://www.ecoportal.net/temas_especiales/politica/ crisis_ecologica_y_lucha_politica_la_alternativa_ecosocialista. (Compilado por F. Herrera con fines didácticos)

Sanoja, M., & Arenas, I. V. (2015). Razones para una revolución. Monte Ávila Editores Latinoamericana.

Toledo, V. (2008, Enero 16). Metabolismos rurales: hacia una teoría económico-ecológica de la apropiación de la naturaleza. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica. 7:1-26. Disponible URL: https://ddd.uab.cat/pub/revibec/revibec_a2008v7/revibec_a2008v7 p1.

MIRAR EL MUNDO DESDE LOS RANCHOS

Julián Ariza

Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Udelar)

jariza@fagro.edu.uy

Resumen

En este texto se plantean algunas reflexiones a partir de un proceso personal de "vuelta al campo" y del contacto con experiencias colectivas de autoconstrucción de ranchos. Estas ideas transitan por esferas micropolíticas de producción de sentidos, donde los ranchos hacen parte de una visión de mundo que se entreteje con la Agroecología y la construcción de una sociabilidad alternativa. Se apela a una narrativa que respeta los estímulos de las vivencias y se propone que sin ranchos no hay Agroecología.

Palabras clave: Agroecología; micropolítica; relacionalidad; juventudes.

Abstract

In this text some reflections are raised from a personal process of "back to the land" and from contact with collective experiences of self-construction of ranches. These ideas pass through micropolitical spheres of meaning production, where the ranches are part of a vision of the world that is interwoven with Agroecology and the construction of an alternative sociability. It appeals to a narrative that respects the stimuli of the experiences and it is proposed that without ranches there is no Agroecology.

Keywords: Agroecology; micropolitics; relationality; youths.

Introducción

En las noches se ven luces, en el día el agua va a regar
lo anuncia el chaperio en el rancherio.
Las mejores ideas nacen en los rancherios,
las más lindas personas viven en los rancherios[1]

1 Fragmento de la canción "Melchora Cuenca", compuesta por Nahuel Piantanida de la Aldea Avatí, en homenaje al Colectivo Agroecológico el Ombú

Si hay alguna posibilidad de valoración de las incipientes reflexiones que se plantean en este texto, estas se encuentran cruzando los límites del método científico y la producción académica. Se encuentran por fuera de las esferas, el lenguaje y los tiempos institucionales y por dentro de las pulsiones de ámbitos comunitarios de producción de sentido, de reconfiguración de la realidad y de narrativas que se antojan poéticas. Distante de la investigación académica y con mayor resonancia hacia la investigación militante, las únicas coordenadas que acompañan este ejercicio son la fidelidad y aceptación del "no saber" y la organización de la vida según hipótesis co-construidas sobre la (auto)emancipación, sobre composiciones para una sociabilidad alternativa (Colectivo Situaciones, 2003). Estas reflexiones se derivan de una apuesta personal de "vuelta al campo" y de incorporación a un proceso colectivo que reivindica tierras para las juventudes vinculando en un hacer Agroecológico: la autogestión del trabajo, la reconstrucción de lazos comunitarios, el alimento soberano y la dignidad del rancho. El proceso en el que participo es la Aldea Avatí, está ubicado en Uruguay y accedió a tierras del estado en 2014[2]. Mi incorporación al colectivo fue en 2018, a partir de entonces vivo en el lugar y transito un proceso de recentramiento de mi mirada del mundo.

Las hipótesis sobre la emancipación y este recentramiento del mundo en las "luchas por la reapropiación de potencias de creación y cooperación" anuncian que no alcanza con las disputas del poder macropolítico y que no se puede rencunciar al "combate por la potencia afirmativa de una micropolítica activa investida sobre cada una de nuestras acciones cotidianas (Rolnik, 2019, p. 79)". En este trabajo navego en la exploración de esa potencia mediante estímulos (poéticos) generados a partir de las experiencias de autoconstrucción de los ranchos y propongo que sin ranchos no hay Agroecología. El rancho se hace herramienta para componer el arte de habitar y como lo recuerda Illich (2008) el arte de habitar forma parte del arte de vivir. Aquí está el foco de la insurrección micropolítica que también se hace resistencia a la modernidad capitalista-patriarcal-colonial destructora de las posibilidades de habitar. Desde la luz y la sombra la insurrección "anuncia mundos por venir en un proceso de creación y experimentación que busca expresarlos" (Rolnik, 2019, p. 2019).

Una vuelta al campo para hacernos con los ranchos

La vuelta al campo habilita la mirada del mundos desde el rancho. Es la posibilidad de acceder a una racionalidad y una sensibilidad con la tierra para revertir un estado de enajenación y despojo. Es una respuesta histórica a necesidades que se manifiestan por las restricciones y los límites a la vida tanto por la vulneración a las condiciones materiales para su reproducción, como por el avasallamiento a la misma subjetividad presa en la narrativa del progreso. Este fenómeno encuentra fuerzas movilizadoras en las crecientes incertezas del mundo, en la evidencia del desborde, en el descrédito en las promesas del desarrollo y en un horizonte que ilumina la posibilidad de recuperar capacidades, experiencias y sentidos de vida que han sido reprimidos,

2 El Instituto Nacional de Colonización es la institución pública encargada de la política de tierras en Uruguay

negados, destruidos por la historia lineal. Volver al campo implica imbricar las temporalidades de la azada y de los bits, para hacer un espacio de realidad que, considerando virtudes y excesos, nos acerque a prácticas que conozcan de límites, que intenten revertir la inercia de la separación con la naturaleza.

Por eso es un proceso que quizás de manera silenciosa puede contener una praxis de lucha (anticapitalista, anticolonial, antijerárquica, antipatriarcal) por la posibilidad para habitar la tierra. Desde las prácticas por la vida, las fuerzas pulsionales que activan el movimiento, la creación y la esperanza. Estas fuerzas también se encuentran en la memoria, que se sumerge en el tiempo para traer anécdotas, imágenes, vivencias de un pasado familiar con un seguro vínculo con la tierra. El rescate individual que se trae a un proceso colectivo en el presente conecta historias de geografías diferentes con una herida común de sufrimiento, guerra, expulsión, desvalorización e inferioridad de la vida campesina. Por eso la memoria es una herramienta de movilización, por eso la vuelta al campo es hacer justicia histórica reivindicando que la vida en la tierra también se sabe digna, plena y libre.

Este es un proceso de desespecialización que da apertura a múltiples aprendizajes, a un saber con las manos, a la comprensión de ritmos que no están pautados por la inmediatez productivista. Nada de lo dicho niega las tensiones existentes, los procesos que deben transitarse para asimilar aprendizajes ni las angustias e incertidumbres de soltar fragmentos de seguridades y lanzarse a una experiencia vital para construir ámbitos de autonomía. La posibilidad del nuevo empiezo se va construyendo simultáneamente con escenarios complejos de la vida cotidiana donde aparecen luchas por la dignidad, por justicia, por la construcción de condiciones para elegir. Es claro que los espacios de autonomía son parciales y están atravesados por los condicionamientos estructurales de la realidad, pero no por eso pueden ser soslayados o reducidos ante visiones que apelan a la ligereza del juicio sobre lo romántico e idealista de esos esfuerzos.

Siendo ranchos

La morada, el lugar de protección, la casa, constituye un componete medular del la vuelta al campo. A partir de allí se componen registros sobre la evolución del proceso colectivo, sobre el crecimiento de las huertas y las familias (parentales o no), sobre la ampliación de ámbitos de sociabilidad, sobre nuevos aprendizajes para las autonomías y nuevas sensibilidades para la deconstrucción del proyecto hegemónico de modernidad. Ante la pregunta de Illich sobre el lugar de la morada respondemos: vivimos en el campo, vivimos en los ranchos que construyen nuestras manos, desde aquí nuestra existencia modela el mundo (Illich, 2008).

Redescubrimos nuestras capacidades para levantar los ranchos y entonces aprendemos a mirar el mundo desde allí. Por eso el rancho es componente de la apuesta por el reencantamiento del mundo, porque nos expone a relaciones que se funden con la tierra y que nos constituyen como cuerpos simbólico-bióticos (Noguera, 2004, p. 43). La mirada del mundo desde el rancho es una

puerta de posibilidades hacia una austeridad que se celebra, hacia un descubrimiento creativo de nuestra potencia para ser refugio y construir autonomía. El rancho cobra vida, se hace nosotrxs, tiene historia y memoria. Cada estructura, cada revoque, cada pared, cada arcilla preparada tiene las huellas de muchas manos, que han dejado fuerza vital en la causa concreta y que comparten el mundo que se recrea en esas formas micropolíticas de habitar, donde se enmarañan ranchos, semillas, tierra y procesos humanos.

La mirada del mundo desde el rancho suprime la individualidad para conjugar la obra del nosotrxs. Hace fácil la comprensión del "soy porque somos" desde los climas sinceros que se encuentran en la convergencia de brazos disponibles, en la disposición para avanzar, en la pregunta por el ¿que hay que hacer?, o mejor, en la acción silenciosa que antes de operar observa y se entrega a la voluntad del cuerpo para expresarse en un lugar que lo demande. Es la danza de la autoorganización que se sabe base y componente rizomático, que avanza como un todo permitiendo la expresión de las singularidades. Es la minga, una representación rápidamente traducible de las fuerzas pulsionales desplegadas en colectivo. Una memoria sobre formas de reciprocidad, de espíritu cooperativo que han acompañado la subsistencia de comunidades orgánicas en la historia de la humanidad, donde se vinculaba de manera integral la gente, las cosas y sus relaciones, lo humano y no humano, en términos de sus singularidades y no de jerarquías (Bookchin, 1999).

El rancho permite destellos de esa memoria, recrearla, honrarla en momentos ritualísticos que celebran el acontecimiento del encuentro. Esa activación se actualiza en un presente en crisis, cargado de condiciones de realidad que operan en contra de la vida y que violentan con despojo. Se hace urgente y necesaria la posibilidad ya no solo de imaginar sino también de sentir y expresar lo que reafirma la vida, de defenderla. Todas esas líneas que se fugan del estrecho renglón de la modernidad, que impone un sentido y una forma de consumir la historia, también aparecen cuando miramos el mundo desde los ranchos. Hay creatividad por recuperar ante la rutina esterilizadora del trabajo asalariado, de la explotación de nuestra fuerza vital, de las distracciones del consumo. Hay fuerza colectiva por reencontrar ante la soledad de la vida a la que conduce la fidelidad al proyecto del progreso. Hay manos por transformar, cuerpos por involucrar y por exponer a situaciones esenciales. Es necesario explorar otros calendarios para descubrir que hay tiempo por hacer, por liberar de las ataduras del capital. En estos espacios nos vamos convenciendo de la otra fuerza que también somos y entonces ya no alcanza con una mera aprobación a la distancia, con una leve simpatía, con un movimiento automático de aprobación con la cabeza, sino que emana una demanda para que todo pase por el cuerpo, para ser parte y caminar junto.

FIGURA 1: Pared del rancho colectivo. Diferentes capas expuestas con diferentes historias registradas

FIGURA 2: La danza de la minga

El rancho y el cuerpo implican establecer otra memoria con el exterior, otro vínculo con la naturaleza de las cosas. El conocimiento que entra por el cuerpo tiene una comprensión diferente. Se establece un lugar preciso y satisfactorio para ejercer cualquier actividad. El cuerpo atento permitiendo la exaltación de sentidos e intuiciones en los materiales para la composición del rancho. La mano que sabe, que va aprendiendo sobre la textura justa de la mezcla de agua y arcilla, sobre la fuerza necesaria para la caricia en el revoque, la mano sin premura comprendiendo el proceso entre le inicio y el final, entre las capas, entre lo uniforme y la grieta que vendrá. El rancho, el cuerpo y una recuperación de sentidos para romper la inercia inmovilizadora. El cuerpo y La cuerpa. La visibilización de los lugares de privilegio y las opresiones estructurales, que también se filtran en el trabajo sobre el rancho, en el uso de las herramientas, en la composición predominantemente masculina de los procesos amigos que acceden a la tierra. Desde ahí la apuesta entre compañerxs por transformar los espacios que habitamos en un proceso colectivo de combate cotidiano a la herencia de la jerarquía patriarcal.

Los ranchos acompañan nuestro paso decidido hacia la reapropiación de la vida, a una velocidad que exige bajarse de la locomotora y subirse a la bicicleta. Se avanza con libertad, con un ritmo justo que deja procesar estímulos, que se mueve atento a la conciencia de la vitalidad y el agotamiento. Aparece la voluntad de descubrir, de separarse del asfalto y permitirse el asombro con las rutas no planificadas, abrazando también dudas y preguntas, haciéndolas compañeras de pedaleada. A ese ritmo podemos observar el mundo y comprender que el intento de nuestro arte, el de habitar, no se limita a modelar el espacio interior sino que se extiende más allá del umbral de nuestras puertas (Illich, 2008). Se abre hacia la composición de un tejido comunitario con resonancias en múltiples geografías, compartiendo (re)existencias, solidaridad con las resistencias en/por/con la tierra, rabia con el dolor lejano. Es la rebeldía que también se levanta con los ranchos, “es cosa de dignidad y de ser humanos” como dicen las personas pequeñas y sin rostro. Mirar el mundo desde el rancho nos permite contar que la realidad no está escrita, que existimos,

que hay algo por hacer. El espacio que habitamos también se convierte en denuncia de la precariedad del sistema, de los futuros y la tierra que se niegan a otrxs jóvenes del campo y la ciudad.

Seguimos construyendo nuestros ranchos, que están inacabados y con paredes inexistentes, que son potenciales y anticipadores del camino de largo aliento, del mundo por venir. Seguimos habitando nuestros ranchos, nuestros cultivos, los flujos de nuestros procesos humanos. Esa es la Agroecología que nos moviliza, la que brota desde abajo en una búsqueda emancipadora, la que no desagrega la vida. Por eso no puede haber Agroecología sin ranchos, sin ámbitos de comunidad, sin la posibilidad de recrear el arte de habitar y de vivir.

Referencias bibliográficas

Bookchin, M. (1999). *La ecología de la libertad. La emergencia y disolución de las jerarquías*. Madrid: Nossa y Jara Editores, Colectivo Los Arenalejos.

Colectivo Situaciones. (2003). Sobre el Militante Investigador. Recuperado 21 de septiembre de 2020, de http://eipcp.net/transversal/0406/colectivosituaciones/es

Illich, I. (2008). El arte de habitar. En V. Borremans & J. Sicilia (Eds.), *Ivan Illich. Obras Reunidas* (II, pp. 464-472). Mexico: Fondo de Cultura Económica.

Noguera, A. P. (2004). *El reencantamiento del mundo*. (U. N. de C.- PNUMA, Ed.). Manizales.

Rolnik, S. (2019). *Esferas de la insurrección. Apuntes para descolonizar el inconsciente*. Buenos Aires: Tinta Limón.

O MODO DE VIDA AGROECOLÓGICO DAS MULHERES DE FORQUETA, ARROIO DO MEIO, RS, BRASIL E AS APROXIMAÇÕES COM AS DIRETRIZES DA POLÍTICA NACIONAL DE AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ORGÂNICA - PNAPO

Luciana Turatti*[1], Guilherme Weiss Niedermayer[1] & Jane Márcia Mazzarino[1]

[1] Universidade do Vale do Taquari

** lucianat@univates.br*

Resumo

O retorno a um modelo de agricultura milenar, apoiado nos antigos saberes e orientado por relações harmônicas com a natureza tem configurado o modo de vida de muitos agricultores que de forma contra-hegemônica questionam o modelo convencional adotado nas últimas décadas. É neste contexto que, no ano de 2012, no Brasil, é publicada a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica - PNAPO, alvo da presente investigação. O objetivo deste trabalho foi verificar em que medida o modo de vida adotado pelo grupo de mulheres investigado aproxima-se das diretrizes propostas pela Política Nacional, na medida em que o seu cotidiano continua sendo fortemente atravessado pelos modelos econômico-sociais dominantes. A pesquisa é qualitativa, descritiva, explicativa e tem caráter intervencionista. Como resultados parciais tem-se que do modo de vida agroecológico praticado pelo grupo de mulheres em análise emergem vários fazeres relacionados às diretrizes da PNAPO.

Palavras chave: Política Nacional de Agroecologia; diretrizes; metodologia participativa; modo de vida.

Abstract

The return to a more traditional model of agriculture, supported by ancient knowledge and guided by harmonious relations with nature, has shaped the way of life of many farmers who, in a counter-hegemonic way, question the conventional model adopted in recent decades. In this context, in 2012, in Brazil, National Policy on Agroecology and Organic Production – PNAPO, is published, subject of the present investigation. The objective of this study was to verify to what extent the way of life adopted by the group of women investigated approaches the guidelines proposed by the National Policy, as their daily lives continue to be strongly crossed by the dominant economic-social models. The research is qualitative, descriptive, explanatory and has an interventionist character. As partial results we have that from the agroecological way of life practiced by the group of women under analysis, several actions related to PNAPO guidelines emerge.

Keywords: National Agroecology Policy; guidelines; participatory methodology; lifestyle.

Introdução

Com largo apoio das políticas públicas de incentivo fiscal, pois só em 2018 o Brasil deixou de arrecadar R$ 2 bilhões com isenções para os agrotóxicos (CEE-FIOCRUZ, 2018) e, mesmo diante das fortes evidências da sua relação com a crise socioambiental, a agricultura convencional assume posição central na ocupação das áreas agrícolas brasileiras. O Censo Agropecuário do IBGE de 2017 refere que do total de estabelecimentos agropecuários, 77% não são da agricultura familiar (IBGE, 2019). O apoio de menores proporções, não tem, contudo, impedido que aqueles que buscam maior segurança alimentar e também maior autonomia, impulsionem o mercado de orgânicos. Tem-se assim que, apoiada na retomada dos meios de produção milenares, que foram sustituidos, na segunda metade do último século, por uma lógica orientada pela maximização da produção e pela eficiência econômica, a agroecologia surge como um contraponto às dinâmicas até então existentes

Assim como no plano social, no contexto normativo também foram muitos os avanços na regulamentação da matéria. Na sequencia de algumas leis e políticas relacionadas à agricultura familiar, a primeira regulamentação que expressamente tratou do tema foi publicada em 2003 por meio da Lei 10.831 que dispôs sobre a agricultura orgânica. Sua contribuição se deu com a definição dos contornos do que vem a ser um sistema orgânico e os princípios que norteiam tal modo de produção (BRASIL, 2003).

Diante da demanda instituída socialmente por sistemas sustentáveis relacionados aos processos de produção de alimentos, em 2012 foi publicado o Decreto Nº 7.794, que estabelece a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – PNAPO e induz, por meio das diretrizes previstas no artigo 3º, ao estreitamento dos conhecimentos das diversas áreas científicas com os saberes dos agricultores a partir da valorização das experiências locais; a promoção da soberania e segurança alimentar; a observância ao direito humano à alimentação; o uso sustentável dos recursos naturais e a consequente conservação dos ecossistemas naturais; a promoção de relações justas de trabalho que favoreçam o bem-estar de proprietários e trabalhadores; a promoção de sistemas justos e sustentáveis de produção, distribuição e consumo de alimentos capazes de contemplar o maior número possível de pessoas; a ampliação da participação da juventude rural na produção orgânica e de base agroecológica; e, a contribuição na redução das desigualdades de gênero e a autonomia econômica das mulheres (BRASIL, 2012).

Autores como Caporal e Azevedo (2011) já referiam tais premissas antes mesmo destas serem incorporadas na PNAPO. Para os autores o enfoque agroecológico tem forte conexão com os requisitos sociais, no momento em que busca a melhoria da qualidade de vida e bem estar dos sujeitos envolvidos no processo; considera os aspectos culturais por meio da valorização dos saberes tradicionais, tidos como ponto de partida para o desenvolvimento local; cuidam do meio ambiente, por meio da manutenção e ampliação da biodiversidade, além da utilização mais efetiva dos materiais e fontes energéticas; estimula a participação e o empoderamento dos atores sociais;

contribui para obtenção de resultados econômicos, rompendo com a lógica de mercado instituída; e, observa os requisitos éticos, na busca de uma sociedade mais justa, igualitária e fraterna.

Pautado em tais premissas, a pesquisa ora apresentada, buscou verificar em que medida o modo de vida adotado pelo grupo de agricultoras ecologistas da localidade de Forqueta em Arroio do Meio, RS, aproxima-se das diretrizes propostas na Política Nacional na medida em que o seu cotidiano continua sendo fortemente atravessado pelos modelos econômico-sociais dominantes. A escolha deste grupo se deu por ser o primeiro grupo de agroecologistas da região do Vale do Taquari e pelo tempo de atuação, que supera 20 anos.

Metodologia

A pesquisa é qualitativa, pois o processo e seu significado são os focos principais de abordagem. Quanto aos fins a pesquisa é descritiva, explicativa e tem caráter intervencionista e quanto aos meios ela é bibliográfica, documental e se apoia em um estudo de campo (VERGARA, 2010; GIL, 2011).

A amostra caracteriza-se como qualitativa, não probabilística, por acessibilidade e tipicidade. Por acessibilidade porque seleciona elementos por facilidade de acesso a eles, não leva em conta procedimento estatístico. E por tipicidade porque selecionam-se os elementos considerados representativos da população-alvo sobre a qual se quer aprofundar o conhecimento. O tratamento dos dados levantados ocorreu por meio da análise textual (Moraes, 2005).

Os resultados ora apresentados são oriundos de dinâmicas participativas, aplicadas ao longo de 05 encontros, organizados para construção participativa do documentário sobre a história do grupo, do qual participaram 05 agricultoras ecologistas e também dos registros realizados pelos membros do Grupo de Pesquisa durante as gravações. Roteiro e filmagens foram realizados por elas e a edição também contou com a participação direta das envolvidas. A equipe da pesquisa registrou os momentos e as falas das agricultoras de forma a verificar que percepções e sentidos emergiam espontaneamente e se aproximavam das diretrizes da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica.

Resultados e Discussão

O interesse em investigar os sentidos e percepções que emergiam espontaneamente acerca das diretrizes da PNAPO se justifica a partir da proposta de responder em que medida as diretrizes previstas num texto normativo são concretizadas no modo de vida agroecológico experienciado, vivenciado e praticado por um grupo de mulheres inserida numa lógica social atravessada pelas mais diversas instituições (sociedade, igreja, Estado, mercado, ciência...).

Norgaard e Sikor (1999) já denunciavam tais atravessamentos e institucionalizações quando da abordagem acerca da evolução teórico-normativa da agroecologia. Conforme os autores as bases epistemológicas da agroecologia ainda encontram-se intimamente ligadas ao pensamento positivista, o que fica caracterizado pela grande aceitação dos saberes científicos em contraposição aos saberes locais.

Beck (2011, p. 253) reforça tal compreensão quando defende a necessária dissolução do monopólio social da ciência sobre a verdade, posto que "o recurso a resultados científicos para sustentar definições socialmente vinculantes de verdade torna-se cada vez mais necessário, mas ao mesmo tempo, cada vez menos suficiente".

Corroborando com os apontamentos dos autores citados, sinais evidentes dos atravessamentos institucionais foram percebidos quando da leitura dos diários de campo, em especial quando da fala das agroecologistas acerca da importância dos saberes por ela adquiridos, os quais para elas, são tidos como inferiores se comparados aos saberes científicos. Neste sentido, também ficou clara a preocupação por parte delas em espelhar ou até mesmo comparar o que sabem com o saber de outras pessoas. Segundo elas, seu conhecimento seria algo tido como "comum" no sentido de simples. Em outra manifestação as agricultoras mencionaram que elas ainda teriam que voltar para escola para aprender e que não compreendiam porque "nós" da academia valorizamos tanto o trabalho que estas fazem.

Já no que diz respeito às aproximações com as diretrizes da PNAPO, destacam-se alguns comentários e situações. Sobre a Diretriz que trata da promoção da soberania e da segurança alimentar e nutricional e do direito humano à alimentação adequada e saudável a partir da oferta de produtos orgânicos, 02 agroecologistas ressaltaram a satisfação em poder comercializar parte da produção dentro do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE e abastecer as escolas locais com alimento de qualidade e seguro. Como referiu uma delas: "Tu consegue levar um produto que tu mesmo planta e colhe, né. Isso é um coisa assim… e sem, sem agrotóxicos e sem veneno, né, sem adubo químico, né". Ou ainda na fala de outra: "a gente sempre plantava sem agrotóxico né e mais, isso é bom que se a pessoa planta consegue vender pros outros, pros outros não produzir produto com veneno, porque daí, como se diz né, o veneno, como diz o filme, o veneno já está na mesa, mas aqui já é logo o contrário, sem agrotóxicos é bem melhor".

Ainda em outros dois comentários realizados por agroecologistas diferentes: "a questão assim, do nosso, o foco também, antes de nós produzir e pensar em agroecologia é o pensamento assim, a família, o alimento pra tua família. Que é um princípio né que te levanta e que te dá um astral (?), o acesso a um alimento com vida né". E, "pensar que nós temos nossos filhos e a gente tem que pensar no futuro deles que os agrotóxicos têm os metais pesados e o organismo não consegue expulsar né, então se a gente não começar em casa, tendo um bom produto..tão filmando? (risos) tendo um bom produto né, o que eu não quero pra mim, eu também não quero pros outros".

As falas deixam transparecer o grau de importância assumido pela condição de produtoras de um alimento seguro e saudável, ofertado à comunidade e também a lógica da alteridade e da preocupação com o outro nas escolhas acerca de como produzir.

Acerca da Diretriz que trata das relações de trabalho que favoreçam o bem-estar de proprietários e trabalhadores, percebeu-se que todas as agroecologistas fizeram comentários sobre o tema. Segundo uma delas: "(...) é bem satisfatório poder receber pessoas, poder trabalhar sempre todo o dia nós tamo lá na nossa função mas tamo recebendo visitas, pessoas, conversar com outras pessoas, ter esse contato social, ver o social né tendo um contato com pessoas de toda a região do estado e até às vezes a gente até recebe pessoas de fora até do país. Então isso também é viver o social na agroecologia."

Outra agroecologista também ressaltou: "Muito feliz, realizada. Porque eu pensei naquele tempo que vim pro grupo de vocês que eu era.. como é que eu vou dizer. Eles trancaram as portas do meu aviário, a firma. Eu pensei que eu tava, no fundo do buraco, pensei e agora como é que eu vou sobreviver? Comecei no grupo, e tá eu tava fazendo outras coisas eu tava vendendo outras coisas, consumindo outras coisas, dependendo do marido, daí, mas pelo grupo eu me sinto realizada, satisfeita e muito satisfeita, eu tem que só agradecer". Fica evidente nas manifestações transcritas a sensação de bem-estar e satisfação produzida pelo modo de vida adotado.

A Diretriz que trata do estímulo as experiências locais e que comporta o estreitamento dos conhecimentos das diversas áreas científicas com os saberes dos agricultores apareceu pontualmente no comentário de uma agroecologista que mencionou o resgate de várias culturas ancestrais empregadas por parte do grupo nos processos de produção e no processamento dos alimentos. Segundo ela: "resgatamos já várias culturas, só dar um exemplo: Eu sei que a minha mãe a vida inteira que me lembro fizera pão de cará e depois se perdeu isso só que agora tá voltando de novo, a gente tá resgatando assim tem muitas outras".

Já sobre a Diretriz que trata da juventude rural, uma das agroecologistas fez questão de exaltar que sua filha, técnica em agropecuária, apesar de não atuar diretamente na lavoura em sua propriedade, estaria conectada com o tema pois, sua atuação na EMATER, seria na área agroecológica. Conforme a fala da agroecologista: "E ela, cada vez que ela vê uma coisa nova ella fala, desde agora ela tá, no momento ela tá .. ela me comunicou esses dias dos calendários, ela disse: mãe não te esquece que eles já tão aí".

Ainda acerca da Diretriz que trata da redução das desigualdades de gênero, uma agroecologista fez questão de exaltar que o grupo teria iniciado a partir do movimento das mulheres organizadas na comunidade e que por lidarem com as hortas em suas casas já vinham percebendo como uma das dificuldades a presença de muitas pragas e a necessidade de encontrar alguma forma de produção que não fizesse mal a saúde.

Conclusões

O presente estudo busca inovar no campo da pesquisa, uma vez que transpõe o plano teórico-normativo acerca das diretrizes que compõe a agroecologia e investiga, de forma empírica e localizada, as percepções que emergem do modo de vida agroecológico vivenciado por um grupo de 05 mulheres, através de metodologias participativas.

O que fica do estudo de campo realizado, apesar das suas limitações, em especial pelo tamanho da amostra, é que mesmo diante dos atravessamentos institucionais que nos acompanham desde o nascimento e pautam nossas subjetividades, interferindo nas nossas singularidades, é possível, a partir do modo de vida agroecológico, desenvolver sentimentos plurais e coletivos, assim como sugerem as diretrizes da PNAPO.

Agradecimentos

Ao CNPq que, por meio do Edital Universal, vem apoiando a presente pesquisa. À UNIVATES que também é uma das financiadoras da pesquisa.

Referências

BECK, Ulrich. Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Editora 34, 2011.

BRASIL. Lei 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.831.htm, acesso em 11/09/20

BRASIL. Decreto Nº 7.794, de 20 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO). Disponível em

CAPORAL, Francisco; AZEVEDO, Edisio O. de (orgs.). Princípios e Perspectivas Da Agroecologia. Instituto Federal Paraná Educação à Distância, 2011

CEE-FIOCRUZ. Brasil deixou de arrecadar R$ 2 bilhões com isenções a agrotóxicos em 2018. Disponível em http://cee.fiocruz.br/?q=brasil-deixou-de-arrecadar-dollar-2-bilhoes-com-isencoes-a-agrotoxicos-em-2018#:~:text=Em%20apenas%20um%20ano%2C%20o,R%24%201%2C57%20bilh%C3%A3o., acesso em 09/10/20

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 2011

IBGE. Censo Agropecuário 2017. Disponível em https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivos.pdf, acesso em 09/10/20

MORAES, Roque. Mergulhos Discursivos: análise textual qualitativa entendida como processo integrado de aprender, comunicar e interferir em discursos. In: GALIAZZI, Maria do Carmo; FEREITAS, José Vicente de. (orgs.). Metodologias emergentes de pesquisa em educação ambiental. Ijuí: Ed. Unijuí, 2005

NORGAARD, R. B.; SIKOR, T. O. Metodología y práctica de la agroecología. In: Altieri, M. A. Agroecologia – Bases científicas para una agricultura sustentable. Montevideo: Editorial Nordan-Comunidad, 1999.

VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2010

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA IMPULSAR LA PRODUCCIÓN DEL LANGOSTINO MALAYO (*Macrobrachium rosenbergii*) EN EL ESTADO DE VERACRUZ, MÉXICO

Alejandra Ivonne García-Sánchez*[1], Alberto Asiain-Hoyos[1] & María del Carmen Álvarez-Ávila[1]

[1] Colegio de Posgraduados Campus Veracruz

** garcía.alejandra@colpos.mx*

Cuando se pregunta uno: ¿por qué algunas naciones son ricas mientras otras son pobres? La idea clave es que las naciones producen no aquello que la dotación de recursos permite (SIC), sino aquello que las instituciones y las políticas públicas permiten.
Mancur Olson

Resumen

Los esfuerzos realizados en México para la producción del langostino malayo (*Macrobrachium rosenbergii*) se remontan a los años setenta, cuando la especie fue introducida al país. Sin embargo, a pesar de ser considerada como una actividad que podría generar desarrollo económico y social, hasta la fecha no se ha podido consolidar su producción. Actualmente, las pesquerías mexicanas de langostinos del género *Macrobrachium* están basadas exclusivamente en cuatro especies nativas. En el presente trabajo se desarrolló un análisis documental de la producción del langostino malayo desde la llegada de los primeros ejemplares al país hasta la actualidad. Los resultados sugieren que a pesar de que han existido en México políticas públicas orientadas a impulsar el desarrollo de la pesca y la acuacultura, éstas no han sido suficientemente efectivas para permitir el desarrollo del cultivo del langostino malayo, pues hasta el momento no existe su pesquería y su cultivo en el país se mantiene incipiente.

Palabras clave: Acuacultura; crustáceos; langostino malayo.

Abstract

Attempts to cultivate in Mexico the giant freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii*) go back to the seventies, when the species was introduced into the country. Despite its potential to generate social and economic growth, impacts have been insignificant. Currently, four native freshwater prawn species of *Macrobrachium* are captured in Mexican waters. An analysis of published papers was carried out, in order to understand the main factors that have affected the development of the species within the country. Results suggest that public policies play a central role in the future of the industry.

Keywords: Aquaculture; crustaceans; giant freshwater prawn.

Introducción

La acuacultura es una actividad primaria que ha contribuido a mitigar la pobreza en las áreas rurales de México, donde la subsistencia parcial o total de las familias depende de dicha actividad [García-Ulloa, 2010]. Además, está considerada como una estrategia para el combate del hambre, la creación de empleos y, mediante la demanda de insumos, dinamiza el mercado interno logrando un gran impacto social, pues es practicada desde pequeñas unidades de traspatio, hasta las granjas comerciales altamente tecnificadas e intensivas [Platas y Vilaboa, 2014].

Actualmente, la humanidad enfrenta una demanda creciente de alimentos sanos e inocuos con la alternativa de una producción de origen agroecológico [Quispe, 2018]. La acuacultura es la actividad que puede atender de manera eficaz a dicha demanda, pues es la forma de producción de proteína animal más eficiente, con una tasa de conversión alimenticia mayor que en otras más especies utilizadas con fines alimenticios. En nuestro país, la acuacultura se encuentra en crecimiento y las características naturales que presenta el país, permite que México presente un gran potencial para la producción acuícola, tanto de agua dulce como de agua salobre [Platas y Vilaboa, 2014], con la posibilidad de que la industria acuícola tenga un repunte y se logre un impacto mayor en los indicadores macroeconómicos del país.

Las pesquerías mexicanas de langostinos de río se basan actualmente en la explotación de cuatro especies, dos en la región del Golfo de México y dos en la región del Pacífico, todas ellas del género *Macrobrachium* [Cifuentes-Lemus et al., 1997]. En la década de los años setenta, el langostino malayo (*Macrobrachium rosenbergii*) fue introducido al país con la idea de diversificar la oferta productiva y con ello contribuir al desarrollo económico y social. No obstante, hasta la fecha no se han visto impactos significativos, lo que obliga a cuestionar las políticas públicas asociadas a su promoción. En años recientes y ante un aparente desinterés de la cabeza de sector, el Colegio de Posgraduados - Campus Veracruz en colaboración con la asociación civil Acuacultores Veracruzanos A.C. y productores cooperantes, han generado acciones tendientes a rescatar el cultivo del langostino malayo del abandono en que se encuentra, y eventualmente incidir en políticas públicas que permitan su desarrollo en el país [Reta-Mendiola *et-al*., 2019].

Corso [2012], describe la política pública como “acciones de gobierno con objetivos de interés público que surgen de decisiones sustentadas en un proceso de diagnóstico y análisis de la factibilidad, para la atención efectiva de problemas públicos específicos, en donde participa la ciudadanía en la definición de problemas y soluciones”. En la estructura de nuestro país, existen políticas públicas nacionales como internacionales que permiten el desarrollo económico, político, social y ambiental, con el objetivo de mejorar la calidad de vida. Podemos concluir que: tanto los Objetivos de Desarrollo Sustentable de Organización de las Naciones Unidas, así como el Decreto

por el que se aprueba el Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024, establecen políticas que propician el buen vivir de los habitantes, creando un equilibrio socioeconómico.

Metodología

La metodología del meta-análisis como herramienta para abordar el tema de estudio, implica una síntesis cuantitativa de la evidencia acumulada de los diversos documentos previamente publicados en temas de acuacultura, política pública y langostino malayo y su desarrollo en México. Con la revisión sistemática de la bibliografía obtenida de base de datos electrónicas como Science Research, Redalyc, Scielo, Dialnet, Academia, principalmente; de estudios previamente publicados con homogeneidad en la información. Aplicando un análisis descriptivo para una descripción cualitativa, delimitado en la línea del espacio tiempo, atendiendo al siguiente objetivo:
Hacer un análisis de políticas públicas que coadyuvaron a la producción del langostino malayo, desde su llegada al país hasta nuestros días.

Resultados y discusión

Durante el desarrollo de la acuacultura en México en el periodo 1930 a 1970, algunas políticas públicas fueron enfocadas al aprovechamiento integral de los recursos naturales [Banco Nacional de Crédito Ejidal, 1966], creando centros acuícolas, además de repoblar embalses y cuerpos de agua [Álvarez, 1999]. Dicha actividad fue llamada “Piscicultura agrícola”, desarrollando además infraestructura hidráulica que fue promovida por la Comisión Nacional de Irrigación [Ibáñez y García –Calderón, 2006], además de que fue aprobada la acuicultura como actividad productiva [García-Mondragón *et-al*., 2016].

En México, el interés por la producción del langostino malayo inició en la década de los años setenta, la cual fue apoyada en 1972 por la Dirección General de Planeación y Promoción Pesqueras de la Secretaría de Industria y Comercio y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación [Balbuena R., 2014]. En 1973 llegaron a México los primeros ejemplares. En 1975 en el municipio de El Rosarito, Sinaloa, la iniciativa privada importó postlarva con la ayuda del gobierno del presidente Luis Echeverría. Posteriormente, en 1977 por parte del Departamento de Pesca, se construyeron tres granjas en diferentes regiones para la producción de postlarva mediante la técnica de agua verde: “El Real” en Veracruz, “Chamela” en Sinaloa y “El Carrizal” en Guerrero [Asiain-Hoyos *et-al*, 2020]. En el estado de Veracruz se encontraba la estación de acuacultura “Los Amates”, en donde se producía la postlarva de camarón prieto o manos de carrizo (*M. acanthurus*) para la distribución en la región [Cabrera-Cano, 1997]. En 1987 se tenía registro de producción de langostino malayo en los estados de Sinaloa, Guerrero, Oaxaca, Tamaulipas, Veracruz y Chiapas. Existen antecedentes de una granja de los años 80, ubicada en el municipio de Paso de Ovejas, Veracruz llamada “Finca Sayula” que fue administrada por la iniciativa privada, pero cuyos resultados no fueron los esperados y al poco tiempo desapareció, a pesar de tener buenas instalaciones, capital para la producción, condiciones climáticas idóneas, canales de

comercialización y agua suficiente para llevar a cabo la producción [Ríos de la Loza, 1987]. Gradualmente, todos los laboratorios del sector oficial fueron cerrando, lo que significó que la oferta de semilla (postlarvas) quedara en manos de uno o dos productores en el país.

En estado de Veracruz, durante la década de los noventa, operó en el municipio de Medellín de Bravo, la granja acuícola "La Rayana". Durante casi dos décadas, esta granja del sector privado mantuvo la producción y oferta de postlarvas de langostino malayo a nivel regional y nacional, permitiendo la subsistencia de la especie en México.

En el Anuario Estadístico de la Acuacultura y la Pesca, durante los años de 1980 al 2016 se encuentra información de la producción del langostino en el país (Figura 1), reportando las cifras cosechadas por cada año. Sin embargo, la información no especifica la especie de langostino, ya que en los reportes las cifras presentadas incluyen a las especies *M. acanthurus* (acamaya), *M. tenellum* (chacal), M. *carcinus* (pigua), *M. rosenbergii* (langostino malayo) y *M. americanum* (langostino) [CONAPESCA, 2005]. Es importante mencionar que no existen datos del año 1984, por lo que la gráfica lo demuestra como 0 (cero) y los reportes del origen del langostino (pesquería o acuacultura) se reportaron a partir de 1995.

Desde el año 2019, en las instalaciones del Colegio de Posgraduados Campus Veracruz (municipio de Manlio Fabio Altamirano, en el estado de Veracruz-Llave en México), se consolidó un grupo interdisciplinario integrado por académicos y egresados del posgrado en Agroecosistemas Tropicales del Colegio de Posgraduados, tesistas de licenciatura del Tecnológico Nacional de México Campus Huejutla, el Tecnológico de Zongolica, y la Universidad Veracruzana Campus Poza Rica - Tuxpan, que han hecho aportes significativos para el éxito de la actividad.

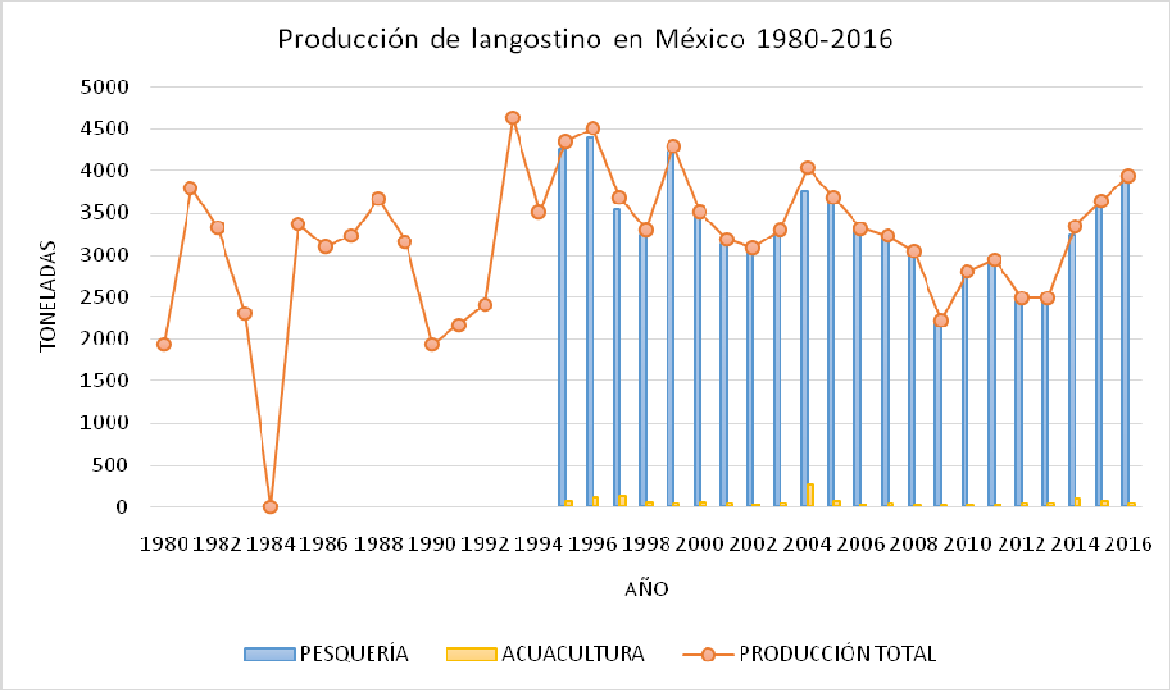


FIGURA 1. Producción de langostino en México de 1980 a 2016.
Fuente: elaboración propia con datos de los Anuarios Estadísticos de Acuacultura y Pesca de 1980 a 2016.

Entre sus principales acciones, se inició con la producción comercial de postlarvas de langostino malayo (*Macrobrachium rosenbergii*) para su distribución entre productores de la región. Hasta la fecha el proyecto continúa, con un proceso realizado en agua clara salobre que se inicia con el mantenimiento y cuidado de los reproductores hasta el empaque para el traslado de las postlarvas al lugar de destino. El proyecto ha tenido una gran aceptación con los acuacultores de la zona sur del país, aunque la demanda de postlarvas supera a capacidad de producción. Asimismo, ha sido posible comprobar que la oferta de semilla podría detonar la producción del langostino malayo y, eventualmente, otras especies del mismo género. Las lecciones de esta experiencia permiten pensar en una política pública que favorezca el establecimiento de laboratorios de producción de postlarvas, estratégicamente ubicados en distintas regiones del país para abastecer la demanda insatisfecha. Dicha política pública sería congruente con las dictadas por organismos internacionales, como los Objetivos del Desarrollo Sostenible para la agenda 2015-2030 de la ONU, donde con la producción del langostino malayo se impactaría en ocho de los objetivos: erradicar la pobreza; cero hambres; igualdad de género; trabajo decente y crecimiento económico; industria, innovación e infraestructura; reducción de la desigualdad; producción y consumo responsable y alianza para realizar los objetivos. De igual manera, habría congruencia con el Decreto para el Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024, pues permitiría impulsar objetivos económicos, sociales, ambientales, en donde se involucra la acuacultura como tema principal.

Conclusiones

A pesar de la demanda del mercado nacional y el interés por parte de los acuacultores en producir esta especie, no se ha tenido el éxito esperado por la carente falta de apoyo hacia los acuacultores en los últimos años, además un sistema socio-político intrincado. Es necesario implementar políticas públicas eficaces al sector acuícola que, con el apoyo de los diferentes niveles gubernamentales, permitan al sector privado y la academia hacer una buena sinergia para lograr el desarrollo de la actividad. La producción del langostino malayo (*M. rosenbergii*) en Veracruz, México permitiría impulsar diversos objetivos de las agendas internacionales y nacionales, a través del crecimiento agrícola que será eficaz para aliviar la pobreza, por lo que es necesario el apoyo al sector primario a través de diversos programas sectoriales nacionales encaminados al desarrollo acuícola del país. Con una debida política pública que logre el desarrollo de la acuacultura e impulsa la actividad de la producción del langostino malayo, México podría entrar en competencia con los productores de Latinoamérica en esta especie.

Los retos para el crecimiento económico y desarrollo del país son muchos. Es necesario reformular las políticas públicas en temas eje como generación de empleos, el combate a la pobreza y la producción de alimentos de alta calidad proteica en un menor espacio con la utilización de recursos considerando el reciclaje de estos coadyuvar a la conservación de recursos y especies. En este contexto, la actividad acuícola, y el cultivo del langostino malayo en específico, puede contribuir de forma fundamental al desarrollo de los ejes antes descritos para la propuesta de políticas públicas.

Referencias bibliográficas

Asiain-Hoyos, A., Reta- Mendiola, J. L., García-Sánchez, A. I., & Domínguez -Mora, J. (2020). El policultivo tilapia-langostino: su desarrollo en México. *Agroproductividad*. En prensa.

Balbuena, R. (2014). Manual básico sobre procesamiento e inocuidad de productos de la acuicultura. Organización de las naciones unidas para la agricultura y alimentación (FAO). [Online] acceso date 31-01-2018.

Cabrera-Cano. G. M. (1977). Biología del cultivo de *Macrobrachium acanthurus* weigmann (1836) en el bajo Papaloapan. (Licenciatura), Instituto Politécnico Nacional, México.

Cifuentes Lemus, J. L., Torres-García, M. d. P., & Frías Mondragón, M. (1997). El océano y sus recursos: V. Plancton (2da. ed.). México: *Fondo de cultura Económica*.

CONAPESCA, C. N. d. A. y. P. (2005). Anuario estadístico de acuacultura y pesca. In CONAPESCA-SAGARPA. México. 220p.

Corzo, J. F. (2013). Diseño de Políticas Públicas: Una Guía Práctica para Transformar Ideas en Proyectos Viables (J. Flores Sosa & J. Zúñiga Monroy Eds. 2a ed.). México: *IEXE editorial*.

García-Mondragón, D., Gallego-Alarcón, I., Espinoza-Ortega, A., García-Martínez, A., y Arriaga-Jordán, C. M. (2016). Desarrollo de la producción de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en el Centro de México. *Revista AquaTIC*, (38).

García-Ulloa, M. (2010). Acuacultura rural en la Costa Sur de Jalisco: caso de estudio. Avances en Investigación Agropecuaria, 14(2), 29-48.

Ibáñez, A., & García-Calderón, J. (2006). ¿Cuencas o entidades federativas? Los repoblamientos de peces realizados por el gobierno federal. Congreso Nacional y Reunión Mesoamericana de Manejo de Cuencas Hidrográficas.19-21

Platas Rosado, D. E., y Vilaboa Arroniz, J. (2014). La acuacultura mexicana: potencialidad, retos y áreas de oportunidad. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 35, 1065-1071.

Quispe Quezada, U. (2018). Producción orgánica sostenible y su demanda en el mundo al 2030. Kuntur, 6(06), 37-50.

Reta- Mendiola, J. L., Asiain-Hoyos, A., Domínguez -Mora, J., & Juan, S.-O. (2019). La cadena agroalimentaria del langostino malayo (*Macrobrachium rosenbergii*) en las regiones de Sotavento y Grandes montañas del estado de Veracruz, México: una propuesta para su desarrollo. *Panorama Acuícola*, 24(3), 68-70.

Río de la Loza González, I. (1987). Estudio de Factibilidad Técnico-Económico para la Instalación de una Granja de Engorda de Langostino (*Macrobrachium rosenbergii*) en el Rancho Sayula, Municipio de Paso de Ovejas, Veracruz. (Licenciada en Hidrobiología), Universidad Autónoma Metropolitana, México. (126751)

PRETOS, PERIURBANOS, PRODUTORES E PROTESTANTES NA LUTA PELA TERRA NO MST DFE

Rafael Bastos

Movimiento de los Trabajadores Rurales Sin Tierra

sr.rafaelbastos@gmail.com

Resumo

A proposta do texto é refletir as características da militância do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) do Distrito Federal e Entorno (DFE), o MST-DFE.

O dito rural está no outro lado da rua do urbano, todo tempo as paisagens de produção de alimentos é composta por "cidades". A agroecologia é princípio de produção de vida do movimento e é ferramenta de formação das famílias, essas tem, raça, classe, região geográfica e religião, maioria das vezes alienada nas análises. Este trabalho é resultado de pesquisas a partir dos últimos 3 anos, sem desmerecer, todavia, os 8 anos anteriores no MST-DFE de minha família e minha dissertação com o mesmo título.

No trabalho serão privilegiadas 3 áreas da região norte da capital federal, sem que sejam postas com isoladas das outras dezenas de áreas de atuação do MST-DFE nos 24 anos de luta na região.

Palavras chave: MST; agroecologia ; cidades;DF

Abstract

The proposal of the text is to reflect the militancy characteristics of the Movement of Landless Rural Workers (MST) of the Federal District and Surroundings (DFE), the MST-DFE.

The rural saying is on the other side of the street from the urban, the landscapes of food production are always composed of "cities". Agroecology is the principle of life production of the movement and is a tool for the formation of families, which have, race, class, geographic region and religion, most of the time alienated in the analyzes. This work is the result of research from the last 3 years, without undervaluing, however, the previous 8 years in the MST-DFE of my family and my dissertation with the same title.

At work, three areas in the northern region of the federal capital will be privileged, without being isolated from the other dozens of areas of activity of the MST-DFE in the 24 years of struggle in the region.

Keywords: MST; agroecology; cities; DF

Periurbanos

Estamos literalmente às margens das cidades, logo fazem parte da paisagem das áreas. As aglomerações metropolitanas caso do DF, apresentam arranjo estrutural nitidamente assinalado como produto de processos de desigualdade socioespacial e da prática de políticas públicas que alicerçam uma configuração dicotômicas ao centros e periferias.

Esse modelo induz a uma dinâmica de deslocamento que produz uma aproximação e certo contínuo dos espaços ocupados, sobrepondo áreas rurais. As áreas urbanas e as áreas rurais eram vistas como espaços nitidamente delimitados, com arranjo estrutural visto como "diferenciados". Posteriormente, com a intensificação da industrialização, migração e urbanização, houve, de modo geral, uma reconfiguração espacial das áreas rurais, interpretada como a expansão da área urbana e avanço desta sobre a área rural. Para identificar espaços urbanos e espaços rurais, considerando a dinâmica das grandes cidades, é importante estudar e destacar as suas zonas periféricas. Elas constituem processos formadores das zonas de transição, que ora são urbanas ora se confundem com as funções rurais no espaço. O Acampamento Nova Jerusalém por exemplo que fica na RA[1] Ceilândia, uma área verde onde não se vê casa e sim árvores e a produção variadas de alimentos e ao outro lado da rua, uma bairro, de casa uma ao lado da outra e milhares de famílias. Todas as semanas mudas são plantadas na vizinhança e entregues para as famílias e também para a escola CEF[2] 30 no posto de saúde. O acampamento foi destruído pelo governo com o pretexto de estar na área urbana e por isso não poderia ser ocupado para fins de reforma agrária.

Protestante

O objetivo é apresentar a intensa presença de um discurso religioso de inspiração evangélica em cenários de atuação na luta pela terra. A presença do protestantismo nos acampamentos não se deu de imediato, as conquista dos territórios pelo MST DFE foi feita mediante a muita luta. Citações bíblicas, referências cristãs, argumentações fundamentadas em ensinamentos religiosos, são encontrados difusamente nos enunciados proferidos por militantes. Cultos evangélicos acontecem nas áreas, os aparelhos de rádio não deixam de estar sintonizados nas programações evangélicas. Cultos são semanalmente realizados por pregadores evangélicos no interior das áreas e a maioria das áreas tem seus próprios templos religiosos.

Em relação a igreja católica maioria no País[3] os "crentes" não são maioria. Por encontrar maior resistência ao seu crescimento nos centros urbanos, onde o catolicismo assumia uma postura

1 Região Administrativa

2 Centro de Ensino Fundamental

3 O censo demográfico realizado em 2010, pelo IBGE, apontou a seguinte **composição** religiosa no **Brasil**: 64,6% dos brasileiros (cerca de 123 milhões) declaram-se católicos; 22,2% (cerca de 42,3 milhões) declaram-se protestantes (evangélicos tradicionais, pentecostais e neopentecostais)

dominante pela presença física tanto das igrejas como dos párocos, o protestantismo buscou terreno para seu crescimento no ambiente rural ou periurbano no caso do DF, muito jovem que cresce junto com os templos protestantes

O evangelho protestante chegou como uma proposta alternativa plausível tanto no plano das crenças como no das condições de existência, por que os cultos nunca estão descolados das condições materiais das "ovelhas". A produção de alimentos é elemento central nessa vertente protestante presente nas áreas de reforma agrária em especial, alimento é um benção de Deus ao trabalho da família para cuidar do que foi lhe dado. Então o cuidar da terra é o cuidar do presente divino. A agroecologia é uma dimensão muito forte da religião nos espaços de reforma agrária, como o relato de Janice, Produtora, Negra, crente emigrada da Bahia.

> "vou comer, vou cozinhar e vou partilhar a alegria de levar a compreensão de que alimentação é parte do nosso diálogo, enquanto igreja, porque nós nos envolvemos e estamos juntos na comunhão a partir da mesa, fruto do trabalho na terra que Deus deu"

Cultivar a terra, cuidar do presente de Deus, produzir alimentos saudáveis em respeito a terra e partilhar é a boa nova dos fiéis na luta pela terra.

O preto

Não uso caderno, minhas notas de campo são construídas no celular e boa parte deste trabalho também foi escrito com essa ferramenta. Não venho de um lugar distante, não sou reconhecido ou me defino com pesquisador em campo. Minha pesquisa tem COMO base muitas "prosas e cafés", "causos" e "picuinhas". Embora eu seja um "nativo", no sentido de partilhar de um universo comum com meus interlocutores, não deixo de tentar me pôr no lugar do outro para captar vivências e experiências. No entanto, em razão de meus engajamentos com o movimento, soa difícil para mim demarcar no tempo e no espaço as fronteiras entre "eu" e "eles". Outro exercício que compõe a pesquisa é a tradução e a "escrita antropológica". Um movimento que consiste na confrontação intelectual e emocional de discursos e diferentes interpretações da vida no dentro dele, em um linguajar antropológico. Não há dúvidas sobre a limitação simbólica das palavras e gestos na descrição dos eventos. Todavia, essas são estruturantes da minha perspectiva e causaram estranhamento como nativo, o que pretendo explorar a partir de situações especiais que narrarei no trabalho. Pretendo pensar meus apontamentos não a luz de um Iluminismo lunático, mas as pessoas serão acionadas a fim de dar carne e sangue para as categorias estruturantes em suas relações de classes e interesses (MARX, 1988)
Por isso é necessário refletir a ecologia de práticas que permite reposicionar as várias fezes dos processos que coexistem e alterando-se mutuamente em nossa percepção.

Ser negro, afro brasileiro é carregado de significados diversos, alguns tem a ver com a comida na região. A produção de alimentos nas áreas tem suas raízes nítidas, na alta produção de feijão guandu, por exemplo que é alimento para as famílias, usado para alimentação animal e recuperação de áreas degradas. O milho para produção de fubá ou cuzcuz são as cultura mais presentes em meio a variados cultivares. Esses dois principalmente são mencionados como algo que sempre foi plantado pela família. Como a criação de porcos, por causa da gordura e do aproveitamento de todas suas partes para a tradicional feijoada. Prato criado por escravizados que hoje é visto como atração em todo o país. Por fim há uma referência particular no DF ao matriarcado Africano, na maioria das famílias tem como chefe da casa mulheres, na maioria da vezes negras, mães solo e também acompanhadas de companheiros. Mais alguns traço de tradições africanas presentes nas práticas das famílias.

Conclusão

De um ponto de vista etnográfico, pensar um acampamento consolidado implica levar em consideração a historicidade da forma social e espacial, a consolidação no processo espaço e temporal, atravessado por relações de poder nas diversas escalas e momentos. Ao pensar nas transcrições das conversas, contextos, captar e descrever a vida em um acampamento, caminho por versões situadas, circunscritas que foram resultado da vida em campo.

A agroecologia evidências as ligações através das práticas em cada espaço, não isoladas ou tomadas em si, mesmo para os praticantes que transitam em muitos espaços. Por fim, espero ter evidenciado pistas do contexto nas áreas de luta pela reforma agrária do MST-DFE e suas bases agroecológicas.

Referências Bibliográficas

Marx Karl. O Capital. (1988) Vol. 2. 3ª edição, São Paulo, Nova Cultura.

RED DE AGROECOLOGÍA DEL URUGUAY: EFECTOS Y AFECTOS EN MOVIMIENTO

Anabel Rieiro*[1], Daniel Pena[1] & Gonzalo Karageuzián[1]

[1] Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República (Udelar)

** anabel.rieiro@cienciassociales.edu.uy*

Resumen

El objetivo será presentar información empírica sobre la historia y práctica actual de la Red de Agroecología del Uruguay, aportando interpretaciones posibles desde la ecología política. Para ello, se sistematizan las prácticas locales focalizando en cómo se reconfiguran las relaciones sociales y la relación con la naturaleza, expresado en las mutuas transformaciones que se dan con la tierra y entre los cuerpos en el hacer agroecológico cotidiano.

Se trata de un estudio transversal no experimental, con triangulación de métodos cualitativos y utilización de tres técnicas de recolección de datos: observación de plenarios, entrevistas colectivas y entrevistas individuales.

Los resultados permiten concluir que, en los últimos años, fueron configurándose en Uruguay, tramas sociales locales de producción, distribución y consumo de alimentos agroecológicos, que aún de forma precaria, sostienen prácticas y narrativas de resistencia al modelo hegemónico.

Palabras clave: ecología política; tramas colectivas; territorio; cuerpos

Abstract

The main objective will be to present empirical information about the history and current practices of the Uruguayan Agroecological Network, providing possible interpretations from the approach of political ecology. For this, local practices are systematized focusing on understanding how social relations and the relationship with nature are reconfigured, analyzing the mutual transformations that occurs with the land and between the bodies during agroecological daily actions.

This is a non-experimental cross-sectional case study, with triangulation of methods qualitatives and use of three data collection techniques: plenary observation, collective interviews and individual interviews.

The results allow us to conclude that, in recent years, local frames of production, distribution and consumption of agroecological foods were being set up in Uruguay, which even in a precarious way, support practices and narratives of resistance to the hegemonic model.

Keywords: political ecology; collective actions; territory; bodys

Introducción

Ante las graves consecuencias económicas, culturales, sociales y ambientales causadas por la agricultura industrial, a lo que se le suma “el fracaso de este modo de producción para alimentar al mundo” (Shiva, 2017), es extremadamente pertinente comprender y hacer visibles otras formas posibles -y existentes- de habitar el territorio desplegando una mayor democracia alimentaria (Calle et al. 2010). La agroecología como modo de producción, y reproducción de la vida tiene implicancias directas sobre los cuerpos y emociones de quienes la llevan adelante, constituyendo formas específicas de percepción, sensación y emoción (Scribano, 2009), que hacen parte de la manera en que las personas habitan y tejen un vínculo afectivo, simbólico y estético con sus territorios, producción, alimentación y relaciones sociales (Giraldo, 2018).

En este sentido, el objetivo del trabajo es analizar desde la ecología política los modos de producir, distribuir y consumir alimentos en la Red de Agroecología del Uruguay (RAU). Para ello, se sistematizan las prácticas locales para comprender cómo se reconfiguran las relaciones sociales y la relación con la naturaleza analizando las afectaciones que se dan con la tierra y entre los cuerpos. La alimentación será tomada entonces como base para comprender lo político, pensando el hacer común de los integrantes de la RAU desde sus territorios, sus entramados locales y su organización política a escala nacional.

Para contextualizar la realidad contemporánea en Uruguay, se retoman en un primer momento relatos y vivencias personales, colectivas desde los regionales y colectivas a nivel de la coordinación nacional, para ver cómo se entrelazan en una historia de la organización que se narra desde distintos registros en un territorio y tiempo específico: desde la apertura democrática y la consolidación del agronegocio. En un segundo momento, se profundizará sobre algunas de las prácticas actuales de la RAU analizándolas desde la afectividad y la interdependencia, una lectura desde la potencia política que implica pensar y constituir experiencias locales de producción agroecológica, en cuanto a la apertura a pensar sistemas agroalimentarios distintos al hegemónico.

La pertinencia de la investigación se basa en problematizar desde una mirada integral y a partir del alimento, los modos en que los humanos nos producimos a nosotros mismos en un entorno que también nos compone. Lo novedoso del enfoque consiste en el desplazamiento del abordaje agroecológico centrado ya no en los medios de producción sino en los medios de existencia. La búsqueda por interrogar “de otra manera” las prácticas emergentes se sostiene en la insistencia por comprender las tramas afectivas que se constituyen a través del hacer común para reproducir la vida.

Metodología

Los modos en que los humanos concebimos, producimos y consumimos los alimentos están en la base de las formas específicas de relacionamiento social y organización política. La producción del

alimento “es el primer eslabón de cómo los humanos nos producimos a nosotros mismos y de cómo producimos/transformamos la tierra en su integralidad” (Machado, 2020, p.50).

La materialidad alimentaria vive unida a un universo simbólico que guía la comprensión del mundo (Soler y Pérez, 2014, p.17), contenedora de distintas narrativas sobre la ruralidad cuestionando los valores y las prácticas normalizadas en este campo. Para acceder a dicho universo simbólico que se da tanto a nivel singular como colectivo en el campo agroecológico, se retoman por un lado, observaciones en plenarios regionales y entrevistas colectivas realizadas a los siete regionales de la Red y a la coordinación nacional durante el 2018; por otro lado, seis entrevistas individuales realizadas a miembros de la red -con distintos perfiles- durante el 2019 y por último, dos entrevistas a integrantes de los dos grupos de consumidores que componen la red. Tanto las entrevistas colectivas como individuales contaron con una pauta semiestructurada y duraron entre una y dos horas cada una.

Resultados y discusiones

De las distintas entrevistas colectivas realizadas se señalan repetidamente algunos momentos vivenciados como claves en la perspectiva de los participantes, tanto desde el punto de vista del proceso de la Red a nivel nacional, de sus distintas regionales y vivencias individuales, los cuales presentaremos en tres momentos que se detallan a continuación. El primero, es el contexto de apertura democrática en donde empiezan las primeras articulaciones entre distintos actores que comienzan a trabajar para visualizar las potencialidades de la agroecología. Un segundo momento, comienza a mediados de la década de los 90, en donde se encuentran las propias organizaciones desde las que desprende la Red: Uruguay Certificadora de la Agricultura Ecológica del Uruguay (URUCERT/ACAEU) y Asociación de Productores Orgánicos del Uruguay (APODU). Por último, a partir del 2005 se crea formalmente y se consolida la organización nacional y sus regionales, encontrando un primer período fuertemente marcado por las cuestiones de certificación y actualmente un nuevo contexto a partir del Plan Nacional de Agroecología.

Desde estos relatos históricos, junto a las vivencias narradas por productores, procesadores, distribuidores y consumidores de la RAU entrevistados, intentamos acercarnos a las prácticas, emociones encarnadas y saberes cotidianos que componen y vuelven visibles los lazos de interdependencia (entre humanos) y de ecodependencia (con lo no humano) (Herrero, 2015). Encontramos tramas sociales que parten de una visión crítica a la tendencia cada vez más industrializada y mercantilizada del sistema agroalimentario; tanto por sus consecuencias ambientales (contaminación de cuencas hidrográficas, degradación de los suelos, muerte de colmenas y disminución de la polinización, etc.), sus impactos en la salud humana, la amenaza a los sistemas de producción familiar, así como sus efectos en la pérdida de soberanía alimentaria y la creciente polarización y exclusión social.

La vinculación entre lo reproductivo y productivo empieza mayormente a aparecer y ser problematizada en los últimos años con las actividades que algunas mujeres de la red comienzan a llevar a cabo, entre ellas, cursos de eco-feminismo, primer encuentro de mujeres de la red (2018), etc.

En cuanto a la naturaleza, existe un discurso marcado en las entrevistas colectivas en cuanto al relacionamiento distinto que supone producir agroecológicamente, en contraste con el modelo hegemónico. Sin embargo, existen distintas percepciones sobre la importancia otorgada a los temas ambientales. Mientras que para algunos se trata de una cuestión vertebral, otros perciben que en general no son vivenciados por la mayoría de los integrantes de la red como cruciales.

El anclaje y permanencia en los territorios, así como la producción libre de OGM y agrotóxicos, en consonancia o equilibrio con las características específicas de la localidad, y el desarrollo y experimentación continua de técnicas compartidas entre pares y técnicos de la Red, configura una sensibilidad cercana y atenta a lo no humano, a la salud del suelo, a las pequeñas variaciones de lo vivo. Esto se expresa en una serie de conocimientos prácticos como los ciclos de la naturaleza y el acompasamiento de los ritmos de producción y de consumo con estos, el contacto directo con los alimentos, la conciencia ecosistémica al momento de generar manejo integrado entre la producción hortifrutícola y la animal; y percepciones cotidianas como la vuelta de “vida” a los espacios productivos: presencia de lombrices, aves, fauna autóctona, etc. Este modo de habitar, “formando parte” del ecosistema, y de actuar en función de ello, deja de lado el mandato de maximización de la ganancia y la extracción de plusvalor energético propio del sistema extractivo depredatorio, donde el círculo cerrado del paquete tecnológico agroindustrial (fertilizante-semilla-plaguicida) impone una distancia y sometimiento de lo no humano.

La experiencia de vinculación cotidiana a la producción agroecológica también permite el cuestionamiento y la resignificación de los hábitos de consumo establecidos. En las familias productoras esto se vive desde la propia cotidianeidad en tanto se consume lo que se produce en el propio predio, según las estaciones. Pero a su vez la existencia de grupos de consumidores dentro de la RAU habilita espacios para la construcción de nuevas formas de relacionarse. Un ejemplo es el proceso de certificación, mediante el cual se realizan visitas de los consumidores, técnicos y productores a los distintos predios para asegurar que la producción es agroecológica. Allí se establecen vínculos de confianza y de solidaridad, y hay a su vez un fuerte componente de empatía. Compartir la jornada con los productores permite conocer el proceso de producción del alimento que se va a consumir, el trabajo de quienes producen y las dificultades cotidianas a las que se enfrentan así como su trayectoria de vida. A su vez, varias de las estrategias de comercialización desarrolladas por la propia RAU favorecen la cercanía y el contacto directo entre productores y consumidores. Algunas de estas estrategias son la venta directa, las canastas, las ferias agroecológicas semanales o la venta a los grupos de consumidores. Con ellas, el acto de compra de los alimentos supone la construcción continua de entramados locales que refuerzan sentidos compartidos y re-humanizan los vínculos de intercambio.

La construcción de entramados y la reproducción de la vida también produce variadas afectaciones y sensibilidades. En el caso recién mencionado de los consumidores aparecen como preocupaciones centrales el cuidado de la salud personal y familiar, así como el cuidado de la naturaleza, respetando los ciclos de la misma, algo que se expresa por ejemplo en la producción y el consumo de alimentos de estación. Las condiciones laborales de quienes producen también son un foco de atención, éstas se desenvuelven en un contexto de rutina familiar, ámbito que es al mismo tiempo hogar y espacio de trabajo. Las tareas de producción y reproducción en ese sentido coexisten en las prácticas cotidianas. Cuidar a los hijos, cortar para cocinar se entrelaza con las tareas de producción así como con aquellas tareas que hacen al cuidado del "trabajo vivo", ya sea darle de comer a los animales, abrir y cerrar invernáculos o estar pendiente de las variaciones del clima.

Conclusiones

Tras haber analizado la información empírica y los discursos de los participantes de la RAU, se puede concluir que en Uruguay, paralelamente a la expansión del agronegocio como paradigma en la producción agropecuaria, la RAU representa una expresión de las que sostiene que la tierra tiene un fin socioambiental, y no es solamente un medio para producir y acumular capital. Sus demandas y luchas emergentes, como la defensa de la certificación participativa han permitido en esta década y media de existencia ir generando sentidos compartidos respecto a una pluralidad de prácticas de producción, distribución y consumo de alimentos. La historicidad de la organización demuestra entonces cómo se van renovando y consolidando nuevas demandas, reivindicaciones e imaginarios posibles sobre los alimentos desde las prácticas y luchas desplegadas.

La RAU complementa prácticas alternativas al modelo convencional de producción, defendiendo en común la habilitación, difusión y defensa de la agroecología. Estas prácticas van desde lo individual, lo grupal y lo colectivo, conjugando modos de producir, procesos deliberativos y modelos de representación que dan cuenta de una organización compleja y heterogénea que más allá de sus limitantes ha ido construyendo afectos y entramados con capacidad productiva y reproductiva en el territorio. Compuesta predominantemente por pequeños productores familiares propietarios, mantiene vínculos estrechos con organizaciones que defienden la producción de los pequeños productores como ser la Comisión Nacional de Fomento Rural, pero incorpora además de la escala, la dimensión ambiental. En este sentido, se articula con otras organizaciones que defienden la agroecología como la Red de Semillas Criollas y Nativas, grupos de académicos y universitarios afines, las Organizaciones No Gubernamentales ambientalistas, etc.

Se puede concluir entonces que, las dinámicas asociativas ponen en evidencia que los entramados colectivos en defensa de las prácticas agroecológicas en Uruguay cuestionan la adopción de principios "universales" de racionalidad económica deslindada de la forma de generar sociedad y su vinculación con la naturaleza. Encuentran así modos de resistir a la tendencia hegemónica que caracteriza a la dinámica del capital oligopólico. En este sentido, desde su irreductible heterogeneidad territorial y como resultado de múltiples contradicciones y conflictos pueden

captarse en la RAU componentes asociativos y performativos no convencionales, en su carácter de resiliencia y potencia hacia la transformación social, sin tener que ser reducidos a lecturas que homogenicen e interpreten dichas capacidades desde una racionalidad única o un antagonismo dual.

Agradecimientos

Agradecemos el tiempo y la confianza de las personas de la Red de Agroecología que compartieron sus saberes, experiencias y vivencias.

Referencias bibliográficas

Calle, A.; Soler, M. & Rivera, M. (2010). *Soberanía alimentaria y Agroecología Emergente: la democracia alimentaria. Aproximaciones a la democracia Radical.* Barcelona: Icaria.

Giraldo, O. F. (2018). *Ecología política de la agricultura: Agroecología y posdesarrollo.* San Cristóbal de las Casas: El Colegio de la Frontera Sur.

Herrero, Y. (2015) Apuntes introductorios sobre el Ecofeminismo. En: Centro de Documentación Hegoa Boletín de recursos de información nº43, junio 2015

Machado Aráoz, H. &Rossi, L. (2020) Repensar (la producción d-)el pan, repensar (nuestra relación con) la tierra. Clave para una renovación (y radicalización) del pensamiento crítico y las energías revolucionarias". Bajo el Volcán, año 1, no. 2 digital, mayo-octubre.

Scribano, A (2009) "A modo de epílogo. ¿Por qué una mirada sociológica de los cuerpos y las emociones?". En Cuerpo(s), Subjetividad(es) y Conflicto(s) Hacia una sociología de los cuerpos y las emociones desde Latinoamérica. CLACSO-CICCUS

Shiva, V. (2017). ¿Quién alimenta realmente al mundo? El fracaso de la agricultura industrial y la promesa de la agroecología. Madrid: Capitán Swing.

Soler, M. y Pérez, D. (2014). "Alimentación, agroecología y feminismo: superando los tres sesgos de la mirada occidental" en Siliprandi, E. & Zuluaga, G. (Coords.) *Género, agroecología y soberanía alimentaria- Perspectivas ecofeministas.* Barcelona: Icaria Editorial.

REGULAMENTAÇÃO SOBRECIRCUITOS CURTOS DE COMERCIALIZAÇÃO DOS ALIMENTOS AGROECOLÓGICOS E ORGÂNICOS NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL

Valéria Cristina Palmeira Zago*[1], Júlia Rodrigues Barroso Coelho[1] & Fábio Henriques Fernandes[1]

[1] Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

** valzagomg@gmail.com*

Resumo

Há um crescente interesse da sociedade por alimentos mais saudáveis do ponto de vista do seu conteúdo nutricional e também do seu sistema de produção. No Brasil, o consumo de produtos orgânicos tem aumentado nos últimos anos, especialmente na região Sudeste. No entanto, ainda é reduzida a sua oferta na maioria dos pontos de venda, seja diretamente do produtor ou através de mercados varejistas. As cadeias de comercialização de venda direta, também chamadas de "circuitos curtos", aproximam produtores e consumidores, sem necessidade de um intermediário, que em geral, paga pouco ao produtor e vende caro aos consumidores. Nesse sentido, o presente artigo busca avaliar a inserção e os mecanismos de fomento aos circuitos curtos, nas políticas públicas federais e dos Estados da região sudeste do Brasil. No primeiro momento foi feito um levantamento das políticas públicas nacionais de fomento e regulação ao mercado de orgânicos e aos circuitos curtos. No segundo momento, foi feita uma análise mais específica na região sudeste do país. Observou-se que as políticas públicas promulgadas a partir da década de 2010 têm garantido um avanço na adoção do modelo, na medida em que buscam reforçar o incentivo ao mercados de comercialização baseados em circuitos curtos e garantir a sobrevivência econômica e social da agricultura agroecológica e orgânica.

Palavras chave: Comercialização; orgânicos; fomento.

Abstract

The interest of the society for healthier foods, from the point of their nutritional content and also of their production system, are growing. The consumption of organic products, in Brazil, has increased recently, especially in the Southeast. However, its supply is still reduced at most points of sale, either directly from the producer or through retail markets. Direct selling chains, also called "short circuits", bring producers and consumers together, without the need for an intermediary. Who generally pays little to the producer and sells expensive to consumers. However the public policies and the promotion of these models of commercialization in the country are not completely known. In order to know about them and evaluate the advantages and challenges of this model, a two-step research was developed. At first, a search was made of the national public policies for the promotion and regulation of the organic market and short circuits. In the second moment, a more

specific analysis was made in the southeast of the country. It is observed that public policies have ensured an advance in the adoption of the model. It is emphasized, however, the more public policies for the promotion and valorization of direct sales of organic and agroecological products are fundamental to construct a fair, inclusive and environmentally friendly market.

Keywords: Marketing; organic; promotion.

Introdução

Os mercados, para a agricultura familiar, são estratégias historicamente requisitadas. No entanto, cabe questionar que tipos de mercados e quais são aqueles condizentes com as suas dinâmicas e suas especificidades. Por isso, os debates relacionados aos canais curtos de comercialização e às vendas diretas assumiram, atualmente, uma agenda central na construção de estratégias sustentáveis e de maior autonomia para a agricultura familiar (Antunes Júnior et al., 2019).

No período de 2017 a 2019, o consumo dos produtos orgânicos aumentou em 20% no Brasil predominantemente na região Sudeste (ORGANIS, 2019). Esse dado está em concordância com uma tendência mundial desde o início do século XX. De acordo com o relatório da Federação Internacional de Agricultura Orgânica (IFOAM, 2017), o mercado mundial está crescendo significativamente e atingiu 89,7 bilhões de dólares em 2017. As principais razões para essa elevação no consumo de alimentos orgânicos, está relacionada com as preocupações com a saúde, qualidade do produto e do meio ambiente (Hughner et al., 2007).

Existe uma ampla gama de cadeias alternativas de alimentos que abrangem tanto a agricultura orgânica e a agroecologia, quanto a de origem da agricultura familiar. Cada uma delas visa fornecer respostas a limitações encontradas no setor de alimentos convencionais. Segundo Schneider (2016), os mercados de proximidade, são mercados socialmente construídos, nos quais as trocas envolvem, para além da ideia de lucro, relações sociais de reciprocidade e interconhecimento, certa autonomia dos agricultores e, de maneira geral, uma escala local de realização. Vendas diretas do tipo “face a face” ou “porta a porta” são exemplos de mecanismos deste mercado.

A venda direta do produtor ao consumidor é também chamada de “circuitos curtos” de comercialização, cujo objetivo principal é aproximar as duas pontas do processo de comercialização, reduzindo a necessidade de um intermediário (Renting et al., 2003). As vendas em circuitos curtos canalizaram metade do valor total das compras da produção orgânica certificada no mercado interno brasileiro em 2010 (Blanc e Kledal, 2012). No mercado de produtos orgânicos do Brasil, 42% dos consumidores já compram em lojas especializadas, 35% em feiras do produtor, apesar de a maioria (72%) ainda comprar em canais longos como é o caso de supermercados (Kluth; Bocchi Jr.; Censkowsky, 2011).

O presente artigo buscou avaliar a inserção e os mecanismos de fomento aos circuitos curtos, nas políticas públicas federais e dos Estados da região sudeste do Brasil.

Metodologia

A pesquisa desenvolvida tem caráter descritiva, de revisão bibliográfica e documental, e ocorreu em duas etapas sucessivas. A primeira etapa consistiu em um levantamento de dados secundários referentes ao cenário atual das políticas públicas de regulamentação e fomento à criação de circuitos curtos de comercialização de produtos agroecológicos e orgânicos no Brasil. Posteriormente, foi feito um levantamento regional no qual foi possível coletar informações a respeito das regulamentações locais e como é estruturada a dinâmica de vendas diretas na região Sudeste.

Resultados e discussão

Regulamentação Federal

No Brasil, a primeira iniciativa de regulamentação em relação ao comércio de produtos orgânicos foi em 1995, com a criação do Comitê Nacional de Produtos Orgânicos, CNPO. Em outubro de 1998, foi editada a Portaria n.505/98 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). No ano seguinte, entrou em vigor a Instrução Normativa (IN) MAPA n. 07/99, que estabelecia normas de produção, tipificação, processamento, envase, distribuição, identificação e certificação de qualidade para produtos orgânicos de origem animal e vegetal. Só no final de 2003, foi criada a Lei n.10.831/03, chamada “Lei dos orgânicos”, a qual estabelece as normas para a agricultura orgânica, que apesar de não ser uma lei de fomento, aliviou os custos de certificação aos agricultores familiares que adotam o modelo de venda direta e que fazem parte de alguma organização social.

Em 2004, foi editada a IN MAPA n. 16, cujo objetivo era estabelecer os procedimentos necessários até que se implantasse de fato a Lei dos Orgânicos, substituindo parcialmente a IN MAPA n. 07/99. Vale ressaltar, entretanto, que tais medidas foram tomadas para cumprir exigências para as exportações de produtos orgânicos a países como Japão e CEE (Comunidade Econômica Européia). Só em 2007, o Decreto Federal n. 6323 disciplinou as atividades pertinentes ao desenvolvimento e comercialização da agricultura orgânica no Brasil, prevista na Lei 10.831/03, em relação a qualidade dos produtos e processos. Tal decreto pontua algumas regulamentações ao modelo de venda direta. No ano seguinte, entrou em vigor a IN MAPA n.64/2008, que substituiu totalmente a IN MAPA n.07/99, e instituiu o "Plano de Manejo Orgânico.

No ano de 2009, passa a vigorar três INs relacionadas à produção orgânica e agroecológica. A IN MAPA n. 17/09 não faz menção ao modelo de vendas diretas. A IN MAPA n. 18/09, por sua vez, estabelece normas para o processamento, armazenamento e transporte de produtos orgânicos. E

por fim, a IN MAPA n.19/09, que normatiza os mecanismos de controle e informação da qualidade orgânica: “A comercialização em venda direta deverá ser realizada por agricultores familiares vinculados a organizações de controle social, cadastradas no MAPA ou em outro órgão fiscalizador conveniado, da esfera federal, estadual ou distrital” (Seção III - Art. 96, lei n., lei n.10.831/03).

Em 2012, através do Decreto n° 7794, instituiu-se a PNAPO (Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica). O objetivo dela é integrar, articular e adequar políticas, programas e ações indutoras da transição agroecológica e da produção orgânica e de base agroecológica, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população, por meio do uso sustentável dos recursos naturais e da oferta e consumo de alimentos saudáveis. Em relação ao modelo de venda direta, entretanto, nota-se que ainda não houve nenhuma proposta de fomento.

Subsequentemente, inicia-se primeiro ciclo (2013 a 2015) do PLANAPO (Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica), conhecido como "Brasil Agroecológico". A iniciativa teve grande contribuição para colocar o tema em pauta na implementação das políticas públicas tanto a nível nacional quanto regional. Em processo de aperfeiçoamento, foi lançado o segundo ciclo (2016 a 2019) do plano. Percebe-se, pela primeira vez, que houve uma preocupação em discutir questões relacionadas à venda de produtos agroecológicos e orgânicos. Nesse sentido, uma das estratégias do quarto eixo, Comercialização e Consumo, foi incentivar o modelo de circuitos curtos: *“Integrar o PLANAPO às redes de economia solidária e de consumidores, priorizando circuitos curtos de comercialização”*.

Regulamentação na região Sudeste

Na região Sudeste, além de registrar o maior aumento no consumo de produtos orgânicos nos últimos anos, tem aumentado também a quantidade de produtores que adotam essa prática. Porém, para a agricultura familiar, a comercialização e a garantia de assistências na produção ainda são vistos como grandes desafios (IPEA, 2020).

Minas Gerais foi o primeiro estado do Brasil a instituir uma Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica (PEAPO), através da Lei nº 21.146/2014. No mesmo ano, foi promulgada a Lei nº 21.156/14, que institui a Política Estadual de Desenvolvimento Rural Sustentável da Agricultura Familiar. Todavia, só em 2018, com a instituição do Polo Agroecológico e de Produção Orgânica na região da Zona da Mata mineira, através da Lei nº 23.207, o modelo de venda direta foi mencionado como uma das estratégias de acesso aos produtos orgânicos, especificada no artigo 3°, o “apoio à comercialização de produtos agroecológicos e orgânicos e à ampliação do acesso a mercados diversificados, priorizando-se a organização de cadeias curtas, os empreendimentos cooperativos de economia solidária e as feiras de venda direta ao consumidor”.

No estado de São Paulo, a lei que instituiu a PEAPO, Lei n. 16.684 de 2018, garante fomento e estratégias para o modelo de venda direta, explicitada no artigo 3°: “[...] estruturação de circuitos

de produção, distribuição, comercialização e consumo de produtos agroecológicos e orgânicos que aperfeiçoem as funções econômica, social e ambiental da agricultura, da produção animal, das agroflorestas e do extrativismo florestal, respeitando-se as tradições culturais, tendo como premissas as práticas do comércio justo e solidário, priorizando os circuitos curtos de comercialização".

O Estado do Espírito Santo teve a primeira tentativa de regulamentação em 2001. No entanto, somente em 2018, o governo do Estado instituiu a PEAPO, através da Lei n. 10.951. O artigo 5° estabelece a "[...] promoção de circuitos curtos, como alternativa para a ascensão da agricultura familiar, para explorar novas tendências de consumo e comercialização de produtos alimentares em feiras locais e comércio direto, distribuição, comercialização e consumo de produtos agroecológicos e orgânicos que aperfeiçoem as funções econômica, social e ambiental da agricultura, da produção animal, das agroflorestas e do extrativismo florestal, respeitando-se as tradições culturais, tendo como premissas as práticas do cooperativismo e do comércio justo e solidário".

No Estado do Rio de Janeiro, a lei atual que dispõe sobre a Política Estadual de Desenvolvimento Rural Sustentável, de Agroecologia e de Produção Orgânica, Lei n. 8625 de 2019, estabelece alguns pontos importantes em relação às vendas diretas. O primeiro no capítulo II, "ampliar oportunidades e fortalecer a capacidade de inserção no mercado para os produtos agroecológicos e orgânicos, incluindo os circuitos diretos de comercialização, de economia solidária, colaborativa e criativa, de comércio justo e solidário, os mercados institucionais e outros" e o segundo no capítulo IV, "A comercialização de produtos orgânicos e agroecológicos deve ser estimulada e viabilizada, com subsídios para circuitos curtos, como: feiras, barracas colaborativas, centrais de abastecimento, beiras de estradas, etc".

Segundo Antunes Júnior et al. (2019), são inúmeras possibilidades e espaços a serem ocupados e apropriados pela produção familiar, sobretudo em um momento que, frente a um cenário de desconfiança quanto à qualidade dos alimentos e à sustentabilidade ambiental da produção, amplia -se a busca pela proximidade entre produtor e consumidor. A construção de mecanismos de mercados de proximidade, ou cadeias curtas, oferecem oportunidades e vantagens aos produtores e aos consumidores.

Conclusão

No cenário atual das legislações brasileiras sobre a comercialização de produtos agroecológicos e orgânicos, observa-se que o modelo dos circuitos curtos, que se efetivamente implementado na prática, em grande parte por iniciativas dos próprios agricultores, só na última década, tem ganhado maior destaque nas legislações federais e nas estaduais, da região Sudeste do país. Desta forma, nota-se a relevância das PEAPOs da região Sudeste promulgadas nos últimos anos no Brasil, como marcos legais para a regulamentação das cadeias produtivas de produtos agroecológicos e

orgânicos, a fim de reforçar o incentivo ao mercados de comercialização baseados em circuitos curtos e garantir a sobrevivência econômica e social da agricultura agroecológica e orgânica.

Referências bibliográficas

ANTUNES JUNIOR, Wolney Felippe. AGRICULTURA FAMILIAR, MERCADO E AGROECOLOGIA: CABEM TODOS NA MESMA CESTA?. Nucleus, v. 16, n. 2, 2019.

BLANC, J.; KLEDAL, P. R. The Brazilian organic food sector: Prospects and constraints of facilitating the inclusion of smallholders. Journal of Rural Studies, v. 28, n. 1, p. 142-154, 2012.

HUGHNER, R.S.; P. MCDONAGH, A; Prothero, C.J; Shultz, J. S. Who are organic food consumers? A compilation and review of why people purchase organic food. Journal of Consumer Behaviour: An International Research Review, 6(2-3): 94-110, 2007. Disponível em: https:// doi.org/10.1002/cb.210.

KLUTH, B.; BOCCHI JR., U.; CENSKOWSKY, U. Pesquisa sobre o comportamento e a percepção do consumidor de alimentos orgânicos no Brasil - 2010. München, Germany: Organic Services e Jundiaí-SP: Vitalfood, 2011, 38p.

IFOAM. Launch of policy toolkit highlighting public support to organic agriculture in over 80 countries. 2017. Disponível em: https://www.ifoam.bio/en/global-policy-toolkit-public-support-organic- agriculture [Acesso em Out, 2019].

IPEA. Produção e consumo de produtos orgânicos no Brasil e no mundo. 2020. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9678/1/TD_2538.pdf [Acesso em Ago, 2020].

ORGANIS. Panorama do consumo de orgânicos no Brasil – 2019. Disponível em: http:// organis.org.br/pesquisa-consumidor-organico-2019/ [Acesso em nov 2019]

RENTING, H.; MARSDEN, T.; BANKS, J. Understanding alternative food networks: Exploring the role of short food supply chains in rural development. Environment and Planning A, 35, 393-411, 2003.

SCHNEIDER, S. Mercados e Agricultura Familiar. In: MARQUES, F. C; CONTERATO, M. A; SCHNEIDER, S. Construção de Mercados e Agricultura Familiar: Desafios para o Desenvolvimento Rural. Porto Alegre: Ufrgs, 2016. Cap. 4. p. 93-136.

RELACIONES DE PODER Y PARTICIPACIÓN EN LA (CO)CREACIÓN DE UNA POLÍTICA SOBRE AGUA

Helga Gruberg*[1], Marijke D´Haese[2], Joost Dessein[2] & Jean Paul Benavides[3]

[1] Universidad Católica Boliviana "San Pablo"
[2] Ghent University
[3] Instituto de Investigaciones Socio-Económicas (IISEC)

***** *hgruberg@ucb.edu.bo*

Resumen

La gestión integral de los recursos hídricos es un problema complejo de sostenibilidad que requiere la participación de diversas comunidades de conocimiento para la identificación e implementación de soluciones transformadoras. Por tanto, la construcción de una política hídrica exige un enfoque altamente participativo e integrador. Sin embargo, las relaciones de poder pueden obstruir una experiencia más inclusiva y equitativa. Por lo que es importante estudiar las relaciones de poder antes y durante el proceso de(co)creación de políticas públicas. Abordamos este tema enel proceso de construcción de una política hídrica en Bolivia. Los datos se recopilaron datos cualitativos y se analizaron usandoel cubo del poder. Los hallazgos muestran las interacciones entre distintas formas de poder, conocimiento, agencia, estructuras e intereses.

Palabras clave: Gobernanza; empoderamiento, sostenibilidad; cubo del poder

Abstract

Integrated water resources management is a complex sustainability problem that requires the active and effective participation of various knowledge communities for the identification and implementation of transformative solutions. Therefore, the construction of a water policy requires a highly participatory and inclusive approach. However, power relations can obstruct a more inclusive and equitable experience. Therefore, it is important to study power relations before and during the process of (co) creation of public policies. We address this issue in the process of building a water policy in Bolivia. The data was collected qualitative data and analyzed using the power cube. Findings show the interactions between different forms of power, knowledge, agency, structures, and interests.

Keywords: Governance; empowerment, sustainability; power cube

Introducción

La gestión integral de los recursos hídricos es considerada como un problema complejo de sostenibilidad, ya que requiere de la participación activa y efectiva de diversas comunidades de conocimiento para la identificación e implementación colaborativa de soluciones transformadoras (Brouwer, Woodhill, Hemmati, Verhoosel, & van Vugt, 2016). Por tanto, la construcción de una política hídrica exige un enfoque altamente participativo e integrador. Recientemente, la transdisciplina y la gobernanza colaborativa se están promoviendo como enfoques para empoderar a los actoresen procesos de creación conjunta de políticas. Sin embargo, el empoderamiento no ocurre necesariamente porque las relaciones de poder pueden obstruir una experiencia más inclusiva y equitativa(Brouwer, Hiemstra, van Vugt, & Walters, 2013).

Las asimetrías de poder tampoco suelen ser consideradas en los proyectos de desarrollo que tienen como objetivo beneficiar a los grupos vulnerables y marginales(Schiffer, 2007). Al no considerar las relaciones de poder terminan beneficiando a los más poderosos, poniendo en peligro la verdadera gobernanza colaborativa y el empoderamiento(Boelens & Hoogendam, 2002). Por lo tanto, es crucial reconocer e identificar los desequilibrios de poder en las primeras fases de estos procesos para tratar de nivelar el piso para todos los participantes (Brouwer et al., 2013). De lo contrario, es posible que algunas partes interesadas terminen siendo excluidas, anuladas y, en el peor de los casos, abusadas por actores dominantes. En consecuencia, es importante estudiar las relaciones de poder en la (co)creación de políticas de recursos naturales, especialmente en sociedades menos democráticas como las que se encuentran en América Latina.

En los valles interandinos de Bolivia, el acceso al agua de riego es vital para las comunidades rurales, y juega un papel central en el desarrollo de nuevas políticas. Este artículo explora las relaciones de poder en el proceso de formulación de una política pública para la protección de fuentes de agua y áreas de recarga hídrica en el municipio de Tiraque en el departamento de Cochabamba. El desarrollo de Tiraque está orientado a la producción agrícola, por lo que el acceso al agua es fundamental para las comunidades locales. A lo largo de la historia, estas comunidades han creado reglas consuetudinarias con respecto a los derechos de agua.

Tiraque es reconocido por los conflictos entorno al control y manejo de recursos hídricos. Entre 1996 y 2007 se han reportado más de 190 conflictos internos y externos(Cossio, Bustamante, & Skielboe, 2010). Esto se debe a que los recursos hídricos de Tiraque son usados para el riego de otros municipios del valle. Además de estos conflictos, en los últimos años se han reportado una serie de problemas relacionados al agua como limitada distribución, contaminación de fuentes de agua, sobre explotación de acuíferos y limitado acceso a agua para riego(Rodriguez, 2020). A raíz de esto, en el año 2017 la protección de fuentes de agua y de recarga hídrica fue incluida en El Plan de Desarrollo Territorial Integral. Posteriormente, una Organización No Gubernamental (ONG) internacional pide a una ONG local llevar adelante la construcción de una política pública para alcanzar esta meta.

La construcción de una política pública implica cambios socio-ecológicos; por lo tanto, es un escenario para luchas internas / externas en respuesta a nuevos arreglos, y para la inclusión / exclusión de actores específicos. También es un reflejo de los intereses, conocimientos, agencia y estructuras socio políticas. Es en este sentido que se estudió cómo las relaciones de poder, intereses, agencia, estructuras y conocimiento interactúan en el contexto de (co)creación de una política hídrica.

Antecedentes

El estudio se realizó en Bolivia, en el municipio rural de Tiraque, el cual se encuentra ubicado en el departamento de Cochabamba. La altura sobre el nivel del mar varía entre los 500 a 4 500 metros (Tiraque, 2015). De acuerdo con los datos del Censo del año 2012, la población total es de 21231 habitantes, con una predominancia quechua(Bolivia, 2015; Tiraque, 2015).Económicamente el municipio depende principalmente de la producción agrícola puesto que más del 80% de la población se dedica a este rubro. Los cultivos principales son la papa, granos y habas. La escasez de agua de lluvia afecta la producción por lo que “el acceso al agua de riego es de suma importancia para las comunidades campesinas” (López, Hoogendam, Vos, & Boelens, 2019, p. 205). Se pueden encontrar manantiales naturales en las comunidades, siendouna de las principales fuentes de consumo humano doméstico(Tiraque, 2015). Estos manantiales también son usados en la cría de animales y para el riego de diferentes cultivos. Hasta el año 2009 se identificaron 21 sistemas de riego en Tiraque (Cáceres, 2009). Por lo general las familias acceden a más de un sistema de riego.

A partir de los años 70´s el sindicalismo agrario ganó fuerza con la creación de la Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia (CSUTCB) y otras similares. Las organizaciones sociales tienen una gran capacidad de movilización para presentar sus demandas al gobierno o manifestar su desacuerdo con decisiones estatales. La CSUTCB sigue estrutura vertical conformada por comunidades representadas por sindicatos, los cuales forman subcentrales agrarias, que a su vez forman cantonales, provinciales y 9 federaciones departamentales. Las Centrales Provinciales son reconocidas como núcleos de decisión puesto que es en este nivel en el que se decide acatar o no una orden de la Confederación. Dependiendo de las decisiones tomadas al nivel de la Central Provincial, las comunidades (representadas por sus sindicatos) se movilizarán o no(Cossio et al., 2010). En Tiraque particularmente, es el nivel de toma de decisiones políticas más importante.

En cuanto al manejo de recursos para riego hídricos existen dos organizaciones sociales la Federación de Regantes Indígenas Agropecuarios de Cochabamba – FRIAC y la Asociación de Riego y Servicios Tiraque – ARST. Paralelamente, se encuentra el Gobierno Autónomo Municipal de Tiraque representado por su alcalde, apoyado por el Concejo Municipal y el equipo técnico municipal.Debido a una serie de problemas relacionados al manejo de fuentes de agua y zonas de recarga hídrica se vio la necesidad de desarrollar una política pública para su protección. La construcción de esta política pública inició en el año 2017, fue presentada al Concejo Municipal para su aprobación a mediados del año 2019 y fue rechaza a principios del año 2020.

Metodología

Desde el año 2017 hasta el año 2020 se acompañó el proceso de construcción de la política pública. Durante este tiempo se recolectó información de manera cualitativa a través de entrevistas en profundidad con informantes clave, observación participante, grupos focales, transectos y mapeo participativo. Posteriormente, toda la información fue transcrita (116 transcripciones) y se procedió a realizar un análisis de contenido. Para tal efecto, se utilizó el Cubo del Poder desarrollado por Gaventa(2006)(Figura 1). En el que se analizan las interrelaciones entre tres dimensiones: formas de poder (visible, escondido e invisible), espacios (cerrados, invitados e invitados) y niveles (local, municipal y regional). Para cada una de estas dimensiones se obtuvieron codificaciones. Paralelamente se analizaron las variables de conocimiento, agencia, estructura e interés.

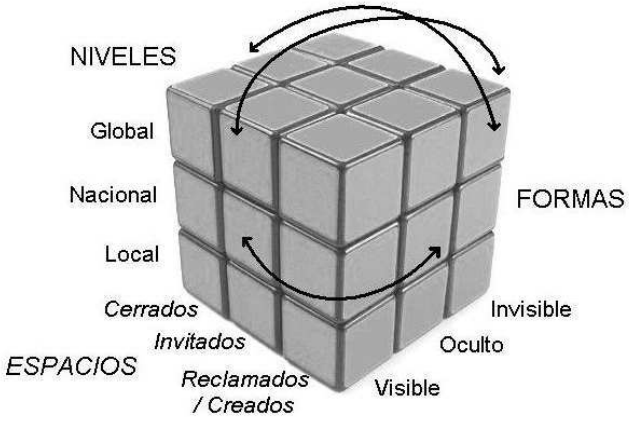


Figura 1. Cubo del poder: niveles, espacios y formas de poder. Fuente: (J. Pettit, 2014)

Resultados

El poder visible hace referencia a la toma de decisiones observable, es decir describe las reglas formales, autoridades, procedimientos e instituciones que para la toma de decisiones políticas (Brouwer et al., 2013; Jethro Pettit, 2013). En el caso de Tiraque la Central Provincial se constituye como la principal tomadora de decisiones, incluso por encima del alcalde o del concejo municipal, ya que alcalde debe tratar de cumplir con las demandas de la Central. Es en las reuniones de Central en la que se toman decisiones políticas importantes, como la selección de candidatos a elecciones políticas.

También cuando hablamos de poder, debemos observar quienes son parte del proceso de toma de decisiones y quienes son excluidos. En este caso, la exclusión se dio a través del acceso a información oportuna y entendible para las comunidades. Esto se debe a que una propuesta de la política pública fue presentada en español al nivel de la Central. La información debía bajar a las bases, pero no fue así porque los líderes superiores no llegaron a comprender el contenido de la propuesta en español y con tecnicismos legales. Esto generó desconfianza. Por otra parte, algunos

actores estuvieron presentes pero su participación fue de “pantalla”. Este es el caso específico de las mujeres, quienes incluso presentaron su propia propuesta, pero quedaron en los márgenes.

El poder escondido hace referencia principalmente a quién o quiénes fijan la agenda y a quiénes logran influir en la toma de decisiones fuera del ojo público(Brouwer et al., 2013; Jethro Pettit, 2013). También hace referencia a cómo las personas en contra de la política logran confrontarla. Es en este sentido que el poder escondido está ligado a la agencia de los personas o grupos de individuos.

En este proceso la ONG local fue la que logró la inclusión de la construcción de la política pública en la agenda del concejo municipal, del alcalde y de la Provincial de Tiraque. Es en este sentido que la ONG ejerce poder escondido. Sin embargo, no es la única ya que las organizaciones de regantes no estaban en contra de la política, pero desconfiaban de su contenido legal, llegando a temer que puedan perder el control sobre los recursos hídricos e incluso de las tierras donde estos recursos se encuentran. Por ejemplo, la FRIAC no controla todas las fuentes de agua, pero sí las más grandes. Por lo que pidieron que no se apruebe la política y se negoció en cambio la implementación de un proyecto piloto en dos sectores del municipio. De esta manera esperan ver los impactos de su implementación para luego revisitar la política hídrica. Durante en momento de presentación de la entrega de la política pública el país se encontraba en medio de la campaña para las elecciones presidenciales de noviembre del año 2019 por lo que las organizaciones sociales tenían intereses políticos mayores y querían evitar conflictos. Por lo que las autoridades paralizaron la promulgación de la política ante la petición de la organización de regantes. Es en este sentido que la organización de regantes ejerce poder escondido a fijar una nueva agenda a través de ejercicio de su agencia.

El poder invisible hace referencia a lo que es considera como aceptable a partir de las normas, valores, usos y costumbres sociales. En este sentido las estructuras sociales pueden moldar lo socialmente aceptable en cuanto a la participación y toma de decisiones. En los Andes bolivianos por lo que general se piensa a nivel de comunidad para la toma de decisiones y no como individuos lo que influye en las personas que no llegan a ser parte del proceso y acatan las decisiones tomadas por sus autoridades orgánicas.

Están en juego muchos intereses visibles y ocultos. La regulación del agua en Tiraque es un interés común entre los municipios del valle circundante, ya que es su principal fuente de agua y tienen una larga historia de conflictos municipales a su alrededor. Además de la ONG, la Universidad, ha contribuido a abrir espacios y a forjar confianza con diversos sectores para facilitar la construcción de la política. Ambas instituciones, tienen interés en alcanzar las metas establecidas por sus proyectos. Dentro de cada institución, existen intereses personales como el desarrollo profesional y el reconocimiento social. También existen intereses políticos como las elecciones presidenciales de ese año, que finalmente moldearon el momento para evitar conflictos durante ese momento.

En el estudio se observó que las formas de poder y los espacios donde éstos se ejercen son dinámicos y cambiantes de acuerdo con nivel de gobernanza de se analice. El poder visible de toma de decisiones a nivel regional se realizó en espacios cerrados, con la participación de un grupo pequeño de actores considerados como líderes. En cambio, el poder escondido de la ONG para poder incluir la construcción de la política pública en la agenda de la organización social y del municipio se logró por medio de taller de capacitación bajo el enfoque "campesino a campesino", caracterizados por ser espacios invitados con la participación de diversos actores. Mientras que el poder escondido de las asociaciones de regantes para frenar la política pública se constituye en una forma de espacio reclamado. Por su parte el poder invisible a nivel de las comunidades ocurre en espacios cerrados definidos por los usos y costumbres locales.

Discusiones

Los resultados muestran que las relaciones de poder están presentes en la construcción de una política pública desde el inicio del proceso hasta el final, siendo determinantes del resultado. Además, muestran que estas relaciones son dinámicas y cambian con los niveles de gobernanza y espacios de ejercicio de poder. El poder visible ocurre tiende a ocurrir en espacios cerrados. Este tipo de poder está relacionado con la participación de grupos vulnerables y marginados tradicionalmente, siendo el acceso a información oportuna y adecuado un factor clave de inclusión o exclusión. De acuerdo con Chávez & Rojas, no se podrá alcanzar una participación con miras al empoderamiento mientras las comunidades no tengan acceso a información y su conocimiento sea considerado como "válido" (Chávez & Rojas, 2011, p. 174).

El poder escondido puede ocurrir tanto en espacios invitados como reclamados por su relación con la agencia de los actores para expresar su desacuerdo. Estudios similares han encontrado que los grupos vulnerables y excluidos de procesos de toma decisiones logran hacer oír sus voces y contestar estas decisiones por medio de espacios reclamados(Brock, Cornwall, & Gaventa, 2001; Geng Montoya, 2016; Nikuze, Sliuzas, & Flacke, 2020; Patel, Sliuzas, & Georgiadou, 2016).

El poder invisible está estrechamente relacionado con las estructuras sociales, en este caso los usos y costumbres en torno al manejo y acceso al agua. Se ha visto en otros estudios realizados en comunidades andinas que las comunidades locales pueden llegar a pensar que una política pública pone en riesgo sus usos y costumbres al abrir nuevos espacios de manejo al Estado (Boelens, Bustamante, & de Vos, 2007; Geng Montoya, 2016). Es en este sentido, que por un lado el proceso de construcción de la política pública y la política misma deben consideras los usos y costumbres locales. Por otro lado, es importante acompañar la adaptación o transformación de estas estructuras para una mejor compenetración con la política pública en cuestión.

Conclusiones

Este caso muestra que en la (co)creación de políticas públicas existen las relaciones de poder juegan un rol determinante durante todo el proceso e interactúan de manera compleja con intereses, conocimiento, agencia y estructuras sociales y políticas. Estas relaciones deben ser analizadas desde el principio de un proceso hasta su conclusión con el fin de promover un proceso efectivamente participativa e inclusiva. El Cubo del Poder al considerar las relaciones entre formas, espacios y niveles permite realizar un análisis profundo de las relaciones de poder antes, durante y mientras se construye una política pública. Este enfoque podría ser empleado para prevenir conflictos entorno a la formulación e implementación de políticas públicas entorno al manejo y acceso de recursos naturales.

Se recomienda evitar el enfoque linear de formulación de políticas públicas y optar por un enfoque de gobernanza colaborativa, en la que se tomen en cuenta estas relaciones con base el contexto, procesos cíclicos y de reflexión constante. Emerson, Nabatichi&Balogh(2011) desarrollaron un marco integrativo de gobernanza colaborativa con este enfoque. Dicho marco aún no fue implementado en Latinoamérica, por lo que se recomienda sea explorado junto con el Cubo del Poder.

Referencias bibliográficas

Boelens, R., Bustamante, R., & de Vos, H. (2007). Legal pluralism and the politics of inclusion, recognition and contestation of local water rights in the Andes. *Community-based water law and water resources management reform in developing countries*, 96-113.

Boelens, R., & Hoogendam, P. (2002). The Yapa'. Water rights, power and empowerment. *Water rights and empowerment*, 241-241.

INE (2012) Censo de Población y Vivienda.[Base de datos].[En línea],(2015).

Brock, K., Cornwall, A., & Gaventa, J. (2001). Power, knowledge and political spaces in the framing of poverty policy.

Brouwer, H., Hiemstra, W., van Vugt, S., & Walters, H. (2013). Analysing stakeholder power dynamics in multi-stakeholder processes: insights of practice from Africa and Asia. *Knowledge Management for Development Journal, 9*(3), 11-31.

Brouwer, H., Woodhill, J., Hemmati, M., Verhoosel, S., & van Vugt, M. (2016). *The MSP guide: How to design and facilitate multi-stakeholder partnerships*: Practical Action Publishing Ltd.

Chávez, F. P. F., & Rojas, A. M. L. (2011). Una mirada a las raíces de la comunicación para el desarrollo. Entrevista con Luis Ramiro Beltrán Salmón. *Signo y Pensamiento, 30*(58), 170-176.

Cossio, V., Bustamante, R., & Skielboe, T. (2010). Conflict and cooperation in local water governance: Inventory of local water-related events in tiraque District, Bolivia. In: DIIS Working Paper.

Cáceres, W. (2009). Gestion de sistemas de riego cuenca hidrográfica Pucara. *Centro AGUA-UMSS, Cochabamba*, 68-68.

Emerson, K., Nabatchi, T., & Balogh, S. (2011). An Integrative Framework for Collaborative Governance. *Journal of Public Administration Research and Theory, 22*(1), 1-29. doi:10.1093/jopart/mur011

Gaventa, J. (2006). Finding the spaces for change: a power analysis. *IDS bulletin, 37*(6), 23-33.

Geng Montoya, D. A. (2016). Reformas institucionales del agua en la costa peruana: análisis de la gobernanza del agua en la cuenca Ica-Alto Pampas.

López, R. R., Hoogendam, P., Vos, J., & Boelens, R. (2019). Transforming hydrosocial territories and changing languages of water rights legitimation: Irrigation development in Bolivia's Pucara watershed. *Geoforum, 102*, 202-213.

Nikuze, A., Sliuzas, R., & Flacke, J. (2020). From Closed to Claimed Spaces for Participation: Contestation in Urban Redevelopment Induced-Displacements and Resettlement in Kigali, Rwanda. *Land, 9*(7), 212.

Patel, S., Sliuzas, R., & Georgiadou, Y. (2016). Participatory local governance in Asian cities: Invited, closed or claimed spaces for urban poor? *Environment and urbanization Asia, 7*(1), 1-21 %@ 0975-4253.

Pettit, J. (2013). *Power analysis: a practical guide*: Swedish International Development Cooperation Agency (SIDA).

Pettit, J. (2014). *Línea temática 3: Cuestionamiento de las relaciones de poder (Grupo 6)* Retrieved from

Rodriguez, I. (2020).

Schiffer, E. (2007). *The power mapping tool: A method for the empirical research of power relations*. Retrieved from

Tiraque, P. (2015). *Plan Territorail de Desarrollo Integral 2016 -2020*. Retrieved from

RESILIENCIA DE LOS SISTEMAS ALIMENTARIOS EN PUERTO RICO: SECTOR AGROECOLÓGICO

Neishaly Serrano Cortés*[1], María del Carmen Rodríguez[1], Robinson Rodríguez Pérez[1]

[1] Universidad de Puerto Rico en Mayagüez

** neishaly.serrano@upr.edu*

Resumen

La Universidad de Vermont en Burlington (UVM) en colaboración con la Universidad de Puerto Rico en Mayagüez (UPRM), se han propuesto identificar las vulnerabilidades en los sistemas alimentarios locales de Puerto Rico luego del Huracán María, los temblores y la actual pandemia de Covid-19.Para esto se llevó a cabo tres grupos focales con 25 participantes de distintos sectores y grabadas para explorar en detalle las experiencias vividas. Entre las fortalezas del sector agroecológico se distinguieron por su capacidad de enfrentar las adversidades como: proveer alimentos a las comunidades, facilitar el proceso de reconstrucción, el uso de cadenas cortas de distribución y las estrategias de biodiversidad para ser más resilientes. Además, se identificó los desafíos que enfrentaron debido a la política pública del país y escasez de materiales. Este sector necesita de un gobierno que impulse la educación y actividad agrícola para lograr la seguridad alimentaria que tanto carece el país.

Palabras clave: Política pública; seguridad alimentaria; catástrofes; vulnerabilidad.

Abstract

The University of Vermont at Burlington (UVM) in collaboration with the University of Puerto Rico in Mayaguez (UPRM) has set out to identify vulnerabilities in Puerto Rico's local food systems following Hurricane Maria, earthquakes and the current Covid-19 pandemic. For this purpose, three focus groups were carried out with 25 participants from different sectors and recorded to explore in detail the experiences lived. Among the strengths of the agroecological sector, they were distinguished by their ability to face adversities such as: providing food to the communities, facilitating the reconstruction process, using short distribution chains and biodiversity strategies to be more resilient. In addition, the challenges they faced due to the country's public policy and material shortages were identified. This sector needs a government that promotes education and agricultural activity to achieve the food security that the country lacks so much.

Keywords: Public policy; food security; catastrophes; vulnerability.

Introducción

Puerto Rico es un archipiélago y un territorio no incorporado de los Estados Unidos, situado en el Caribe, el cual produce solo un 15% de sus alimentos e importa un 85% (Félix & Holt-Giménez, 2017). Dicho país enfrentó en el año 2017al Huracán María, provocando la pérdida de un 80% de la producción agrícola (Perroni, 2017).Esta siendo declarada la peor tormenta en afectar a Puerto Rico en 80 años, dejando visible la pobreza y la vulnerabilidad del sistema alimentario (Mercy Corps, 2020). En el año 2020 se enfrentaron al terremoto de magnitud 6.4 que afectó mayormente el área sur de la isla, donde predomina la agricultura del país. Meses después se vieron trastocados por la pandemia Covid-19 que ha afectado la importación de alimentos y la venta de productos agrícolas locales. Evento tras evento sigue evidenciando la urgencia con la cual se debe trabajar en la resiliencia del país. Por tal razón, La Universidad de Vermont en Burlington (UVM) en colaboración con la Universidad de Puerto Rico en Mayagüez (UPRM), buscan formas de mitigar tales vulnerabilidades y trabajar a nivel de productor, institucional, comunitario y político para catalizar un cambio positivo en el sistema alimentario.

La preparación ante eventos catastróficos conlleva tener sistemas alimentarios resilientes. Como parte de este esfuerzo, nos hemos interesado estudiar tanto el sector agroecológico como el ganadero, pesquero y posibles sistemas anclas (escuelas, hospitales, organizaciones e instituciones que pueden servir como puntos claves de acceso a los alimentos luego de un desastre) para cumplir con nuestros objetivos. En este escrito, con los datos cualitativos del sector agroecológico, se busca divulgar los retos y fortalezas que tuvo este sector ante los desastres para que sea de guía para otros (Conner, 2019).

Metodología

La metodología cualitativa utilizada en esta investigación se clasifica como grupos focales. Powell (1996) lo define como:

> Un grupo de individuos seleccionados y convocados por los investigadores con el fin de discutir y comentar sobre sus experiencias personales en un tema que es de importancia para una investigación. Además, se utilizan para determinar cómo en un contexto social las personas plantean, refinan, defienden o modifican sus ideas.

El proceso de esta metodología comienza con los investigadores estableciendo el tema a indagar y en base a eso se genera una guía de preguntas de interés a discutirse con los futuros participantes. El grupo es dirigido por el moderador el cual garantiza la participación de todas las personas y evita que se desvíe la discusión. Otro puesto es el de asistente que maneja los aspectos técnicos, logística y toma de notas. Adicional, se tiene a otro coinvestigador como observador que anota sobre los lenguajes no verbales y aspectos importantes en la discusión (Kruegel & Casey, 2015).

La población que se seleccionó es la comunidad en general relacionada con la pesca, la ganadería de leche, fincas agrícolas y agroecológicas, personal de campo del Servicio de Extensión Agrícola y potenciales representantes de Instituciones Anclas. Esto permitió incluir diferentes perspectivas para identificar vulnerabilidades y oportunidades en los sistemas alimentarios de Puerto Rico. Los participantes fueron reclutados utilizando la estrategia de efecto de bola de nieve, donde un enlace de reconocimiento en el sector agrícola a estudiar refiere a otros posibles participantes. Estos recibieron una invitación para participar a través del correo electrónico junto con un formulario de consentimiento informado. Participaron entre 7 a 9 personas por grupo focal en representación de los distintos sectores. Obteniendo al final un total de 25 individuos distribuidos heterogéneamente en tres grupos focales, para llegar a un nivel mínimo de saturación de sobre 80% en los datos obtenidos.

Las secciones de grupos focales estaban diseñadas para durar entre una hora y una hora y media. Debido a la pandemia de Covid-19, se hicieron gestiones para realizar el estudio a través de la plataforma de Google Meet. Antes de comenzar el moderador leyó en voz alta el Formulario de Consentimiento Informado y corroboraron que todos estuviesen de acuerdo para comenzar a grabar en audio y video para poder captar el dialogo entre participantes y el lenguaje no verbal, el cual nos ayudó a profundizar nuestro análisis. Estos datos fueron guardados en archivos bajo un protocolo de seguridad.

Se procedió a llevar a cabo una transcripción verbatim de las sesiones y se realizó un análisis de comprobación aleatoria (i.e., *spot check*) para asegurar confiabilidad de las transcripciones. El análisis de los datos obtenidos seleccionado fue el análisis de contenido, donde se procedió a codificar los comentarios y opiniones de los participantes en categorías (Saldaña, 2013).Para facilitar este proceso se ha utilizado el programado de análisis cualitativo NVivo12 Pro. Finalmente, se llevaron a cabo los análisis de frecuencia, extensión, intensidad, especificidad, y percepción según recomendados por Krueger y Casey (2015),

Resultados y discusiones

En esta sección se estarán discutiendo específicamente los hallazgos parciales sobre el sector agroecológico. Los hallazgos de los demás sectores participantes serán presentados en otros foros.

El movimiento agroecológico en la isla se distinguió por su capacidad de enfrentar las adversidades. Entre sus fortalezas se encuentra que fueron de los pocos sectores que lograron proveer alimentos a las comunidades:

> [las] fincas aguantaron el embate, y estaban alimentando su comunidad. [Mientras]… los que tenían un monocultivo… estaban buscando las ayudas del seguro del Departamento de Agricultura,…y no estaba[n] ahí para ellos[los agricultores].

Además, fueron facilitadores en el proceso de reconstrucción del país al trabajar en unión a la comunidad: "…el apoyo de comunidades… demostró ser la…vía más rápida para encontrar soluciones y alivio en las áreas necesitadas."

> [y]…quedó… demostrado que el pueblo… tanto en los terremotos como también ahora en la pandemia… con ayuda con ayuda de algunas organizaciones no gubernamentales… responden [mejor] y son más eficientes [que el gobierno]…

No tan solo las destrezas sociales resplandecieron durante estos eventos, sino que lograron ser innovadores y resilientes. Por ejemplo, las cadenas cortas demostraron ser la manera más efectiva para comercializar sus cosechas:
…los agricultores que tienen una cadena corta de distribución se han mantenido e inclusive sus ventas se han disparado y están al tope [durante la pandemia]. Mientras los agricultores convencionales/tradicionales han tenido que cerrar sus operaciones, al no resistir el impacto económico.

Otra fortaleza que tiene este sector es en sus estrategias de biodiversidad. Muchos de los participantes evidentemente obtuvieron resultados positivos ante el Huracán María:"…se nos dañaron unas cosas pero teníamos otras[:] las yautías, las malangas [que] son más resistentes, las batatas. Nosotros pudimos cosechar batata justo después del huracán y teníamos comida."En otro ejemplo: "una finca en Aibonito… a las 2 semanas estaba rebrotando ya comida y estaba lista al mes para vender. ¡Libras de hojas!… Porque tenía[n] esa diversidad ya en reserva en su suelo."

En adicióna esto, se logró captar los desafíos que enfrenta el sector debido a los procesos políticos y a la política pública: "[En Puerto Rico] hay un contexto político-económico… vinculado a… nuestra condición colonial… y a un modelo económico… [que] a partir de esa condición colonial…fracasó."

Por ende, Puerto Rico es un territorio afectado por su estatus colonial, que no le permite tener ciertas libertades en las decisiones públicas y presupuestarias. Por ejemplo, la Ley de Cabotaje afecta la prontitud con la que se puedan recibir bienes y servicios del exterior para ayudar a restablecer el país luego de estos eventos. Más aún, dicha condición impide el libre comercio e intercambio directo con otras naciones caribeñas y latinoamericanas. De acuerdo con ellos, para tener sistemas alimentarios resilientes en la isla, se debe evaluar en lo micro (local) y macro (global).

Otro desafío que enfrentan en la política pública son los requisitos establecidos por el Departamento de Agricultura, tanto estatal como del gobierno federal, ya que en muchos casos se les excluye de ayudas ofrecidas al no recaer bajo las prácticas de agricultura convencional/ tradicional. Esto queda evidenciado en la siguiente expresión: "…la definición del tamaño de finca [pequeña]… [de acuerdo al] gobierno… es de… 20 o 30 cuerdas… en el caso de la agroecología… pues quedaría est[a]… afuera [de las ayudas ofrecidas]…"Según el participante un productor agroecológico tiene de 2 a 5 cuerdas y al no cumplir con las 20 o 30 cuerdas no le permite acceder a

esas ayudas e incentivos. Otro punto es sobre las ayudas de beneficencias alimentarias que ofrece el país. Para ellos, es urgente que el gobierno flexibilice las restricciones de donde los consumidores pueden comprar sus alimentos con esos fondos provistos. Si seamplían los lugares donde se permite comprar, se pueden incluir sus fincas y tendrían la oportunidad d de expandir su clientela.

En otro aspecto, tanto el sector de agricultura tradicional como el agroecológico hacen hincapié de los retos que enfrentaron al presentarse escasez de materiales para reconstruir sus fincas: "… cuando pasó el huracán … quedamos desprovistos…el país se paralizó [por] completo". Así mismo, el estado no logró responder a sus necesidades: "…la respuesta… gubernamental tanto local como federal no es suficiente… no hay una coordinación efectiva". También identificaron la falta de material vegetativo para propagar: "…hubo necesidad de semillas y llegaron semillas de afuera, pero… si no pudieran llegar dónde vamos a buscar esas semillas".

Además, los participantes expresaron la responsabilidad del gobierno de activar la actividad agrícola, ya que esto fortalecería la resiliencia del sistema alimentario en PR: "la agricultura es la espina dorsal de un pueblo… con el huracán se puso bien en contexto, luego los terremotos en el sur y ahora la pandemia lo acaba de … reafirmar."

Conclusiones

El sector agroecológico ha constituido una pieza clave para fortalecer el sistema alimentario del país. Su nivel de resiliencia en las prácticas agrícolas, su contacto directo con la comunidad establece un modelo acorde con las realidades ambientales, geográficas y sociales que existen en PR. Es importante que las consideraciones de política pública, referente a ser más inclusive con el sector agroecológico, se atiendan para así impulsar más aún el desarrollo de este. ¡Además, se necesita de un sector gubernamental tanto insular como federal que ponga como una de sus prioridades más apremiantes a la educación agroecológica, y que impulse la producción y la actividad agrícola local para asegurar la soberanía alimentaria que tanto Puerto Rico merece!

Agradecimientos

Este trabajo se pudo llevar a cabo gracias al auspicio y colaboración del Dr. David Connor y el Dr. Travis Reynolds de la Universidad de Vermont en Burlington (UVM); y a la Dra. María del Carmen Rodríguez que nos apoyó en el transcurso. Además, se valora y agradece grandemente la confianza depositada al grupo investigador, y las contribuciones brindadas por todos los sectores que participaron en este estudio, particularmente los promotores y productores agroecológicos.

Referencias bibliográficas

Conner, D. (2019). "Enhancing Food Resilience as Disaster Preparedness: The Role of Anchor Institutions Partnerships." USDA-NIFA. Award: 2019-41210-30043.

Félix, G., & Holt-Giménez, E. (2017). Hurricane María: An Agroecological Turning Point for Puerto Rico? Food First, 23(4), 1-2.https://orgprints.org/33250/1/backgrounder%20PR.pdf.

Krueger, R. & Casey, M.A. (2015). Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research. Thousand Oaks: Sage.

Mercy Corps. (2020, September 9). The facts: Hurricane Maria's effect on Puerto Rico. https:// www.mercycorps.org/blog/quick-facts-hurricane-maria-puerto-rico.

Perroni, E. (2017). Puerto Rico To Suffer US$780 Million in Crop Losses. *Food tank*. https:// foodtank.com/news/2017/10/puerto-rico-hurricane-damage/

Powell R.A., & Single H.M. (1996) 'Focus groups',International Journal of Quality in Health Care. 8 (5): 499-504.

Saldaña, J. (2013). The Coding Manual for Qualitative Researchers. Cambridge: MIT Press.

AGROECOLOGÍA POLÍTICA

Trabajos Científicos

Identidad Latinoamericana
Tejiendo el territorio
transformaciones
urgentes
para la
vida

FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY
SOCLA

A CONTRIBUIÇÃO DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NO FORTALECIMENTO DA CERTIFICAÇÃO ORGÂNICA PARTICIPATIVA DO AMAZONAS

Francimara Souza da Costa* [1], Miquel Victor Batista Donega[1], Jozane Lima Santiago & Therezinha de Jesus Pinto Fraxe[1]

[1] Universidade Federal do Amazonas

** francimaracosta@yahoo.com.br*

Resumo

A comercialização dos produtos orgânicos é regulamentada pela Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica, tendo a certificação participativa como um importante mecanismo de inclusão social dos agricultores. A política compreende a Organização de Controle Social (OCS) como um mecanismo para a certificação de grupos por meio do controle social e da responsabilidade solidária. Esse trabalho se debruçou sobre formas de utilização da extensão universitária para a inclusão social de agricultores por meio do acompanhamento de registro e orientações de uma OCS. O trabalho contou com o envolvimento de agricultores, estudantes e professores da Faculdade de Ciências da Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e foi realizado na comunidade Costa da Terra Nova (Careiro da várzea/AM). Os agricultores obtiveram o registro em março de 2018 e atualmente continuam sendo acompanhados para consolidação e fortalecimento da OCS no mercado de orgânicos.

Palavras chave: Agroecologia, Amazônia, Agricultura familiar

Descrição da experiencia

A extensão universitária passou por contínuos processos de ressignificação nas universidades brasileiras, refletidos no “pensar-fazer” universitário. Ao longo da história, Serrano (2013) aponta quatro marcos conceituais e práticos para a compreensão da extensão universitária no Brasil: o modelo da transmissão vertical do conhecimento; a ação voluntaria sócio comunitária; a ação sócio comunitária institucional e o acadêmico institucional.

Partindo do conceito da extensão universitária no campo acadêmico institucional e considerando que esse processo deve ser uma via de mão dupla, onde a universidade socializa os conhecimentos gerados em seu interior com a sociedade, ao mesmo tempo que recebe demandas e o conhecimento gerado nas práticas empíricas (NUNES; SILVA, 2011), esse trabalho se debruçou sobre formas de utilização da extensão universitária para a inclusão social de agricultores orgânicos no Amazonas, promovendo o contato de estudantes de ciências agrárias com a realidade vivenciada

por estes atores, oportunizando a vivência de suas dificuldades na produção e comercialização de produtos orgânicos no Estado.

A comercialização dos produtos orgânicos é regulamentada pela Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO), tendo a certificação participativa como um importante mecanismo de inclusão social dos agricultores, uma vez que potencializa ações coletivas para o fortalecimento endógeno das comunidades rurais na geração de renda e manutenção das famílias nas áreas rurais.

Observa-se no cenário da certificação orgânica participativa por meio do controle social, um importante campo para o treinamento e formação de estudantes de graduação, pela possibilidade do contato com mecanismos institucionais de controle diferenciados dos mecanismos burocráticos convencionais. Na OCS, as regras são criadas pelos agricultores, e todos devem respeitá-las ou serem submetidos às sanções também criadas por eles.

Para comercializar os produtos como orgânicos os agricultores precisam ser registrados no Ministério da Agricultura*, Pecuária e Abastecimento* (*MAPA*), porém, muitos agricultores não conseguem obter esse registro, devido à distância das comunidades, à burocracia e à falta de orientação sobre os procedimentos necessários para adequação do grupo às exigências da legislação. Assim, esse trabalho orientou e acompanhou a criação da Organização de Controle Social (OCS) Paraíso Terra Nova, por meio de um projeto de extensão universitária, com o envolvimento de agricultores, estudantes e professores da Faculdade de Ciências da Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM). O trabalho foi realizado na comunidade Costa da Terra Nova, município de Careiro da várzea, Estado do Amazonas, iniciando em março de 2017 e contou também com a colaboração de pesquisadores e técnicos do Núcleo de Socioeconomia (NUSEC)/FCA/UFAM.

Os agricultores envolvidos já produziam em sistema orgânico há mais de dez anos, mas não podiam comercializar seus produtos como orgânicos pela falta do registro. Após a obtenção do registro, foram inseridos na Feira AGROUFAM como produtores orgânicos, uma feira realizada mensamente pelo NUSEC na sede da FCA. O trabalho está contribuindo para a inclusão social destes agricultores e para a formação de profissionais no campo da agroecologia e produção orgânica.

O processo de extensão universitária para o registro da OCS ocorreu em três etapas: orientação dos agricultores à respeito da legislação de orgânicos, acompanhamento na criação dos mecanismos de controle social e conformidade orgânica, e aproximação dos agricultores ao MAPA para obtenção do registro da OCS. A metodologia utilizada foi baseada nos princípios da participação, com o envolvimento dos agricultores nas etapas de planejamento, execução e avaliação da ação.

A orientação em relação à legislação ocorreu por meio de cursos de capacitação referentes à criação de regras para o controle social e a adequação dos produtores para o cultivo orgânico. Os agricultores foram também instruídos acerca da elaboração do plano de manejo individual e

coletivo, bem como sobre a importância da utilização dos registros em caderno de campo e planilhas para o acompanhamento das atividades realizadas em cada propriedade, prática exigida pela legislação para garantia da rastreabilidade dos produtos.

Durante o processo de criação da OCS, houve também o acompanhamento nas visitas às propriedades dos agricultores, outro mecanismo exigido pela legislação. Os agricultores foram orientados sobre os aspectos a serem observados nas visitas, garantindo o cumprimento das regras estabelecidas pela OCS por todos os membros.

Outra etapa executada pelo projeto foi a sensibilização quanto à importância dos mecanismos de controle social e criação das regras de forma coletiva. As regras foram construídas de forma participativa, garantindo medidas para a rastreabilidade dos produtos. Nas atividades, foram realizados exercícios de estímulo à organização e desenvolvimento de laços de confiança e comprometimento, essenciais para o controle social da produção orgânica. Esse processo foi importante para a criação e internalização de mecanismos inovadores de sistemas de controle interno necessários à manutenção das OCS.

A OCS obteve o registro no MAPA em março de 2018 com cinco agricultores integrantes. Atualmente está sendo realizada a sensibilização para que outros agricultores próximos à comunidade Terra Nova ingressem na OCS. Além disso, está sendo trabalhada a incorporação de mecanismos de gestão entre os agricultores, orientando-os no uso das ferramentas de controle da produção e comercialização. Essas ferramentas garantem o planejamento das atividades, bem como, o controle de vendas e receitas, fatores que auxiliam os agricultores na tomada de decisão em relação a investimentos e esforços necessários para melhoria da venda direta dos produtos.

Resultados e Análises

Esse trabalho possibilitou a interação entre estudantes, pesquisadores, técnicos, professores e agricultores na criação de mecanismos de controle social, possibilitando a percepção de sua efetividade. As regras de funcionamento da OCS foram criadas de forma coletiva, abrangendo-se o funcionamento das etapas de entrada, saída e sanções aos membros. As regras criadas foram:

Regras gerais:
1. As reuniões serão realizadas mensalmente no período de seca e uma vez no período de cheia.
2. Todas as áreas serão visitadas no mesmo dia. Será observado se há uso de produto químico ou existência de resíduos.
3. Na visita será avaliada a qualidade dos produtos que irão para feira. A visita será registrada por meio de fotografias e será verificado se há produtos de outras propriedades, o que não será permitido.
3. As reuniões serão registradas com ata, lista de frequência e fotografias.

4. Os registros da propriedade serão anotados individualmente em caderno de campo e plano de manejo da propriedade.
5. As compras de cada propriedade serão anotadas em planilha específica e as notas fiscais serão armazenadas em pasta.
6. As vendas de cada propriedade serão registradas em planilha específica.
7. Garantia de rastreabilidade:
a) A rastreabilidade será garantida pelo registro da produção no plano de manejo e nos cadernos de compra de cada propriedade. A comercialização será acompanhada pela planilha de controle de vendas. No período de seca, a rastreabilidade será de acordo com o número de canteiros em solo e na cheia, o número de canteiros suspensos de cada propriedade.
b) As propriedades estarão sempre abertas a visitas dos consumidores e visitas dos pares.
c) Serão organizados cartões de visitas com as informações das propriedades.
d) Serão colocadas caixas de sugestão nas barracas de venda, visando à melhoria da produção e comercialização.
9. As atividades serão organizadas por todo o grupo, caso haja necessidade de criar comissões, será discutido em reunião.
10. O representante legal ficará por um período de 2 anos, podendo ser reeleito por igual período.
11. As regras constantes desse documento serão reavaliadas a cada 2 anos.

Critérios de inclusão de um novo integrante da OCS:
1. Caso o interessado pratique atividade de agricultura convencional, deverá ser acompanhado pelo grupo por 01 ano antes de ser inserido na OCS.
2. Nesse período de 01 ano, a área cultivada deverá ficar em carência do uso de produtos químicos.
3. Serão admitidos agricultores de áreas próximas, desde que haja possibilidade de organização das visitas.
4. O ingresso será realizado durante reunião, quando o (a) agricultor (a) será apresentado como novo membro da OCS.
5. O (a) agricultor (a) somente poderá ingressar se tiver DAP
6. Poderá participar da OCS qualquer membro da família, pois a DAP é da propriedade.

Critérios de exclusão:
1. Será suspensa a pessoa que fizer uso de qualquer produto químico não permitido pela legislação;
2. A pessoa que deixar de cumprir alguma regra será advertida oralmente e de forma escrita na primeira vez. Em caso de reincidência, o (a) agricultor (a) será desligado (a).
3. A pessoa desligada terá sua declaração recolhida e o MAPA será notificado em até 7 dias úteis.
4. Mediante as denúncias de inconformidades, será realizada uma conversa informal e visita a área para averiguações.
5. A pessoa será desligada caso deixe de frequentar 3 reuniões consecutivas sem justificativa.

Após a construção coletiva das regras, foi reunida a documentação necessária ao protocolo do registro da OCS no MAPA de acordo com a Instrução Normativa Nº 19 de 28 de maio de 2009

(mecanismos de controle e formas de organização). Houve uma problema para obtenção da Declaração de Aptidão ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (DAP), pois 2 agricultores não possuíam este documento devido à falta de acompanhamento efetivo por órgãos como o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas -IDAM, que é o responsável pela expedição da DAP no Amazonas, pela deficiência estrutural que possui para o acesso aos moradores das comunidades mais distantes. Porém, este entrave foi resolvido posteriormente com o acompanhamento e instrução aos agricultores para conseguir o documento.

Reunida toda a documentação necessária ao protocolo do registro da OCS, a equipe da UFAM providenciou o momento do protocolo com o setor responsável no MAPA, objetivando facilitar o processo aos agricultores, dada às dificuldades de locomoção da comunidade até a sede do MAPA em Manaus. Após o trâmite no MAPA que durou cerca de três meses, a Declaração de Cadastro de Organismo de Controle Social foi entregue aos agricultores na feira AGROUFAM.

Com a obtenção do registro no MAPA, os agricultores puderam garantir a venda de seus produtos como orgânicos, obtendo maior preço e aumento de renda. Além disso podem ser incluídos em outras feiras que comercializam produtos orgânicos, inserindo-se em outros grupos.

Sobre os mecanismos de gestão**,** os agricultores participaram da palestra sobre "A gestão integrada da propriedade rural", sensibilizando os agricultores sobre os benefícios advindos da gestão financeira e da produção. Os mecanismos de gestão financeira foram inseridos por meio da construção de um caderno de registros financeiros e um diário de campo, para o registro das operações de produção e comercialização das propriedades. Os agricultores foram orientados em relação ao preenchimento das planilhas e acompanhados mensalmente.

Pôde-se observar que há o registro da quantidade produzida e de venda (quantidade e preço), porém não foram observados registros sistemáticos que permitam calcular os custos de produção. Os agricultores foram orientados a registrar os dados de compra, para que haja possibilidade de sistematização dos custos, essencial para a tomada de decisões nas propriedades.

Com os registros no caderno financeiro, foi possível também construir o fluxo de caixa das propriedades, ferramenta fundamental para o andamento dos negócios de uma empresa rural, de forma que a análise financeira e produtiva da propriedade auxilia diretamente na tomada de decisão. Estes cadernos de fluxo de caixa têm o objetivo de fornecer informações para que o agricultor possa utilizar no dia a dia, maximizando os resultados e tornando as falhas menos prejudiciais ao funcionamento da comercialização da produção orgânica.

Referências

NUNES, A. L. P. F; SILVA, M. B. C. (2011). A extensão universitária no ensino superior e a sociedade. Barbacena**:** Mal-Estar e Sociedade, 4 (7), p. 119-133.

SERRANO, R. M. S. M. (2013). Conceitos de extensão universitária: um diálogo com Paulo Freire. Grupo de Pesquisa em Extensão.Disponível em: http://files.crystine-tanajura.webnode.com/200000021-e6560e752b/conceitos_de_extensao_universitaria.pdf. Acesso: 20/02/2019.

AGROECOLOGÍA EN MÉXICO: SOBERANÍA ALIMENTARIA, SABERES, COSMOVISIÓN Y PATRIMONIO BIOCULTURAL. CONOCIMIENTO, PRÁCTICA Y MOVIMIENTO RESULTADOS DEL 1ER. CONGRESO NACIONAL

Cecilia Elizondo*[1] & David López Merlín[2]

[1] El Colegio de la Frontera Sur
[2] Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

** ce10@hotmail.com*

Resumen

Del 12 al 17 de mayo de 2019 se realizó en la Ciudad de San Cristóbal de Las Casas, México, el 1er. Congreso de Agroeciología. A pesar que la importancia de la misma en este país, no había habido un Congreso específicamente en el tema. Es una experiencia única, porque se comenzó la organización del mismo sin contar con financiamiento alguno, se conjuntó un grupo académico con los profesionales de todo el país, 86 en total, y se decidió que cada quien pagaría su inscripción por adelantado, para que se contara con recurso para los primeros insumos necesarios para el Congreso. Esto demuestra que la voluntad y colaboración conjunta puede apoyar a obtener grandes logros. El evento contó con la participación de casi mil participantes. Se presentan aquí los motivos que llevaron a organizarlo, y los resultados obtenidos.

Palabras clave: participativo, acción conjunta, transición agroecológica

Descripción de la experiencia

Los profesionales académicos y de organizaciones sociales que trabajan con la producción agroecológica o que están en transición hacia ella, consideraron necesaria la realización de un encuentro que conjuntara todas las áreas. De esa manera se propusieron hacer visible que hay varias formas de entenderla, la agroecología *como ciencia*, *práctica* y *movimiento* y varios temas que involucran prácticas agroecológicas, o que deben involucrarla, como la *soberanía alimentaria*, los *saberes*, la *Cosmovisión* y *el Patrimonio Biocult*ural.

La principal preocupación que fue motor del evento, es que La marginación, la dependencia alimentaria y los efectos del cambio climático ponen a México ante una situación vulnerable. En particular al sector rural y agropecuario del país, como a la vez a tos el sistema alimentario. Se consideró extremadamente importante que se debía hacer hincapié y reforzar la importancia que tienen los sistemas productivos tradicionales, que han permanecido a lo largo de los siglos dando sustento a las familias campesinas. Las mismas son un ejemplo de donde pueden buscarse opciones que apoyen la resiliencia ante estos cambios globales. Se expresó que es indispensable trabajar para la recuperación de los sistemas productivos tradicionales en cada región biocultural, porque

los mismos apoyan la conservación de la agrobiodiversidad que garantiza el abastecimiento local de alimentos sanos, además de que permiten generar servicios ambientales, necesarios para la reproducción de la vida y contribuyen a aminorar los efectos del cambio climático global.

Por otro lado, se presentó información sobre cómo en las últimas décadas en el México, las políticas agrícolas implementadas, con injerencia de agencias internacionales, favorecieron un proceso de polarización de los productores y abandono del campo. Muchos productores campesinos se empobrecieron y una parte significativa se vio obligada a migrar a EU. Sumado a ello se evidencia la crisis intergeneracional, en donde los jóvenes rurales no tienen opción cultural, ni laboral y hay una clara erosión de los saberes campesinos, entre ellos; a lo cual se suma la pérdida de la agrobiodiversidad.

En general, todos los sistemas agrícolas, todos los productos, las prácticas agrícolas, los alimentos, las bebidas, resultado de las culturas agrícolas campesinas tradicionales fueron desvalorizadas. Se las consideró como atrasadas, de mala calidad, y que debían desparecer porque son del pasado, por tanto, hay que sustituirlas. Hubo toda una estrategia de discriminación y desvalorización sistémica, porque se impuso la mercantilización y privatización de todo, de la tierra, el agua, los alimentos, la biodiversidad. Se cambió el sistema agrícola de México orientado a la satisfacción de las necesidades alimentarias de la población, hacia un modelo de agroexportación, para satisfacer las necesidades del mercado exterior. Esta tendencia redujo las posibilidades para toda la población (productores y consumidores), y puso en riesgo la diversificación productiva. Esto, además de trasgredir los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, compromete la soberanía alimentaria nacional.

Las malas políticas públicas al agro mexicano repercutieron en esta creciente dependencia alimentaria, sobre productos como maíz y frijol (de acuerdo al informe presidencial, de cuando se hizo el Congreso, la importación de granos básicos en 2017 sumó más del 53 %, donde destaca el maíz con un 55.4 %). A pesar de ser México parte del centro de origen y de diversidad de este cultivo.

El Congreso tuvo como objetivo teniendo en cuenta este complejo panorama, fortalecer la participación social, los mercados locales, territoriales y la intervención más activa de la sociedad en la construcción de cadenas de valor y de comercialización alternativa, beneficiando e involucrando también a los consumidores, en la producción de alimentos locales y sanos. Y se demostró que es importante generar empleos de calidad para jóvenes, mujeres y adultos en las mismas comunidades. Para ello, hubo propuestas de acciones de cómo fortalecer la gobernanza, diseñar e impulsar sistemas productivos basados en el conocimiento tradicional. Sin olvidar que se debe rescatar conocimientos, valorar las prácticas y sistemas agrícolas tradicionales, y entender la cosmovisión de los agricultores y campesinos, y respetarlos como sujetos plenos de derecho.

En el evento se buscó visualizar el potencial del país en experiencias agroecológicas, tanto desde el sector académico, como de actores de la sociedad civil, campesinos y el sector privado, y las acciones conjuntas que los vinculaban.

Se reconoció que en todos estos frentes, los agroecólogos mexicanos, el sector rural y varias organizaciones han estado trabajando, desde hace décadas en diferentes instituciones y con distintos enfoques. El Congreso será un espacio para generar entre todos, propuestas para lograrlo. Al finalizar, el día de cierre, se entregaron las conclusiones y las propuestas a representantes del Gobierno Federal, servidores públicos de la nueva administración del período 2019-2024, quienes, al día de hoy (finales del 2020), han incorporado en sus trabajos y programas en territorio, muchas de las acciones recomendadas, además de que incorporaron en sus equipos de trabajo, a varios de los profesionales participantes del Congreso.

Los objetivos puntuales que buscaron las actividades realizadas en el evento, y que fueron cumplidos y superados, se describen a continuación:

1-Lograr la articulación de las organizaciones y de la academia para dinamizar el proceso social.

2-Crear un espacio de convivencia, aprendizaje e intercambio de conocimiento horizontal, para establecer un frente común, que pueda aportar a la nueva Administración gubernamental estrategias para alcanzar los logros propuestos para el sexenio.

3-Integrar un conglomerado de ideas, propuestas y acciones que favorezcan a la producción agroecológica y escale a mas áreas de producción de alimentos en el ámbito nacional.

Resultados y Análisis

De los logros buscados y obtenidos, se consiguió la articulación de las organizaciones y de la academia para dinamizar el proceso social, a través de un espacio de convivencia, aprendizaje e intercambio de conocimiento. Entre muchos de los participantes establecieron un frente común, y han continuado en estos casi dos años después, implementando propuestas alternativas con participación social incluyentes. Algunos de ellos, han sido incorporados a la estrategia de Producción para el Bienestar y de transición agroecológica de la Secretaría de Agricultura. El área del Gobierno actual que promueve la agroecología, desde la misma, para que la agroecología escale como una forma de producción de alimentos en el ámbito nacional, que sea justa, saludable y sustentable. El representante que en ese momento estuvo del Gobierno Federal en el cierre del evento, fue el Subsecretaio de Seguridad Alimentaria y Competitividad, Ing. Víctor Suárez, área desde donde se impulsa hoy la transición agroecológica con dos millones ochocientos mil medianos y pequeños productores del país. En la Secretaría de Medio Ambiente, se estableció la Dirección General de Agroecología, y fue nombrado como Director General, quien fue el Presidente del Comité Organizador del Congreso y de alguna manera el generador de la idea de hacerlo. Y

finalmente, por otro lado, se formó oficialmente SOMEXA, la Sociedad Mexicana de Agroecología, la cual continúa operando y teniendo reuniones permanentes de su Consejo Directivo, y han logrado su establecimiento formal.

Una de las lecciones aprendidas importantes, es que no se necesita financiamiento de fuentes externas cuando se quieren abrir estos espacios de intercambio, sino que con la voluntad y participación de todos y todas se puede lograr que otros se sumen y terminan teniendo resultados que superan nuestras expectativas por mucho. Esperábamos tener una asistencia de unos ciento cincuenta participantes, y fueron casi mil. Fue una lección aprendida para quienes tuvimos la suerte de estar involucrados en este logro. Todos los participantes del Comité Organizador, que de alguna manera también son autores de este texto, se detallan al final del escrito, porque sin la participación de todos y todas este relato de experiencia no sería posible.

En específico, hablando de la numeralia del Congreso, se presentaron, nueve Conferencias Magistrales con personalidades como Víctor Manuel Toledo, Adelita San Vicente, Lorena Soto Pinto, Steve Gliesman, Rocío Romero Lima, Eckart Boege. Se realizaron sesenta y una mesas de diálogo, en las cuales se presentaron trescientas noventa y una Ponencias; una exposición de ochenta carteles; una muestra etnográfica de instrumentos agrícolas; nueve talleres, un conversatorio, y cinco salidas de campo, una Feria de la Agroecología en donde se presentaron productores y productoras agroecológicas, y una Feria Gastronómica de cocina tradicional, permanente durante el evento. Se contó en todo momento con comida culturalmente adecuada, aguas frescas, agua simple, café, té, y no hubo refrescos azucarados altos en azúcares agregados, ni alimentos ulttraprocesados.

Se evidenció en las actividades realizadas, el gran potencial de país, en las diferentes áreas relacionadas con la agroecología, dieciséis experiencias de educación en agroecología desde formal e informal, carreras, maestrías, orientaciones, entre otras. No cabe duda que la Agroecología en México, seguirá escalando la cantidad de experiencias.

Lo anterior es reforzado por las acciones desde el Gobierno Federal, que se están favoreciendo los procesos para una transición a la producción agroecológica y hacia la transformación del sistema agroalimentario mexicano. Se está impulsando desde el Grupo Intersectorial de Salud, Alimentación, Medio Ambiente y Competitividad, un programa especial al cual el Presidente de la República ya ha dado su visto bueno, que busca ir hacia un sistema agroalimentario justo, saludable y sustentable, producción sana de alimentos sanos. El mismo busca favorecer el desarrollo territorial inclusivo (dimensión social), sustentable (dimensión ambiental) y plural (Patrimonio Biocultural) de los territorios. Significa promover una “transición agrícola y alimentaria” necesaria frente a las numerosas externalidades negativas que genera el sistema agroalimentario globalizado, que impera hoy en día. El mismo debe modificarse reconociendo a los campesinos mexicanos como los agentes innovadores y resilientes. Y sobre todo como sujetos de derechos plenos, y ricos en conocimientos y saberes.

Agradecimientos

Comité Organizador: Presidente Operativo: **Dr. Ramón Mariaca Méndez**; Presidente Honorario I: **Dr. Steve Gliessman**, Universidad de California; Presidente Honorario II: **Dr. Rafael Ortega Paczka** U. A. Chapingo; Presidente Honorario III: **Dr. Manuel Roberto Parra Vázquez**; Presidente Honorario IV: **Dra. Lorena Soto Pinto**; Presidente Honorario V: **Dr. Víctor Toledo Manzur**; Presidente Honorario VI: **Dr. José Luis Zuart Macías**; Coordinación General: **Dra. Cecilia Elizondo**; Coordinación Operativa: **M. en C. David López Merlín**; Tesorero: **Dr. Ronald Domínguez Mayorga**; Comité Académico: **Dr. David Álvarez Solís y Dr. José Nahed Toral**; Comité Organizaciones: **Dr. Mateo Mier y Terán Giménez Cacho**; Comité de Estudiantes: **LAE. Claudia Elizabeth Tovilla Borrás; M.en C. Ivett Peña Azcona; M. en C. Diana Trevilla**; Comité Logística: **C. Dr. Benigno Gómez y Gómez; Lic. Rosario Domínguez Oseguera**; Comité Difusión: **Mtra. Tania María Bautista Gutiérrez**

Instituciones participantes; **El Colegio de La Frontera Sur**, Dr. Ramón Mariaca Méndez, Dr. Manuel Parra Vázquez, Dra. Cecilia Elizondo, Dra. Helda Morales, Dr. Peter Rosset, Dr. Omar Giraldo, Dr. Mateo Mier y Terán Giménez Cacho, Dr. Ulises Rodríguez Robles, Dr. Hans Van der Wal, Dra. Lorena Soto Pinto, Dr. Guillermo Jiménez Ferrer, Dr. Bruce Ferguson, Lic. Lorenzo Hernández López, Ing. Agr. Concepción Ramírez Salinas, Dr. David Álvarez, Dr. Hugo Perales, M. en C. Gilberto Villanueva López, Dr. José Nahed Toral, M. en C. Romeo Josué Trujillo Vázquez, Dr. Luis García Barrios, M. en C. Noé León Martínez, M. en C. Blanca Mayela Díaz, M. en C. Trinidad Alemán, Dra. Mirian Aldasoro, Dra. Adriana Castro Ramírez, Dr. Eduardo Javier Velazquez Cruz; Dr. José Nahed Toral; Dra. Angélica Aremy Evangelista García; Dr. Ramón Abraham Mena Farrera. **Universidad Intercultural de Chiapas,** Dr. Jorge Luis Zuart Macías; Dr. Miguel Sánchez Álvarez, Dr. León Ávila; Dr. Franklin Rivera Pineda; Luz Elena Horita Pérez; **Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH Villaflores) Facultad de Ciencias Agronómicas,** Dr. Francisco Guevara-Hernández (Innovación de Sistemas Tradicionales de Producción); Dr. Carlos Ernesto Aguilar; **Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH San Cristóbal de Las Casas)** Dr. Ulises Contreras Cortés; **Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), Facultad de Ciencias Biológicas, Laboratorio de Ciencia y Sociedad**, Dra. Sandra Urania Moreno Andrade ;**Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro CAR Cintalapa,** Dr. Juan Carlos Martínez Alfaro; **CIESAS,** Dr. Ron Nigh Nielsen; **Universidad Autónoma de Chapingo SCC**, Dr. Emanuel Gómez Martínez; **CIMSUR,** Dra. Alma Amalia González Cabañas; **MOXVIQUIL,** M. en C. Limbania Vázquez Nava; **Dirección de Ecología y Medio Ambiente, Ayuntamiento de San Cristóbal de Las Casas,** Manuel Lemus Kourchenko; **Museo Santo Domingo,** Lic. Raúl Durón (Director)

Organizaciones de la Sociedad Civil: **Moxviquil**, **Misión de Bachajón**, **Ideas A. C**., y varias cooperativas de café, cacaoteros, campesinas y campesinos en general, etc.; **Movimiento Agroecológico Mexicano,** Dr. Víctor Toledo; **MAELA, Movimiento Agroecológico Latinoamericano y del Caribe,** M. en C. Rocío Romero Lima; **Red de Patrimonio Biocultural CONACYT**, Dra. Diana Luque; **Universidad de Guadalajara y SOCLA México,** Dr. Peter Gerritsen; **Red Comunitaria de Agroecología (CAN en inglés),** Rose Cohen; **Soil Not Oil,** Miguel Robles; **Movimiento Campesino**

Plan de Ayala Siglo XXI, Carlos Alvarado Pereira; Emanuel Gómez Martínez; **Grupo Autónomo Para La Investigación Ambiental A.c. (GAIA)**, Marco Antonio González;

Universidades; **Departamento de Agroecología (UACH)**, Dr. Juan Antonio Cruz Rodríguez, Dra. Virginia González Santiago, Dr. Atenógenes Licona Vargas, M. en C. Laura Gómez Tovar, M. en C. Alejandro Hernández Tapia; **Centros Regionales UACH**, Dr. Fabián García Moya (Director), Dr. Artemio Cruz León, Dra. Alba González Jácome, Dr. Rafael Ortega Paczka; **Universidad Autónoma Chapingo. Centro Regional Universitario De Oriente.** Dr. Esteban Escamilla, Dra. Laura Trujillo; **Universidad Autónoma Chapingo. Depto. de Parasitología Agrícola,** Dr. Roney Solano Vidal; **U.A. San Luis Potosí,** Dr. Ramón Jarquín (Área de Agroecología, Responsable de producción agrícola orgánica), Dr. José Antonio Ávalos; **COLPOS Montecillo, Programa de Maestría en Agroecología,** Dr. Julio Sánchez Escudero; Dra. María de las Nieves Rodríguez Mendoza. **COLPOS Veracruz,** Dr. Arturo Pérez Vázquez (Agricultura Sustentable), Dr. Octavio Ruiz Rosado, Dr. Felipe Gallardo López, Dra. María del Carmen Álvarez; **COLPOS Tabasco,** Dra. Elsa Chávez García, Dr. Álgel Martínez Becerra; **Universidad Autónoma de Tabasco; Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo,** Francisco Rosado May (Agroecología y educación intercultural), Dr. Héctor Calix de Dios, Dra. Olivia Hernández, M. en C. Ma. de Jesús Méndez Aguilar; **Universidad Veracruzana,** Dr. Carlos Ávila Bello; **BUAP y Universidad de Medio Ambiente,** Dr. Benjamín Ortiz Espejel; **BUAP**, **Posgrado en Agroecosistemas Sustentables,** Dr. Francisco López Olguín; **UADY,** Dr. Juan José Jiménez Osorio; **Universidad Nacional Autónoma de México. CIGA, Morelia,** Dra. Martha Astier Calderón; **Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geografía,** Dr. Quetzalcóatl Orozco Ramírez; **Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES, UNAM)**, Dr. Víctor Toledo (Movimiento Agroecológico Mexicano), Dr. Omar Masera Cerutti, Dr. Francisco Bautista Zúñiga; **Universidad Autónoma de Querétaro**, Dr. Narciso Barrera Bassols; **Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO),** Dr. Jaime Morales; **Instituto de Investigaciones Sociales,** UNAM Dra. Elena Lazos Chavero.

AGROECOLOGIA PARA O *NHANDEREKO*: FORTALECENDO A LUTA PELA HOMOLOGAÇÃO DA TERRA INDÍGENA DO MORRO DOS CAVALOS E A CONSTRUÇÃO DO BEM VIVER

Felipe Mathia Correa*[1], Evelin Moreira Gonçalves & Raiza Padilha Scanavaca

[1] Universidade Federal de Santa Catarina

** correa.mathia@grad.ufsc.br*

Resumo

O presente relato visa descrever sucintamente a experiência vivenciada na construção do Plano de Gestão Territorial e Ambiental da terra indígena Morro dos Cavalos, em Santa Catarina, Brasil. Fruto da necessidade de consolidar a autonomia na gestão do território, este projeto foi fomentado pela comunidade Guarani Mbya e tornou-se uma ferramenta que agregou apoiadoras e apoiadores não indígenas, envolvidos com a luta pela vida e pelo bem viver, apoiando-se em práticas agroecológicas de caráter regenerativo, como o manejo de espécies exóticas invasoras e sua substituição por árvores nativas, já em execução.

Palabras clave: Mbya Guarani, Território, Alternativas Sistêmicas

A nação Guarani é uma das maiores nações indígenas resistentes na América Latina. Com mais de 280 mil pessoas a população Guarani reside em terras que hoje são chamadas de Bolívia, Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina. Assim como todas as nações originárias deste continente, o povo Guarani está imerso na guerra pela sobrevivência desde as primeiras invasões europeias. O Estado e o Capital tentam eliminar suas existências e roubar suas terras, no entanto a resistência através da luta árdua e cotidiana permanece nutrindo as matas e a humanidade, o conhecimento ancestral e a possibilidade de perpetuação do *Nhandereko*, o bem viver, a alma Guarani.

O relato de experiência apresentado aborda a construção de uma ferramenta fomentada pela comunidade Guarani Mbya do Morro dos Cavalos, localizada no município de Palhoça, província de Santa Catarina, Brasil. Ferramenta essa que agregou apoiadoras e apoiadores não indígenas, envolvidos com a luta pela vida.

A terra indígena Morro dos Cavalos caracteriza-se como espaço de confluência entre rios, mar, montanhas e florestas, chamada de bioma Mata Atlântica, Brasil. Possui enorme biodiversidade, tendo inclusive espécies endêmicas. Existe sobreposição com o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, a maior Unidade de Conservação da província (FIGURA 1).

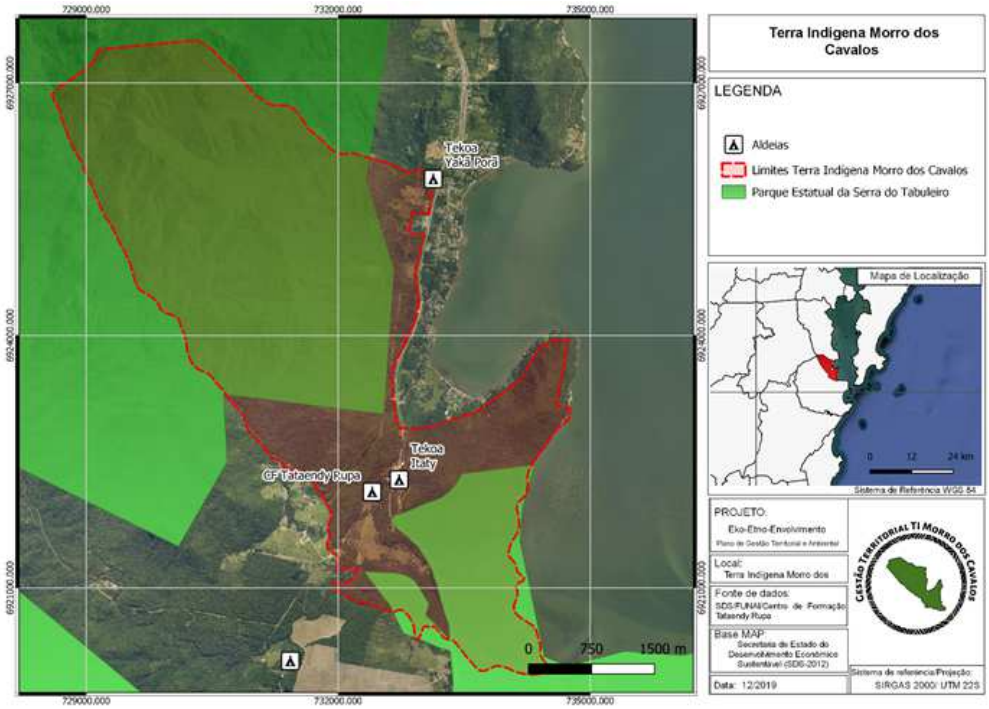


FIGURA 1. Mapa de sobreposição entre a Terra Indígena Morro dos Cavalos e o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro

Historicamente, estas terras fazem parte de uma famosa rota pré colombiana que conectava os Guarani com outros povos, inclusive o Império Inca. O "caminho do Peabiru" vai do atlântico ao pacífico estendendo-se até 3.800 km no Peru e 4.300 km até o Chile em uma linha sudeste-noroeste -sudeste do continente latinoamericano. O caminho acompanhava o movimento aparente do Sol, nascente-poente, e no Brasil começava, ou terminava, em três pontos: litoral do Paraná, litoral de São Paulo e litoral de Santa Catarina, que corresponde a grande parte do Morro dos Cavalos.

Nos dias atuais, os Guarani Mbyá e Ñandéva que vivem na Terra Indígena Morro dos Cavalos têm sofrido ataques e violências sistemáticas que ameaçam o modo de vida ancestral, seu *Nhandereko*. Com isso, há uma enorme batalha na luta pela homologação da terra, que se estende em meio a burocracias do Estado, aguardando há mais de uma década pela assinatura presidencial.

Assim, em 2018 surge o Plano de Gestão Territorial e Ambiental da terra, o Eko-Etno-Envolvimento fruto da necessidade de consolidar a autonomia na gestão da terra com argumentos que impeçam a execução de planos indenizatórios impostos pelo Estado, pela iniciativa privada sem a consulta e a construção coletiva com o povo Guarani, além disso, busca fortalecer a própria comunidade e dar visibilidade nacional para a homologação deste território que sofre nítida violência de Estado.

Neste contexto o PGTA pretende contemplar o Etnomapeamento e Etnozoneamento do território, a construção de eixos fundamentais para a preservação do bem viver e a soberania da comunidade, tais como saúde, educação, segurança, entre outros, abordando em cada eixo o registro das histórias e dos sonhos para o território.

O projeto nasce no Centro de Formação Tataendy Rupã, expressão em guarani que poderia ser traduzida como “Morada do Fogo Sagrado” ou “Casa do Tataendy”, configurando-se como associação fruto da materialização do sonho de uma importante liderança Guarani da região, Karai Tataendy, que buscou pautar e construir um espaço para realização de práticas pedagógicas e terapêuticas que fortalecem o *Nhandereko.*

Dos encontros ocorridos nesse espaço formou-se a equipe transdisciplinar autogestionada composta por profissionais e educadores, indígenas que vivem na comunidade e parceiros não indígenas, das áreas de Comunicação e Audiovisual, Biologia, Medicina, Direito, Economia, Cartografia, entre outras, de instituições colaboradoras como a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC).

A partir da formação dessa equipe tivemos a dimensão do entendimento de que para a construção de uma sociedade do bem viver, em que a agroecologia é parte e protagonista de sua estrutura, precisamos abraçar e agir junto aos povos originários. A luta pela territorialidade contribui substancialmente para a existência da biodiversidade na América Latina, resistindo ao sistema colonial que há séculos devasta as terras, as matas, explora e exporta as riquezas, bem como a cultura e a dimensão da existência de uma vida sem mercadorias.

Dessa forma, escrevemos esse relato de experiência no sentido de fomentar a atenção para terras indígenas que estejam abertas a interações interculturais que enriqueçam os sonhos coletivos de um mundo onde caibam muitos mundos e de dimensões de aprendizado para uma agroecologia que contribua na luta pelas homologações territoriais.

O PGTA se encontra em fase final de construção. Durante o período de dois anos, aprendemos sobre os cultivos no *ara pyau*, tempo novo (setembro à fevereiro), e o recolhimento do *ara yma*, tempo velho (março à agosto), noções de estações para essa nação que viabilizam o entendimento de plantio e colheita. Compreendemos que o recolhimento das mulheres em lunação, período do ciclo menstrual que não permite plantio, colheita e preparo dos alimentos, indica a importância da conexão dos ciclos dentro e fora dos organismos pois somos a natureza com seus ciclos. Dessa forma, o corpo ensina a respeitar o recolhimento, a necessidade de nutrição e entender a fertilidade e as dimensões para a abundância e prosperidade.

Aprendemos e ainda estamos no aprendizado de muitas dimensões para uma vivência pela biodiversidade, porém as cinco páginas nos fazem enfatizar que escrevemos na confiança de que o conceito agroecologia é nutrido de saberes dos povos originários e tradicionais de todas as nações que já existiram e que existem nos territórios desse planeta. Foram as comunidades fora do modelo urbano-industrial que ensinaram formas de cultivar, foram as comunidades que foram por vezes desapropriadas de seu próprio saber. E são elas que por séculos são as guardiãs das sementes ancestrais, selecionadas pelas mãos de pessoas conectadas com o todo. Mãos de pessoas que estão interessadas na vida, e não na ganância e no lucro como faz o agronegócio.

O planejamento e a escrita do projeto foram inspirados nos relatos das famílias respeitando as características e individualidade de cada núcleo familiar. Foi a partir de seus relatos que nasceram os eixos temáticos.

Cabe ressaltar que apesar das famílias terem características que as tornem únicas e distintas do todo, os pontos de convergência entre todos relatos sempre se pautou na vontade de compartilhar de um espaço onde se possa plantar de modo saudável, cultivar e estar em sintonia profunda com a mata e poder exercer seu direito de existir com segurança.

Estes também foram os principais pontos colocados no etnomapeamento e etnozoneamento construído em oficinas realizadas com a comunidade, onde puderam cartografar seus sonhos (**FIGURA 2**). Esses dados foram digitalizados em ambiente SIG (Sistema de Informação Geografia) tendo como base de apoio levantamentos topográficos realizados do RPA (Aeronave Remotamente Pilotada), GNSS (Global Navigation Satellite System), e trilhas de reconhecimento pelo território.

FIGURA 2. Oficina de construção do Etnomapeamento da TI Morro dos Cavalos.

Alguns frutos da efetivação do PGTA já começam a brotar na comunidade.
Um desses frutos foi a execução do plano de manejo da espécie exótica invasora *Pinus elliottii,* permitindo a sucessão ecológica do ecossistema e a implementação de novos cultivares, utilizando práticas regenerativas e manejo agroecológico (**FIGURA 3**).

FIGURA 3. Plantio de árvores nativas realizado na TI Morro dos Cavalos.
Fonte: Acervo da comunidade.

O impacto positivo causado possibilitou a melhorias na qualidade de vida, a construção de novas moradias, símbolo de bem-estar e empoderamento para as famílias que já demonstram grande entusiasmo com o plantio de frutíferas e árvores nativas.

Cultivar o próprio alimento em sinergia com a floresta é apenas um dos grandes potenciais que o Plano de Gestão Territorial e Ambiental pode representar nas comunidades indígenas e na luta pelo território. Parte do seu papel passa por fomentar e sistematizar ferramentas para a realização dos sonhos coletivos e individuais.

> (...) Pregam o fim do mundo como uma possibilidade de fazer a gente desistir dos nossos próprios sonhos. E a minha provocação sobre adiar o fim do mundo é exatamente sempre poder contar mais uma história. Se pudermos fazer isso, estaremos adiando o fim (...) Quando você sentir que o céu está ficando muito em baixo, é só empurrá-lo e respirar (KRENAK, 2019, p. 27-28)

Trazemos como ensinamento dessa experiência que, em terras indígenas a execução de projetos que ampliam as possibilidades e viabilizem a produção de alimentos pode ser uma grande ferramenta na manutenção da vida, realização dos sonhos e, por que não, uma forma de adiar o fim do mundo.

Referências

KRENAK, Ailton. Ideias para adiar o fim do mundo. Editora Companhia das Letras, São Paulo, 2019.

AGROECOLOGÍA Y POLÍTICAS PÚBLICAS: CONSEJO INTERMUNICIPAL EN IGUALDAD DE GÉNERO DE LA ZONA CENTRO DEL ESTADO DE VERACRUZ (CIIGZCEV)

María del Carmen Alvarez Avila*[1], Araceli Cruz Morales[2] & María Herlinda López Armas[1]

[1] Campus Veracruz del Colegio de Postgraduados
[2] Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural

** malvarez@colpos.mx*

Resumen

La presente experiencia inició en 2009, con el propósito de sensibilizar en igualdad de género a los Municipios de la Zona Centro del Estado de Veracruz, México. La iniciativa la realizan representantes de tres instituciones: Distrito de Desarrollo Rural 007-Veracruz, de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA); Instituto Veracruzano de las Mujeres (IVM) y Campus Veracruz del Colegio de Postgraduados. Debido al interés despertado, en 2010 se constituye con 15 municipio participantes, el Consejo Intermunicipal en Igualdad de Género de la Zona Centro del Estado de Veracruz (CIIGZCEV). En 10 años de constituido, los municipios participantes se han incrementado a 37. Los temas abordados han sido: Igualdad de Género, se promueve la Igualdad Sustantiva entre mujeres y hombres, a través de talleres y cursos con perspectiva de género; Agroecología, a partir del manejo integrado de los recursos naturales, se han impartido talleres de intercambio de saberes sobre,agricultura familiar (huertos familiares y/o escolares) y su contribución a la nutrición humana, deshidratación solar, diseño y construcción de estufas ecológicas, utilización de plantas medicinales y aromáticas en la elaboración de ungüentos, tinturas y jabones, reciclaje de pallets, para la construcción de juegos infantiles y áreas de esparcimiento; recolección de aceite comestible usado, lo cual ha contribuido a evitar la contaminación del agua y Operación de Políticas Públicas. A través de estos 10 años de trabajo, se ha colaborado con cuatro períodos de ejercicio municipal. En este proceso han participado, instituciones académicas, de investigación, gubernamentales y privadas En este tiempo se ha comprobado que el Consejo ha logrado integrar, a las representantes de los municipios, que tienen bajo su responsabilidad el tema de igualdad de género: Directoras de los Institutos Municipales y Regidoras responsables de Equidad de Género, ellas son las que constituyen el Consejo, las autoras del presente trabajo estamos fungiendo como asesoras y hemos sido las responsables de dar continuidad a las acciones realizadas a través de los cuatro ejercicios municipales, ya que en cada uno de éstos las consejeras cambian. Lo más importante de esta experiencia ha sido, contribuir a la concientización de los municipios en los temas de, Igualdad de Género, Agroecología y haber contribuido a la sensibilización de autoridades gubernamentales, en la operación de Políticas Públicas que beneficien el quehacer de los Institutos. En el seno del Consejo, se trabaja con sororidad, sin importar partidos políticos o credos religiosos.

Palabras clave: desarrollo rural, perspectiva de género

Descripción de la experiencia

Con el propósito de dar respuestas de forma participativa a tres grandes temas: Igualdad de Género; Agroecología, a partir del manejo integrado de los recursos naturales y Operación de Políticas Públicas, se inicia un programa de sensibilización (en estos temas), para los municipios que comprende los Distritos de Desarrollo Rural (DDR) 006 y007. Las representantes de tres instituciones: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), a través del Distrito de Desarrollo Rural 007-Veracruz; Instituto Veracruzano de las Mujeres (IVM) y Campus Veracruz del Colegio de Postgraduados, inician en el 2009, en las instalaciones del Campus Veracruz del Colegio de Postgraduados, con 5 talleres, sin éxito, la asistencia era baja.

En el 2010, se cambió de estrategia y los talleres se realizaron en los municipios. Debido al éxito del programa y con la participación de las Directoras de los Institutos Municipales de la Mujer y /o las Regidoras de la Comisión de Igualdad de Género, se conforma el Consejo Intermunicipal en Igualdad de Género de la Zona Centro del Estado de Veracruz (CIIGZCEV), con la participación activa de 15 municipios. Para su operación se elabora un reglamento y se elige una mesa directivaintegrada por: presidenta, secretaria y tesorera. Las autoras del presente trabajo, fungen como asesoras, con nombramiento institucional SAGARPA-COLPOS.

Este proceso ha sido interinstitucional participando instituciones académicas, gubernamentales y privadas. El Consejo se ha restructurado cada período municipal, por lo que se han constituido cuatro Consejos diferentes, ya que las Consejeras son las Directoras de los Institutos Municipales de la Mujer, o bien las Directoras del DIF o las Regidoras de la Comisión de Género, esto último se debe a que no todos los municipios tienen Institutos. El objetivo del presente trabajo es relatar las experiencias en la conformación del CIIGZCEV y los logros alcanzados en el trabajo realizado en los temas de Igualdad de Género, Agroecología y operación de Políticas Públicas y como éstos, se complementan e interaccionan entre sí.

Resultados y Análisis

Las instituciones que han participado en capacitaciones y/o asesorías son: gubernamentales, a nivel nacional y estatal; académicas y/o de investigación y privadas. Las gubernamentales son: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER, antes SAGARPA), a través del Distrito de Desarrollo Rural 007, con asesorías; Secretaría de Gobernación a través del Instituto Nacional de la Mujer, con capacitaciones; a nivel estatal, Secretaria de Desarrollo Agropecuario Rural y Pesca, con capacitaciones; Secretaría de Desarrollo Social, con capacitaciones; investigación y/o académicas, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, con capacitaciones; las Facultades de Nutrición, de Ingeniería Química y Arquitectura de la Universidad Veracruzana, con

capacitaciones y asesorías; Campus Veracruz del Colegio de Postgraduados, con asesorías y capacitaciones; Centro de Capacitación Tecnológica Industrial #42, con capacitaciones; instituciones privadas, HUTSHISON PORTS ICAVE, donación de materiales para fabricación de juegos infantiles y mobiliario escolar y MY WORLD MEXICO, asesorías y capacitaciones en la Agenda 2030 y los Objetivos para el Desarrollo Sustentable.

Los períodos gubernamentales en los que se ha participado y el número de municipios que han integrado el Consejo, en estos períodos son los siguientes: 2008-2010, 20 municipios; 2011-2013, 23 municipios; 2014-2017, 26 municipios y 2018-2021, 37 municipios.

El nombre de los municipios participante por orden alfabético es el siguiente: Actopan, Acula, Alpatlahuac, Alvarado, Ángel R. Cabada, Amatlán, Boca del Río, Camarón de Tejeda, Carlos A. Carrillo, Chocamán, Comapa, Córdoba, Cosautlán de Carvajal, Cotaxtla, Huatusco, Ignacio de la Llave, Jamapa, La Antigua, Las Vigas de Ramírez, Lerdo de Tejada, Manlio F. Altamirano, Medellín, Misantla, Paso de Ovejas, Puente Nacional, Salta Barranca, San Andrés Tuxtla, Soledad de Doblado, Soteapan, Tenampa, Tlacotalpan, Tlalixcoyan, Úrsulo Galván, Veracruz y Yecuatla. La ubicación de los municipios se muestra en la Figura 1.

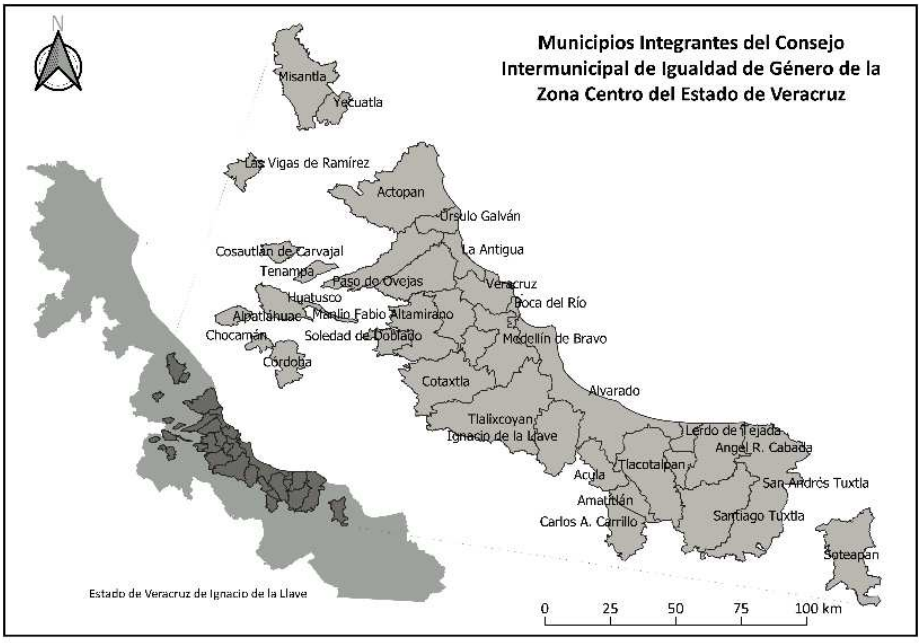


Figura 1. Municipios integrantes del Consejo Intermunicipal de Igualdad de Género de la Zona Centro del estado de Veracruz
Fuente: Acosta Jimeno J. (2020) Laboratorio de Geomática, Colegio de Postgraduados Campus Veracruz

Los resultados obtenidos a través de los años de operación en los temas planteados han sido:

Igualdad de Género, promover la Igualdad Sustantiva entre mujeres y hombres, se han impartido talleres, entre los que destacan: conceptos básicos de género, brechas de desigualdad y perspectiva de género; prevención del hostigamiento sexual; masculinidades, entre otros. Además, se han conmemorado fechas que resaltan la importancia de la mujer como: Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia; 11 de febrero; Día Nacional de la Mujer Mexicana,15 de febrero; Día de la Mujer de las Américas, 18 de febrero; Día Internacional de la Mujer, 8 de marzo; Día Internacional de la Mujer Rural,15 de octubre; Día Internacional de la Eliminación de la Violencia contra la Mujer, 25 de noviembre. En el 2015,con el objetivo de visibilizar la importancia de la igualdad, entre hombres y mujeres y la no discriminación hacia la mujer, se realizó el III Foro de Políticas Públicas en Igualdad de Género, abordando los temas: Mujeres de Historia, M.C. Roxana Aguirre de SAGARPA; Empoderamiento de la Mujer, Lic. Ivette Rodríguez Huesca, IVM y Mujer, Agricultura Familiar y Seguridad Alimentaria, D. C. María del Carmen Álvarez Ávila, Campus Veracruz del Colegio de Postgraduados. En la figura 2, se muestra el taller realizado en el municipio de Paso de Ovejas.

Figura 2. Taller de sensibilización en Igualdad de Género, en el municipio de Paso de Ovejas

Agroecología a partir del manejo integrado de los recursos naturales, se han impartido talleres sobre, deshidratación solar, manejo integrado de huertos familiares y/o escolares; manejo integrado del cultivo de malanga, se entregaron semillas de malanga a siete municipios, un centro de capacitación y una cooperativa de mujeres productoras; diseño y construcción de estufas ecológicas; utilización de plantas medicinales y aromáticas en la elaboración de ungüentos, tinturas y jabones; participación de mujeres emprendedoras, mediante la venta de los productos que elaboran, en ferias organizadas por instituciones federales, estatales y municipales. Se está participando en el reciclaje de pallets para la construcción de juegos infantiles y áreas de esparcimiento, en colonias del municipio de Veracruz; recolección de aceite comestible usado, lo

cual ha contribuido a, evitar la contaminación del agua, y elaborar jabones y biodiesel, lo que representa un recurso económico para la familia. En las figuras 3 y 4 se muestran evidencias de talleres.

Figura 3 y 4. Estufa ecológica, autoconstrucción y estufa terminada

Operación de Políticas Públicas, vinculación interinstitucional con diferentes instancias gubernamentales, educativas y de servicio. En estos foros se ha resaltado la participación ciudadana para la operación de Políticas Públicas.Se han realizado cuatro de Foros de Políticas Públicas e Igualdad de Género.

I Foro Estrategias de Promoción y Difusión de Políticas Públicas Municipales en Equidad de Género. Se realizó en las instalaciones del Colegio de Postgraduados Campus Veracruz en el 2012, con el objetivo de conocer y participar en la operación de Políticas Públicas, de diferentes instancias gubernamentales. Se contó con la participación de 15 municipios, después de la presentación de las ponencias se realizó una dinámica interactiva de preguntas y respuestas. Las ponencias presentadas son las siguientes: Consolidando a las Empresas Rurales, enNegocios inclusivos (SAGARPA); Hacia la Igualdad de Género y laSustentabilidad Ambiental, (SEMARNAT); Políticas Públicas Municipales para la Igualdad (Instituto Veracruzano de las Mujeres); El Asociacionismo Municipal para la Mejor Solución de Problemáticas Comunes en los Municipios (Instituto Nacional de la Federación).

II Foro Capacitación en Estrategias para la Promoción y Desarrollo de Políticas Públicas Municipales con Igualdad de Género. Se llevó a cabo en 2013, en la Casa Museo Salvador Díaz Mirón, de la Ciudad de Veracruz. El objetivo fue conocer los programas de capacitación de las instancias participantes. Las ponencias presentadas son: Mujeres y el Extensionismo Rural Mexicano, SAGARPA; Igualdad de Género y Sustentabilidad ambiental, SEMARNAT y Perspectiva de Género Estrategia Transversal del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, INM.

III Foro Conmemorativo del Día Internacional de la Mujer, éste ya se mencionó en el tema de Igualdad de Género.

IV Foro en Políticas Públicas para la Igualdad de Género. Se realizó en 2019, en las instalaciones del Campus Veracruz del Colegio de Postgraduados, con la asistencia de representantes de 34 municipios, el objetivo del foro fue identificar las Políticas Públicas para la Igualdad de Género, de diferentes instancias gubernamentales, las ponencias presentadas fueron: Programa de Fortalecimiento a la Transversalidad de la Perspectiva de Género, Instituto Nacional de la Mujer; Programa Agricultura Familiar, Secretaría de Desarrollo Rural y Sembrando Vida, presentado por la Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno del Estado de Veracruz.

Conclusiones

Los programas de desarrollo social, no tienen continuidad, cada sexenio cambian de acuerdo al color del partido en el poder, por lo que, en lugar de apoyo, a veces son un obstáculo para el desarrollo.Es por ello de gran importancia resaltar los logros en la operación del CIIGZCEV, al no sólo haber permanecido, sino haber crecido en la participación de municipios que lo integran, Podemos considerar que un factor importante es la dinámica de trabajo, dentro del seno del Consejo, ésta se realiza de forma horizontal entre asesora y consejeras. Otro factor ha sido, la visibilización del trabajo de los municipios y documentar el trabajo realizado.Lo más importante, es la hermandad entre todas las participantes sin importar partido político o credo religioso. Falta camino por andar, sin embargo, juntas llegaremos mejor.

AGROECOLOGÍA, TERRITORIO Y PODER: EXPERIENCIA DEL PROGRAMA SEMBRANDO VIDA EN COMUNIDADES INDÍGENAS DE CHIAPAS, MÉXICO

Susana Estela Valle García

Secretaría de Bienestar

susana.valleg@gmail.com

Resumen

La *política* se define a partir de relaciones de *poder* en la arena *pública*, detentado estructuralmente por un *gobierno* y sus mecanismos de reproducción. De manera formal, uno de esos mecanismos son las políticas públicas. Éstas a su vez, se ejecutan mediante estrategias políticas de gobierno (Carvajal, 2009).

Las estrategias políticas son instrumentos de acción gubernamental legitimada y orientada a modificar una situación percibida como insatisfactoria o problemática. Los instrumentos de acción gubernamental pueden generar consenso o conflicto, estructurando un proceso integrador de decisiones, acciones, inacciones y acuerdos. Las políticas públicas desempeñan la legitimación de un discurso político gubernamental acorde al perfil del gobierno como producto de relaciones de poder entre distintos posicionamientos e intereses.

En el contexto de un discurso gubernamental autodenominado “4ta transformación” en el que históricamente la izquierda política asume por primera vez la presidencia nacional, se gestan desde los programas federales un cambio de enfoque, el desarrollo efectivo de las capacidades de los beneficiarios. La puesta en marcha del Programa Federal Sembrando Vida en el sureste mexicano tiene por objetivo atender la pobreza en un esquema de sustentabilidad a partir de la recuperación de las tierras para trabajar y reforestarlas, así lograr la autosuficiencia económica y alimentaria, como la recuperación de los ecosistemas. El reto está en cómo se transmite el Programa y cómo es asimilado. Sin duda ha impactado social, política, económica y ambientalmente con homogeneidades y diferencias, según el contexto de cada región.

El programa ha recuperado la organización comunitaria positiva que se ha ido perdiendo. Ha incrementado los ingresos, que de ser usados favorablemente ha disminuido la migración y beneficiado el bienestar familiar. Al mismo tiempo se perfila una mejoría en la producción primaria y posiblemente iniciar cadenas de valor justas.

No obstante, persisten los efectos adversos como en cualquier otra Administración o Programa: dependencia paternalista a los recursos gubernamentales, mal uso de los recursos económicos brindados y focalización desigual, principalmente.

Palabras clave: Política Pública, Colectividad, Soberanía

Descripción de la experiencia

Objetivo

Presentar desde el ámbito gubernamental el impacto de una política pública hacia el cambio de modelo de a) programa social no asistencialista sino promotor en el desarrollo de las capacidades; b) sistemas de cultivos tradicionales por un sistema agroecológico; y c) promoción de la economía solidaria a través de la recuperación del tejido social y el fomento a la educación financiera.

Relato

Posterior a la toma de protesta del actual presidente de la República el Lic. Andrés Manuel López Obrador el 01 de diciembre de 2018 se da inicio de manera oficial el arranque del Programa Federal Sembrado Vida en los estados de Veracruz, Campeche, Tabasco, Yucatán y Chiapas. En Chiapas se compone de cuatro territorios: Pichucalco, Tapachula, Palenque y Ocosingo. La meta era empadronar por territorio durante el mes de diciembre a 20 mil beneficiarios, los cuales debían tener los siguientes requisitos:

1. Mujer u hombre de nacionalidad mexicana mayor de 18 años
2. Vivir en las localidades del municipio a empadronar
3. Poseer 2.5 hectáreas de terreno para trabajar. Sea propietario o arrendatario. Las parcelas debían ser ociosas, en acahual bajo y/o con milpa.
4. Encontrarse por debajo de la línea de bienestar

Los beneficiarios recibirán mensualmente 5000 pesos mexicanos, de los cuales podrá disponer 4500, los otros 500 formarán parte de su ahorro programado. Asimismo se beneficiarán de insumos, materiales y plantas para trabajar en los Viveros Comunitarios y Biofábricas.

La estructura operativa del cuerpo técnico que representaba al Programa sería: Coordinador (a) Regional, que para el estado de Chiapas se ocuparía de los cuatro territorios; Coordinador (a) Territorial, a cargo de un municipio-territorio; Facilitador (a) Comunitario con la responsabilidad de coordinar y capacitar a 20 técnicos; Técnico (a) Productivo, con la enmienda de asesorar a los beneficiarios en los sistemas de Milpa Intercalada con Árboles Frutales y en el Sistema Agroforestal; Técnico (a) Social, a cargo de fortalecer el tejido social con capacitaciones en temas de salud, ahorro y educación.

La funcionalidad del programa en las localidades consiste en: los (as) beneficiarios serán denominados *sembradores (as)*, los cuales serán agrupados en *Comunidades de Aprendizaje*

Campesino (CAC) integrado por 25 sembradores y 3 becarios[1] (as) y asesorados por un binomio técnico productivo y social.

La permanencia en el programa consistirá en un periodo de 6 años, siempre y cuando asistan un 80% a reuniones y capacitaciones; tengan un avance en metas del 80% en Unidad de Producción y en el trabajo colectivo de viveros y biofábricas. De no cumplirse con el avance señalado, el (la) sembrador (a) amerita un amonestación en el primer mes, un suspensión de pago y en el tercer mes la cancelación de beneficios en el Programa.

En particular, relataré las experiencias como Técnica Social en el territorio de Ocosingo, Chiapas.

En los ejidos La Siria y JolTulija[2] de origen étnico tzletal se empadronaron 167 beneficiarios (as), la meta establecida por técnico es de 100 sembradores y por binomio 200 de ellos. Posterior a ello se establecieron seis CAC, cuatro en la Siria y dos en JolTulija. Se impartieron capacitaciones de integración y temas introductorios al MIAF y SAF. De igual manera se establecieron los terrenos para la instalación de viveros comunitarios y biofábricas, uno por cada CAC. El periodo fue de diciembre 2018 a abril 2019.

Posteriormente me cambiaron de zona de trabajo al ejido Congregación Virginia con 220 sembradores (as), donde permanecí de mayo 2019 a marzo 2020. En el ejido comenzó mi labor con la consolidación de ocho Comunidades de Aprendizaje Campesino (CAC), las cuales operan desde los principios agroecológicos en el que convergen los saberes locales, las formas de organización para la toma de decisiones y la acción colectiva, con las asesorías y capacitaciones técnicas de la sociología y la agronomía.

En el momento que se constituyeron las CAC se inició un proceso intensivo de organización hacia la sustentabilidad. Sorteando diversas dificultades tales como, lograr el trabajo en equipo a partir de la solidaridad, la equidad, el respeto a la otredad, la empatía, compromiso común y la resolución pacífica de conflictos a través del diálogo; establecer líneas estratégicas que solucionen los problemas comunitarios como la deforestación y la escasez de agua con el diseño de un primer diagnóstico del problema y las posibles soluciones a partir del trabajo en grupo. Los resultados reflejados en el ejido fueron:

A) Viveros comunitarios. Diseño y construcción de la infraestructura rústica, diseño de semilleros y camellones, producción de árboles maderables y frutales además de hortalizas. Se pretende también diseñar huertos verticales para plantas ornamentales y medicinales con material reciclado.

_____

1 Becarios vinculados al Programa Federal Jóvenes Construyendo el Futuro beneficiados por un plazo de un año.
2 Ejido simpatizante con el Movimiento Zapatista, al principio se rehusaron a participar en el Programa por el temor de perder sus tierras. Se motivaron al escuchar que una forma de defender el territorio es trabajándolo.

B) Avance en las Unidades de Producción. Con la concientización de que los frutos del esfuerzo diario beneficiaran al sembrador (a) y a su familia para lograr el bienestar en alimentación, salud, educación, vivienda. Asegurando a largo plazo la producción de alimentos de autoconsumo y venta, con la réplica en espiral de mayores ingresos económicos. Además, habrá un impacto en la disminución de la migración y por ende, mayor unión familiar y cohesión social.
C) Eventos sociales que han sido de interés para mostrar el avance en el trabajo social y productivo de los sembradores recalcando la importancia de sus usos, costumbres y tradiciones como etnia tzeltal.

También se implementaron actividades para lograr la disminución de la contaminación por residuos sólidos en los caminos principales, a partir de la concientización en temas ambientales de protección ecológica y cambio de hábitos nocivos, utilizando las siguientes estrategias:

A) Establecimiento de contenedores de basura en cada vivero comunitario.
B) Recuperación ocho tambos-contendedores del comité de salud para su uso en los caminos principales.
C) Diseño de letreros motivadores para el cuidado del ambiente y no tirar basura. Efectuado por parte del grupo de becarios del programa Jóvenes Construyendo el Futuro JFC.
D) Actividades de limpieza a fin de mes para entregar la basura al camión recolector realizadas por las CAC.

Por otra parte, se inició un proceso de educación financiera. Como tal el concepto de ahorro no está presente en la vida diaria de los sembradores. No obstante, se ha revalorado aquel capital que tienen como animales de traspatio y cría de ganado, para solventar gastos de emergencia o gastos planeados a corto, mediano y largo plazo. Por otra parte, se diseñó una matriz de ingresos y gastos para identificar áreas de oportunidad para el ahorro, con el fin de que sus recursos económicos estén mejor sistematizados con un registro mensual en su *cuaderno del ahorro*.

De la mano con lo anterior se impartieron capacitaciones sobre la economía social y solidaria. Se ha promovido la importancia de visualizar y proyectar el trabajo arduo en parcela y vivero hacia la consolidación de cooperativas, sea por CAC o por grupo de sembradores. Está en proceso de maduración y de ver opciones de financiamiento.

Asimismo, a partir del trabajo como tutora y las capacitaciones constantes, se consolidaron dos proyectos con los becarios de JFC. Al momento en que concluyó el período para alguno de ellos se busca promover iniciativas de becarias y becarios para el diseño de proyectos colectivos por ejemplo, la siembra y comercialización de café a nivel internacional.

A partir de abril 2020 a la fecha soy reubicada en otro ejido de origen tzeltal, Abasolo. El proceso de atención es de continuidad, con un contexto socio-político adverso. La asimilación del esquema del

programa aún está en proceso. En particular se ha trabajado en la sensibilización de la educación financiera para el ahorro colectivo con la conformación de cajas de ahorro, tandas y ahorro colectivo para la inversión en la compra de plantas. De igual manera se ha trabajado en los temas de organización comunitaria, banca ética y resolución pacífica de conflictos.

Resultados y Análisis

Impactos

Desde distintas aristas, se han logrado impactos positivos:

Sustentabilidad. Está en proceso de recuperación de los ecosistemas. Disminuir la contaminación de suelo, agua y por residuos sólidos.

Soberanía alimentaria. Con el manejo agroecológico de las parcelas, mejorará el rendimiento del suelo, la producción primaría será orgánica y por tanto de mayor calidad para el autoconsumo y posiblemente para la venta.

Economía solidaria. Se está iniciando un proceso de re-configurar el trabajo colectivo, a partir de la re-cuperación de valores esenciales para la armonía y el desarrollo local igualitario, entre hombres y mujeres, jóvenes y ancianos, ricos y pobres.

Figura 1. Construcción del Aparato “A” para el manejo agroecológico de la Milpa con el CAC “Azpulja”. Ejido Congregación Virginia. Mayo 2019.

Figura 2. Extracción de plantas maderables del Vivero Comunitario "Chijteja". Ejido Congregación Virginia. Noviembre 2019.

Figura 3. Taller sobre Organización Social para el Desarrollo Sustentable con el CAC "Santo Domingo". Ejido Congregación Virginia. Noviembre 2019.

Dificultades

Las principales dificultades fueron:

No había información clara de los objetivos tangibles del Programa. Lo cual generó desconfianza en la población.

No todas las localidades contaban con terrenos para trabajar. Asimismo no contaban con la documentación probatoria. De igual manera, los propietarios no se encontraban por debajo de la línea de bienestar.

No había organización en el equipo técnico. Se desarrolló un ambiente laboral hostil que en ocasiones se reflejaba en apatía con los sembradores (as).

El establecimiento de criterios homogéneos, siendo que cada localidad posee un contexto particular.

A mejorar

Los principales retos del Programa en el territorio de Ocosingo son:

La asimilación al 100% de que el programa no es un subsidio, sino un ingreso complementario para el trabajo agrícola a modo de inversión a largo plazo.

La organización para un fin común y que entre sembradores (as) se apoyen para mejorar sus condiciones de vida y de esa manera erradicar la desigualdad.

Mayor corresponsabilidad con el equipo técnico para dejar atrás la idea paternalista hacia del programa y hacia los técnicos.

Asimismo, considero que el Programa debe entenderse como un beneficio no focalizado, es decir, que los impactos positivos para el logro del bienestar deben reflejarse en toda la comunidad y no sólo en los beneficiarios del Programa.

Referencias

Altieri, M. & Rosset, P. (2011). AGROECOLOGÍA Y CIENCIA POLÍTICA. Fundación Tierra. La Paz, Bolivia. 208p

Carvajal Hérnandez, L. (2009). ¿de la Estado-Política a la Biopolítica? Una mirada a los estudios sobre Políticas Públicas. *Opera* (9),79-95.

Razeto, L. (2010). *¿Qué es la economía solidaria?* PAPELES. DE LAS RELACIONES ECOSOCIALES Y CAMBIO GLOBAL. pp. 47-52

AGROECOLOGIAS QUILOMBOLAS: TERRITORIALIDADES E AÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE A EDUCAÇÃO DO CAMPO, NO REMANESCENTE DE QUILOMBO DO BAIRRO ABOBRAL MARGEM ESQUERDA, ELDORADO/SP

Rosali Silva da Costa

Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnologia de San Pablo

rosalicosta91@gmail.com

Resumo

Por meio do projeto de pesquisa investigou-se os saberes e os modos de fazer da população camponesa, no condicionamento de territorialidades em remanescente de quilombo e para além das terras legalmente delimitadas pelo Estado. Visando a compreensão de fenômenos relacionados à expropriação desses agentes sociais, como pela falta de fomento em políticas públicas voltadas para a educação do campo, que concerne ao cumprimento do DECRETO Nº 7.352 DE 04/11/2010, dispõe da política de educação do campo e do Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária.

Os estudos foram realizados no Remanescente de Quilombo do Bairro Abobral Margem Esquerda, no município de Eldorado/SP, a obtenção de dados se deu por meio de pesquisa qualitativa, com entrevistas narrativas com os quilombolas, para a compreensão dos fenômenos relacionados a implicação da expropriação camponesa, pela falta de investimento na educação que fortaleça o sentido de pertencimento, de autogestão e autoconsumo de seus saberes e fazeres no território quilombola.

Palavras chave: escola, roça de coivara, alimentação.

Descrição da experiência

Como estudante da graduação em licenciatura em geografia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, quilombola do Bairro Abobral Margem Esquerda, localizado no município de Eldorado/SP, surgiu-me a inquietação à historicidade educacional da comunidade quilombola da qual faço parte, no que concerne à educação constituída por políticas públicas governamentais de escola pública, fundamentadas por uma educação que considere os saberes e fazeres peculiares da população camponesa.

Das vivências que tive no campo, no sítio de meus avós, nas conversas com meus familiares, ouvi relatos de como era a vivência no campo, antes do êxodo rural de grande parte da família. Vivências relacionadas as práticas de autoconsumo de bens provenientes da terra, da agricultura, dos intercâmbios culturais com as pessoas da comunidade e as da cidade. A partir disso me surgiram

questionamentos acerca da educação dos quilombolas, considerando o ensino básico na escola do Bairro Abobral Margem Esquerda.

Durante a graduação em geografia, os conhecimentos adquiridos me impulsionaram à compreensão da problemática atual das comunidades camponesas, sobretudo os conhecimentos obtidos nas aulas de geografia agrária, em que tive contato com referências bibliográficas que me expandiram os horizontes acerca dos direitos dos camponeses, no que diz repeito à cultura, aos marcos legais, à educação específica à população camponesa, considerando ainda os proveitosos diálogos com colegas do curso e com coletivos de consumo responsável, em que também pude conhecer das causas e situações da luta pela agroecologia.

Ressalto a experiência que tive no ano de 2019, em que escrevi o projeto de política pública "Inclusão produtivas de agricultores e agricultoras quilombolas por meio de práticas socioambientais", com ajuda de colegas da área de agroecologia, com apoio do Instituto Socio Ambiental (ISA) e de professores do curso de geografia. Este projeto tinha por objetivo a inscrição no edital do Sistema Nacional de Promoção da Igualdade Racial (SINAPIR), para a realização de cursos de fomento a sistemas de produção agroecológicos e manutenção de assessoria técnica para a capacitação e acompanhamento das atividades teóricas e práticas de fortalecimento da comunidade quilombola, que gerasse a ampliação e a participação comunitária nos processos produtivos de base agroecológica, com foco na autonomia e inclusão produtiva da comunidade, para o autoconsumo e comercialização do seu excedente, porém este projeto não foi classificado com recursos financeiros para a efetivação, todavia foi de grande valia para futuras tentativas de subsídios governamentais.

A partir das inquietações geradas pela vivência e pela percepção do sistema educacional no quilombo Abobral Margem Esquerda, iniciei a escrita e inscrição do projeto de iniciação científica no edital do PIBIF, do IFSP, que teve vigência entre os meses de fevereiro a novembro de 2020, este projeto foi intitulado "Agroecologias quilombolas: territorialidades e ação de políticas públicas sobre a educação do campo, no Remanescente de Quilombo do Bairro Abobral Margem Esquerda, Eldorado/SP." A única escola que existiu nesse remanescente de quilombo encontra-se extinta do sistema educacional do governo do estado, uma vez que atualmente não há o fomento às políticas públicas educacionais, forçando a população quilombola ao êxodo rural, decorrente da necessidade de formação na educação básica, as matrículas estudantis são realizadas nas escolas da cidade.

Os objetivos mencionados no projeto pesquisa de iniciação científica, que subsidiam a experiência apresentada são:

Objetivo Geral

Investigar o agravamento da ausência de investimento em políticas públicas voltadas para a educação do campo, que concerne ao cumprimento do DECRETO Nº 7.352 DE 04/11/2010, dispõe

da política de educação do campo e do Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária, no Remanescente de Quilombo do Bairro Abobral Margem Esquerda, em Eldorado/SP.

Objetivos Específicos

Contextualizar os saberes e modos de fazer da população camponesa, no condicionamento de territorialidades em remanescente de quilombo e para além das terras legalmente delimitadas pelo Estado;

Compreensão de fenômenos relacionados à expropriação dos quilombolas, pela falta de investimento na educação que fortaleça o sentido de pertencimento, de autogestão e autoconsumo de seus saberes e fazeres no território quilombola.

Resultados e Discussões

Existem comunidades quilombolas desde a Amazônia até a região sul do território brasileiro. A região do Vale do Ribeira, onde se encontra a área de estudo e de vivência é a mais pobre do estado de São Paulo, sendo a população subalterna nos processos e dinâmicas espaciais, desde o mercado de trabalho aos vínculos políticos e à interferência cultural. (MARTINS, 2015)

Com o reconhecimento e titulação das comunidades quilombolas por parte da Fundação Palmares, o governo coloca como possibilidade o acesso a programas específicos aos quilombolas, como no financiamento bancário, na garantia de permanência no território e o esforço coletivo pelo recolhimento de laudos para o reconhecimento territorial que acaba fortalecendo economicamente e politicamente a comunidade, todavia também gera-se o aumento da saída dos quilombolas para a área urbana, em busca de melhores condições de vida. As citadas terras quilombolas, estão para além da delimitação territorial institucional dos remanescentes de quilombos, mas perpassam pelo território concebido das relações socioespaciais e dos saberes e modo de fazer na agroecologia quilombola.(MARTINS, 2015; SANTOS, 2002b; SILVA, 2008)

No contexto das interações em território quilombola, a educação nas escolas públicas e estaduais é uma necessidade e direito, embora as únicas escolas acessíveis concentrem-se no meio urbano, nas escolas da cidade, demonstrando a desconsideração com a vida camponesa e aos conhecimentos tradicionais dos quilombolas, que ficam submissos aos conhecimentos universais do sistema educacional, sem considerações as especificidades da educação camponesa. Nas comunidades tradicionais é necessária a presença pedagógica que considere a cultura, a vivência e experiência, para que se supere a educação funcional, voltada apenas para a mão de obra, mas que dê sentido a autonomia e emancipação aos agentes sociais. (MARTINS, 2015)

A partir da leitura das referências bibliográficas e da pequisa de dados da escola do Remanescente de Quilombo do Bairro Abobral Margem Esquerda, no período de fevereiro a julho de 2020, entende-se fenômenos relacionados a implicação da expropriação camponesa, pela falta de

investimento na educação que fortaleça o sentido de pertencimento no uso do território, de autogestão e autoconsumo de seus saberes e fazeres no uso do território quilombola, para construção da identidade quilombola, sendo no ano de 2018, a escola da comunidade foi extinta do sistema de educação do governo do estado, forçando a ida dos quilombolas para a escola da cidade.

As negligências aos saberes e ao modo de fazer a agroecologia quilombola, resultam no processo expropriatório, resultando em fatores econômicos, políticos e sociais nas terras quilombolas, pois é negada a produção do conhecimento que advém da tradição visual dos agentes sociais, em que o aprendizado ocorre a partir da visualização de como os outros fazem, sobretudo os anciãos, reverberando na maneira de se fazer agricultura, com técnicas específicas. Das técnicas de uso e manejo dos recursos naturais, as populações tradicionais promovem a regeneração de áreas degradadas. Essa agricultura de conhecimento tradicional, em respeito ao ecossistema florestal tropical, agricultura itinerante, técnica denominada de roça de coivara, consiste no corte e queima de uma pequena área de mata, para o cultivo de alimentos, é semelhante ao processo natural de abertura de clareiras na floresta, que são decorrentes de queda de árvores, permitindo com que novas espécies de plantas cresçam, diversificando o ambiente. (ALTIERI, 2004; SILVA, 2008; MARTINS, 2015)

É perceptível que a especialização da agricultura, como de uma monocultura, enfraquece as práticas ancestrais de produção agrícola, que para as famílias são tanto os insumos para o autoconsumo, como para a economia de excedentes. Deixar os conhecimentos tradicionais da agroecologia apenas em narrativas é contribuir com a omissão do conhecimento tradicional, conhecimento este que é transmitido oralmente de geração em geração, precisa ser fortalecido e fomentado por uma educação do campo que considere as especificidades das relações socioespaciais dos quilombolas, com seus embates pelo território, na luta pela própria identidade pessoal e pela expressão cultural. (MARTINS, 2015, p. 63; SILVA, 2008, p. 174)

Em termos políticos e legislativos, que embasem esse relato de experiência e o estudo sobre o sistema de educação em comunidade quilombola, apresenta-se como uma instituição pública na consolidação da educação do Campo, o DECRETO Nº 7.352 DE 04/11/2010, que dispõe da política de educação do campo e do Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária. Destaca-se “os princípios da educação do campo, como o respeito à diversidade, a formulação de projetos políticos pedagógicos específicos, o desenvolvimento de políticas de formação de profissionais da educação e a efetiva participação da comunidade e dos movimentos sociais do campo” (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2012, p. 5). Essa política conta com o auxílio da:

> “Comissão Nacional de Educação do Campo (CONEC, criada em nov./2007), órgão colegiado cuja finalidade é auxiliar o Ministério da Educação na formulação, implementação e acompanhamento dessa política. Esta Comissão se constitui de representantes de todas as Secretarias do MEC, do INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, do FNDE – Fundo

> Nacional de Desenvolvimento da Educação, da UNDIME, União Nacional de Dirigentes Municipais de Educação, do CONSED – Conselho Nacional dos Secretários Estaduais de Educaçãoe de movimentos sociais e sindicais do campo com representação nacional" (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2012, p. 5).

Essa política pública voltada à educação, desenvolvida a partir do órgão federal (União) em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios. Destina-se à ampliação e qualificação da oferta da educação básica e superior a população do campo, considerando as metas estabelecidas no Plano Nacional de Educação e o disposto neste Decreto. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2012, p.81)

A população do campo a que este destina-se, são agricultores familiares, extrativistas, pescadores artesanais, ribeirinhos, assentados e acampados da reforma agrária, trabalhadores assalariados rurais, quilombolas, caiçaras, povos da floresta, caboclos e outros que produzem suas condições materiais de existência a partir do trabalho no meio rural. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2012, p.81)

O tipo de escola que atende a esses camponeses são as que se situam em área rural ou em área urbana, desde que o atendimento seja predominantemente a populações do campo. No § 3º, do Art. 1º, considera-se que as escolas do campo e as turmas anexas devem elaborar seu projeto político pedagógico, na forma estabelecida pelo Conselho Nacional da Educação. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2012, p.81)

O § 4º, do Art. 1º, considera que a educação do campo se concretiza mediante a oferta de formação inicial e continuada de profissionais da educação; com a garantia de condições de infraestrutura e transporte escolar; de materiais e livros didáticos; laboratórios, biblioteca e área de lazer e desporto; requisitos esses que estejam "adequados ao projeto político pedagógico e em conformidade com a realidade local e a diversidade das populações do campo". (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2012, p.81)

O Art. 2º, no IV item, apresenta a:

> "valorização da identidade da escola do campo por meio de projetos pedagógicos com conteúdos curriculares e metodologias adequadas às reais necessidades dos alunos do campo, bem como flexibilidade na organização escolar, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas."(MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2012, p.82)

E no V item, "o controle social da qualidade da educação escolar, mediante a efetiva participação da comunidade e dos movimentos sociais do campo."(MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2012, p.82)

Já o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária – PRONERA, que integra a política de educação do campo, é executado no âmbito do Ministério do Desenvolvimento Agrário, pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, nos termos do art. 33 da Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. E tem como objetivo, apresentado no Art. 12, do Decreto Nº 7.352 de 04/11/2010, oferecer educação formal, em todos os níveis de ensino, aos jovens e adultos beneficiários do Plano Nacional de Reforma Agrária – PNRA.(MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2012, p.87)

Com relação a gestão do programa, consta no Art. 16, que "a gestão nacional do PRONERA cabe ao INCRA", no âmbito de coordenação e supervisão dos projetos executados ao programa, também a definição procedimentos e produção de materiais técnicos para as atividades do programa e ainda coordenar a Comissão Pedagógica Nacional, que trata o Art. 17, sendo esta comissão constituída por representantes da sociedade civil e do governo federal. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2012, p.88)

Dada a constituição histórica em território brasileiro, as considerações do Decreto Nº 7.352 de 04/11/2010 são básicas e devem ser consideradas com atenção, pois essa população camponesa, citada no documento, é a que por anos esteve condicionada a situação de marginalidade social, econômica e política.

A condição de capacitação de profissionais à realidade camponesa não contempla grande parte dos cursos de graduação e consequentemente na prática em sala de aula, sobretudo que sejam poucas as escolas especificamente do campo.

O PRONERA sendo executado no âmbito do Ministério do Desenvolvimento Agrário, pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, é problemático no sentido de que esta organização é responsável por gerir o território, no âmbito administrativo da ocupação deste. Em vista de o governo e os grandes latifundiários não terem o interesse na divisão de terras para a população camponeses, em seu aproveitamento nos modos de vida tradicionais, não se espera que sejam consideradas as especificidades dessa população, mas sim uma educação que se considera as fases agrícolas e as condições climáticas, com isso baseados na agricultura produtivista.

Essas situações de embate pela educação camponesa, na falta de uma educação camponesa que considere os saberes e fazeres da sociedade quilombola, são inerentes a acumulação negativa do capital, que reverberam em processos expropriatórios às comunidades quilombolas, uma vez que percebe-se a inadequação do modelo escolar às necessidades e condições de aprendizagem, condicionamento decorrente da fragilidade das políticas públicas e da cultura do direito à educação no decorrer da vida. O descumprimento da constituição e das políticas públicas favorecem a emigração dos quilombolas, dado os elementos de (re)produção de capital, por meio do mercado de trabalho, na busca por ocupação no mercado de trabalho e profissionalização, que gere a manutenção financeira e a sobrevivência, esses agentes sociais são expropriados de seu território e

desarticulados político-identitáriamente. Denota-se com a deficiência educacional camponesa, que não há uma preocupação com o território sustentável, mas o olhar é voltado para políticas econômicas de curto prazo, de lucros imediatos, como ocorre no mercado de trabalho do meio urbano. (MARTINS, 2015)

Miguel Altieri (2004, p. 81; 84) remete considerações sobre o uso da terra de maneira sustentável, que pelas experiências obtidas nas vivências e nos estudos do citado projeto de pesquisa no Remanescente de Quilombo do Bairro Abobral Margem Esquerda, diz respeito ao uso por parte dos agentes sociais, na conservação e perpetuação dos saberes tradicionais através da agricultura sustentável da técnica de plantio da roça de coivara, que proporciona a regeneração da bióta e também o excedente do consumo dos alimentos colhidos. É possível realizar um paralelo com o apontamento de Altieri (2004, p. 81; 84), em que o real valor da produção, na contabilização do uso dos recursos naturais e da política agrícola devem ser analisadas para que se possa manter a custos baixos, sem prejuízos, considerando a economia redirecionada à promoção da sustentabilidade agrícola. Quando os sistemas de produção, considerados em políticas públicas, danificam a estrutura do solo, exaurindo seus nutrientes, matéria orgânica ou biota, não compreendem a capacidade de um sistema sustentável, de manutenção da produtividade quando submetido a desequilíbrios, tornando-se insustentável e não planejado para um futuro uso. (ALTIERI, 2004)

As técnicas de agroecologia territorializadas pelas comunidades quilombolas só são efetivas e de autonomia de seus agentes sociais, quando lhes são garantidas as reformas políticas e de iniciativas comunitárias bem organizadas, no fortalecimento das iniciativas coletivas. Os incentivos governamentais, as políticas agrárias e sistemas econômicos, as mudanças nas agendas de pesquisas, de maneira dialógica, são fatores fundamentais para o desenvolvimento e difusão de tecnologias agroecológicas, que promovam a agricultura sustentável. (ALTIERI, 2004,)

O modo de vida dos camponeses quilombolas é assegurado pela reprodução material – de recursos naturais – e simbólica do modo de vida que lhes são pertinentes, assim como as práticas da agroecologia camponesa, onde podem subsistir e reproduzir seus bens culturais, e o contrário disso implica na disputa de poder que sobrepõem os territórios, como os de latifundiários, de marcos legais e das estatais. (SILVA, 2008).

Deve haver uma mudança governamental sobre a produção agrícola, para que se tornem eficazes as estratégias de desenvolvimento, incorporando não apenas as dimensões tecnológicas, mas às questões sociais e econômicas, compreendendo a ecologia humana dos sistemas agrícolas, que se leve a medidas de uma agricultura realmente sustentável, o que pode alavancar na solução à crise agrícola-ambiental e a miséria rural existente no mundo. (ALTIERI, 2004, p. 21)

Referências bibliográficas

ALTIERI, Miguel. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da UFRGs, 4. ed, 2004.

SANTOS, Milton. SOUZA, Maria A. A. SILVEIRA, Maria L. Território: Globalização e Fragmentação. São Paulo: Editora Hucitec, ANPUR. 4ª Ed, 1998.

Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão – SECADI. Educação do Campo: marcos normativos/Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão – Brasília: SECADI, 2012.

MARTINS, MARCOS H. Jovens Quilombolas: identidade e acumulação negativa nas comunidades da Poça e do Mandira, no Vale do Ribeira de Iguape – SP. USP, SP, 2015.

SILVA, Simone R. Negros na Mata Atlântica, território quilombolas e a conservação da natureza. São Paulo, SP: Universidade de São Paulo, 2008.

ANÁLISIS DESDE LA ECOLOGÍA POLÍTICA DE NARRATIVAS DE PORCICULTORES CAMPESINOS EN CONFLICTOS TERRITORIALES DEL VALLE DEL CAUCA (COLOMBIA)

Manuel Felipe Ochoa Rodríguez*[1] & Patricia Isabel Sarria Buenaventura[1]

[1] Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira

** mfochoar@unal.edu.co*

Resumen

El presente trabajo pretende analizar las narrativas de actores territoriales relacionados con conflictos socioambientales derivados de la porcicultura en el departamento del Valle del Cauca (Colombia). para apoyar a su solución. Entre marzo de 2018 y marzo de 2019, se recopilaron narrativas sobre aspectos históricos, económicos, políticos y subjetivos, a través de encuentros territoriales para sensibilización, dialogo de saberes y método de campesino a campesino; con giras, talleres ambientales y productivos. Luego se realizó una síntesis de la información destacando los elementos más relevantes, en común y discordantes, que dieran forma a la naturaleza y función del conflicto a nivel cualitativo. Se adaptó la metodología establecida por Del Cairo et al. (2014) para abordar conflictos socioambientales en clave de Ecología Política. Se concluyó que la toma de decisiones colectivas y endógenas son claves para el buen vivir de territorios porcícolas campesinos.

Palabras clave: pequeña porcicultura, narrativas territoriales, dimensiones analíticas del conflicto

Descripción de la experiencia

La presente experiencia es el resultado de seis años de trabajo con la comunidad de Santa Rosa de Tapias, un caserío rural, ubicado en la Cordillera Central (Guacarí, Valle del Cauca, Colombia). Inició en el año 2014, con el proyecto "Caracterización de la producción y utilización del efluente de la biodigestión anaerobia de excretas animales en una granja agroecológica". Los resultados señalaron la importancia de la integración de los residuales de la producción porcina a pequeña escala (una cerda y 10 lechones permanentes) con 1 ha. de un cultivo multiestrata (café, plátano, cítricos, maderables y ovinos) a través de un biodigestor tipo Taiwan de flujo continuo, que produjo bioabono usado en el cultivo. Ante los resultados, la comunidad manifestó su interés en promover el uso de biodigestores en las pequeñas fincas alrededor, por la creciente contaminación generada por los cerdos y otros animales sobre los recursos hídricos superficiales de la zona. Entre 2015 y 2016, se apoyó a la Asociación de productores Agroecológicos de Santa Rosa de Tapias para posicionar un proyecto similar ante la autoridad ambiental territorial, con el cual instalaron 13 biodigestores familiares en las fincas vecinas y lograron disminuir la contaminación sobre los recursos hídricos. Esta experiencia fue la base para la tesis de Maestría en Ciencias Agrarias *"Análisis participativo para apoyar a la solución de conflictos pecuario-ambientales en el Valle del*

Cauca (Colombia)" desarrollada entre 2017 y 2018, que incluyó también a los porcicultores familiares, ubicados en predios muy pequeños, del poblado de Barrancas (Palmira, Valle del Cauca, Colombia), a 40 Km al Sur de Santa Rosa. Desde el año 2015, la Secretaría de Agricultura de Palmira convocó diferentes sectores para buscar alternativas de solución a los conflictos socio ambientales causados por un manejo deficiente de los residuales porcinos en esta región de alta densidad de población, cercana a la cabecera municipal de Palmira, que genera conflictos entre vecinos y fuertes presiones por parte de la autoridad ambiental. Esta experiencia, busca visibilizar el análisis desde la Ecología Política derivado de las diferentes narrativas o *polifonías* de porcicultores campesinos con diferentes actores institucionales de los municipios de Palmira y Guacarí, alrededor de los conflictos socioambientales relacionados con la porcicultura familiar.

Resultados y Análisis

Contexto de los conflictos socio ambientales pecuarios en dos territorios

En ambos corregimientos se evidenció falta de entendimiento entre los porcicultores familiares y la institucionalidad, especialmente con la autoridad ambiental. Tanto en Santa Rosa como En Barrancas, la comunidad y la Alcaldía lograron el apoyo de la CVC para mejorar la educación ambiental de los porcicultores y realizar algunas inversiones en los predios, con miras a procesar la porquinaza, para la producción de abonos y/o biogás. No obstante, existen aspectos que se muestran en vías diferentes entre los actores, como el relacionado con los agentes que generan los mayores impactos en aguas, suelos y aire con residuales pecuarios; esto debido a que la autoridad manifiesta la necesidad de que los pequeños porcicultores cambien sus prácticas de manejo, sin embargo, los pequeños porcicultores insisten en que el mayor impacto lo generan explotaciones porcícolas y avícolas intensivas y los cultivos agroindustriales de caña de azúcar, debido a que demandan el mayor volumen de agua y generan altas cantidades de vertimientos contaminantes. Según (Usón et al., 2017), el otorgamiento desmedido de derechos del agua para granjas agroindustriales de cerdos y aves genera conflictos socioambientales por los cambios en el uso del suelo, alta contaminación hídrica y consumo excesivo de agua; frente a esto, los entes gubernamentales argumentaron que la escasez de agua era el resultado del uso no regulado por parte de los diferentes actores, incluidos los pequeños agricultores locales.

Sobre el particular, Leff (2003) analiza que los porcicultores perciben una distribución ecológica desigual, donde aquellos productores que menos contaminan reciben los mismos o mayores impactos negativos a nivel ambiental como baja calidad de los bienes naturales, económico y legal, tales como estigmatización, restricción y censura por parte de las instituciones y la sociedad. En Barrancas, la intervención de las autoridades a la comunidad porcicultora es percibida de manera diferente por ambos actores; mientras la institucionalidad destaca su presencia efectiva en el territorio para mejorar las prácticas de los productores, los porcicultores campesinos afirman que si bien éstos han llegado al territorio con mayor frecuencia que antes, la forma de intervenir es deficiente, la asistencia técnica y capacitaciones despiertan poco interés entre los porcicultores, las

tecnologías escogidas y la forma de transmitirlas no generaron un verdadero aprendizaje y sienten que se toma información de las comunidades sin retroalimentar los resultados.

Sobre el ordenamiento del territorio también existen amplias diferencias, el actual Plan de Ordenamiento Territorial POT para Barrancas, muestra un uso del suelo Residencial Rural y la producción pecuaria está condicionada. Sin embargo, la porcicultura es una actividad que lleva más de cuarenta años en la zona, surgió desde los años 80, cuando la cantidad de habitantes era baja. Ahora las viviendas y la población se han multiplicado y los porcicultores han permanecido e incrementado la cantidad de animales. Los porcicultores consideran que la normatividad favorece el uso agrícola intensivo; por ende, al momento de actualizar el POT, el mayor riesgo lo estarían asumiendo los porcicultores sin perjuicio de los cultivos agroindustriales y la avicultura. La fortalecimiento de capacidades de los porcicultores campesinos con relación a los instrumentos de planificación, debe ser una prioridad para las instituciones encargadas de aplicar la norma, para mitigar la imagen negativa que tiene el Estado en las comunidades rurales, al mismo tiempo, es necesario realizar acuerdos entre actores con respecto al uso sustentable del territorio.

En Santa Rosa de Tapias también difieren las narrativas entre comunidad e instituciones. Los porcicultores perciben una intervención sancionatoria a sus prácticas productivas por parte de los agentes del Estado, en lugar del fomento al desarrollo sostenible. Esto surge probablemente, debido a que las expectativas de ambos actores difieren con relación al otro, mientras los agricultores esperan mayor apoyo al desarrollo y pedagogía sobre prácticas sustentables; las entidades asumen a destajo, la puesta en marcha de la extensa normativa y el cumplimiento por parte de la comunidad. Por esta razón, los porcicultores solicitan mayor valoración de los modos y prácticas de vida locales, donde sean tenidas en cuenta para la formulación, difusión y aplicación de políticas públicas territoriales, y así disminuir la brecha histórica entre las comunidades campesinas y los gobiernos de turno.

Análisis del conflicto socio ambiental pecuario en Barrancas y Santa Rosa

Debido a que el conflicto socioambiental relacionado con la porcicultura tiene múltiples causas, efectos y dimensiones de análisis; se pretende explicar estas narrativas desde cuatro perspectivas de análisis: histórica, económica, política y subjetiva.

Dimensión Histórica:
Según los habitantes más antiguos de Barrancas y Santa Rosa, y fuentes documentadas, en el siglo XIX existían predios con producción agrícola diversa y producción de cerdos para el autoconsumo y algunos excedentes para el incipiente mercado urbano de Cali, Chocó y Antioquia. Las fincas se ubicaban sobre los terrenos anegados a la orilla del Río Cauca y la alimentación de sus animales se basaba en subproductos de cosecha y frutos del bosque nativo. En el siglo XX se dio el auge de los trapiches paneleros y los ingenios azucareros, agroindustrias basadas en la caña de azúcar. En los años 20 surgieron, los hoy vigentes, Ingenio Manuelita de la familia Eder (Palmira), el Ingenio Río

Paila de los Caicedo (Zarzal) y el Ingenio Providencia de los Cabal (Buga); en la década del 30 se referencian la fundación de los ingenios Bengala, María Luisa, la Industria y Mayagüez, y en los 40 los ingenios Pichichí, Oriente, Balsilla, San Carlos, Papayal, Castilla y El Porvenir. En ellos se generaban subproductos como mieles y forraje, utilizados en la alimentación de cerdos y otros animales. El surgimiento de porcícolas tecnificadas sucedió en Colombia hasta más o menos 1980 (Rodríguez, n.d.).

Dimensión Económica:

La presión por establecer sistemas porcinos especializados se dio por los problemas ambientales como los olores que, desde principios del siglo XX, comenzaron a crear diferencias entre productores y vecinos no porcicultores (Motta y Perafán, 2010). Desde finales de los 90, se han dado cambios abruptos para los pequeños porcicultores debido al cierre de varios trapiches locales que brindaban empleo y materias primas para la alimentación de los cerdos. De acuerdo con lo mencionado por los porcicultores, la actividad dio un giro de la cría tradicional y secundaria, basada en subproductos de cosecha, a una tecnificada e intensiva con alimentos concentrados, instalaciones especializadas y estándares sanitarios que implicaron una alta inversión y costos de operación

Dimensión política:

En materia normativa el Estado ha sido prolífico: el Instituto Colombiano Agropecuario ICA generó la Resolución 2640 de 2007, 20148 de 2016 y la 9810 de 2017 relacionadas con el la certificación de las producciones porcinas que cumplan estándares tecnificados, el Ministerio de Salud Pública expidió el Decreto 0475 de 1998 sobre el control en la calidad del agua, el Ministerio de Ambiente promulgó la política nacional de sanidad e inocuidad para la cadena porcícola con el CONPES 3458 de 2007, Decreto 3930 de 2010, Decreto 1076 de 2015, las Corporaciones Autónomas y el gremio porcicultor industrial Porkcolombia expidieron los Planes de Manejo Ambiental para el Subsector Porcícola 2002, Términos de referencia para el diagnóstico y elaboración de planes de manejo ambiental por parte del subsector porcícola, y la CVC expidió el Convenio para una Producción más Limpia del año 2000 y la resolución 0660 – 0504 de 2017.

Dimensión subjetiva:

En Barrancas, los habitantes relatan que el mayor choque entre la autoridad ambiental y los pequeños porcicultores se dio a partir del año 2006, debido al recibo de cartas por parte de la autoridad ambiental CVC, con la decisión de cerrar porcícolas si no se suspendían los vertimientos. Se observa un estilo de imposición abrupta por parte las instituciones del Estado que generó choque con la comunidad. Los porcicultores se organizaron con la creación de la asociación local ASOBARRANCAS, gestionaron acuerdos con la autoridad ambiental y la administración municipal, solicitaron capacitaciones y realizaron algunas jornadas de intervención. Lo anterior, evidencia la capacidad de autoorganización de las comunidades frente a las crisis que ponen en riesgo sus modos de vida; los porcicultores fueron llevados a cambiar algunas de sus prácticas, como incluir el alimento balanceado en lugar de subproductos para los cerdos, e implementar algunas prácticas

sanitarias. Lo hicieron por la presión del mercado y la normatividad que, de otra manera, les limitaba la comercialización de los porcinos, especialmente si los animales tenían demasiado tocino. Si bien, el alimento comercial disminuye la grasa en la canal, los costos de producción suben de manera ostensible y los márgenes de ganancia son bastante estrechos. Los subproductos bien balanceados en una dieta logran producir canales competitivas, como bien se evidenció en las capacitaciones realizadas durante el desarrollo de la presente investigación, en la granja Puravida de la familia Añasco (Añasco, 2016).

A pesar de la transformación en materia nutricional y sanitaria motivadas por el mercado, las brechas que todavía existen entre los productores y el Estado son la comercialización informal y el deficiente manejo del agua y los vertimientos. Existe una subeconomía paralela donde el productor puede generar ingresos sin necesidad de cumplir con la certificación de la finca ni la inscripción del predio ante la entidad sanitaria para la expedición de autorización para la movilidad de los animales. En el caso de los porcicultores de Barrancas los cerdos son vendidos a intermediarios que no exigen dicha normativa; en cuanto al manejo ambiental, mantienen sus sistemas productivos en los solares de sus casas, con algunas mejoras, pero sin cumplir a cabalidad los requerimientos de los vecinos por los olores y vertimientos. Se observó que los porcicultores que cambiaron sus prácticas contaminantes lo hacen también para evitar las sanciones económicas o sociales de las instituciones y la sociedad, además se evidenció su sensibilidad ambiental, motivada por una amalgama perceptiva que gira en torno a la conciencia sobre los efectos nocivos de la contaminación y su relación con la naturaleza y el territorio. Otra razón importante para ellos es que la implementación de tecnologías para disminuir la contaminación les brindó beneficios económicos como el ahorro de costos energéticos domiciliarios, con la producción de biogás a partir de biodigestores. Desafortunadamente en el caso de Barrancas, solo unos cuantos predios disponían del espacio necesario para su instalación.

En Santa Rosa de Tapias, la porcicultura en la zona fue una actividad secundaria como ahorro de las familias y manejada de forma artesanal con cerdos libres y alimentación basada en subproductos de cosecha que abundaban en la zona (plátano, frutas, desperdicios de cocina, entre otros). Los puntos de comercialización eran el corregimiento cercano de Sonso y los municipios de Guacarí y Buga, a 10 y 20 km, respectivamente; no obstante, el costo del desplazamiento limitó el desarrollo de la actividad. A diferencia de Barrancas, la mayoría de los campesinos han gozado de una diversidad de actividades como la producción de café, plátano, frutales, panela, ganado bovino y porcicultura. Sólo en los últimos 10 años, han llegado algunos grandes porcicultores y ganaderos de bovinos, con los cuales han tenido diferencias por el mal manejo de olores y vertimientos, así como aplicaciones intensivas de agrotóxicos que generan afectaciones en los cultivos tradicionales.

De manera similar, aunque a menor escala, los cambios en prácticas tradicionales a tecnificadas se dieron por exigencias del mercado, especialmente lo relacionado con la nutrición y la sanidad animal. Los animales son vendidos a intermediaros. Bajo esta lógica, el buen relacionamiento con la institucionalidad y la legislación ambiental por parte de los campesinos es percibida como difícil de

cumplir, inequitativa y corrupta; sumado al poco acercamiento que históricamente han tenido en el territorio las instituciones estatales para fomentar la producción sostenible, pues generalmente ésta se limita a su carácter sancionatorio. El acompañamiento al desarrollo rural local, se ha realizado principalmente de manera endógena a través de la autogestión comunitaria con organizaciones de productores locales como ASPRAEC, la junta administradora del agua veredal ACUATAPIAS y Juntas de Acción Comunal, entre otras, quienes han gestionado recursos de cooperantes regionales estatales o privados, así como recursos propios de las asociaciones por medio de formas de ahorro comunitario como fondos rotatorios, capital semilla, grupos de ahorro y microcréditos.

En conclusión, las implicaciones socioecológicas vistas en la actividad porcícola en ambos estudios de caso, invitan a considerar los sistemas productivos bajo el paradigma emergente actual, donde los desafíos socioambientales están relacionados con la sustentabilidad de los sistemas productivos. Por lo anterior, el sujeto porcicultor, quien es el actor determinante de los sistemas pecuarios, debe ser mayormente considerado, ya que una de las posibles alternativas de análisis ontológico para la solución de conflictos socioambientales, es la toma de decisiones colectivas, y es sobre estas, que se deben fortalecer las propuestas de desarrollo en los territorios.

Referencias bibliográficas

Del Cairo, C., Montenegro, I., & Vélez, J. S. (2014). Naturalezas, subjetividades y políticas ambientales en el Noroccidente amazónico: reflexiones metodológicas para el análisis de conflictos socioambientales. Boletín de Antropología, 29(48), 13–40.

Leff, E. (2003). LA ECOLOGÍA POLÍTICA EN AMÉRICA LATINA: Sociedade e Estado, Brasília, 18(1/2), 17–40.

Motta, N; Perafán, A. (2010). Historia Ambiental del Valle del Cauca.

Rodríguez, A. (n.d.). PORKCOLOMBIA Caso de Estudio. 1–25. Retrieved from https:// repository.javeriana.edu.co

Usón, T. J., Henríquez, C., & Dame, J. (2017). Disputed water: Competing knowledge and power asymmetries in the Yali Alto basin, Chile. Geoforum, 85(October 2016), 247–258.

APORTES DE LA AGROECOLOGÍA A LA GESTIÓN DEL TRABAJO RURAL EN PRODUCCIONES FRUTIHORTÍCOLAS PERIURBANAS DEL SUDESTE BONAERENSE, ARGENTINA

María Eugenia Barrientos*[1] & Marcela López[2]

[1] Universidad Nacional de Mar del Plata

** barrient@agro.uba.ar*

Resumen

En el presente trabajo, se analizan tres experiencias de productores frutihortícolas en transición agroecológica localizadas en el periurbano del partido de Gral. Pueyrredón, Buenos Aires Argentina. Estas experiencias muestran distintas modalidades de gestión del trabajo, que conllevan diferentes estrategias laborales y asociativas para resolver las dificultades que presenta la organización del trabajo rural. Las visitas a las explotaciones se concretaron durante 2018 y 2019 donde se realizaron entrevistas en profundidad y observaciones participantes que permitieron llevar adelante este estudio. El objetivo es analizar la importancia del trabajo rural en experiencias agroecológicas del partido, sus implicancias en el desarrollo local y los aportes que la agroecología brinda a la gestión del trabajo en el sector. Como resultado, se observa en los actores entrevistados la búsqueda de otro modelo productivo y de vida, que prioriza la calidad de los alimentos, resignificando el valor del trabajo en la agricultura familiar.

Palabras clave: estrategias laborales; desarrollo local; periurbano.

Descripción de la experiencia

La experiencia se inicia a partir del trabajo de campo realizado en el marco de distintos proyectos de investigación y extensión de la Universidad Nacional de Mar del Plata, entre 2018 y 2019 con el fin de caracterizar algunos de los productores agroecológicos del periurbano de la ciudad de Mar del Plata, cabecera del partido de Gral. Pueyrredón localizado en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. El objetivo fue analizar la importancia del trabajo rural en experiencias agroecológicas del partido, sus implicancias en el desarrollo local y los aportes que la agroecología brinda a la gestión del trabajo en el sector. En este caso se analizaron tres experiencias (E1, E2, y E3) de producción frutihortícola en transición agroecológica del periurbano marplatense. a través de entrevistas semi-estructuradas y en profundidad, observaciones participantes, y análisis de cuadernos de campo en los casos que fueron posibles. Las entrevistas en profundidad contemplaron tres ejes transversales: 1) la trayectoria laboral de los entrevistados 2) las conceptualizaciones que cada uno tiene acerca de la agroecología y 3) las implicancias de sus acciones en el desarrollo local. Las observaciones participantes, tanto a nivel de finca como en sus

respectivos espacios de comercialización, permitieron recolectar información de los tres ejes mencionados.

Los casos analizados muestran distintas modalidades de gestión del trabajo, los dos primeros casos se trata de productores agroecológicos directos (E1 y E2) y el tercer caso (E3) es una forma asociativa que promueve la creación de una red de comercialización que reúne productores y consumidores, las tres experiencias presentan diferentes trayectorias laborales y diversidad de articulaciones con el entorno productivo.

La primera experiencia analizada (E1) se trata de un caso caracterizado por la ***Autogestión del trabajo familiar rural*.** Este productor, inicia su actividad productiva con la compra de 1 hectárea de tierra al poco tiempo de ser despedido de su empleo urbano, y decide presentar un proyecto ante el Ministerio de producción para instalar 200 colmenas destinadas a la producción de miel y subproductos. Esto le permitió ingresar en la Feria Verde, gracias a esa experiencia, le permitió iniciar el intercambio con otros productores y técnicos de INTA.Allícomienza a interesarse por la horticultura comenzando a sembrar primero para autoconsumo, luego para la venta al público. Empezó comercializando papa agroecológica y posteriormente diversificando su oferta con otros productos hortícolas. Al momento, el productor comercializa vía Feria Verde y ante el contexto actual de pandemia bajo la modalidad de bolsones de verduras a domicilio.

La segunda experiencia (E2) más diferenciada por su desarrollo ***Co-gestivo del trabajo rural***, se trata de un productor de frutas agroecológicas, cerezas y en menor medida manzana, ciruelas e higos. Originalmente el establecimiento de 90 hectáreas pertenecía a su abuelo, actualmente alquila 10 de las cuales en 4 tiene 4000 árboles de cerezas que también fueron heredadas junto al campo. Se dedica a la producción en fresco y elaboración de mermeladas que comercializa desde diciembre como fruta fresca y durante todo el año los dulces y mermeladas producidos por el mismo y su núcleo familiar. Lograr la diversidad del ecosistema es su principal objetivo, aunque todavía está equilibrando un ecosistema que fue trabajado de manera convencional por varios años. Desde la práctica, la observación, la experimentación y la investigación, fue incursionando en técnicas de manejo del cultivo, control de plagas y poda. Para la elaboración de dulces contrata mano de obra femenina, que provee la familia de un ex- puestero, quienes también aportan trabajadores eventuales para la cosecha y elaboración de dulces, en total contrata entre 30 y 40 personas durante los meses de diciembre a febrero. Sus espacios de comercialización son almacenes y dietéticas marplatenses que valoran los productos agroecológicos, Feria Verde, y productores agroecológicos locales que incorporan frutas en sus bolsones.

La tercera experiencia (E3) desarrolla la modalidad de ***Gestión del trabajo frutihortícola en red.*** La iniciativa es llevada a cabo por tres ex-técnicas de la Secretaría de Agricultura Familiar (SAF) que son despedidas en el año 2018 debido a las medidas de reajuste del gobierno de turno. Desde ese momento, deciden continuar con un trabajo de fortalecimiento de la agricultura familiar que ya venían realizando esta vez favoreciendo la creación de canales de comercialización a través de

bolsones, articulando productores y consumidores. La función del equipo técnico es realizar la gestión, logística y comercialización de la producción agroecológica, a través de la construcción de una red de productores y consumidores. La red de productores agroecológicos con la que ya venían trabajando durante los años de gestión de la SAF es su principal fuente de abastecimiento productivo, aunque también articulan con otros productores agroecológicos de otras redes del mismo partido, a fin de suplir la mayor diversidad de frutas y verduras agroecológicas locales. Realizan también el acompañamiento técnico, a través de reuniones grupales para co-construir la planificación productiva estacional conjuntamente con los productores. El precio es acordado por todos los actores de la red, los productores manifiestan percibir entre un 30% y un 50% más de ganancias que lo que obtendrían en el mercado convencional. Así mismo los productores expresan la ventaja comparativa que significa delegar la comercialización de sus verduras a un equipo capacitado y consciente de la realidad de la agricultura familiar; la posibilidad de un ingreso y una demanda estable (semanal). Las coordinadoras de la red realizan el resto de las funciones, como el traslado desde las fincas al centro de distribución, el armado de los bolsones, distribución a los nodos de comercialización y entrega a consumidores directos. También se encargan de llevar adelante el registro de pedidos y la comunicación semanal con los consumidores por las redes sociales.

Resultados y Análisis

En el cuadro 1 se presentan las tres experiencias, analizadas a partir de tres ejes transversales: trayectoria laboral, conceptualizaciones de la agroecología y las implicancias en el desarrollo local.

Para la E1 el trabajo rural representa un espacio dinámico de aprendizaje, donde las tareas de preparación de la tierra, siembra, riego, selección y acopio de semillas propias, las realizan el productor y su padre durante todo el año. El trabajo de cosecha lo resuelve con su red de familiares y amigos de forma dinámica. En cuanto a los ingresos que obtiene por la venta de su producción, son equivalentes a los que obtenía de su trabajo bajo dependencia, pero con otros tiempos, intercalando el trabajo en la chacra y mejorando la calidad de vida familiar.

En el caso de E2, si bien la explotación rural es su principal fuente de ingresos y espacio de vida, también diversifica con turismo rural y agroturismo, estando conectado a redes de voluntariado de intercambio cultural; donde recibe visitantes extranjeros, que a cambio de una estadía el visitante aporta su trabajo; para cosecha y elaboración de dulces en verano, y poda el resto del año. Asegurarse trabajadores para la cosecha es uno de los condicionantes más importantes para este productor, es por esta razón que acudir a los lazos de vecindad y voluntariado es la principal estrategia que le permite resolver los problemas de gestión de la mano de obra. Por otra parte, si bien participa en distintos canales de comercialización (mercado concentrador-ferias-bolsones), el tiempo que le insume el trabajo en la explotación, le resta tiempo para atender la comercialización. Según expresa el productor, es uno de los problemas más difíciles de resolver.

El trabajo rural en el caso de E3, se organiza a través de relaciones de confianza mutua construidas a lo largo del tiempo, se constituye en una novedosa modalidad de la organización del trabajo en red, donde los actores se articulan de manera horizontal, constituyendo un espacio de trabajo grupal, asociativo y colaborativo.

Cuadro 1: Ejes analizados de cada experiencia.

Ejes transversales	**E1 (Productor de la feria agroecológica)**	**E2 (Productor de frutas y mermeladas agroecológicas)**	**E3 (Red de comercializa-ción de hortalizas agroecológicas)**
Trayectoria laboral	Origen urbano. Empleado del sector privado-Desempleado. (Antecedentes familiares con la vida	Origen urbano. Profesional independiente área publicidad (su origen familiar está vinculado con la vida rural)	Grupo de profesionales estatales /desempleo y asociación con productores en transición agroecológica.
Conceptualizaciones de la agroecología.	Entiende a la agroecología como una amplitud de conceptos que buscan otra forma de vida. Aspira a la asociatividad y promueve los vínculos con sus vecinos.	Llevar a cabo prácticas ancestrales de agricultura y que permiten ejercer acciones transformadoras en un espacio de producción agropecuaria convencional.	Visión integral de agricultura ancestral aplicada al contexto actual de producción, comercialización y educación del consumidor en el sector frutihortícola local.
Implicancias en el desarrollo local.	Posibilidad de desarrollar vinculaciones más fuertes entre los diferentes productores para fortalecer el sector en pleno desarrollo.	Capacidad de mejorar la calidad de vida, incluyendo nuevos vínculos con el trabajo.	Visibilización de las ineficiencias integrales del sector frutihortícola sobre todo en términos de precarización de la tenencia de la tierra y regulación del trabajo frutihortícola local.

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas.

Como resultado, se observan distintas modalidades de gestión del trabajo, que conllevan diferentes estrategias laborales y asociativas para resolver las dificultades que se presentan en la organización del trabajo rural. Si bien las tres son experiencias autogestivas creadas a partir de problemas de empleo de los actores involucrados, las modalidades de gestión del trabajo se diferencian entre sí, en el primer y tercer caso las antecede la vinculación con la acción estatal. (Figura 1)

Figura 1: Modalidades de Gestión del Trabajo Rural

En estas experiencias el trabajo dentro de la explotación implica un proceso de aprendizaje, re-descubrimiento, creatividad e intercambio de saberes a partir de la experiencia y conexión con cada agroecosistema. En los tres casos la explotación agropecuaria es concebida no solo como un espacio de producción, sino también como un espacio donde se desarrolla vida de las familias productoras y del productor. Sin embargo, el trabajo del productor agroecológico de producciones intensivas como la frutihortícola tampoco está exento de dificultades, la participación en el mercado le presenta nuevas exigencias derivadas de la necesidad de asegurar calidad y abastecimiento regular de sus productos frescos; y conocer las necesidades de sus consumidores, que le permitan planificar y equilibrar sus costos de producción (tierra-mano de obra-insumos-logística) para sostener un precio justo (Altieri, et.al:2018). Es decir, los núcleos familiares de producción se encuentran ante una serie de situaciones nuevas que precisan resolver, no sólo en el plano productivo dentro de su explotación, sino también debe asumir otras, como el acceso a un nuevo mercado para hacer llegar su producción. La mirada integral de la agroecología, permite visibilizar la complejidad del trabajo rural, desde la organización del trabajo dentro de la explotación, hasta el vínculo con actores extra-prediales; los cuales son procesos claves para generar políticas públicas que aborden sus problemáticas específicas y fortalezcan a la agricultura familiar en general en todos los sectores.

En este sentido, para la agroecología el trabajo agrícola asume otra relevancia, en relación con las exigencias laborales que se producen en la agricultura convencional. El productor agroecológico pone en marcha otras competencias que le son propias, de orden cualitativo asociadas a sus conocimientos, saberes, capacidad de asociatividad, organización del trabajo, comunicación con su entorno social y productivo, que conlleva un involucramiento y compromiso, atributos que no se expresan de la misma manera en el trabajo agrícola convencional.(Neiman, 2001).

Las experiencias analizadas permiten resaltar la relevancia que adquiere lo colectivo como proceso sinérgico, fundamental tanto en el plano productivo como laboral, así como el intercambio no sólo entre pares, sino con otros actores claves como el Estado o sus propios consumidores. En este

marco, el mercado como institución también debe ser redefinido, al incorporar otras lógicas productivas, sociales, mercantiles, a partir de una serie de valores y nuevas relaciones, productor-productor, productor-consumidor y propiciar quizás la entrada de otros actores en la cadena productiva, que se vinculen a través del intercambio ya no de un producto, sino de un alimento. (Viteri, et.al: 2019).La mirada integral de toda la cadena es fundamental para el desarrollo local de los territorios periurbanos a través la agroecología. Una política de desarrollo sustentable de estos territorios, debe centrar su mirada en el trabajo del productor y en el fortalecimiento de nuevos actores, como cooperativas de producción y comercialización, centros de distribución logística gestionados por cooperativas de productores agroecológicos, así como la participación de los gobiernos locales como demandantes de producción agroecológica o en emprendimientos de producción estatal de alimentos.

Referencias bibliográficas

Altieri, M.A., Rosset,P.(2018). Agroecologia , Ciencia y Política. SOCLA. Ecuador.

Neiman, Guillermo (2001): Trabajo de campo. Producción, tecnología y empleo en el medio rural. Ciccus ediciones. Buenos Aires.

Viteri,L; Barrientos,M.E.; Cendón,L.; López,M.; Quinteros,G. (2019): Redes alimentarias alternativas: Una aproximación teórica-empírica en el sudeste bonaerense. XII Jornadas de Estudios Agrarios y Agroindustriales. CIEA. Facultad de Ciencias Económicas. UBA. 5 al 8 de noviembre.

CENTRO AGROECOLÓGICO ROSARIO, UN PUENTE HACIA LAAGROECOLOGÍA URBANA Y LASOBERANÍA ALIMENTARIA

Javier Alejandro Couretot*[1], Graciela Ottman[1], Antonio Lattuca[1], Virginia Ponce[1], Mario Orue[1], Custodio Ladislao Lemos[1] & Margarita Arguello[1]

[1] Centro Agroecológico Rosario. Programa de Agricultura Urbana de Rosario.

** javicouretot@hotmail.com*

Resumen

A fines de la década de 1980 del siglo pasado, comienzan a registrarse antecedentes de actividades de agricultura urbana en la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe, Argentina, cuando migrantes de provincias lindantes comienzan a organizarse para construir viviendas dando inicio a la cooperativa Saladillo Sur y a realizar las primeras huertas en uno de los barrios más pobres de la ciudad. A partir de febrero de 2002 se implementa el Programa de Agricultura Urbana (PAU) bajo la órbita de la Secretaria de Promoción Social de la Municipalidad de Rosario y desde esa fecha, hasta entonces la agricultura urbana rosarina fue adquiriendo su propia dinámica bajo las diferentes estructuras organizativas del municipio, logrando integrar los diferentes barrios de la ciudad, mediante la producción, la circulación y el consumo de alimentossanos a través de ferias y organizaciones de proximidad; como una estrategia de desarrollo local, tal como lo sustenta la Agroecología.

Palabras clave: política pública, agroecología urbana,inclusión social.

Descripción de la experiencia

El Centro Agroecológico Rosario (CAR) es un espacio público que se constituyó en 2017 para buscar respuestas innovadoras frente a las demandas de nuevos actores interesados en la agricultura urbana. Se necesitaba construir un centro de referencia que visibilizara y pusiera en valor el conocimiento y las técnicas inclusivas y sostenibles construidas en forma conjunta en el territorio santafesino, durante los últimos 30 años bajo el paradigma de la Agroecología. Formamos parte de él, dos promotores y una promotora, los tres huerteros, dos técnicos y una asistente, todos ellos vinculados a la Municipalidad, y una docente-investigadora vinculada a la Universidad Nacional de Rosario. La presente experiencia se desarrolla bajo la perspectiva agroecológica, en donde los procesos productivos llevados a la práctica en la agricultura urbana, tienen una fuerte vinculación con los procesos sociales, económicos y políticos, por ellos decimos que la agroecología se despliega entre tres dimensiones: (1) ECOLÓGICA (técnico productiva), (2) SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL (de desarrollo endógeno, local) y POLÍTICA (de transformación socioambiental) y actúa en cinco niveles territoriales de acción agroecológica: predial; comunidad local; sociedad local; sociedad

mayor o estatal; y global.

Objetivos de la experiencia

1 Fortalecer a las organizaciones preexistentes en busca de la soberanía Alimentaria.
2 Promover la actividad productiva con técnicas agroecológicas para la agricultura urbana.
3 Generar procesos participativos de capacitación y extensión a la comunidad.
4 Fortalecer vínculos interinstitucionales tanto a nivel nacional e internacional.

Desde la dimensión *Ecológica*, el CAR cuenta con espacios especializados como ser: (a) áreas de compostado; (b) área de biofábrica para la elaboración de biopreparados y producción de abonos compuestos; (c) área de selección y adaptación de variedades al manejo agroecológico local y de producción y circulación de semillas locales; © área de producción de plantines de hortalizas, aromáticas y medicinales; como también un sector Plantas Gourmet; (d) área de experimentación/ extensión, donde se prueba el comportamiento de variedades de verduras y hortalizas que se adaptan a las condiciones locales. Cuenta con canteros demostrativos de cultivos de verduras y hortalizas de estación; túneles bajos, para la producción de plantines, y espacios para la selección de semillas de libre polinización. El sector demostrativo de Huertas Verticales consta de distintas estructuras construidas con materiales reciclados.

En esta dimensión técnico-productiva, brindamos capacitaciones a las diferentes organizaciones y/o instituciones participantes, que se inscriben previamente vía mail. Bajo la orientación de los técnicos del CAR, los participantes construyen sus aboneras y realizan el cuidado y mantenimiento de las mismas hasta que concluya el proceso de compostado. A partir de ahí,se puede retirar parcialmente el producto final para destinarlo a sus proyectos, o apórtalo a otras áreas de CAR (como huerta, producción de semillas, o multiplicación de plantas madre de aromáticas y medicinales).

FIGURA 1. CAR. Diferentes espacios demostrativos y de experimentación.

Desde la dimensión *Socioeconómica y cultural*; la propuesta metodológica de la agroecología implica establecer un “diálogo de saberes” entre el conocimiento científico de académicos y

técnicos y el conocimiento empírico de los agricultores, campesinos y la comunidad en general. El CAR cuenta con un espacio cerrado para realizar talleres de diferentes temáticas entre las cuales una que es muy demandada es el rescate y puesta en valor de los usos y aplicaciones populares de las plantas alimentarias y medicinales, como de sus técnicas de multiplicación en el Banco de Semillas Ñanderoga, que funciona en este mismo espacio.

FIGURA 2. CAR. Sala de usos múltiples.

En este sentido, el análisis agroecológico de los bienes fitogenéticos implica centrar la atención tanto en los aspectos botánicos y agronómicos de los mismos, como en el conocimiento asociado, teniendo como criterio potenciar la variabilidad genética.Respecto a las capacitaciones, el CAR también es demandado por estudiantes secundarios y universitarios para realizar prácticas preprofesionales en técnicas agroecológicas. Para la elaboración de bio-preparados se contó una pasante de una universidad francesa y de una estudiante de la Facultad de Ciencias Agrarias de Rosario, en una primera etapa, y durante el último año (2019) se contó con el trabajo conjunto de docentes y alumnos del Instituto Politécnico y con alumnos de la carrera de Química de la UNR. Este trabajo ha dado como fruto la producción de biopreparados de muy buena calidad que se distribuyeron a huerteros, docentes y público en general.

También se destacan: jornadas de capacitación que se desarrollaron en forma conjunta: con huerteras-os; promotoras-es y técnicas-os de los Parques Huertas; centros comunitarios; escuelas; centros de salud; jóvenes externados de servicios penitenciarios; Jóvenes del proyecto Nueva oportunidad de Barrio Toba; personas con capacidades diferentes; integrantes del Curso de Jardinería para Adultos Mayores de la UNR; quinteras-os agricultoras-os del Cinturón Verde de Rosario y de Santa Fe.

Actualmente, se está iniciando un proceso de capacitación con jóvenes y promotores del Proyecto Nueva Oportunidad Municipal para la elaboración de abono compuesto utilizando las hojas del barrido.

Desde la dimensión *Política;* se pretende articular las redes productivas en agentes de transformación social buscando, una incidencia en las políticas públicas mediante el diseño participativo de métodos de desarrollo local con el objetivo de ir introduciendo elementos de transformación en la estructura de poder. En este sentido, y como producto de los más de veinte años trabajando con diferentes actores sociales, podemos afirmar que Rosario es el único municipio del país en sostener la Agricultura Urbana Agroecológica, como política pública.

Resultados y Análisis

Teniendo en cuenta los objetivos planteados, pasamos a considerar resultados obtenidos.
En relación con el objetivo 1: Fortalecer a las organizaciones preexistentes en busca de la soberanía Alimentaria.

En estos espacios, más de 6000 vecinos por año se capacitan para realizar su huerta domiciliaria y obtener semillas y plantines. Se consolido el sistema de voluntariado, con la metodología aprender haciendo. También se brinda asistencia técnica a 30 establecimientos educativos que realizan huertas en sus instituciones. Se realizan capacitación con jóvenes y promotores del Proyecto Nueva Oportunidad Municipal para la elaboración de abono compuesto utilizando las hojas del barrido del espacio público.

Se destacan también: talleres y jornadas de capacitación que se desarrollaron en forma conjunta: con huerteras-os; promotoras-es y técnicas-os de las 32 hectáreas de Parques Huertas públicos; centros comunitarios; escuelas; centros de salud; jóvenes externados de servicios penitenciarios; Jóvenes del proyecto Nueva oportunidad (en distintos espacios de la ciudad como: Barrio Toba; Huerta el Rabanito, Huerta de Clementina, Huerta Nueva Oportunidad-Aprendiendo a Convivir Ruta 34, Organización Utopías Colectivas, Casa Pueblo-Barrio Mangrullo, ONG Participación Social, Huerta Evita Sol Naciente), participantes de huertas de los centros de acogida municipales de personas en situación de calle alojados en el marco de la pandemia COVID 19 ; personas con capacidades diferentes; integrantes del Curso de Jardinería para Adultos Mayores de la UNR; quinteras-os agricultoras-os del Cinturón Verde de Rosario y de Santa Fe, integrantes de la Biblioteca Ambiental Rosario.

Respecto al objetivo 2: Promover la actividad productiva con técnicas agroecológicas para la agricultura urbana; y al objetivo 3: Generar procesos participativos de capacitación y extensión a la comunidad.

Durante el año 2019 se distribuyeron entre las huertas individuales o familiares, parques huertas, quintas del cinturón verde de Rosario, integrantes de los Centro de Salud barriales, espacios comunitarios, y público en general:

6.500 plantines de tomates de variedades de libre polinización adaptadas a nuestra zona.

500 Kits de 20 plantines de cebolla puerro, lechuga, repollo, remolacha y acelga.
550 Kits de plantines de aromáticas: lavanda romero, orégano, salvia blanca, albahaca, pasto limón y melisa.
5.000 plantines de plantas medicinales.
2.000 litros de biopreparados de ortiga, bardana y cola de caballo.
200 litros de repelentes para mosquitos.
30 huertas escolares en distintos niveles educativos de la ciudad.
6000 vecinos que se entrenan para realizar su huerta domiciliaria.
4 líneas de investigación sobre prácticas agroecológicas urbanas y periurbanas.

Durante los años 2018 y 2019, se llevó a cabo la evaluación y producción de semillas de tomates. A lo largo de los años las variedades de tomate fueron sometidas a una importante presión de selección orientada a la producción industrial con la consecuente pérdida de diversidad genética y de variedades adaptadas a condiciones edafo-climáticas regionales. Nos propusimos adaptar semillas de diferente procedencia, a las condiciones locales del CAR. Pudimos contar tanto con semillas de origen suizo del semillero biodinámico Sativa durante los años 2018 y 2019, con semillas procedentes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR, y del Parque Huerta El Bosque de la ciudad de Rosario. Los resultados de dicho trabajo fueron presentados en el 1er Congreso de Agroecología, septiembre de 2019, Mendoza, Argentina, como: Centro *Agroecológico Rosario-Programa de Agricultura Urbana de Rosario: sistematización y caracterización de variedades de tomates de diferente procedencia bajo manejo agroecológico.* Disponible en: https:// bdigital.uncu.edu.ar/14315

Respecto al objetivo 4: Fortalecer vínculos interinstitucionales tanto a nivel nacional e internacional. En el ámbito de vinculación interinstitucional, se han realizado jornadas de intercambio con catedráticos y profesionales internacionales de Holanda, Italia, España, Inglaterra, Bélgica, Suiza, Brasil y Letonia; como así también con Universidades Nacionales de La Plata, de Gualeguaychú (Entre Ríos) y la UNR. Junto con la Secretaría de Extensión Universitaria (SEU) de la Universidad Nacional de Rosario (UNR) y el Área de Agricultura Urbana de la Municipalidad de Rosario, organizaron el curso teórico práctico “Agroecología y la producción de alimentos en las ciudades y pueblos” destinados a alumnos de la UNR y en donde las y los huerteros participaron como capacitadores.

FIGURA 3. Jóvenes de diferentes países asisten a una capacitación.

Como puede observarse a lo largo del trabajo consideramos oportuno destacar que aunque la acción agroecológica se desarrolla en los cinco niveles territoriales (predial; comunidad local; sociedad local; sociedad mayor o estatal; y global), no necesariamente ocurre con la misma prevalencia; lo mismo sucede con las dimensiones de análisis agroecológicas.

A modo de una reflexión final podríamos decir que la construcción de redes hacia la soberanía alimentaria es un camino dinámico en el cual el CAR se ha consolidado en un punto de referencia para tales procesos en ámbito de la agroecología. En la actualidad, y luego de una reorganización de las dependencias municipales, el CAR depende de la Subsecretaria de Economía Social; dicha subsecretaría se encuentra bajo la órbita de la Secretaria de Desarrollo Humano y Habitad de la Municipalidad de Rosario. Se comparten actividades con: el Programa de Viveros Inclusivos de la Provincia de Santa Fe; con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA); con la Asociación Argentina para la Agricultura Biodinámica (AABDA), con el Colegio de Ingenieros Agrónomos de la provincia de Santa Fe y con la Universidad Nacional de Rosario (UNR).

Frente al nuevo escenario de crisis socioambiental acentuado por la pandemia, continuamos ofreciendo, junto a otras instituciones gubernamentales y de la sociedad civil un espacio de reflexión y de acción que permita dar respuestas innovadoras para construir una sociedad más equitativa y sostenible.Los nuevos desafíos que deberemos enfrentar como sociedad será la demanda de alimentos de alta calidad y accesibles para todos, producidos con una multiplicidad de tecnologías inclusivas, sin la utilización de agrotóxicos; promoviendo la expansión de la Agroecología como parte de las nuevas luchas por la democracia directa y participativa.

COMPRAS PÚBLICAS PARA PROMOVER LA AGROECOLOGÍA EN URUGUAY

Federico Bizzozero

Centro Uruguayo de Tecnologias Apropiadas (CEUTA)

fbizzozero@gmail.com

Resumen

La Iniciativa de Promoción de la Transición Agroecológica (PNUD-OCR-CEUTA) es un proceso participativo y multi-actoral para la incidencia y apalancamiento de la agroecología en las políticas públicas. En este marco se ha impulsado un proceso con el objetivo de contribuir a la implementación de compras públicas sostenibles, estableciendo un régimen de preferencia para los productos de la agricultura familiar agroecológica en Uruguay. Se han propuesto dos bloques temáticos: 1) Puntos críticos y cuellos de botella y 2) Medidas, instrumentos y estrategias para el desarrollo de las Compras Públicas a la Agricultura Familiar Agroecológica. Se ha concluido que el procesó permitió identificar que existen marcos institucionales, organizativos, normativos y políticos propicios para avanzar en la implementación de las mencionadas medidas como un camino para promover la ampliación activa de la base de producción agroecológica familiar.

Palabras clave: Transición agroecológica, multi-actoral, medidas para el desarrollo.

Descripción de la experiencia

La iniciativa “Promoción de la transición agroecológica” del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) busca promover y contribuir, mediante procesos con grupos de trabajo multi-actorales, al debate nacional sobre la incorporación de la agroecología y las transiciones del sector agropecuario hacia una mayor sostenibilidad, aportando información sistematizada, generación de conocimiento y recomendaciones de acciones que colaboren con tal fin.Mediante esta iniciativa se pretende colaborar con la Comisión Honoraria del Plan Nacional de Agroecología, y sus productos sean complementarios y aporten a la implementación del Plan Nacional de Agroecología (PNA).

Este documento recoge y profundiza en uno de los 42 grupos de recomendaciones incluidas en la publicación del PNUD “Lineamientos y recomendaciones de política para el desarrollo de la agroecología en Uruguay” (PNUD, 2020): Las compras públicas.

El tema priorizado surge de consultas a actores clave y de la discusión en la interna del equipo PNUD, la Oficina de la Coordinadora Residente de Naciones Unidas, y el Centro Uruguayo de Tecnologías Apropiadas (CEUTA), desarrollados durante 2018-2019 para trabajar en estrategias de alto impacto en la promoción de la transición agroecológica.

Para desarrollar el tema se mantuvieron 2 ámbitos de trabajo: 1) Reuniones periódicas y ajustes con el equipo de trabajo de Transiciones Agroecológicas PNUD-OCR-CEUTA. 2) Se convocó un grupo de trabajo, constituido por integrantes de la comisión honoraria del Plan Nacional de Agroecología y sus grupos de trabajo[1] y otros que el equipo de trabajo PNUD-OCR-CEUTA consideraron. En el caso particular de las compras públicas se invitaron organizaciones de productores con experiencia en ventas al Estado (Cooperativa Molino Santa Rosa), instituciones compradoras (Instituto Nacional de la Alimentación, INDA), instituciones facilitadoras o impulsoras de compras públicas por parte de la agricultura familiar (Departamento de Ruralidades del MIDES, Agencia de Desarrollo Rural de Canelones) y organismos competentes en la regulación y control de las compras estatales (Agencia Reguladora de las Compras del Estado, ARCE).

Se realizaron 3 reuniones virtuales entre mayo y agosto 2020 con el grupo de trabajo para trabajar En la primera se trabajaron los cuellos de botella y limitantes. En la segunda las propuestas y oportunidades. Luego de compartió un borrador de documento y luego del plazo acordado se hizo un taller final de validación de la propuesta.

Complementariamente se realizaron 12 entrevistas a expertos vinculados al grupo de trabajo antes descripto, con los que se profundizaron aspectos relevantes resultantes de las reuniones de trabajo.

El documento generado resultante del proceso tiene por objetivo contribuir al avance para la implementación de compras públicas sostenibles, estableciendo un régimen de preferencia para los productos de la agricultura familiar agroecológica.

Los dos bloques temáticos de abordaje que se trabajaron fueron: 1) Puntos críticos y cuellos de botella vinculados al sector de agricultura familiar y en particular a la propuesta de diferenciación agroecológica como aplicación de las Compras Públicas Sostenibles (CPS).
2) Medidas, instrumentos y estrategias para el fortalecimiento de las Compras Públicas a la Agricultura Familiar (CPAF) y las CPS, focalizando en la instrumentación diferencial de compras públicas a la producción familiar agroecológica.

Resultados y Análisis

Contexto, justificación y antecedentes

Para estimar el impacto y potencial de las compras públicas a la agricultura familiar y la producción agroecológica, es necesario considerar las compras que se realizan en el estado. Un trabajo

_____

1 Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP), Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), Oficina de Planeamiento y Presupuesto de Presidencia de la República (OPP) Congreso de Intendentes, Ministerio de Salud Pública (MSP) Ministerio de Desarrollo Social (MIDES) Universidad Tecnológica (UTEC), Administración Nacional de Educación Pública (ANEP), Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA),Universidad de la República (UDELAR), Red de Agroecología del Uruguay, Red Nacional de Semillas Nativas y Criollas, Red de Huertas Comunitarias del Uruguay, Comisión Nacional de Fomento Rural (CNFR), Asociación de Fruticultores de Producción Integrada (AFRUPI), Asociación Nacional de Productores de Leche (ANPL), Programa de Pequeñas Donaciones (PPD), entre otros

realizado en el año 2015, Pizzolón et. al establecen que las compras públicas de frutas, verduras, huevos y carnes acumularon en 2014 la cifra de 1.237,7 millones de pesos, lo que representaba para ese año casi 50 millones de dólares. En el caso de frutas y verduras las compras públicas representaron el 3,77% del consumo anual nacional, mientras que en el caso de las carnes representó el 1,8% del consumo anual. Estas cifras muestran un volumen de negocios relevante, pero no representaron porcentajes considerables respecto a la totalidad de la oferta de los productores familiares y los pescadores artesanales.

Sin embargo, si consideramos la producción familiar agroecológica, que cuenta con unos 200 a 300 productores certificados, la interpretación cambia. Considerando este universo específico de productores, el potencial impacto puede ser mucho mayor, ya que toda la producción agroecológica existente no alcanzaría actualmente a cubrir la demanda proveniente del Estado. La menor cantidad de productores de base agroecológica certificada (alrededor del 1% de la producción familiar[2]), y el creciente interés en la transición podrían generar un circuito de retroalimentaciones positivo a partir de las compras públicas. Este supuesto redundaría en el fortalecimiento del sector agroecológico familiar actual y en la facilitación y apoyo de nuevos productores familiares agroecológicos. En este sentido, las compras públicas podrían constituirse como estímulos catalizadores de procesos de sostenibilidad de la agricultura familiar.

Supuestos y justificación

Se identificaron antecedentes normativos y legales (y sus marcos teóricos) y revisaron evaluando coherencia y complementariedad. Estos fueron las compras públicas sostenibles (CPS), las compras públicas a la agricultura familiar (CPAF) y el Plan Nacional de Agroecología (PNA).

Las CPS se definen como “el proceso mediante el cual las organizaciones satisfacen sus necesidades de bienes, servicios, obras y servicios públicos obteniendo el ‘mejor valor por el dinero gastado’ en términos de generación de beneficios no sólo para la organización sino también para la sociedad y la economía, al tiempo que se minimizan los daños al ambiente. (Definición adoptada por el Grupo de Trabajo Internacional en Compras Públicas Sostenibles en base a la política de CPS del Reino Unido, 2006)” (Bialáustegui, 2011). Su promoción a nivel nacional se impulsa a partir de la Ley Nº 18.834, art.23 y la Ley Nº 18.362, art. 81 y 82, y su reglamentación a través del decreto N° 402/018 (03/12/2018).

Las CPAF), a través de la ley 19.292 y su decreto reglamentario 411/015 tienen por objetivo favorecer a la agricultura familiar y a la pesca artesanal, contrarrestar la concentración de la tierra, frenar el éxodo rural y la pérdida de mano de obra calificada y fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional del país (Pizzolon et. al., 2015).

_____

2 Según el Registro de Productores/as Familiares, en abril de 2018 existían 21.206 registros activos (Cabrera, 2019)

La ley N° 19.717 de fomento de la Agroecología, Decreto Nº 159/019 de 04/06/2019, crea una Comisión Honoraria, presidida por la DGDR del MGAP, y encargada de elaborar el Plan Nacional de Agroecología.

Se ha concluido que los tres marcos normativos son compatibles y coherentes en su exposición de motivos y su marco teórico, invocando el desarrollo sostenible apoyado en la agricultura familiar local, y apuntando a procesos y productos de mayor sostenibilidad ambiental.
Por su parte, en el marco de la implementación de la Ley de Fomento a la Agroecología, se plantea la necesidad de la diferenciación de productos agroecológicos en las compras públicas, lo que figura en el documento preliminar del PNA. Las organizaciones de la comisión honoraria del PNA y otros actores clave han manifestado interés en impulsar las compras estatales agroecológicas en los talleres organizados en el marco de la iniciativa Promoción de la Transición Agroecológica del PNUD. Además la Comisión Nacional de Fomento Rural (CNFR) planteó en su documento de Propuesta de Políticas Públicas Diferenciadas para la Producción Familiar, a las compras públicas a la agricultura familiar como una política transversal en la que hay que profundizar.

En relación a las CPS, se considera que en un país de fuerte base agropecuaria, su implementación debería enfocar estratégicamente las compras de origen agropecuario en particular las compras de alimentos, reforzando una seguridad alimentaria y nutricional basada en una producción sostenible.

Hay consenso entre los distintos actores en que son necesarias mejoras y estímulos en la aplicación de la ley de CPAF, ya que su aplicación es hasta ahora incipiente. A su vez, se ha acordado que esta ley y la ley de CPS son complementarias.

La diferenciación agroecológica en las compras públicas se propone, en este marco, como una aplicación de las CPS, que promueve transiciones agroecológicas sostenibles, y que provee de nuevos estímulos diferenciales para la aplicación de la CPAF.

En síntesis, se entiende que es factible establecer una priorización a los productos provenientes de la agricultura familiar, actividad que contribuye a mantener una población radicada en territorio rural, y que genera procesos sostenibles y productos más saludables, en relación a otras formas de abastecimiento provenientes del mercado global.
También se entiende necesario establecer una diferenciación que priorice productos orgánicos certificados y productos en transición, estimulando en última instancia los productos y sistema productivo orgánico en la agricultura familiar.

Recomendaciones como productos del proceso

Las compras públicas podrían significar un camino importante de fomento a la agricultura familiar, pero no puede estar aislado de otras políticas y herramientas para un apoyo integral. En particular,

las compras estatales de productos de base agroecológica familiar pueden constituir un eje importante de promoción de la agroecología y una política con múltiples beneficios para el país.

Su implementación debe estar política y técnicamente apoyada en el fortalecimiento primero de la ley de compras a la agricultura (ley 19292), y luego se debe establecer una priorización por diferenciación para los productos en transición y los productos orgánicos como criterio de sostenibilidad en la política de compras públicas sostenibles (decreto 402/018).
A continuación se presentan recomendaciones para promover e instrumentar la implementación de compras estatales diferenciadas para la agricultura familiar de base agroecológica, a través de la incorporación de productos orgánicos certificados como adquisiciones priorizadas.

Para avanzar en este sentido se debe desarrollar una línea específica de trabajo en torno al acceso a las compras descentralizadas, siendo en principio la forma más accesible de acuerdo al tipo y características de las organizaciones de la agricultura familiar. Se presentan en el documento final 3 grupos de recomendaciones: 1) Modificaciones normativas a nivel de leyes, decretos o reglamentaciones (CPAF), 2) Uso de instrumentos y acciones en el marco del contexto normativo actual (CPS) y 3) recomendaciones adicionales.

Tipo de sistema productivo OH postulada	**Priorización criterios de sostenibilidad**	**Estándar/medio de verificación**	**Margen máximo sobre el precio del producto (logística, traslado, diferenciación).**
Empresa/convencional		Documentos requeridos a proveedores del estado	
Agricultura Familiar	*	RENAOH	40%
Agricultura Familiar transición	**	RENAOH+Cerfificación ACAEU	55%
Agricultura familiar consorcio mixto	**	RENAOH+Cerfificación ACAEU	55%
Agricultura Familiar	***	RENAOH+Cerfificación	70%

Cuadro 1. Ejemplo de implementación del régimen preferencial de CPAF dentro de las CPS, con priorización diferenciada de productos agroecológicos.

LEYES, ORDENANZAS Y ORGANIZACIONES SOCIALES PARA PROMOVER LA AGROECOLOGÍA. CONTRA EL HAMBRE Y A FAVOR DE LA SALUD PÚBLICA

César Augusto Di Ciocco*[1], Daniela Gómez[1] & Federico Vita[1]

[1] Universidad Nacional de Luján

** docenteecologia@yahoo.com.ar*

Resumen

Las políticas públicas en favor de la agroecología en toda la América Latina y en especial en Argentina deben fortalecer a pequeños productores, campesinos y pueblos originarios que producen gran parte de los alimentos para el mercado interno, contribuyendo a eliminar el hambre. También pueden contribuir a reducir los conflictos por las pulverizaciones con agroquímicos en las zonas cercanas a pueblos y ciudades. Si bien hay numerosas leyes y ordenanzas que son necesarias para contribuir al cambio de modelo productivo, el escaso apoyo político recibido de la agroecología ubica a los productores familiares agroecológicos en una situación de inestabilidad e indefensión frente a los grupos concentrados del modelo convencional. Los movimientos sociales y otras organizaciones de la comunidad son imprescindibles para avanzar hacia sistemas agroecológicos.

Palabras clave: hambre, políticas públicas, pulverizaciones y movimientos sociales.

Abstract

Public policies in favor of agroecology throughout Latin America and especially in Argentina should strengthen small producers, peasants and indigenous peoples who produce a large part of the food for the domestic market, helping to delete the hunger. They can also help reduce conflicts over spraying with agrochemicals in areas near towns and cities. Although there are numerous laws and ordinances that are necessary to contribute to the change in the production model, the limited political support received from agroecology places agroecological family producers in a situation of instability and defenselessness in the face of the concentrated groups of the conventional model. Social movements and other community organizations are essential to move towards agroecological systems.

Keywords: hunger, public policies, spraying and social movements.

Introducción

Varios estudios sugieren que una transición hacia una agricultura basada en principios agroecológicos no solo proporcionaría a las familias rurales beneficios sociales, económicos y ambientales significativos, sino que también alimentaría al mundo, de manera equitativa y sostenible (Nicholls y Altieri, 2020). Por otro lado, los conflictos ambientales en Argentina relacionados con las pulverizaciones han llevado a juicios de difícil resolución. Si bien la agroecología tiene un gran potencial para abordar los múltiples desafíos que enfrenta la agricultura y el ambiente, los agricultores no la adoptan de manera más amplia, posiblemente porque se han dedicado muy pocos recursos a la investigación y casi no se ha prestado apoyo político. Si bien hay numerosas leyes que prometen ambientes sanos y conservación de los ecosistemas y ordenanzas municipales que limitan las pulverizaciones o impulsan la agroecología existe una necesidad urgente de reformas en las políticas públicas, las instituciones y las agendas de investigación y desarrollo para garantizar que las alternativas agroecológicas se adopten ampliamente. Un desafío que cuenta con el compromiso de movimientos sociales y otras organizaciones de la comunidad en promover la agroecología.

La producción agroecológica reduciría los conflictos por pulverizaciones

En nuestro país los conflictos por los llamados “agroquímicos”, también denominados fitosanitarios, plaguicidas, o agrotóxicos, se han acentuado en los últimos años, especialmente por derivas de pulverizaciones en zonas periurbanas de áreas urbanas o zonas residenciales extraurbanas. Los conflictos en la provincia de Buenos Aires son particularmente intensos en los cinturones hortícolas y frutícolas del tercer cordón del Gran Buenos Aires, Gran La Plata y periurbana de Mar del Plata, Luján, entre otras, y no sólo en áreas de cultivos agrícolas extensivos como trigo y soja (Acuña, 2013).

En Córdoba después de casi 20 años de espera, el juicio de la causa “madre” del barrio Ituzaingó se suma a otros hechos similares no resueltos por la justicia. Y sigue en discusión si la gran cantidad de muertes y enfermedades que afectan desde hace tiempo a los vecinos está asociada a las fumigaciones en el lugar. En este juicio por fumigaciones se sobreseyó al único imputado en plena cuarentena. El primer juicio por esta problemática en 2012, se convirtió en el primero de América Latina en considerar la fumigación como delito. En Exaltación de la Cruz, provincia de Buenos Aires la justicia falló a favor de una organización ambiental que demostró las consecuencias de las fumigaciones en la salud de las personas, con la prohibición total de las emisiones aéreas, e impuso un límite para las pulverizaciones terrestres de mil metros. En Pergamino, en 2019 la Justicia Federal ordenó fijar un límite de tres mil metros para las pulverizaciones del perímetro urbano (Infocielo, 2020).

A partir de la liberación comercial de la soja RR (soja genéticamente modificada tolerante al herbicida glifosato), y de otros cultivos genéticamente modificados que alcanzaron las 24,5 millones de hectáreas sembradas en 2016 (Pengue W, 2016 y Dubois D, 2018) se multiplicó el uso del

herbicida glifosato, la deforestación, la eliminación de pastizales y el reemplazo de cultivos y actividades ganaderas orientando grandes extensiones a la exportación de commodities caracterizado por manejos empresariales concentrados, productores ausentes y paquetes tecnológicos indiferenciados, basados en agroquímicos (Teubal, 2006). Un modelo agropecuario más ligado a los intereses de un grupo de empresas poco respetuoso del ambiente, la salud humana, del resto de los organismos y fundamentalmente lejos de las necesidades de los habitantes locales de ambientes y alimentos sanos.

A favor de la agroecología

A inicios de 1990 en Argentina, comienzan a desarrollarse programas con componentes agroecológicos como Pro Huerta, otros que promueven la producción orgánica certificada para la exportación y líneas de investigación y extensión en agroecología promovidas por el INTA y las universidades nacionales.

La reforma de la Constitucional Nacional de 1994, la Constitución de la provincia de Buenos Aires y la Ley Nacional sobre ambiente (Bernardi Bonomi L E, 2003) promueven, y enuncian el derecho a vivir en ambientes sanos. En la Constitución Nacional se establece en el artículo 41: “todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo”. Esta propuesta de profundo contenido ético, se alinea con la aspiración declarada por los padres constituyentes de 1853, cuando expresaban desde el Preámbulo, como uno de los objetivos del dictado del documento fundacional de la Nación Argentina, el de promover el bienestar general para nosotros y para nuestra posteridad. De la misma forma, muchas provincias argentinas, en concordancia con esa tendencia y en coincidencia temporal con la misma, habían sancionado la tutela constitucional para el ambiente, anticipándose a la Nación.

La Constitución de la provincia de Buenos Aires declara que sus habitantes tienen el derecho a gozar de un ambiente sano y también el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras. Conservar los recursos naturales; promover acciones que eviten la contaminación del aire, agua y suelo; participar en la defensa del ambiente, de los recursos naturales y culturales.

La Ley Nacional General del Ambiente 25.675 de 2002 (Bernardi Bonomi L E, 2003) establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. La Ley 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos (Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina 2007) en muchos de sus objetivos coincide con el paradigma agroecológico como los relacionados con la preservación del ambiente y la biodiversidad, y avanza en declarar el cuidado de los territorios ocupados con población campesina

y de pueblos originarios.

La Ley 27.118 de Reparación Histórica de la Agricultura Familiar, sancionada en 2014 subraya su aporte a la seguridad alimentaria y la soberanía alimentaria. En su artículo 21 establece respecto a la conservación y el mejoramiento de suelo "el empleo de métodos sustentables priorizando las prácticas agroecológicas". Además, propone la creación de un banco de tierras.

Ordenanzas que limitaciones pulverizaciones y promueven la agroecología

A nivel municipal es de destacar las ordenanzas que limitan las pulverizaciones, como es el caso en la provincia de Buenos Aires de los partidos de Luján sancionada en 2011, Cañuelas en 2010 y 25 de mayo en 2018. En estas ordenanzas se establecen límites a las pulverizaciones con equipos terrestres entre 60 y 2000 metros del perímetro urbano residenciales o de quintas y cursos de agua y en Luján y Cañuelas prohibiciones de aplicaciones aéreas en toda la superficie del partido.

La deriva generada por las pulverizaciones de plaguicidas que alcanzan frecuentemente a las poblaciones vecinas a los cultivos, es en muchos casos uno de los principales motivos que impulsaron las zonas de exclusión del uso de agroquímicos en los campos cercanos a las al perímetro urbano de muchas ciudades. Existen tres derivas: la primaria, aquella que se produce al momento de la pulverización (producida por distintas variables entre las que son fundamentales las climáticas, como factor externo al control del operador de la máquina aplicadora); la secundaria, aquella que se genera en las horas siguientes a la aplicación; y la terciaria aquella que puede producirse semanas, meses o años después de la aplicación (lixiviación en corrientes de agua, cambio ha estado gaseoso, acumulación en microorganismos o especies mayores, descomposición en metabolitos, reacción con moléculas del ambiente, absorción, adsorción con sustratos del suelo).

En concordancia con las leyes nacionales varios partidos de las Provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe (Argentina) establecieron ordenanzas que fomentan y promueven la agroecología. El Concejo Deliberante de Marcos Paz (provincia de Buenos Aires) aprobó el 19 de diciembre de 2018 la ordenanza de promoción de la agroecología. Fue propuesta por organizaciones sociales, ecologistas, sindicales y de productores del municipio para que permita repoblar las áreas rurales, valorar los saberes ancestrales, producir en una escala familiar y armoniosa con la naturaleza, proteger el ambiente y cuidar los ecosistemas. También se propone la producción sana de alimentos variados y locales promover el desarrollo local, el turismo ecológico, generar fuentes de trabajo en el campo, defender la soberanía alimentaria y territorial; y fundamentalmente mejorar la dieta y preservar la salud de la población. En la provincia de Buenos Aires los Concejos Deliberantes de los municipios de 9 de Julio, Luján y Mercedes sancionaron ordenanzas que promueven la agroecología y como dice la ordenanza de 9 de julio iniciar "un camino de transición hacia un nuevo modelo de agricultura". Los altos índices de muertes por cáncer, malformaciones en niños recién nacidos, problemas respiratorios severos, brotan en todas las regiones donde impera la agricultura industrial y, por lo tanto, las fumigaciones con agroquímicos. En igual sentido el gobierno municipal

de Paraná (provincia de Entre Ríos) un año antes promulgó la ordenanza que propicia el fomento a la producción agroecológica rural y urbana.

¿Por qué urgen las políticas a favor de la agroecología?

Estas políticas tanto a nivel del Estado Nacional o instituciones como el INTA o las universidades conviven con otras de promoción de la producción convencional, sin que la agroecología se plantee como una estrategia para la reconversión productiva del sistema en su conjunto, el cual está fundamentalmente orientado a la exportación.

En nuestro país existe una situación de pobreza y desocupación que se acentúa en este contexto de pandemia por el coronavirus. Filardi y Prato (2018) señalan que la brecha de desigualdad, en el mundo, aún antes de la pandemia, entre los más ricos y los más pobres sigue ampliándose, y solo ocho hombres poseen la misma riqueza que la mitad de la humanidad. Las tasas de hambre y malnutrición han aumentado, pasando de 784 millones en 2015 a 821 millones en 2017, y se espera que las cifras sigan esta tendencia, llevándonos a las cifras alarmantes de hace una década. Mientras tanto, los sistemas alimentarios están siendo capturados cada vez en mayor medida por las grandes empresas, que ahora dictan qué y cómo comemos. Se estima que la mitad de las mujeres y hombres que viven en las zonas rurales de América Latina y el Caribe continúan viviendo en pobreza y cerca del 30% en pobreza extrema. La mayor parte de la población rural de la región depende económicamente de la agricultura (cultivos, animales, bosques, pesca y acuicultura) y normalmente trabaja en unidades familiares. Por ello, la agricultura familiar ocupa un papel fundamental en la economía y el empleo rural, contribuyendo además a la seguridad alimentaria y nutricional de los países, su desarrollo territorial y los esfuerzos regionales por erradicar el hambre (FAO, 2020).

Las políticas públicas en favor de la agroecología en toda América Latina y Argentina pueden y deben reducir la brecha entre pobres y ricos, fortalecer la producción campesina, indígena o de pequeños productores que producen alimentos variados, preservan sus semillas, venden sus alimentos en ferias locales, y transmiten sus conocimientos de campesino a campesino (Sabourin *et al.* 2017).

Movimientos sociales y otras organizaciones

Si bien las políticas públicas pueden contribuir al cambio de modelo productivo las organizaciones sociales que conducen a los productores familiares agroecológicos son decisivas. Las políticas públicas suelen depender de los vaivenes electorales y las presiones de las grandes empresas. Los movimientos sociales y otras organizaciones presentan un compromiso, en muchos casos, político, social y humano más cercano a las familias productoras y tienen capacidad de incidir en las decisiones de los gobiernos.

Los movimientos sociales y organizaciones como el RENAMA (Red Nacional de Municipios y Comunas Que Fomentan La Agroecología) impulsan la agroecología entre los y las productoras, entre otras razones para reducir el elevado costo de los insumos agropecuarios y evitar las enfermedades por el uso de plaguicidas. Su trabajo político y presión sobre gobiernos, favorece el dictamen de leyes en favor de la agroecología. Los productores sin tierra, son apoyados para lograr el acceso a tierras para la producción agroecológica como ocurre en Brasil con el MST y en Argentina con el Movimiento Nacional Campesino Indígena Somos Tierra, y otras organizaciones. La UTT (Unión de Trabajadores de la Tierra) junto a otras organizaciones, logró en 2015 el predio de la actual Colonia Agrícola Integral de Abastecimiento Urbano 20 de abril Darío Santillán. La UTT propuso una Ley de acceso a la tierra para pequeños productores y campesinos de la agricultura familiar que hoy son arrendatarios. Dos proyectos de ley en la provincia de Buenos Aires de promoción de la agroecología y de arraigo rural impulsados por el movimiento Arraigo surgen del trabajo entre políticos y organizaciones sociales. En nuestro continente, si bien continúa la expansión del modelo agroindustrial, la agroecología se difunde y consolida. Altieri y Toledo (2010) hablan de "revolución agro-ecológica" en el continente. Esto se visibiliza en diferentes organizaciones nacionales como el MST de Brasil, el MNCI, la UTT y el Movimiento de Trabajadores Excluidos rama Rural que avanzan hacia la agroecología. A pesar del avance de los sistemas convencionales de la mano de las políticas neoliberales y falta de apoyo de las políticas progresistas en gran parte de nuestro continente la agroecología es una realidad creciente en sus múltiples variantes y existen numerosos municipios en nuestro país que adoptaron esta modalidad de producción. La RENAMA creada por el Ing. Agr. Eduardo Cerdá, a cargo de la recién creada Dirección Nacional de Agroecología, está integrada por municipios como Guaminí (en el oeste bonaerense, provincia de Buenos Aires) donde se comenzó con 100 has de cultivos libres de transgénicos y químicos y luego de 3 años llegaron a 1.500 has.

Conclusiones

La Constitución Nacional, la Constitución de la Provincia de Buenos Aires y otras Leyes Nacionales promueven ambientes sanos y el deber de trabajar por esos derechos e incluso proponen técnicas agroecológicas. Las ordenanzas que limitan las pulverizaciones de plaguicidas y promueven la agroecología aportan a la salud pública y la producción de alimentos sanos. No obstante, las políticas suelen sufrir los vaivenes electorales y la presión de las grandes empresas que avalan el modelo hegemónico agropecuario basado en insumos. La agroecología, respaldada por un entorno de políticas públicas propicias, con el acompañamiento de movimientos sociales y otras organizaciones pueden contribuir a cambiar el paradigma agropecuario.

Agradecimientos

Se agradece a la Universidad Nacional de Luján por los subsidios obtenidos para desarrollar el presente trabajo.

Referencias bibliográficas

Acuña, J, C. (2013). Agroquímicos, ordenanzas municipales bonaerenses y la ley provincial 10699/88. II Congreso Nacional de Derecho Agrario Provincial. 4 y 5 de octubre de 2013, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. UNLP. ISBN: 978-950-34-1020-2

Altieri, M, A. & y Toledo V. M. (2010). La revolución agroecológica de América Latina: Rescatar la naturaleza, asegurar la soberanía alimentaria y empoderar al campesino. El Otro Derecho Nº 42. http://biblioteca.clacso.org.ar/Colombia/ilsa /20130711054327/5. pdf

Bernardi Bonomi, L. E. (2003). El derecho ambiental en la Constitución Nacional. Las leyes dictadas en su consecuencia. www.saij.jus.gov.ar.

Constitución de la provincia de Buenos Aires. (1994). Acceso 5/10/2020. file:///C:/Users/Cesar/AppData/Local/Temp/Constituci%C3%B3n%20de%20la%20Provincia%20de%20Buenos%20Aires.html.

Dubois, D. (2018). Ordenanzas superadoras sobre el uso de agrotóxicos en pos de cuidar la Salud y el Ambiente. VIII Conferencia Latinoamericana y Caribeña de Ciencias Sociales. CLACSO 2018.

FAO. (2020). La agricultura familiar en América Latina y el Caribe. Acceso 19-9-2020 http://www.fao.org/family-farming/regions/latinamerica/es/.

Filardi, M. E. & Prato, S. (2018). Reclamar el futuro de la alimentación: cuestionando la desmaterialización de los sistemas alimentarios. Editado por el Observatorio del Derecho a la Alimentación y a la Nutrición, publicación emblemática de la Red Mundial por el Derecho a la Alimentación y a la Nutrición.
https://www.righttofoodandnutrition.org/files/rtfn-watch-2018_esp.pdf

Infocielo. (2020). Otro fallo que le pone límite a las fumigaciones: Exaltación de la Cruz se sumó a Pergamino. Acceso 10/8/2020: https://infocielo.com/nota/109371/otro-fallo-que-le-pone-limite-a-las-fumigaciones-exaltacion-de-la-cruz-se-sumo-a-pergamino/

Pengue, W. (2016). Cultivos transgénicos, ¿Hacia dónde fuimos?; Veinte años después: La soja en Argentina 1996-2016; Buenos Aires y Santiago.

Sabourin, E, Patrouilleau, M. M, Le Coq J. F., Vásquez, L, Niederle P. A. (2017). Políticas públicas a favor de la agroecología en América Latina y El Caribe. Red PP-AL – FAO. Porto Alegre.

Nicholls, C. l. & Altieri M. A. (2020). Caminos para la planificación de la agroecología. Revista de Agroecología 1.

Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina. (2007). Ley de presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos.
http://www.derecho.uba.ar/academica/derecho-abierto/archivos/Ley-26331.pdf

Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina. (2014). Ley Reparación histórica de la agricultura familiar para la construcción de una nueva ruralidad en la Argentina. http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/240000-244999/241352/norma.htm.

Teubal, M. (2006). Expansión del modelo sojero en Argentina, De la producción de alimentos a los commodities; Instituto Argentino para el Desarrollo Económico (IADE); Buenos Aires; mayo-junio.

MEMÓRIAS EM REDE: PRIMEIRAS PISTAS NA CONSTRUÇÃO DE UMA GENEALOGIA DA PLATAFORMA "AGROECOLOGIA EM REDE"

Nemo Côrtes*[1,2], André Biazoti[1], André Burigo[1] & Natália Almeida Souza[1,3,4]

[1] Agroecologia em Rede
[2] Universidad Federal de Pernambuco (UFPE)
[3] Associação Brasileira de Agroecologia
[4] Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

** nemoaugusto@gmail.com*

Resumo

A plataforma do Agroecologia em Rede nasce há 20 anos, fruto do compromisso anterior das redes de agroecologia no Brasil com a sistematização de experiências. Como forma de dar visibilidade e reconhecer a força que pulsa nos territórios, o sistema coletivo de mapeamento organiza conteúdos e avança na disponibilização de uma ferramenta a serviço dos processos tecidos em rede. Esse relato trata especificamente da pesquisa dedicada à análise do acervo que reúne mais de mil experiências e da identificação de ciclos temporais na trajetória da plataforma, processo que também traduz a memória da agroecologia no país.

Palavras chave: agroecologia; construção do conhecimento agroecológico; sistematização de experiências.

Resumen

La plataforma Agroecologia em Rede nació hace 20 años, como resultado del compromiso previo de las redes de agroecología en Brasil con la sistematización de experiencias. Como forma de visibilizar y reconocer la fuerza que late en los territorios, el sistema de mapeo colectivo organiza contenidos y avanza en brindar una herramienta al servicio de los procesos tejidos en red. Este informe trata específicamente de la investigación dedicada al análisis de la colección que reúne más de mil experiencias y la identificación de ciclos temporales en la trayectoria de la plataforma, proceso que también refleja la memoria de la agroecología en el país.

Palavras clave: agroecología; construcción de conocimiento agroecológico; sistematización de experiencias.

Introdução

A plataforma do Agroecologia em Rede surge no início dos anos 2000. Atualmente, possui cerca de 1.160 experiências sistematizadas e cadastradas em todo território brasileiro. Desde 2018, seu sistema passa por uma reestruturação metodológica e funcional que incide sobre seu desenho organizativo e sobre sua memória. Essa movimentação provocou a criação de uma nova frente de trabalho dedicada ao acervo que tem como objetivo analisar, refletir e propor estratégias de interação com os dados que foram coletados anteriormente baseado em outras lógicas de mapeamento.

Metodologia

Para orientar essa pesquisa a "Frente de Acervo" elaborou coletivamente um plano de ação para guiar as atividades. Esse relato de experiência busca compartilhar os resultados iniciais e análises da primeira fase dessa reestruturação. Essa primeira etapa analítica envolveu a atualização da trajetória histórica da plataforma, a análise primária dos dados do acervo e foram realizadas três entrevistas semi-estruturadas com pessoas que participaram da criação e estruturação da iniciativa nos seus primeiros anos (Paulo Petersen, Adriana Freire e Flaviane Canavesi).

Desenvolvimento e resultados

Na Revista Agriculturas - Experiências em Agroecologia, em 2006, Paulo Petersen apresenta a plataforma da seguinte forma:

> Agroecologia em Rede é um sistema de informação destinado a socializar ensinamentos sistematizados de experiências e pesquisas em agroecologia desenvolvidas no Brasil. Define-se como uma rede de interação virtual orientada para o fortalecimento das redes locais de inovação, responsáveis pela construção da agroecologia no país. (PETERSEN, 2006)

Tal definição segue coerente com os princípios e objetivos atuais da plataforma. Porém, com o passar do tempo, com as inovações tecnológicas, com o amadurecimento intelectual em torno da importância das cartografias sociais para a agroecologia e o avanço do movimento agroecológico brasileiro, a plataforma se configura atualmente como um sistema mais complexo. Além de contribuir com a sistematização das experiências e com a construção coletiva do conhecimento agroecológico, tornou-se uma plataforma política e pedagógica que se apresenta como um caixa de ferramentas para movimentos sociais e organizações articularem redes, estimularem convergências e diálogos entre iniciativas a partir do mapeamento coletivo e descentralizado de experiências. Em síntese, trata-se de uma rede de redes. Um rizoma complexo que identifica e organiza as experiências articuladas nos territórios a partir de uma árvore temática diversa e plural.

> O modelo do rizoma serve como orientação metodológica para uma olhar cartográfico a ser aplicado sobre um campo, uma rede, uma teia de relações, sugerindo que a cartografia opere de modo rizomático, percorrendo os pontos, as linhas e a rede do rizoma, aplicando estratégias rizomáticas de análise e ação, percorrendo e desenhando trajetórias geopolíticas. A cartografia diz respeito a um método estratégico-rizomático. (PRADO FILHO, 2013)

Em 2019 criou-se o glossário do Agroecologia em Rede que identificou 19 galhos temáticos, são eles: Agricultura urbana e periurbana; Agrotóxicos e transgênicos; Água e saneamento; Alimento, segurança e soberania alimentar; Arte, cultura e comunicação; Biodiversidade e bens comuns; Campesinato, povos, comunidades tradicionais e outros modos de vida; Construção social de mercados; Cooperativismo e outros arranjos comunitários; Economia solidária e outras economias; Educação e construção do conhecimento agroecológico; Impactos das grandes obras, empreendimentos e outras violências; Juventudes; Manejo de agroecossistemas; Mulheres e feminismos; Políticas públicas e fomento; Resiliência socioecológica e mudanças ambientais; Práticas de cuidado em saúde e medicina tradicional; Terra, território e ancestralidade; e, Outros.

Segundo o "Glossário do AeR | Árvore temática", os 19 temas refletem um esforço de articular temáticas e visibilizar lutas e processos atuais em curso nos territórios. Sua formulação é resultado de diversos encontros que reuniram representantes da Articulação Nacional de Agroecologia (ANA), da Associação Brasileira de Agroecologia (ABA-Agroecologia) e da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). A organização temática é fundamental, pois - ao criar um campo de referência comum a qualquer iniciativa de sistematização - permite o cruzamento entre banco de dados e a integração entre os diversos processos mapeantes em curso. Para a definição desses 19 galhos temáticos na árvore, foram feitas pesquisas aos eixos temáticos que organizaram as últimas três edições do Congresso Brasileiro de Agroecologia (CBAs de 2015, 2017 e 2019), que estruturam os Seminários dos últimos Encontros Nacionais de Agroecologia (ENAs de 2014 e 2018) e as conceituações mais atuais que apoiam a construção das redes com o campo da saúde.

Histórico – Rio do tempo da Agroecologia em Rede

Para re-organização do histórico foram acionados artigos acadêmicos, os documentos internos do Agroecologia em Rede (relatórios técnicos e registros de oficinas, congressos, encontros e reuniões), as informações disponibilizadas virtualmente na plataforma e as informações levantadas nas entrevistas. Para guiar esse novo levantamento histórico foi elaborada uma cronologia que divide a iniciativa em quatro fases, são elas:

Foi nessa fase que surgiu a ideia "semente" que viria a se tornar o Agroecologia em Rede. Na década de 1980 se inicia a construção de catálogos que vão difundindo a importância de sistematizar as experiências agroecológicas, com foco em tecnologias sociais alternativas ou

apropriadas. A sistematização das experiências agroecológicas era desenvolvida por técnicas/os de assistência técnica da AS-PTA, gerando boletins informativos que eram validados junto a agricultoras e agricultores e disponibilizados para eles. A partir desses esforços de sistematização, idealizou-se formas de ampliar o diálogo dessas experiências localizadas nos territórios *Ciclo 1: As primeiras sementes e o manejo do solo do Pré - Agroecologia em Rede (1980 - 2000)*
com outros sujeitos, ampliando o trabalho em rede e buscando a construção coletiva do conhecimento agroecológico. A rede PTA teve papel fundamental de preparar o solo para o que viria a ser o Agroecologia em Rede.

Conforme afirma P., no Agroecologia em Rede,

> "Havia um foco na experiência. O discurso deixa de ser abstrato, discute-se com a realidade vivida. Esse foco nas experiências contribuiu com a vitalidade do movimento agroecológico pois constrói um sentido de identidade. Havia uma discussão das experiências a partir dos princípios da agroecologia o que contribuiu muito para a construção do conhecimento agroecológico. Também foi um exercício de democratização da fala entre os diversos atores e atrizes protagonistas da agroecologia, dessa forma colocando todo mundo no mesmo patamar de detentor de conhecimento, seja acadêmico ou agricultores, todos tinham histórias de vida valiosas para compartilhar."

Ciclo 2: Criação de uma rede virtual a serviço das redes reais (2000 - 2010)

A iniciativa teve início com um coletivo misto de professores universitários, pesquisadores e técnicos de ONGs, formado em julho de 2002 durante Encontro Nordestino de Pesquisa em Agroecologia, com o objetivo de propor um sistema de informação que permitisse aproximar a pesquisa acadêmica dos processos sociais do campo agroecológico. À época, através do projeto IDT (Informação, Disseminação e Treinamento), apoiado pelo DFID (Department for International Development - Reino Unido), a ONG AS-PTA - Agricultura Familiar e Agroecologia e oo CNIP (Centro Nordestino de Informações sobre Plantas), vinculado à Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) levaram a ideia adiante, contando ainda com o apoio da APNE (Associação Plantas Nativas do Nordeste) e com um conjunto de ONGs do campo agroecológico do Nordeste. Anos depois, o sistema foi sendo assimilado pela ANA através das mobilizações para o I e o II Encontro Nacional de Agroecologia (2002 e 2006, respectivamente). Estrategicamente, para a construção do II ENA, foi realizado um mutirão nacional para identificar experiências e plotá-las em um mapa. Foram identificadas 1.100 experiências georreferenciadas, as quais compuseram o Mapa Nacional das Expressões da Agroecologia. Nesse momento, o AeR traz uma mudança de paradigma no tocante a sistematização de experiências agroecológicas, uma mudança de olhar que passou a valorizar mais as histórias de vida singulares de cada experiência em detrimento da perspectiva do chamado "agricultor best-seller". P. faz essa analogia para estruturar uma crítica em relação ao modus

operandi de metodologias que se fundamentam na construção de unidades demonstrativas que consolidam alguns agricultores como referências em determinada área do conhecimento. No Brasil, essa mudança de perspectiva para valorizar a singularidade de cada experiência nos boletins elaborados por instituições e movimentos sociais foi crucial para expressar a diversidade que hoje é o movimento agroecológico brasileiro.

Ciclo 3: Novas camadas e novas conexões: da criação do Intermapas ao hiato de gestão (2010 - 2018)

Com a realização do I Encontro Nacional de Diálogos e Convergências entre Agroecologia, Saúde Coletiva e Justiça Ambiental, Soberania Alimentar, Economia Solidária e Feminismo, em Salvador (BA), em 2011, foi amadurecida a ideia de criação da plataforma Intermapas. Entre os vários frutos desse processo, o Intermapas foi resultado do processo de integração de quatro banco de dados: Agroecologia em Rede, Cirandas (derivado do Farejador da Economia Solidária), Mapa de Conflitos envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde e o Mapa de projetos financiados pelo BNDES. O Intermapas materializou o interesse e compromisso de elaborar e estimular o uso de mapas que expressassem as diferentes dimensões das lutas territoriais pelos seus protagonistas como uma estratégia de visibilização e articulação entre redes e movimentos. Nesse momento, houve um estreitamento da relação com a ABA-Agroecologia e ANA porém, com a perda do financiamento e um aumento de demanda para a gestão da plataforma, houve um momento de hiato de novos cadastros.

A plataforma sempre esteve disponível na internet para pesquisas, porém passou por essa fase sem atualizações, ao mesmo tempo que outras frentes de ação que realizavam a prática de sistematização de experiências se fortaleceram. Nos quatro anos entre o III e o IV ENA, dois importantes projetos de sistematização de experiências são realizados movimentados pela ABA-Agroecologia e pela ANA. O projeto de Sistematização de Experiências dos Núcleos de Agroecologia, executado entre 2015 e 2017 com apoio do extinto Ministério do Desenvolvimento Agrário, do CNPq, do MCTI e outros órgãos, sistematizou os aprendizados dos núcleos de agroecologia presentes em todas as regiões do país. Paralelamente, no âmbito da ANA, as Redes Territoriais de Agroecologia apoiadas pelo Programa Ecoforte, foram sistematizadas por meio de um projeto apoiado pela Fundação Banco do Brasil e pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

Ciclo 4: Reestruturação geral do sistema através da parceria com a Fiocruz (2018-2020)

No IV ENA, por meio de uma cooperação técnica ampla com a Fiocruz (Agenda de Saúde e Agroecologia), o Agroecologia em Rede foi relançado após uma profunda alteração na sua interface. Agora, a plataforma está leve, moderna e adaptada a todos os tipos de dispositivo, em especial celulares e tablets com possibilidade de cadastro offline. Esse processo de retomada é fruto da articulação entre a Fiocruz, ANA e ABA-Agroecologia e está organizada em um projeto de pesquisa

que envolve o estudo, a atualização e a reestruturação do sistema do AeR, além do fomento de atividades presenciais e virtuais de intercâmbio e articulação envolvendo um conjunto diverso de redes e organizações.

Atualmente, o Agroecologia em Rede se encontra em um processo rico de consolidação, com redesenho de sua identidade visual, reestruturação do site, desenvolvimento de uma plataforma de coleta de dados (Plataforma Colheita) e avanço no seu modelo de gestão. Por meio do diálogo horizontal e colaborativo entre diversas instituições e projetos de mapeamento, o AeR se estrutura a partir do conceito de rede e do comum, compartilhando as responsabilidades e os esforços da construção do conhecimento. Seus princípios, metodologias e formas de gestão se consolidaram em documentos coletivos que constroem a base para sua institucionalidade, de forma a possibilitar aos movimentos sociais e organizações o uso de suas funcionalidades com segurança e soberania sobre os dados cadastrados.

Novos horizontes

Mergulhar no acervo da plataforma é ter contato com o acúmulo conjunto e descentralizado construído por múltiplas organizações, movimentos e coletivos em todo o país. Longe de ser uma fotografia estática da realidade, passível de ser encaixada em análises herméticas, a memória é viva e pulsante. Manejar este acervo e disponibilizá-lo faz parte dos compromissos do coletivo gestor do AeR na experimentação de ferramentas solidárias e sinérgicas de mapeamento e de construção do conhecimento como um bem comum.

Referências bibliográficas

PRADO FILHO, Kleber; TETI, Marcela Montalvão. A cartografia como método para as ciências humanas e sociais. Barbaróí, n. 38, p. 45-59, 2013.

PETERSEN, P. Agroecologia em Rede: fonte de inspirações para a inovação local. Agriculturas, experiências em agroecologia, v. 3, n. 2, p. 30-33, 2006.

PARQUE TECNOLÓGICO INDUSTRIAL DEL CERRO Y SU DIMENSIÓN SOCIAL: TEJIENDO VÍNCULOS PARA EL CAMBIO SOCIAL

Mariana Pérez Polanco*[1], Raúl Pittaluga[2], Marcela Jubín Guido[3]

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Udelar)
[2] Parque Tecnológico Industrial del Cerro (PTIC)
[3] Movimiento para las Autonomías

** perezpolancomariana@gmail.com*

Resumen

Esta experiencia se desarrolla en el Parque Tecnológico Industrial del Cerro, en el barrio Cerro de Montevideo, Uruguay. Comienza en 2017 a partir de la conformación de la Mesa social y continúa hasta hoy acompañado por más de cuarenta instituciones, organizaciones y referentes zonales que, a partir de demandas del territorio construyen estrategias para su abordaje. Además se logró la construcción de una Cocina y Área Agroecológica Comunitarias, en las cuales a través de la producción agroecológica de alimentos, se fomenta la organización vecinal. Dentro de esta área se encuentra un vivero orgánico autogestionado, salones de bioconstrucción, una huerta y un área de compostaje; la educación popular es impulsada a través del intercambio con redes barriales y nacionales. Este proceso de construcción de autonomía permitió la transformación de prácticas y experiencias en políticas que se articulan visualizando alternativas al desarrollo hegemónico y que hacen posible pensarEl Buen Vivir.

Palabras clave: políticas públicas, contrahegemonía, comunidad

El Parque Tecnológico Industrial del Cerro y su dimensión social

Esta experiencia transcurre en el Parque Tecnológico Industrial del Cerro (PTIC), un espacio público que pertenece a la Intendencia de Montevideo. Ocupa un espacio de 20 ha. y fue un frigorífico inglés construido a principios del siglo XX. En 1993, la Intendencia junto a la Universidad de la República (UdelaR) adquieren el predio con el fin de instalar un Centro Comunal Zonal y el programa integral universitario APEX. Ubicado en el oeste de Montevideo, el Municipio A es el gobierno local con mayores desigualdades socio-económicas del departamento y desde el PTIC se apuesta a la acumulación y articulación de políticas públicas tanto a nivel nacional como departamental que tengan como objetivo reducir las desigualdades y dar mayores oportunidades a la población.

La zona cuenta con vasto patrimonio histórico en cuanto a organización social y hoy un gran número de profesionales, estudiantes y vecinos y vecinas organizadas trabajan en el fortalecimiento

del territorio, mejorando el acceso a los recursos, la educación y el mundo del trabajo. Algunos de estos equipos territoriales y organizaciones llegan al parque público buscando un lugar físico desde donde desarrollar su tarea cerca de la comunidad.

La Mesa social como espacio de construcción colectiva

En 2017 desde la dirección del PTIC se convoca a los referentes para comenzar reuniones periódicas con el objetivo de poner en común y pensar desafíos, problemáticas y necesidades y su abordaje en conjunto. Es así que se conforma la Mesa social PTIC donde se consolida la construcción de las dimensiones educativa y social del Parque, articulando con alrededor de cuarenta integrantes, entre organizaciones sociales (Yacumenza, Entrecosturas, CEPID, IPRU, ETAF-CODOF, La Bonne Garde, CAPI Los Teritos, COOPINTARE, Planta La Paloma, Centro Oeste, Usuarios de Salud del Cerro, Vivero El Ombú, Vecinos del asentamiento El Tobogán), programas estatales (Jóvenes en Red, Plan Juntos, Comuna Mujer (CCZ17), Asesoría de género de Municipio A, trabajadores sociales del CCZ17, Policlínicas de ASSE, Uruguay Crece Contigo, Parque Público Punta Yeguas, Centro Trival de INAU, INJU, ALEROS de Junta Nacional de Drogas, Equipo PIAI de La Paloma y Cauceglia) y oferta educativa formal y no formal (estudiantes UDELAR de Medicina, Humanidades, Arquitectura, Ciencias Sociales e ISEF, Programa APEX, Liceo 70, CETP-UTU del Cerro, UCDIE, caif Luxemburgo, Club de niños San Rafael, INAU-CRLA2, Programas PROCES, Fortalecimiento Educativo y de Inclusión Digital, CECAP (MEC), CEC La Teja, RUMBOS).

Durante 2018 se desarrolló allí el Espacio de Formación Integral (EFI-de UdelaR) “Prácticas colectivas de participación en la toma de decisiones” donde se arribó a tres estrategias que se observan en la Tabla 1 y ejes de trabajo de la Mesa en base a cuatro necesidades identificadas: trabajo, educación, vivienda de calidad y alimentación.

TABLA 1. Estrategias construidas en EFI “Prácticas colectivas de participación en la toma de decisiones”

Estrategia 1	Trabajar en el diseño de un espacio de formación popular permanente de acuerdo a las necesidades del territorio construyendo autonomía.
Estrategia 2	Promover espacios que faciliten la recuperación de vínculos sociales a través de emprendimientos colectivos y familiares que amplíen la autonomía favoreciendo el desarrollo local.
Estrategia 3	Instalar, ocupar y promover espacios de intercambio interinstitucionales integrando la perspectiva de las voces invisibilizadas.

Luego de discutir, acordar y poner en palabras las necesidades y las estrategias asociadas como posibles satisfactores, surgen varios proyectos en los cuales los referentes territoriales se involucran y participan activamente, en este relato destacaremos dos resultados de este proceso no acabado: la Cocina Comunitaria y el Área Agroecológica Comunitaria.

La cocina comunitaria tiene como objetivo ser, en el oeste de Montevideo, un área bromatológicamente apta para elaborar alimentos y poder desarrollar emprendimientos cooperativos, permitiendo regularizar la inmensidad de comercios pequeños que no logran los requisitos necesarios para obtener los permisos.

El Área Agroecológica Comunitaria es un espacio que fomenta la organización vecinal. Dentro se encuentra una huerta agroecológica de 800m^2 (Figura 1), un vivero orgánico autogestionado, una carpa para la producción de hongos comestibles, dos salones realizado en bioconstrucción y un área de compostaje y vermicompostaje que permite utilizar los residuos orgánicos del Parque.

Figura 1. Huerta agroecológica en la actualidad

Cuando comienza a funcionar la huerta es llevada a cabo por vecinos que venían de una huerta comunitaria y el colectivo Compaz (llamados en ese momento ¨Los Compañeros , nombre que cambia luego de la reflexión colectiva y problematización del genérico masculino y mediante consenso); este grupo son personas usuarias de salud mental que se acercan a partir de un equipo de psicólogas que trabajan desde un enfoque comunitario con lógica antimanicomial. Se encuentra al margen del arroyo Pantanoso, un cauce que históricamente alojó empresas de la industria del cuero muy contaminantes; por esa razón se realizaron análisis de suelo y al constatarse la presencia de Plomo y Cadmio de inmediato se tomaron medidas de aislamiento entre las hortalizas y el suelo, se construyeron dos canteros de bloques para poder continuar con las actividades priorizando la socialización que se desarrollaba allí. Luego para continuar extendiendo el área de cultivo se colocaron 25 cm. de suelo limpio, según lo recomendado por el Servicio de Control y Calidad Ambiental de la Intendencia (SECCA-IM) y se realizaron canteros elevados con lona impermeable.

Los salones se hicieron a través de dos capacitaciones de construcción con materiales naturales (con el Instituto Nacional de Empleo y Formación Profesional, INEFOP), en los salones se dan cursos

de diversas temáticas relacionadas a las artes y la producción de alimentos con enfoque agroecológico, dictados por docentes municipales del Jardín Botánico y Montevideo Rural. La educación popular es impulsada a través del intercambio con las redes barriales y nacionales, por ejemplo la Red de Semillas Nativas y Criollas a través de un proyecto están multiplicando allí semillas de maní y zanahoria, el vivero participa de la Red de Agroecología y la huerta en la Red de Huertas Comunitarias del Uruguay. Estos intercambios permiten un diálogo profundo entre el conocimiento científico y el saber popular en las dimensiones ambiental, social y económica.

El diseño actual del área fue realizado durante 2019, de manera participativa con los colectivos que co-gestionan el espacio junto a la Intendencia; los colectivos Compaz, ¨Uñas negras¨, ¨El banquete Pantanoso¨, ¨Juntas Podemos¨, vivero El Ombú, liceo 70, club de niños San Rafael, aleros oeste. Estos grupos con diversidad de objetivos (autoconsumo, recreativos, terapéuticos, educativos, laborales) se encuentran a diario en sus actividades y mensualmente para coordinar y articular aspectos de convivencia y posibles formaciones e intercambios. Además se organizan “Encuentros” cuyo objetivo es generar una jornada compartida, de recreación donde la huerta y las artes funcionan como herramientas para la apropiación del espacio común (Figura 2).

Figura 2. Encuentro de julio 2020, fue el primero luego de la emergencia sanitaria de la COVID-19.

La mesa social del PTIC hoy es un lugar de articulación y generación de estrategias de distintos programas institucionales y colectivos dentro del parque o cercano a éste, se ha sostenido de manera ininterrumpida hace ya más de tres años, los primeros martes de cada mes. Incluso en emergencia sanitaria se mantuvieron las reuniones mediante videollamada y se generó un grupo de trabajo para la producción de alimentos desde el cual se distribuyeron canastas con hortalizas orgánicas y se replicó la experiencia en huerta adaptándolo a las casas de participantes del Área Agroecológica. La mesa social existe en tanto se entiende que hay un saber acumulado en los

referentes de las organizaciones y programas y se hacen necesarias instancias donde dialogan las miradas que apuestan a una transformación territorial y confluyen con propuestas políticas. El diagnóstico, análisis y actuación en este espacio es hecho por y para las personas en base a los conflictos sociales y su percepción de los mismos.

El fortalecimiento de los grupos en términos de participación en la toma de decisiones permite avanzar con los movimientos sociales, a la vez que los procesos personales dan cuenta de un crecimiento significativo, ampliando la experiencia vital desde sus intereses y deseos. Los satisfactores pueden manifestarse como, formas de organización, estructuras políticas, prácticas sociales, valores, normas y espacios; que hacen a la satisfacción de necesidades humanas. Para esto, la construcción colectiva de éstos en función a la percepción de sus destinatarios, es fundamental para tender al cambio social (Llanque y Roth, 2003).

Se puede ver a la política pública como creadora de un "paraguas" de posibilidades e iniciativas que ayuda a establecer conexiones entre grupos y personas que habitan el territorio, facilita la cooperación social y fortalece el entramado estructural desde abajo (Collado et.al., 2013). El Área Social del PTIC es un caso en el cual la agroecología y la política pública confluyen desde un lugar que parecería muy acertado para el caso uruguayo en la actualidad.

Si bien, en este proceso, desde el PTIC se busca promover la autonomía, las tensiones de poder siempre existen y la dependencia estatal puede manifestarse de forma estructural. El riesgo asociado dependerá de cuán fuerte sea el entramado social logrado y qué grado de autonomía, conciencia crítica y participación tenga, sin dudas es el mayor desafío de esta experiencia que hasta ahora deja muchas riquezas y aprendizajes.

Abordar este camino de construcción de autonomía desde una perspectiva agroecológica permitió la transformación de prácticas y experiencias en políticas que se articulan para dar respuesta a las necesidades del territorio y las personas, problematizando el modelo de desarrollo y tomando conciencia de los modos que hacen posible El Buen Vivir. El camino que queda marcado es el del "encuentro", encontrarnos para plantar, comer, tejer vínculos, para intercambiar... semillas, experiencias y formas de ver, hacer y ser.

Referencias bibliográficas

Collado A.C; Gallar D.; Candón J. (2013) Agroecología política: la transición social hacia sistemas agroalimentarios sustentables. Revista de Economía Crítica, no16, segundo semestre 2013, ISNN 2013-5254.

Llanque Z.A, & Roth U.E. (2003) Jerarquización de satisfactores en territorios comunales campesinos del norte amazónico boliviano: una aproximación psicosocial ajayu. Universidad Católica Boliviana "San Pablo", vol. 5, núm. 1, 2007, pp. 84-109 Universidad Católica Boliviana San Pablo La Paz, Bolivia

Max Neef M.; Elizalde A.; Hopenhayn M. (1986). Desarrollo a Escala Humana una opción para el futuro. Santiago, Chile.

POLÍTICA ESTADUAL DE AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ORGÂNICA NO PARÁ: NECESSIDADE DE FORTES COALIZÕES E OUTROS ASPECTOS À SUA CONCRETIZAÇÃO E EFICÁCIA

Tayná Portilho de Aquino*[1] & Aquiles Vasconcelos Simões[1,2]

[1] Universidade Federal do Pará (UFPA)
[2] Núcleo de Meio Ambiente(NUMA)

** taynaquinoo@gmail.com*

Resumo

Este artigo aborda a construção da Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica no estado do Pará, sobre os motivos do seu atraso em relação aos outros estados. O objetivo é colaborar na produção da Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica (PEAPO) e sua eficácia. O artigo propõe coalizões políticas mais fortes e fortalecimento nos discursos dos movimentos sociais. O que prejudicou e tardou a criação da PEAPO foi o favorecimento da agroindústria pelo governo estadual durante o período de 2011 a 2018, e outros motivos que serão citados. A importância do debate se dá pela urgência que há na concretização da PEAPO, pois o estado precisa organizar-se para não sofrer as consequências do governo federal com o enfraquecimento de suas políticas com a advinda das duas presidências mais recentes, tornando as articulações estaduais ainda mais urgentes. O método utilizado é a pesquisa do tipo bibliográfica.

Palavras chave: PEAPO, política pública, movimentos sociais.

Descrição da experiência

O tema abordado neste artigo se trata da possibilidade de construção da Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica (PEAPO) no estado do Pará, localizado na região Norte do Brasil. Sua escolha se deve à importância do debate para a sua concretização, que no momento encontra-se na elaboração do seu Projeto de Lei. Portanto, assim o artigo objetiva propor novas atitudes para a realização da PEAPO no estado, além de debater o porquê que só atualmente está sendo construído o seu Projeto de Lei, visto que em outros estados brasileiros as políticas estão mais avançadas, mesmo com o recuo de alguns governos estaduais e federal, que inegavelmente mostraram-se prejudiciais para a institucionalização da agroecologia.

Com base em pesquisa bibliográfica, percebeu-se que no Pará, assim como em alguns outros estados do Brasil, em conformidade com Guéneau et al. (2019), necessita-se de coalizões políticas mais fortes e estáveis, e no caso do estado em estudo, de uma ação articulada em nível estadual entre as organizações alinhadas à agroecologia (ASSIS; PIRAUX; AZEVEDO, 2019, p. 156), como

movimentos sociais, que possuem uma visão mais política do tema e os grupos que acreditam em uma conciliação com o agronegócio por meio de ecologização. Os dois grupos são representados por determinadas instituições e movimentos sociais, que serão posteriormente apresentados neste artigo. Outra possibilidade é renovar e reafirmar os argumentos que levaram para a criação da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica no país: são os movimentos sociais, com uma visão mais ampla da agroecologia, de enfrentamento do agronegócio e dos benefícios ambientais e de saúde (GUÉNEAU et al., 2019) que podem ser trazidos para a discussão do Projeto de Lei, sem falar da união com movimentos sociais da segurança alimentar e nutricional, como o próprio Slow Food e outros (GUÉNEAU et al., 2017).

Caracterizando o lugar da pesquisa, o estado do Pará, como já citado anteriormente, fica localizado na região Norte do Brasil, Amazônia Oriental. O Pará possui a "segunda maior extensão de produção orgânica e concentra a maioria absoluta de produtores orgânicos certificados" (KATO apud ASSIS; PIRAUX; AZEVEDO, 2019, p. 153). O estado está dividido, basicamente, em dois tipos de produção: a produção orgânica de produtores vinculados às organizações de controle social (OCS), que concentram a venda para áreas metropolitanas do estado, e as comunidades e povos tradicionais que realizam atividades extrativistas voltadas ao mercado internacional (ASSIS; PIRAUX; AZEVEDO, 2019, p. 153).

Para este artigo, o método escolhido foi o de pesquisa do tipo bibliográfica, baseada principalmente no livro "Construção de Políticas Estaduais de Agroecologia e Produção Orgânica no Brasil: avanços, obstáculos e efeitos das dinâmicas subnacionais", organizado por Eric Sabourin, Stéphane Guenéau, Julianna Colonna e Luiz Raimundo Tadeu da Silva. Também foram consultadas outras referências bibliográficas, que podem ser verificadas nas referências ao final do artigo. O texto contém, além desta descrição da experiência, a qual inclui a metodologia, com caracterização do lugar, método e condições que levaram a essa investigação, também resultados e discussões, em que são mobilizados os conhecimentos adquiridos nas leituras para discutir o tema abordado com conclusões. É importante lembrar que, como o Projeto de Lei está em processo de construção, algumas informações e fases dessa continuação escaparão deste artigo, que podem ser posteriormente introduzidos em outras produções acadêmicas.

Resultados e Análises

O que seria uma política pública? Segundo Leslie Pal (1992, p. 2), ela seria "uma série de ações ou inações que autoridades públicas escolhem adotar para regular ou responder a um problema ou a um conjunto de problemas interligados". E também, podemos dizer que "as redes de políticas públicas são conjuntos de ligações institucionais formais e informais entre agentes governamentais e outros atores em torno de crenças e interesses compartilhados, negociados de forma permanente na formulação e implementação de políticas públicas" (RHODES, 2008, p. 426).

Com isso, a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica no Brasil foi criada em 2012 durante o governo de Dilma Rousseff do Partido dos Trabalhadores (PT), que possuía interesse em continuar com a agenda proposta pela Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO) (SCHMITT et al., 2017). Entretanto, em 2016 seu mandato foi interrompido pelo seu impeachment, e Michel Temer do Movimento Democrático Brasileiro (MDB), o sucessor que era vice-presidente até então, não demonstrou interesse em continuar com a agenda da PNAPO, sendo perceptível com a extinção do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) (SABOURIN et al., 2019). A situação se agravou ainda mais com a eleição de Jair Messias Bolsonaro (atualmente sem partido) à presidência em 2018, o qual possui claros interesses em concretizar os planos do agronegócio para o Brasil, sem falar da extinção do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA) logo no início de seu mandato, prejudicando os diálogos que vinham se formando com os agricultores familiares, por exemplo (SABOURIN et al, 2019, p. 18). Com essa situação, conforme Guéneau et al. (2019, p. 263) é notável a necessidade de buscar articulações estaduais para a institucionalização da agroecologia, já que o quadro federal tornou-se desfavorável, principalmente na questão orçamentária, onde houve perdas significativas. Vale lembrar que a PNAPO foi eleita em 2018 pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) uma das melhores leis de promoção da agroecologia do mundo, recebendo o chamado Prêmio “Future Policy Award”, sendo o Brasil pioneiro na institucionalização da área a nível internacional (SABOURIN *et al.*, 2019, p. 16).

Somado a essa conjuntura, o Pará historicamente apresenta fragilidade no âmbito da ação pública em agroecologia, mesmo que possua uma trajetória agroecológica muita rica (ASSIS; PIRAUX; AZEVEDO, 2019, p. 156). Iniciada nos anos de 1980, com participação das Comunidades Eclesiais de Base (CEBs) (ASSIS; PIRAUX; AZEVEDO, 2019, p. 143), chegando aos anos de 1990 em que as Organizações Não Governamentais (ONGs) ganham força (ASSIS; PIRAUX; AZEVEDO, 2019, p. 144), nos anos 2000 é perceptível que houve avanços principalmente com iniciativas de instituições de ensino superior públicas e políticas como o Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), e com a eleição de Ana Júlia Carepa do Partido dos Trabalhadores (PT) em 2006, a qual apresentava-se com interesses em dar prosseguimento ao debate que vinha sendo feito no estado, intensificado, inclusive, por congressos e encontros (ASSIS; PIRAUX; AZEVEDO, 2019, p. 147). Entretanto, como não foi reeleita, o debate para a construção da PEAPO no Pará não prosseguiu, pois o governador seguinte, Simão Jatene do Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB) tinha uma política de favorecimento às agroindústrias da região (ASSIS; PIRAUX; AZEVEDO, 2019, p. 141), deixando para depois a institucionalização da agroecologia. Jatene ficou no governo do estado de 2011 até 2018.

Em 2019, com o governador Helder Barbalho do Movimento Democrático Brasileiro (MDB) já empossado, o deputado estadual Carlos Bordalo do Partido dos Trabalhadores (PT) deu entrada para um projeto de lei em nível de estado (ASSIS; PIRAUX; AZEVEDO, 2019, p. 153). Até o momento da escrita deste artigo, foi feita uma consulta online para receber sugestões para o projeto de lei para uma Política Estadual de Agroecologia, Produção Orgânica e Sociobiodiversidade,

considerando o momento de pandemia da Covid-19 enfrentado. Contudo, é importante lembrar que muitos não possuem o acesso à internet de qualidade, o que pode dificultar a participação de alguns atores importantes nessa minuta.

Segundo Assis, Piraux e Azevedo (2019), existem dois motivos que impediram que a Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica (PEAPO) no estado do Pará fosse concretizada até então. O primeiro seria a conjuntura política partidária dos governos estaduais, que não eram favoráveis a agroecologia, apenas considerando-a relevante por conta do crescente número de consumidores, porém não com o devido destaque e importância. O outro motivo é que não houve uma forte mobilização da sociedade civil para tanto, no sentido de uma unidade forte e coesa em torno da pauta agroecológica, apesar de uma grande diversidade de experiências no estado.

Para falar sobre as situações impostas no cenário paraense quanto à agroecologia, percebe-se a necessidade de coalizões políticas mais fortes e estáveis, com isso é importante investigar as causas das dificuldades dos movimentos agroecológicos em conseguir construí-las (GUÉNEAU et al., 2019, p. 261). O motivo se dá pelas diferenças encontradas nas articulações para a PEAPO, a saber, segundo Assis, Piraux e Azevedo (2019, p. 155), existem dois grupos: um é à favor de um novo agronegócio, mais ecológico e "verde", ou seja, propõe um diálogo com o empresariado. Do outro lado estão os movimentos sociais, que têm uma visão mais política da agroecologia. O primeiro grupo é formado pelas Central de Abastecimento do Estado do Pará (CEASA), Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo do Estado do Pará (OCB-PA), Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), Secretaria do Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca do Pará (Sedap), Delegacia Federal de Agricultura do Pará (DFDA-PA) e a Comissão Nacional para a Produção Orgânica (CPOrg), e o segundo grupo é constituído por Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Universidade Federal do Pará (UFPA), Federação do Trabalhadores da Agricultura (Fetagri-PA), Conselho Nacional de Populações Extrativistas (CNS), Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), Coordenação das Associações das Comunidades Remanescentes de Quilombos do Pará (Malungu), Rede de Assistência Técnica e Extensão Rural (Rede ATER) e a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Pará (EMATER-PA) (ASSIS; PIRAUX; AZEVEDO, 2019, p. 155). Em conformidade com os mesmos autores, ainda há os que são intermediários entre os dois grupos, como a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Pará (EMATER-PA), a Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca do Pará (Sedap) e pessoas específicas do Conselho Estadual do Desenvolvimento Rural Sustentável (CEDRS). De acordo com Guéneau et al. (2019, p. 256), no Pará encontram-se tensões em dois aspectos: tensão a respeito da comercialização, pois no estado há grupos que querem ampliar o acesso de alimentos saudáveis para toda a sociedade, enquanto outro grupo deseja que a comercialização seja feita com foco na agricultura orgânica que defende uma perspectiva de produto de nicho. Outra tensão é quanto às questões conceituais, sendo que por um lado há grupos que são focados na produção orgânica em um modelo convencional, e de outro, grupos de agricultores familiares que entendem a agroecologia como uma forma diferenciada de se relacionar com a terra, com a natureza e com o mundo.

A importância da criação de uma política estadual no Pará se dá em diversas esferas. Uma das quais é válido ressaltar é que defender uma política estadual significa valorizar e incentivar a produção agroecológica desenvolvida pelos povos e comunidades tradicionais indígenas e quilombolas, o que geraria renda para essas comunidades e consequentemente a melhoria da qualidade de vida dessas pessoas, e também para os grupos de produção orgânica localizados em outras regiões. Ademais, o debate acerca da temática também aumentaria, levando a incentivos financeiros para agricultores familiares e outros projetos e programas na área.

Consoante com Guéneau et al. (2019, p. 262), é preciso reinventar o ideário em relação ao poder do agronegócio e as políticas públicas maioritárias tornam-se necessários, pois a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO) foi construída com forte posição defensiva de movimentos da agricultura familiar em relação ao agronegócio. Com isso, a proposta que é feita é que se faça uma narrativa proativa em favor da agroecologia (GUÉNEAU et al., 2019, p. 262), pois ela envolve benefícios à saúde, está vinculada à soberania alimentar e uma ideia de alimentação e prática saudável e sustentável, com uma produção que procura respeitar o ecossistema e promover inclusão social. E, principalmente, união com outros movimentos sociais, inclusive os das cidades, que envolvem outros atores vinculados com a ideia de alimentação saudável e conservação do meio ambiente.

Por fim, é importante que no Pará se fortaleça o debate já iniciado, pois pelo cenário político atual, em nível federal, a articulação estadual é um dos passos para a concretização desse importante ato de institucionalização da agroecologia no estado. É preciso reafirmar o conhecimento agroecológico valorizando as experiências em curso, a exemplo de algumas iniciativas já vistas no Brasil.

Referências bibliográficas

Assis, W., & Piraux, M., & Azevedo, H. (2019). Dissonâncias no Estado do Pará entre a inexistência da PEAPO e a trajetória rica da agroecologia. *Construção de Políticas Estaduais de Agroecologia e Produção Orgânica no Brasil: avanços, obstáculos e efeitos das dinâmicas subnacionais.* 141-158.

Guéneau, S., et al. (2019). Rumos, ensinamentos e perspectivas para as políticas estaduais de agroecologia e produção orgânica. *Construção de Políticas Estaduais de Agroecologia e Produção Orgânica no Brasil: avanços, obstáculos e efeitos das dinâmicas subnacionais.* 245-264.

Pal, L. (1992). Public Policy Analysis: An introduction.

Sabourin, E., et al. (2019). Marco Teórico e metodológico: a ação pública para a agroecologia. *Construção de Políticas Estaduais de Agroecologia e Produção Orgânica no Brasil: avanços, obstáculos e efeitos das dinâmicas subnacionais.* 17-24.

Schmitt, C., et al. (2017). La experiencia brasileña de construcción de políticas públicas en favor de la agroecología. 73-122.

Sabourin, E. (2018). Erosão, crise e desmonte de políticas para a agricultura familiar e agroecologia na América Latina. *Seminario Políticas Públicas Para o Meio Rural Brasileiro do Período Recente: Mudança, Continuidades e Rupturas.*

Rhodes, R. (2008). Policy network analysis. 425-443.

Trabalho desenvolvido no âmbito do NEA GEDAF: Teias de Inovação Agroecológica e Desenvolvimento de Sistemas Agroalimentares com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ" e dos órgãos financiadores da Chamada CNPQ 21/2016, a saber: MAPA, MCTIC, MEC e SEAD – Casa Civil.

VIOLAÇÃO DO DIREITO DO ESCOLAR: A EXPERIÊNCIA DA ASSOCIAÇÃO DE CAMPONESAS E CAMPONESES AGROECOLÓGICOS DE LAVRAS (MINAS GERAIS, BRASIL) COM O PNAE MUNICIPAL

Paula Bernardes Machado*[1], Gil Pedro de Oliveira Lara[1] & Carolina Martins dos Santos Chagas[1]

[1] Universidade Federal de Lavras (UFLA)

** pmachadonutricao@gmail.com*

Resumo

Relato de negligência e desrespeito com escolares e agricultoras/es no município de Lavras, Minas Gerais, Brasil. A Lei nº 11.947/2009 trata da execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), indica a obrigatoriedade da destinação de, no mínimo, 30% dos recursos financeiros para aquisição de alimentos advindos da Agricultura Familiar. Lavras nunca cumpriu com esta porcentagem, e em 2020 diante da pandemia, demonstra ainda mais desrespeito, mesmo após reuniões com a Associação de Camponesas e Camponeses Agroecológicos de Lavras (ACCAL) para assegurar a compra de alimentos, a prefeitura lançou um edital público em desacordo com os diálogos previamente realizados. A ACCAL juntamente com organizações parceiras busca respostas para a seguinte pergunta: *Por que os alimentos agroecológicos que temos para vender não servem para o PNAE?* Este relato, portanto tem o objetivo de descrever o processo de mobilização para pressão política e judicial diante da ilegalidade apresentada.

Palavras chave: Política Pública, Agroecologia, Organização social.

Descrição da Experiência

O PNAE é um programa público que tem como objetivo principal oferecer alimentação escolar adequada e saudável, garantindo um direito constitucional das/os estudantes matriculados no sistema público de educação. O programa envolve as três esferas de governo (federal, estadual e municipal), sendo o recurso financeiro repassado, em caráter suplementar, pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), ficando os estados e municípios responsáveis por administrá-lo.

O programa se caracteriza como um mercado institucional para a Agricultura Familiar (AF) e tem como uma de suas diretrizes o desenvolvimento sustentável por meio do incentivo à compra de alimentos produzidos localmente. Dessa forma, um ponto importante a ser considerado na sua execução é a obrigatoriedade da utilização de, no mínimo, 30% do recurso financeiro para aquisição de alimentos da AF, dando prioridade aos produtos orgânicos e agroecológicos.

A pandemia causada pelo Coronavírus (COVID-19) trouxe para o planeta desafios e impactos, os quais ainda não conseguimos mensurar a magnitude. Dentre eles é possível perceber o desnude das situações de desigualdades, de vulnerabilidades e de insegurança alimentar (restrição de alimentos e fome). Em função desse cenário, o FNDE, no intuito de garantir o direito à alimentação escolar, adaptou sua legislação para atender as/os escolares durante a pandemia, inclusive, desburocratizando processos para que as compras pudessem ocorrer mais rapidamente e fosse viabilizada a distribuição de *kits* aos escolares.

Segundo orientações do FNDE os *kits* devem ser compostos, preferencialmente, por alimentos *in natura* e minimamente processados, com fornecimento semanal, mantendo assim, ativos os espaços de compra de alimentos frescos e saudáveis da agricultura familiar. Dessa forma seria possível que a AF e os empreendedores rurais, tivessem uma oportunidade para venda de seus produtos, fato que foi realidade para alguns municípios, mas em Lavras/MG não ocorreu.

Este relato tem por objetivo descrever o processo de mobilização para pressão política e judicial diante da ilegalidade presente na execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) no município de Lavras, Minas Gerais (MG), Brasil. Trata-se de uma experiência envolvendo a Associação das Camponesas e Camponeses Agroecológicos de Lavras (ACCAL) juntamente a outros coletivos e organizações, a fim de acessar o PNAE para venda de alimentos agroecológicos, que seriam fornecidos aos escolares do município.

As medidas de isolamento social foram decretadas e, em Lavras/MG, no dia 17 de março de 2020 as aulas das escolas municipais foram suspensas, e com isso a alimentação escolar foi interrompida. Desde o mês de abril de 2020 até o momento da escrita deste relato (agosto/2020) instalou-se um processo de mobilização e organização de coletivos a fim de propor alternativas para a venda de produtos da agricultura familiar local (convencional, orgânico e agroecológico), para compor os *kits* de alimentos do PNAE, a serem distribuídos aos escolares beneficiários do programa. Participam diretamente desta ação a ACCAL; o Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável (COMSEA – Lavras); o Núcleo de Estudos em Agroecologia Yebá; e Comitê Lavras da Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida e mais de 13 organizações e entidades regionais e nacionais. A seguir será apresentado uma linha do tempo dos acontecimentos ocorridos até aqui, no intuito de posicionar o leitor sobre a gravidade dos fatos.

No dia 16 de abril de 2020 ocorreu a primeira reunião sobre a situação de suspensão da alimentação escolar no município, com a presença do chefe do poder executivo (Prefeito) e o Procurador da prefeitura. Nessa ocasião, todos os relatos e entendimentos já indicavam a violação do direito do escolar à alimentação, fato que motivou o Prefeito a encaminhar a pauta para tratativa urgente junto à Secretaria Municipal de Educação.

Na semana seguinte (22/04/20) foi realizada uma reunião na qual estavam presentes a representante da Secretaria de Educação do município, os nutricionistas responsáveis técnicos do

PNAE e membros do COMSEA. Nessa reunião foi discutido o contexto legal do PNAE e as adaptações ao momento de pandemia; a obrigatoriedade da compra de produtos da AF e a qualidade nutricional dos *kits* alimentares a serem distribuídos. Também foi enfatizada a questão do descumprimento da Lei nº 11.947/2009 já que o município, mesmo após dez anos do sancionamento da lei, não atingiu a porcentagem mínima de 30% da compra oriunda da AF. Este fato foi abordado como uma oportunidade, já que a atual gestão poderia deixar um legado diferente. Como encaminhamento, ficou acordado que a curto prazo seriam adquiridos cerca de 3 mil *kits* de alimentos, avaliados a partir de proposta de venda que seria apresentada pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de MG (Emater) e pelo COMSEA, construída em conjunto com as/os agricultoras e agricultores do município.

Contudo, antes mesmo do encerramento do prazo o COMSEA foi informado que a Secretaria Municipal de Educação havia enviado Edital de Chamada Pública para o setor de licitação, fato que motivou a marcação de uma reunião de emergência entre as partes envolvidas. A referida reunião ocorreu no dia 26 de maio. Na ocasião, foi apresentada a proposta de *kits* de alimentos (produtos, quantidades, preços) provenientes da AF convencional e agroecológica do município levando-se em consideração a sazonalidade, a segurança sanitária e a qualidade nutricional. A ACCAL apresentou uma proposta de montar, embalar e entregar 600 *kits* (contendo sete alimentos diferentes), cabendo ao município apenas efetivar a compra. A gestora da pasta, a Secretária da Educação, na reunião afirmou aos presentes "*nós iremos comprar da ACCAL e dos agricultores de Lavras agora, no formato dos Kits, e futuramente investiremos todo o recurso do PNAE na compra de alimentos da agricultura familiar"*. Sendo assim, a ACCAL se preparou para atender à demanda e realizou todas as articulações necessárias, adquiriu materiais e reservou sua produção de alimentos para vender para o PNAE.

No entanto, em 04 de junho, via e-mail, chega a informação que o setor jurídico da prefeitura determinou itens de compra diferentes dos acordados anteriormente, deixando à cargo dos funcionários das escolas a montagem dos *kits*. Em resposta a este e-mail, no dia 05 de junho, as 13 organizações assinam juntas uma nota de repúdio frente ao posicionamento da Secretaria da educação, que cita: *"esperamos que nosso posicionamento e discordância, baseados no Art. 6º da Constituição Federal e na Lei nº 11.947/2009, sejam suficientes para reversão da decisão mencionada no e-mail (anexo), na certeza que a Secretaria de Educação não almeja vivenciar as consequências políticas, jurídicas e as repercussões negativas que tal fato pode gerar. Estamos articulados e dispostos a buscar, urgentemente, todos os meios para que o procedimento legal e justo seja feito, que neste caso é a manutenção do processo de compra junto à agricultura familiar de Lavras, ainda para essa primeira compra emergencial, em especial, da agricultura Agroecológica praticada e defendida pelos membros da ACCAL, seus parceiros e aliados".*

Em resposta ao e-mail, a Secretaria de Educação justificou que havia um impasse para realizar a compra, dado que não seria possível realizar a aquisição de *Kits* e que a compra deveria contemplar alimentos. Ora, aqui cabe registrar a fragilidade argumentativa da resposta apresentada, uma vez

que, é necessário comprar alimentos para a formação de *kits*. Assim, no dia 08 de junho, membros do COMSEA, ACCAL, Câmara Legislativa e da Campanha Permanente contra os Agrotóxicos e Pela Vida (Comitê Lavras) se reuniram com o Setor Jurídico a fim de solucionar a questão. O entendimento final do Procurador foi que o *kit* seria o produto final e não o objeto da compra; que os alimentos selecionados deveriam respeitar os aspectos técnicos elencados pelo setor responsável e, ainda, que os alimentos orgânicos e agroecológicos têm prioridade de compra, segundo as normativas do PNAE.

Mais uma vez entendemos que tudo seria resolvido e que todos compartilhavam dos mesmos interesses, qual seja: a garantia do direito social à alimentação dos escolares. Contudo, após várias tentativas de conversa, por parte das organizações junto à Prefeitura, no dia 18 de junho os gestores sinalizaram o encerramento dos diálogos.

Resultados e Análises

Diante do contexto, as organizações se mobilizaram por meio das redes sociais a fim de pressionar politicamente a prefeitura para efetivar a compra dos produtos agroecológicos e para a realização do direito à alimentação escolar. Entre 09 de junho a 13 de agosto foram elaborados peças midiáticas (Imagem 1) e vídeos informativos sobre a tentativa frustrada de venda de produtos agroecológicos ao PNAE em Lavras, além disso, foram cedidas entrevistas para uma matéria jornalística e elaborados documentos jurídicos.

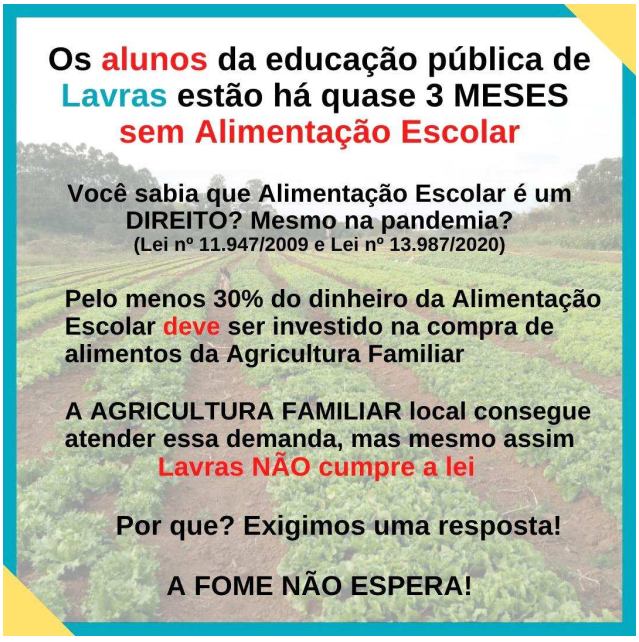


Imagem 1 - Peça elaborada em resposta a situação do PNAE em Lavras (veiculada em 09 de junho de 2020).

No dia 24 de junho, após 4 meses sem oferta da alimentação escolar, houve lançamento de edital de chamada pública para compra de produtos da agricultura familiar. O edital publicado apresentou

diversos pontos em desacordo com as Leis 11.947/2009 e 13.987/2020 e as Resoluções FNDE 04/2015, 02/2020 e 06/2020 que regulamentam o PNAE, dentre eles: não foi veiculado em local de fácil acesso para agricultores (divulgação insuficiente); a modalidade de compra previa a disputa de preço, situação não permitida no escopo do PNAE; não houve respeito à sazonalidade e a territorialidade dos alimentos oferecidos pela agricultura local; apresentou exigências incoerentes com a realidade dos agricultores (ex: descritivo dos alimentos e embalagens). Ressalta-se aqui que a Prefeitura adotou um caminho controverso de burocratização, em um momento de calamidade pública em decorrência da pandemia pela COVID-19, quando houve a dispensa de chamada pública para aquisição de produtos da agricultura familiar.

Em função da repercussão do movimento de pressão nas redes sociais, das diversas perguntas sem respostas e do diálogo interrompido unilateralmente, optou-se pela adoção de caminhos administrativos, sendo interposto recurso de impugnação do edital de chamada pública. O recurso foi remetido ao Setor de Compras da Prefeitura, que respondeu de forma evasiva e sem fundamentação argumentativa plausível. Este fato motivou o encaminhamento de petição à Promotoria de Justiça de Defesa dos Direitos da Criança e do Adolescente, do Ministério Público Estadual (MPE).

Atualmente, o processo está em curso no Ministério Público Estadual e as partes estão sendo ouvidas. No dia 09 de setembro, membros da ACCAL, COMSEA e da Campanha Permanente contra os Agrotóxicos e Pela Vida (Comitê Lavras) tiveram sua oportunidade de diálogo junto ao MPE e, mais uma vez, reafirmaram que há um ponto comum de interseção nesta parceria que é a “garantia do direito social do escolar a uma alimentação adequada, saudável e sustentável”.

Até aqui reconhecemos que ainda não é possível contar “uma grande vitória”, mas já é perceptível pequenas conquistas, como: a aproximação de outros coletivos afetos à pauta, a construção de caminhos diferentes para as escolas estaduais do município, a abertura de canais de comunicação junto às comissões de trabalho do MPE, a formação continuada de diferentes pessoas em torno do PNAE, entre outras. Ou seja, está sendo árduo trabalho, mas muito proveitoso também.

A pergunta final é: os meios judiciais serão suficientes para reverter e/ou realinhar os trilhos do PNAE no município de Lavras? Ainda não existem respostas, mas compactuamos da convicção que o caminho percorrido até aqui é fruto do envolvimento de coletivos organizados, da articulação de diferentes parceiros e da mobilização em torno de um interesse comum, a alimentação do escolar.

Referências bibliográficas

Pellanda, A. (Org.). (2020). Guia COVID-19 para Alimentação Escolar. *Campanha Nacional pelo Direito à Educação*.

Aulas das Escolas Municipais de Lavras estarão suspensas a partir desta quarta-feira, dia 18 - veja vídeo. *Jornal de Lavras*, Lavras, 18 mar. 2020. Disponível em: <http:// www.jornaldelavras.com.br/index.php?p=10&tc=4&c=23147&catn=2>. Acesso em: 04 set. 2020.

VIVEIRO COMUNITARIO COMO FERRAMENTA PARA A ORGANIZAÇÃO CAMPESINA NO HAITÍ

Jaqueline Mendes*[1], Junior Rodrigues[2] & Juliana Cristina de Mello[1]

[1] Brigada de Solidariedade Internacional - Haiti/ MST
[2] Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra

** jaquemnd@gmail.com*

Resumo

Atualmente os desafios colocados para a humanidade, nas mais diversas esferas são imensuráveis. Neste contexto de infortúnios, destaca-se o Haiti, desde muito tempo conhecido como o país mais pobre das Américas. Em contraponto a esta visão amplamente difundida, busca-se relatar a experiência de um viveiro comunitário, como ferramenta para implantação de sistemas agroflorestais, e mitigação de diversos impactos. Metodologicamente as atividades são realizadas por militantes da Brigada de Solidariedade Internacional Jean Jacques Dessalines em parceria com o movimento Camponês "Tèt Kole Ti Peyizan", buscando através do trabalho coletivo e solidário produzir mudas frutíferas, madeireiras e forrageiras para distribuição nas comunidades campesinas Haitianas. Assim, aos dispostos finais, a implantação de Sistemas Agroflorestais corrobora com a mudança da paisagem, questões alimentares, bem como a brigada internacionalista ajuda na conscientização social e ambiental.

Palavras chaves: Internacionalismo; Campesinato; Agrofloresta;

Abstract

Currently the challenges posed to humanity in the most diverse spheres are immeasurable. In this context of misfortune, Haiti stands out, long known as the poorest country in the Americas. In contrast to this widespread view, we seek to report the experience of a community nursery, as a tool for implementing agroforestry systems, and mitigating various impacts. Methodologically the activities are carried out by militants from the International Solidarity Brigade Jean Jacques Dessalines in partnership with the Peasant movement "Tèt Kole Ti Peyizan", seeking through collective and solidarity work to produce fruit, wood and forage seedlings for distribution in Haitian peasant communities. Thus, at the end, the implementation of Agroforestry Systems corroborates the change in the landscape, food issues, as well as the internationalist brigade helps in social and environmental awareness.

Keywords: Internationalism; Peasantry; agroforestry;

Introdução

As desigualdades sociais são enormes ao redor do globo, e, contudo, na América Latina e Caribe não são diferentes. Em entrevista à revista cientifica Cronos em 2006, o então representante regional da Food and Agriculture Organization (FAO) José Graziano da Silva trás os dados que tal continente tem 44,5% de sua população vivendo a baixo da linha de pobreza (17% num quadro de miséria extrema), 41% dos habitantes registram níveis variáveis de subnutrição e 58% na infância experimenta algum tipo de privação nutricional (GOMES & BASTOS, 2006).

Assim a fome, desigualdade e todo o enredo para sua materialidade é um sistema secular, que se retroalimenta, com essa concentração de renda e exclusão como subprodutos intrínsecos ao funcionamento, caso contrário não chegaríamos a resultados tão dramáticos Gomes & Bastos, (2006). Sendo ainda que tal realidade exprimirá como os indivíduos expostos irão reagir perante tais situações.

Dentro deste contexto, encontra-se o Haiti, país onde se passa a experiência dos relatos aqui descritos, frente a uma nova crise política estrutural, social, econômica, ambiental e sanitária. Segundo a FAO (2020) o território conta com uma população de 11,1 milhões de habitantes, destes 5,4 milhões fazem parte do grupo de pessoas com consumo insuficiente de alimentos. Cerca de 68% dos alimentos consumidos são importados de outros países. Assim, é inerente a necessidade de buscar formas de mitigar tais impactos.

Frente aos inúmeros problemas já mencionados, em 2009, o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST-Brasil), integra-se aos movimentos campesinos haitianos, dando origem a Brigada de Solidariedade internacional Jean Jacques Dessalines. Esta que desde sua gênese buscou se opor a uma série de danos causados pelas tropas da MINUSTAH (Missão das Nações Unidas para a estabilização do Haiti).

Tendo como filosofia pensar e construir alternativas viáveis na agricultura camponesa, como a principal forma de resolver um problema desde sua origem, que conseguisse dialogar com os movimentos do campo no Haiti, e também que atendessem para além das demandas imediatas.

Este cenário de crise potencializou-se em 2010, após o terremoto de 12 de janeiro, que deixou mais de 300 mil mortos e 1,5 milhões de pessoas sem moradias BBC (2010), portanto toda proposta verídica de ajuda foi bem-vinda. Assim, os movimentos campesinos de outros países como Argentina, Cuba e Venezuela, passaram destinar militantes para corroborar na dinâmica construtiva do país.

Após os primeiros diagnósticos realizados, identificou-se a necessidade de pensar o reflorestamento do território, este que desde o seu periodo colonial teve suas florestas devastadas, segundo a plataforma PAPDA (Platfòm Ayisyen Pledwaye pou yon Devlopman alternatif, 2018) atualmente

existem apenas 2% da cobertura vegetal nativa. Naquele momento, já evidenciava-se que este processo não poderia recorrer aos mesmos erros cometidos pelas ONG's (organizaçoões não governamentais) que se dispuseram a pensar tal problemática, o reflorestamento que aqui denominaremos "convecional", este foi proposto, muitas vezes, com o uso de espécies exóticas, que não dialogavam com as demandas das comunidades locais.

E para ajudar no debate, tem-se Chaves 2010 argumentado que "Diante do problema ambiental e social grave no Haiti, com um histórico de degradação dos ecossistemas naturais, de projetos que não surtem o efeito esperado, e da necessidade de informações técnicas aumenta a importância da implantação de sistemas produtivos sustentáveis".

A partir dos inúmeros aspectos apresentados, foi sugerido a implantação de sistemas agroflorestais (SAF's), que permitiriam discutir com maior abrangência as necessidades.
Ao passo que se demandava ferramentamentas para efetivação das proposições, prezando a troca de experiencia entre os camponeses e buscando reestabelecer os agroecossistemas, os brigadistas passaram a sugerir a implantação de viveiros comunitários.

Assim, o objetivo do relato de experiencia é buscar avaliar a importância desses viveiros comunitários, como ferramenta para implantação de sistemas agroflorestais, através da organização do trabalho coletivo e solidário de militantes de diferentes movimentos sociais.

Metodologia

A divisão geográfica do território haitiano dá-se a partir de 10 departamentos, estes que posteriormente são subdivididos em zonas menores, as chamadas sessões comunais e que em uma terceira fragmentação originam as "comunes", em português "comunidades". O local de estudo é denominado "*Sant Nasional fomasyon eksperimantasyon agroekologik Tèt Kole*" está situado no Departamento Artibonite, na Sessão Comunal de Montrouis, comunidade de Piatre. Encontra-se 80 km ao norte da Capital Porto Príncipe e a 2 km da "Rute nimewo 1" rota terrestre que liga os principais portos do país.

O Centro Nacional de experimentação agroecológica Tét Kole, foi criado em 2012, buscando dar suporte para as atividades ligadas a agricultura e outras demandas do movimento campones "Tèt Kòle Ti Peyizan Ayisyen". O movimento está organizado desde o fim da década de 70, promovendo lutas principalmente por acesso a terra, água, sementes, ferramentas de trabalho, educação e saúde, estando presente nos 10 departamentos do país. A Brigada Dessalines contribui com os trabalhos desenvolvidos neste espaço desde sua projeção, ainda no ano de 2011.

Dessa forma, o viveiro objeto de estudo foi construído em 2018, com as dimensões de 8x10 metros, sua cobertura é com tela de sombreamento, com 50% de passagem de luz, ao qual proporciona

maior instabilidade térmica, também manteve-se algumas árvores de maior porte nas laterais, dimunindo o índice de radiação solar sobre as plantas.

Na produção das mudas são utilizados saches plástico, que variam de dimensões a partir das espécies a serem cultivadas. O substrado utilizado é preparado no local, tendo como base o uso de 70% de solo peneirado, misturado à composto obtido através de restos vegetais, esterco de caprinos e cinza, submetidos anteriormente a processo de decomposição. A mão de obra necessária para desenvolver tais atividades, é realizada através de trabalho voluntário, tanto dos brigadistas quanto da comunidade, este que é realizado diáriamente, de segunda à sexta-feira, com duração de duas horas.

Ao que concerne as espécies frutíferas cultivas tem-se, manga (*Mangifera indica*), abacate (*Persea americana*), tamarindo (*Tamarindus indica*), acerola (*Malpighia emarginata*) goiaba (*Psidium guajava*), graviola (*Annona muricata*), café (*Coffea sp*.) e maracujá (*Passiflora sp*). Das madeireiras de grande porte o cedro (*Cedrela fissilis*), Campeche (*Haematoxylon Campechianum*) e bouachèn (*Catalpa longíssima*). Para fins forrageiros são utilizadas a moringa (*Moringa oleífera*) e a Leucena (*Leucaena leucocephala*). O método de propagação utilizado, é através de sementes, no entanto, para espécies como acerola (*Malpighia* emarginata), graviola (*Annona muricata*), e cedro (*Cedrela fissilis*) está sendo potencializado a utilização de estaquias.

Essas sementes utilizadas, são coletadas na unidade de produção, e pequena porcentagem é fornecida pelos camponeses da comunidade. Para a prevenção de pragas e doenças são utilizados extratos produzidos no local, tendo como base extratos de neen (*Azadirachta indica A. Juss*.) e alho (*Allium sativum L*.). A permanência das mudas no viveiro ocorre a partir das necessidades específicas de cada espécie, até atingir seu desenvolvimento ideal.

Após, ocorre a distribuição das mudas, estas que são fornecidas para os camponeses das comunidades circundantes ao espaço do Centro. A escolha das famílias a serem beneficiadas em cada entrega é construida de forma coletiva entre a coordenação do Centro e o comite comunal do Tèt Kole.

Resultados e discussões

Para as considerações finais entende-se que a agricultura de subsistência é considerada a principal atividade econômica no país, sendo que, assim como em outros territórios, é praticada principalmente em pequenas parcelas de terra. Pensar métodos eficientes, possíveis de sanar parte dos problemas gerados pela deflorestação nesta parte da ilha, apresenta-se como uma linha tênue, considerando a amplitude das dimensões intrínsecas a isso.

Por isso é necessário visualizar para além de resolver as questões ligadas ao meio ambiente, como a erosão dos solos, escassez hídrica, falta da madeira como fonte energética e matéria prima para

construção. A geografia agrária haitiana não permite que em um país super populoso, onde a aréa com potencial de produção de alimentos é exponencialmente reduzida, e que se choca com questões como a concentração de terras, torne-se possível destinar essas parcelas produtivas à um simples reflorestamento baseado em monocultivo, o que deixaria à mercê da sorte e do assitencialismo internacional muitas famílias camponesas.

Assim os sistemas agroflorestais apresentam-se como uma contundente ferramenta neste processo, indo de encontro às diferentes variáveis existentes, seja de carácter ambiental econômico, social e político. Portanto, os viveiros comunitários, propostos como base concreta para adoção destas práticas tornam-se fundamentais nesta dinâmica.

Foto 1. Entrega de mudas frutíferas para meninas camponesas da comunidade de Piatre. Fonte: MENDES, 2020.

Dessa forma com a experiência desenvolvida no Centro de Formação, durante esses três anos, pode-se pontuar alguns resultados importantes. Primeiro, a brigada de solidariedade Internacional Jean Jacques Dessalines destaca-se como forte contribuinte para problematizar junto à comunidade os efeitos nocivos da agricultura convencional, a perda dos recursos naturais, expropriação de conhecimentos tradicionais e outros elementos ligado a cultura local.

Outro ponto, é que o viveiro comunitário possibilitou a produção de mudas com baixo custo, normalmente as mudas de árvores frutíferas são inacessíveis para a maioria destas famílias camponesas. Estima-se que uma muda de limão possa custar em torno de 150 Gourds (moeda local), no entanto, um dia de trabalho de um camponês está avaliado em 250 Gourds, o que mostra o abismo entre a necessidade e a possibilidade concreta de tal acesso.

Por fim, percebe-se que esta atividade possibilitou uma melhor organização social dos militantes inseridos neste contexto, trazendo para o debate as principais necessidades desses grupos, buscando metodologias coletivas para que a maioria das famílias sejam beneficiadas

Conclusão

O viveiro comunitário de reprodução de espécies arbóreas, se apresentou como uma importante ferramenta na organização campesina no Haiti, fomentando a troca de experiencias e a formação pensamento crítico a respeito dos efeitos nocivos da exploração convencional dos recursos naturais.

Referencias

GOMES, Aldenôr.; BASTOS F. A FAO frente às desigualdades sociais na América Latina e Caribe. Cronos, Jan/Jun. Natal-RN. 2006.

BBC. Total de mortos do Haiti chega a 230 mil e supera o do tsunami de 2004. https:// www.bbc.com/portuguese/noticias/2010/02/100210_haiti_total_mortos_rw Acess. 25 ago. 2020.

CHAVES. D. A. Solos e aptidão agrícola de terras nas seções comunais de Mapou, Colline des Chaines e Pichon – Haiti. Dissertação (mestrado em agronomia) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, p. 101. 2010.

FAO. Anuário estatístico para américa latina e caribe. file:///C:/Users/Anacaona/Downloads/ S1900583_mu.pdf Acess. 6 jul. 2020.

PLATFÒM AYISYEN PLEDWAYE POU YON DEVLOPMAN ALTENATIV. Kaye Nasyonal Revandikasyon Oganizasyon Peyizan ak Peyizan Ayisyen yo. Porto Príncipe, 2018.

BIODIVERSIDAD, SEMILLAS Y CULTURA

Trabajos Científicos

Identidad Latinoamericana
Tejiendo el territorio
transformaciones
urgentes
para la
vida

FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY
SOCLA

A CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE DO AGRICULTOR GUARDIÃO DE SEMENTES

Gilberto A Peripolli Bevilaqua*[1], Iraja Ferreira Antunes[1], Eberson D. Eicholz[1], Patricia Martins Silva[2], Jose Ernani Schwengber[1] & Regis Araujo Pinheiro[2]

[1] Embrapa
[2] Universidade Federal de Pelotas

** gilberto.bevilaqua@embrapa.br*

Resumo

A evolução da agricultura tem causado problemas preocupantes, quanto a segurança alimentar e a erosão genética. Os Guardiões são agricultores que conservam as sementes crioulas garantindo o processo de coevolução das plantas com o ambiente. A partir de projetos de pesquisa da Embrapa identificou grande número de Guardiões no RS. Aqui estão relatados a metodologia desenvolvida na Rede de pesquisa colaborativa, que identifica cultivares de feijão, milho e hortaliças com características agronômicas e nutricionais destacadas, dentro da diversidade crioula. Guardiões, incluindo agricultores familiares, comunidades quilombolas e indígenas são capacitados quanto a caracterização e seleção de plantas, e produção e conservação de sementes. O Guardião desempenha um papel fundamental para a manutenção dos processos de seleção de variedades adaptadas aos sistemas orgânicos. A semente crioula torna-se a base de um processo de produção de base ecológica que está em profunda interação com os Guardiões.

Palavras chave: agricultura familiar; agroecología; sementes crioulas; raças animais; plantas medicinais.

Abstract

The evolution of agriculture has caused worrying problems, such as food security and genetic erosion. Guardians are farmers who conserve creole seeds ensuring the process of coevolution of plants with the environment. From Embrapa's research projects, was identified a large number of Guardians in RS. Here are reported the methodology developed in the Collaborative Research Network, which identifies cultivars of beans, corn and vegetables with outstanding agronomic and nutritional characteristics, within the Creole diversity. Seed Guardians, including family farmers, quilombola and indigenous communities are trained in plant characterization and selection, and seed production and conservation. The seed Guardian plays a fundamental role in maintaining the selection processes for varieties adapted to organic systems. Creole seed becomes the basis for an ecologically based production process that is in deep interaction with the Guardians.
Keywords: family farm; agroecology; landraces; animal races; medicinal plants.

Introducción

O processo de modernização da agricultura contribuiu fortemente para o desaparecimento ou perda da variabilidade genética de variedades crioulas que coevoluíram com o meio ambiente durante centenas de anos. Nesse contexto, os Guardiões de Sementes são agricultores que mantêm as sementes das variedades crioulas de diferentes espécies por largo período de tempo, com enfoque não somente conservacionista, mas também propiciando a seleção de plantas e sementes mais adaptadas ao ambiente num contexto de mudanças climáticas que vem sendo observado (Bevilaqua et al, 2014).

Uma preocupação crescente na agricultura de base ecológica trata-se das variedades utilizadas nos cultivos, uma vez que os programas tradicionais de melhoramento genético preocupam-se com o desenvolvimento de cultivares de alto rendimento de biomassa e grãos, utilizando como germoplasma básico aquele que responde de forma eficiente aos insumos solúveis e dependente do aporte de agrotóxicos (Altieri, 2002). A agricultura de base ecológica, além da baixa utilização de insumos, utiliza insumos que podem redundar ineficiência para o processo produtivo. As variedades crioulas estão perfeitamente adaptadas aos sistemas biodiversos utilizados na agricultura familiar uma vez que foram selecionadas pelos Guardiões de sementes em coevolução com os ambientes de cultivo com baixo uso de insumos. A necessária variabilidade genética e específica nos sistemas de cultivo vai ao encontro das sementes crioulas propiciando a população uma alimentação rica e variada a população.

Os objetivos do trabalho foram caracterizar a identidade do guardião de semente, no Rio Grande do sul, num contexto da conservação do patrimônio genético e cultural.

Metodología

O espaço de realização da investigação é o Rio Grande do Sul, RS, Brasil, aonde sobrevive uma rica cultura, mesclando diversas etnias, e uma agricultura familiar bastante desenvolvida e resiliente do ponto de vista das mudanças sócio-econômicas observadas em diversas regiões do Estado.

A equipe de pesquisa da Embrapa Clima Temperado, em razão de seus projetos de pesquisa relativo a conservação dos recursos genéticos, interage com os estes agricultores há 15 anos, e nesse período a relação com o Guardião vem sendo construída. Neste trabalho são apresentadas algumas informações de entrevistas em 87 Guardiões de Sementes componentes de associações que conservam as sementes crioulas em Ibarama, Tenente Portela, Rio Grande, Candelária, Novo Hamburgo, Tavares e Mostardas, compostos das mais diferentes etnias e perfis sócio-econômicos.
Neste sentido observou-se as diferentes estratégias e os diferentes aspectos culturais dos guardiões, referente as etnias existentes no RS, quer sejam agricultores familiares, quilombolas e comunidades indígenas.

As espécies aqui trabalhadas inicialmente são aquelas de interesse da agricultura familiar, principalmente, milho (*Zea mays*), feijão (*Phaseolus vulgaris*), cebola (*Allium cepa*) e outras hortaliças e feijão-miúdo (*Vigna unguiculata*) e outras forrageiras, nas quais a unidade de pesquisa possuí bancos de germoplasma ou coleções de trabalho.

Resultados e discusiones

Até 2018 foram identificados mais de 250 guardiões individuais ou organizados em associações locais de agricultores no Rio Grande do Sul. Na Figura 1 são apresentadas os municípios que contam com Guardiões de sementes. Geralmente são pessoas com idade avançada e que necessitam suporte que não impeçam a interrupção das atividades por eles, havendo necessidade de identificação e formação de jovens com o mesmo perfil. Também em sua maioria utilizam métodos de base ecológica para o manejo de sua produção e conservação das sementes. Neste sentido a Embrapa atuou colaborativamente para capacitar, até 2019, 230 agricultores e técnicos em ações de manejo local da agrobiodiversidade, além de metodologias básicas de melhoramento genético participativo e produção e conservação ecológica de sementes.

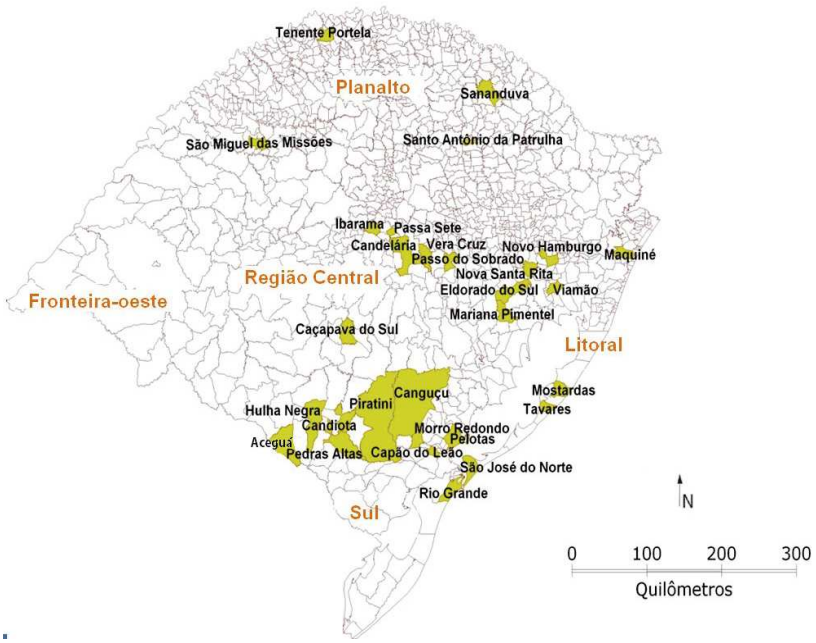


Figura 1. Principais municípios do Rio Grande do Sul com guardiões de sementes crioulas.

Neste período observou-se que a visão original do guardião interagindo com a semente ampliou-se para a agrobiodiversidade de um modo amplo, incluindo além das sementes, as plantas medicinais, as raças animais e as árvores e frutas nativas.

Observou-se que aquelas pessoas que conservam as plantas medicinais passaram a ser considerados essencialmente guardiões de sementes, pois além de conservarem genótipos das plantas, diferenciados regionalmente, multiplicam o conhecimento tradicional associado às plantas.

Recentemente passaram a integrar-se à Rede os Guardiões de raças animais, como ovinos, suínos e aves, mantendo um componente essencial para a agricultura de base ecológica.

A Embrapa ajuda a manter uma Rede estadual de guardiões de sementes composta de agricultores, entidades representativas dos agricultores familiares, quilombolas e indígenas, além de instituições públicas, como apoio às atividades de pesquisa e extensão. Assim esses agricultores passam a atuar de forma complementar e articulada ao processo de avaliação de novas variedades de plantas. Nesses diversos grupos, o manejo do germoplasma crioulo representa a principal estratégia para fortalecer a autonomia dos agricultores e a diversificação dos sistemas produtivos.

Anualmente, são distribuídas coleções de sementes, de variedades de feijão, milho, hortaliças e leguminosas de duplo propósito aos agricultores guardiões que, por meio de um processo de melhoramento participativo, identificam aquelas com maior potencial agronômico e adaptadas aos diversos sistemas sociais e ecológicos. Assim os Guardiões passam a atuar junto aos programas de melhoramento das diferentes espécies avaliando junto com pesquisadores e técnicos as variedades mais indicadas aos sistemas de produção locais.

A necessidade de articulação entre os Guardiões e suas entidades levou a formação de três associações de Guardiões de Sementes, em Ibarama, Tenente Portela e Rio Grande (RS) e uma nova associação na cidade de Novo Hamburgo (RS) está em processo de formação. Recentemente aconteceu o segundo encontro binacional de Guardiões envolvendo Brasil e Uruguai, na fronteira binacional - Santana do Livramento e Rivera – com 200 participantes.

A partir dessas ações outras estão se tornando evidentes, como a necessidade de formação de Casas de sementes que possam apoiar o trabalho destes agricultores, que contam com o apoio de escolas rurais e outras instituições. A Embrapa Clima Temperado inaugurou recentemente a sua Casa de sementes que dará apoio no acesso do público externo às sementes que compõem o acervo de variedades existente.

No decorrer do processo foi observado o papel das famílias guardiãs, dotadas de uma rica diversidade cultural e que manipulam de formas diferenciadas um número considerável de variedades e espécies, em constante mediação com o processo da agricultura convencional, o que vem possibilitando a manutenção de diferentes espécies e variedades (Mazoyer & Roudart, 2010). Também foram observados Guardiões, não necessariamente agricultores, que desenvolvem a agricultura em áreas urbanas ou peri-urbana que conservam, principalmente sementes de hortaliças e plantas medicinais, cujo principal espaço é o entorno da região metropolitana da capital do Estado.

A diversidade observada é uma característica intrínseca familiar, pois em algumas delas são encontradas número significativo de variedades crioulas, que pode alcançar até uma centena, ao passo que outras dedicam-se a poucas culturas, notadamente milho e feijão, pela importância

social e econômica das culturas no âmbito da agricultura familiar. Na estrutura familiar as sementes das culturas de importância na manutenção familiar, como hortaliças e frutas, plantas medicinais, entre outras, passam pela linhagem materna, pela mãe ou avó, enquanto as sementes das grandes culturas e daquelas com importância dita econômica passam pela linhagem paterna.

Outro elemento que emergiu foram as experiências com Guardiões mirins nas escolas técnicas e rurais, desenvolvendo nos jovens e crianças uma identidade como guardiã de uma semente de seus antepassados. Até o momento temos identificadas 15 dessas escolas que desenvolvem atividades de casas de sementes, cujas atividades vão da conservação a troca de material ao desenvolvimento de ações pedagógicas com as crianças.

Conclusões

O Guardião de sementes desempenha um papel fundamental para a manutenção dos processos de seleção de variedades mais adaptadas aos processos de mudança climática que atravessamos, porém necessita o aporte de políticas públicas que garantam o seu papel como mantenedores da agrobiodiversidade e a formação de jovens com este perfil. A semente crioula desempenha um papel fundamental no processo de produção de base ecológica e no fortalecimento dos sistemas locais de produção, que está em profunda e constante interação com os Guardiões de Sementes.

Agradecimientos

A rede de agricultores guardiões de sementes do Rio Grande do Sul e nossos parceiros do trabalho, especialmente as cooperativas Conaterra-Bionatur e Cooperfumos.

Referencias bibliográficas

Altieri, M. A. (2002). *Agroecologia*: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 592 p.

Bevilaqua, G. A. P., Antunes, I. F., Barbieri, R. L., Eicholz, E., Schwengber, J. E. (2014). Agricultores guardiões de sementes e ampliação da agrobiodiversidade. *Cadernos de Ciência & Tecnologia,* 31(1), 99-118.

Mazoyer, M., Roudart, L. (2010). *História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea.* São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD. 500p.

AGRICULTURAS CAMPESINAS QUE MANTIENEN LA BIODIVERSIDAD DE LA SELVA SECA MEXICANA

Francisco Javier Rendón Sandoval*[1] & Alejandro Casas[1]

[1] Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

** frendon@cieco.unam.mx*

Resumen

Evaluamos la capacidad de nueve sistemas agroforestales tradicionales (SAFT) para conservar la diversidad florística nativa de la selva tropical estacionalmente seca, así como para proveer contribuciones para los habitantes de tres comunidades en la región de "La Cañada", Oaxaca, México. Para lograr lo anterior realizamos: 1) muestreos comparativos en parcelas agroforestales y en la vegetación nativa, 2) colectas etnobotánicas y captura de fotografías para documentar los usos de las plantas, 3) estimación de índices de diversidad "verdadera" para comparar ambos escenarios y 4) entrevistas y talleres con los campesinos. Encontramos que los SAFT de la región, mantienen 68% de la riqueza de especies presente en la vegetación nativa circundante (incluyendo algunas plantas endémicas de México), además de que brindan múltiples contribuciones para las personas. Por ello, los SAFT representan una alternativa para conciliar la conservación biológica y el bienestar social.

Palabras clave: Agroecología; Conocimiento Ecológico Tradicional; Conservación; Manejo campesino; Prácticas Agroforestales.

Abstract

We evaluated the capacity of nine traditional agroforestry systems (TAFS) to conserve the native floristic diversity of the seasonally dry tropical forest, as well as to provide contributions for the inhabitants of three communities in the region of "La Cañada", Oaxaca, Mexico. To achieve this we conducted: 1) comparative sampling in agroforestry plots and native vegetation, 2) ethnobotanical collections and photographic capture to record the uses of the plants, 3) estimation of "true" diversity indices to compare both scenarios, and 4) interviews and workshops with the peasants. We found that the region's TAFS maintain 68% of the species richness present in the surrounding native vegetation (including some plants endemic to Mexico), and provide multiple contributions to people. For this reason, the TAFS represent an alternative to reconcile biological conservation and social well-being.

Keywords: Agroecology; Traditional Ecological Knowledge; Conservation; Peasant Management; Agroforestry Practices.

Introducción

Los *sistemas agroforestales tradicionales* (SAFT) son expresiones de manejo que integran la diversidad agrícola, forestal y cultural mediante el conocimiento ecológico local de los campesinos. Son importantes reservorios de cultura, experiencia técnica y diversidad biológica, en los que se ha reconocido una alta capacidad para conservar el entorno natural, así como para la provisión de diversos beneficios para las sociedades. Los SAFT representan etapas tempranas de integración de elementos agrícolas dentro de paisajes forestales, pues existen evidencias de manejo agroforestal desde los comienzos de la agricultura (Casas *et al*., 1997). Estos sistemas son el resultado de largos periodos de interacción sociedad-naturaleza, por lo que poseen un conocimiento acumulado milenario de gran importancia biocultural (Boege 2008).

Por su parte, la selva tropical estacionalmente seca (o "selva seca" en adelante) es una comunidad vegetal formada por elementos tropicales, que está dominada por especies que pierden sus hojas durante una marcada y prolongada temporada seca del año (Rzedowski, 1978). Es relevante la alta diversidad que alberga, pero destaca aún más su elevado grado de endemismo. En particular, las selvas secas mexicanas se posicionan en el primer lugar de endemismo a nivel neotropical con alrededor del 60-73% de sus especies restringidas al territorio nacional (DRYFLOR *et al*., 2016; Rzedowski, 1991). Por lo que, además de su alto grado de amenaza a escala global (pues representan el ecosistema tropical más amenazado, donde se estima que solo queda alrededor del 44% de su superficie original) se consideran prioritarias para la conservación (Miles *et al*., 2006; Olson & Dinerstein, 2002). Asimismo, las selvas secas son relevantes por ser el lugar de origen de plantas domesticadas de gran importancia para la humanidad, como el maíz, el frijol y la calabaza (Challenger, 1998).

Consideramos que es preciso diseñar e implementar estrategias de aprovechamiento compatibles con la conservación (de manera colaborativa con las y los campesinos) para proteger la enorme y única biodiversidad que alberga la selva seca y poder garantizar su continuidad a largo plazo, en donde los SAFT pueden contribuir en gran medida para alcanzar estos propósitos. Por lo anterior, nuestro objetivo principal fue evaluar la capacidad de los SAFT para resguardar la vegetación nativa de la selva seca. En donde esperamos encontrar que estos sistemas presenten una alta capacidad de conservación, al mismo tiempo de brindar múltiples contribuciones para las personas. En particular, buscamos conocer las motivaciones que tienen las y los campesinos para conservar la vegetación nativa y destacar el potencial de los SAFT en el mantenimiento de la diversidad biocultural.

Metodología

Área de estudio

El Valle de Tehuacán-Cuicatlán es uno de los principales reservorios de riqueza biocultural de México, con una historia aproximada de 10,000 años que resguarda elementos arqueológicos con signos tempranos de agricultura asociada al manejo forestal (Casas *et al*., 1997; Blancas *et al*., 2013). Con el fin de resguardar esta enorme riqueza biocultural, en la región compartida entre los estados de Puebla y Oaxaca, fue decretada la *Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán* en 1998. Esta región también fue inscrita en la Lista del Patrimonio Mundial (cultural y natural) de la UNESCO en 2018 debido a sus extraordinarios valores del entorno natural y de las tradiciones culturales mesoamericanas.

Dentro de la reserva, efectuamos la investigación en tres comunidades mestizas de origen *Y'an yivacu* (Cuicateco) y *Enna* (Mazateco) de la región de "La Cañada" en Oaxaca. Este territorio presenta un clima semiárido muy seco (485 mm^3 de precipitación anual promedio y temperatura media anual superior a los 25°C), que por fortuna es la zona de confluencia de varios ríos que permiten la presencia de vegetación riparia, bosques de cactáceas columnares y selva seca. En particular, estudiamos las comunidades de Cuicatlán, Dominguillo y Quiotepec (pertenecientes al municipio de San Juan Bautista Cuicatlán), poblaciones que mantienen actividades primarias como el cultivo de milpa tradicional (con variedades nativas de maíz, frijol y calabaza), el pastoreo de ganado caprino y la producción de frutales gracias a la disponibilidad de riego en la zona.

Diseño metodológico

Para evaluar la capacidad de conservación de diversidad vegetal de los SAFT con respecto a la selva seca, analizamos la cobertura forestal que permanece en algunas parcelas agrícolas mediante la implementación de *prácticas agroforestales* (intervenciones en componentes vegetales silvestres y domesticados que se llevan a cabo deliberadamente por los campesinos para obtener diversos tipos de beneficios), así como su estructura (abundancia, frecuencia y densidad), composición florística, disponibilidad espacial y las motivaciones que tienen las y los campesinos para mantener la vegetación dentro de sus parcelas.

Para lograr lo anterior realizamos: 1) muestreos comparativos (de 500 m^2 cada uno) en nueve parcelas agroforestales y nueve sitios de vegetación nativa (en condiciones ambientales semejantes de altitud, pendiente y tipo de suelo); en donde medimos el diámetro y la altura de las plantas perennes [árboles, arbustos, cactáceas columnares y globosas, lianas (trepadoras leñosas) y rosetófilas (de los géneros *Agave* y *Hechtia*)], 2) colectas etnobotánicas y captura de fotografías para registrar los usos de las plantas al mostrarlas a los pobladores, así como para la identificación taxonómica de todas las especies y su inclusión a colecciones de herbario, 3) estimación de índices de diversidad "verdadera" para comparar ambos escenarios, así como 4) entrevistas semiestructuradas con los campesinos que manejan las parcelas estudiadas y 5) talleres con los

habitantes de las comunidades. Para ver más detalles favor de consultar Rendón-Sandoval *et al*. 2020 (https://doi.org/10.3390/su12114600).

Resultados y discusiones

Los SAFT de la región (también conocidos como "apancles") son formas de agricultura (caracterizadas por un sistema de canales de riego abastecido por arroyos y manantiales cercanos), que permiten la coexistencia de variedades nativas de maíces, frijoles y calabazas, árboles frutales (limón, ciruela, chicozapote, mango, guaje) y componentes propios de la vegetación nativa de selva seca (Figura 1). Estos sistemas resguardan una parte importante de la diversidad y endemismo de los ecosistemas naturales, al mismo tiempo de brindar múltiples contribuciones para las personas.

FIGURA 1. Sistema agroforestal tradicional (“apancle”) asociado a la selva tropical estacionalmente seca de la región de “La Cañada”, Oaxaca, México. Foto: Javier Rendón.

En particular, encontramos que los apancles analizados son capaces de mantener, en promedio, el 68% de las especies (95% de ellas nativas de la región) y el 53% de la abundancia de individuos presentes en la vegetación nativa circundante.

La diversidad de especies a nivel local (diversidad *alpha*) estimada para los apancles y la selva seca fue similar (Figura 2), lo que revela la enorme capacidad de estos sistemas para conservar biodiversidad. Además, los SAFT resguardan 30% (39 especies) de plantas endémicas de México (Figura 3).

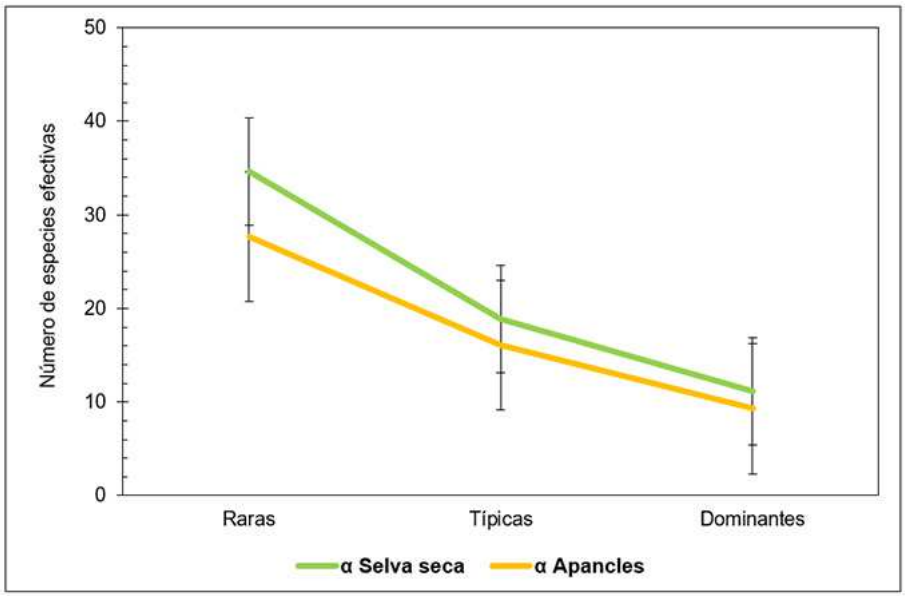


FIGURA 2. Perfil de la diversidad de especies a nivel local (diversidad a*lpha*) estimada en sitios de selva seca (línea verde) y sistemas agroforestales tradicionales ("apancles"; línea amarilla) en la región de "La Cañada" Oaxaca, México. Las barras de error indican intervalos de confianza al 95%. Fuente: Rendón-Sandoval *et al*., (2020).

El alto recambio de especies (diversidad *beta*) que documentamos tanto en la selva seca (72%) como en los SAFT (74%) tiene profundas implicaciones para la conservación, lo que sugiere que sería necesario mantener varios sitios a fin de conservar la diversidad regional de la selva seca; donde la agricultura campesina a pequeña escala ha desempeñado históricamente esta importante función y lo sigue haciendo en la actualidad.

Finalmente, las motivaciones principales por las que las y los campesinos mantienen componentes de la vegetación nativa en sus parcelas, están relacionadas con la provisión de múltiples contribuciones materiales, reguladoras e inmateriales (Díaz *et al*., 2018). Donde las contribuciones más destacadas son la obtención de frutos comestibles (sobre todo de cactáceas), leña, medicinas, madera, forraje, sombra, humedad, fertilidad, así como usos ornamentales y rituales, que además ayudan a satisfacer necesidades humanas fundamentales.

FIGURA 3. Algunas especies endémicas de México mantenidas en sistemas agroforestales tradicionales de "La Cañada", Oaxaca, México. (A) *Agave quiotepecensis*, (B) *Acacia cochliacantha*, (C) *Mimosa luisana*, (D) *Bursera linanoe*, (E) *Bursera morelensis*, (F) *Bursera aptera*, (G) *Mammillaria carnea*, (H) *Lophocereus marginatus*, (I) *Pachycereus weberi*. Fuente: Rendón-Sandoval *et al*., (2020).

Conclusiones

Ante las tendencias de intensificación productiva que implican una transformación drástica y profunda de la naturaleza, el entendimiento de los SAFT representa una oportunidad destacada para revalorar y retomar prácticas de manejo tradicional para lograr el mantenimiento de los socioecosistemas a largo plazo, pues estas expresiones son capaces de conservar la biodiversidad al mismo tiempo de satisfacer necesidades humanas fundamentales. Por ello, la permanencia, rescate, mejoramiento y propagación de los SAFT podría ser una alternativa viable para conciliar el bienestar social con el cuidado de la naturaleza.

Referencias bibliográficas

Blancas, J., Casas, A., Pérez-Salicrup, D., Caballero, J., & Vega, E. (2013). Ecological and socio-cultural factors influencing plant management in Náhuatl communities of the Tehuacán Valley, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 9(39), 1-22.

Boege, E. (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrodiversidad en los territorios indígenas*. Instituto Nacional de Antropología e Historia-Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

Casas, Alejandro, Caballero, J., Mapes, C., & Zárate, S. (1997). Manejo de la vegetación, domesticación de plantas y origen de la agricultura en Mesoamérica. *Bol. Soc. Bot. México*, 61, 31-47.

Challenger, A. (1998). *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: pasado, presente y futuro*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Universidad Nacional Autónoma de México y Agrupación Sierra Madre, S.C.

Díaz, S., Pascual, U., Stenseke, M., Martín-López, B., Watson, R. T., Molnár, Z., Hill, R., Chan, K. M. A., Baste, I. A., Brauman, K. A., Polasky, S., Church, A., Lonsdale, M., Larigauderie, A., Leadley, P. W., van Oudenhoven, A. P. E., van der Plaat, F., Schröter, M., Lavorel, S., … Shirayama, Y. (2018). Assessing nature's contributions to people. *Science*, 359(6373), 270-272.

DRYFLOR (2016). Plant diversity patterns in neotropical dry forests and their conservation implications. *Science*, 353(6306), 1383-1388.

Miles, L., Newton, A. C., DeFries, R. S., Ravilious, C., May, I., Blyth, S., Kapos, V., & Gordon, J. E. (2006). A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *Journal of Biogeography*, 33(3), 491–505.

Olson, D. M., & Dinerstein, E. (2002). The Global 200: Priority Ecoregions for Global Conservation. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 89(2), 199-224.

Rendón-Sandoval, F.J., Casas, A., Moreno-Calles, A.I., Torres-García, I. & García-Frapolli, E. (2020). Traditional Agroforestry Systems and Conservation of Native Plant Diversity of Seasonally Dry Tropical Forests. *Sustainability* 12(11):4600, 1-27.

Rzedowski, J. (1978). *Vegetación de México*. Limusa.

Rzedowski, J. (1991). El endemismo en la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar. *Acta Botanica Mexicana*, 15, 47-64.

AGROBIODIVERSIDAD Y PRODUCCIÓN FORRAJERA DE UN PASTIZAL NATURAL DE LA CUENCA DEL SALADO BAJO PASTOREO RACIONAL VOISIN

Maria Elena Olivera*[1], Estela Beatriz Postulka[1], Soledad Lorenz[1], Alejandra Veronica Casal[2], Dario Leonel Escudero[1], Cristian De Magistra[1] & Emiliano Perez

[1] Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Lomas de Zamora
[2] INTA EEA Cuenca del Salado

** marielenaolivera@yahoo.com.ar*

Resumen

El objetivo de este trabajo fue caracterizar la agrobiodiversidad y la producción forrajera de un pastizal natural manejado con pulsos cortos de pastoreo, descansos prolongados y programados (PRV). El 19/12/19, en el Establecimiento el "Remanso del Salado", Castelli, Bs. As y sobre 10 transectas se midió la composición florística, y con ella se determinaron las familias botánicas, su distribución espacial, la riqueza específica y biodiversidad. Se midio tambien la producción forrajera (KgMS/ha). El pastizal natural manejado con pulsos cortos de pastoreo, alta concentración de animales y largos períodos de descanso presentó una alta agrobiodiversidad, 14 familias botánicas, dominando las Poáceas, Asteráceas, Fabáceas y Verbená Asteráceas. La distribución de las familias fue altamente heterogenea. Poáceas presentaron la mayor diversidad de especies, seguida por las Asteráceas, Apiáceas y Fabáceas. El pastizal cuenta con especies forrajeras y otras que brindan servicios tales como flores para polinizadores, refugio para insectos y la fauna de la region.

Palabras clave: Biodiversidad vegetal; ganadería; restauracion; regeneracion; agroecologia

Abstract

The aim of this work was to characterize the agrobiodiversity and forage production of a grassland managed with short pulses of grazing and long and programmed rests (PRV). On 12/19/19, in the "Remanso del Salado" livestock farm, Castelli, Bs. As and on 10 transects the floristic composition was measured, and with it the botanical families, their spatial distribution, the specific richness and biodiversity were determined. Forage production (KgDM/ha) was also measured. Grassland managed with short grazing pulses, high concentration of animals and long periods of rest presented a high agrobiodiversity, 14 botanical families, dominating the Poaceae, Asteraceae, Fabaceae and Verbenaceae. The distribution of families was highly heterogeneous. Poáceas had the highest species diversity, followed by Asteraceae, Apiaceae and Fabaceae. The grassland has forage species and others that provide services such as flowers for pollinators, shelter for insects and the fauna of the region.

Keywords: Plant biodiversit, livestock; restoration; regeneration; agroecology

Introducción

El pastizal natural es el principal recurso forrajero de la ganadería pastoril de la Cuenca del Salado. Según Rodríguez y Jacobo (2016) la intensificación de la producción en la región, basada en el reemplazo de las comunidades naturales por especies exóticas, ha conllevado el deterioro de la riqueza vegetal nativa mediante el reemplazo de comunidades nativas por especies exóticas, la disminución de la productividad primaria y la alteración de su estacionalidad. Por otra parte este proceso de intensificación se sustenta en la especialización productiva, en el aumento de la productividad del trabajo a través de la simplificación del manejo de los cultivos o el ganado, en la gran utilización de insumos externos (Jacobo *et al*, 2016) y por una elevada disminución de la agrobiodiversidad (Sarandón, 2002).

En este contexto, en gran parte de la Cuenca, el manejo del pastoreo es de tipo continuo, donde los animales pastan por tiempos prolongados, seleccionan las especies vegetales mas deseadas, comen sus rebrotes, no se respetan los descansos necesarios para la acumulación de reservas perjudicando asi el futuro rebrote la persitencia e las especies forrjeras. Sin embargo dentro de los pastoreos de tipo rotativos existen alternativas, que perrmitirian mejorar y mantener en el tiempo y el espacio la agrobiodiversidad en un sistema ganadero, y según Savory y Parsons (1980) conllevan la regeneracion del suelo y de los pastizales y mejoran la productividad primaria y secundaria. Cabe destacarse que, para la agroecología, el rol de la ganadería va mucho más allá que la producción de carne (Bonaudo *et al*., 2014; Franzluebbers *et al.,* 2014).

El pastoreo en manada, imitando a la naturaleza, y manejando a los animales como si fuera un rebaño denso de herbívoros interactuando y en constante migración. El impacto animal, que puede ser generado por la alta densidad de animales, alternado con períodos de recuperación, permite que plantas y microorganismos del suelo se recuperen, aumentando la actividad biológica y mejorando los ciclos del ecosistema. Según Casal, *et al*. (2019) la planificación en la utilizacion de los pastizales incluyendo descansos, pastoreos controlados y un adecuado remanente de área foliar, son acciones que deben cumplirse en forma alternada en pos de conservar y mejorar las condiciones del suelo, recuperar en cantidad, el vigor y la calidad de las especies afectadas por sobrepastoreo.

Por lo tanto, se plentea como objetivo caracterizar la agrobiodiversidad y la producción forrajera de un pastizal natural manejado con pulsos cortos de pastoreo y descansos prolongados en la Cuenca del Salado.

Metodología

El trabajo se realizó en el establecimiento “El Remanso del Salado” de la familia Correa-Lorenz, ubicado en la localidad de Castelli, Buenos Aires, Argentina (35°56´58¨S-57°27´50,13´¨ O). La actividad que alli se realiza es cría de ganado vacuno con pastizal natural como base forrajera. Mediante Pasoreo Racional Voisin (PRV) se maneja el pastoreo desde el 2006 con ocupaciones diarias y descansos prolongados programados (80 y 140 días dependiendo de la estación del año y las condiciones climáticas) en potreros de 0,6 a 0,7 has. La carga promedio anual es de 1,6 EV/ha/ año y la instantanea de 2,3 EV/ha. No se utilizan agroquimicos ni fertilizantes de sintesis química.

Para leer la agrobiodeversidad presente se seleccionó un área de 34,5 has representadas por un complejo de ambientes típicamente ganaderos definidos por su posición en el paisaje, vegetación y el tipo de suelo (Leon, 1975). Allí se marcaron 10 transectas (unidades de muestreo) de 10 m lineales georeferenciada en dirección al norte más un área a cada lado de la misma de 1 m de ancho.

El 19 de diciembre del 2019, se midieron la siguientes variables respuesta: i) composición florística: identificación y clasificación de todas las familias y especies encontradas con apoyo bibliográfico de las distintas floras de la zona (Burkart, 1969; Cabrera, 1993; Nicora y Rugolo, 1997). Con esta información de campo se determinó : i) Familias botanicas presentes ii) distribución espacial de familias botanicas (familias presentes por transecta), iii) Riqueza específica (cantidad de géneros y especies), iv) biodiversidad según Shannon-Wiever (1949)
En cada transecta se cuantifico la producción forrajera mediante cuadrado corte ($0,25m^2$) . La muestra fue dividida en Poácaes, Fabáceas y otras y cada fracción se llevo a estufa de secado a 60°C para la detrminacion de KgMS/ha.

Resultados y discusiones

Familias presentes en el pastizal y su distribucion en el espacio: En el total del área bajo estudio se encontraron 14 familias (fig. 1). Poáceas, Fabáceas y Asteráceas estubieron presentes en todas las transectas. Las Verbenáceas aparecieron en el 90% de las transectas, mientras que las Apiáceas e Iridáaceas en el 80% y las Plantagináceas en el 70%. Las demás familias se distribuyeron entre el 20 y el 10% de las transectas. Esto denota una alta heterogeneidad vegetal.

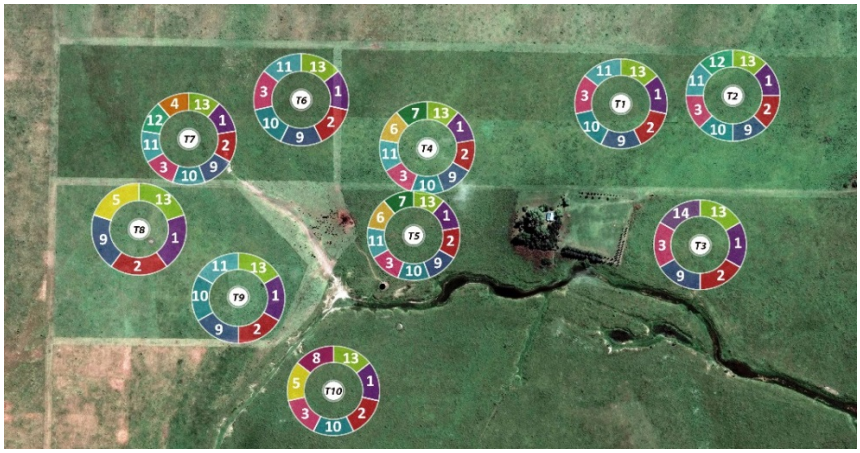


FIGURA 1. Distribución vegetal (famílias) en el establecimento

Cantidad de especies por familia: Las Poáceas (22 spp) junto a las Asteráceas (14 spp) aparecieron como las familias más diversas de las presentes, seguido por Apiáceas y Fabáceas (6 spp ambas) y Verbenáceas (4 spp). Como todo pastizal (por definición) la família Poáceas se presenta como dominante y es en este caso, la más diversa en cuanto a géneros y especies encontradas. Sus caracteristicas morfofisiológicas les permiten rebrotar a expensas de sus reservas siempre y cuando tenga um periodo para recuperarse antes del próximo evento de entrada de los animales, asegurando así forraje en cantidad (materia seca) y calidad (nutrientes). Las Asteráceas, la segunda família más diversa encontrada, presenta importancia para los polinizadores y como habitat tanto para insectos predatores como para insectos potencialmente plagas. Dentro de esta familia, la especie *Baccharis trimera*, "carqueja", es la única que los animales rechazan, a pesar de las altas cargas instantáneas manejadas. Sin embargo esta especie reviste de importancia medicinal para la salud humana. Las Fabáceas, tercer família más diversa (junto a las Verbenáceas) constituyen un componente invalorables ya que aportan nitrogeno al sistema (simbiosis con bacterias de los géneros *Rizhobium, etc)* y su alto valor nutritivo para el ganado, especialmente por sus proteínas y minerales.

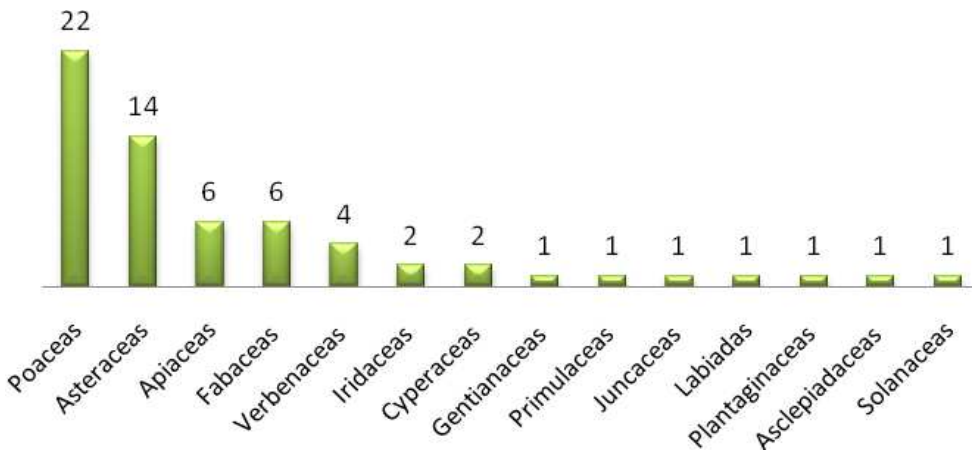


FIGURA 2. Cantidad de espécies por família en el establecimiento

Índices de riqueza y diversidad: La riqueza especifica en cada sector (transecta) reveló el total de especies presentes (fig. XX). Los sectores 1, 2, 4,5,7,8 (60% del área relevada) mostraron una alta riqueza en espécies mientras que los sectores 3, 6, 9 y 10 presentaron una moderada riqueza. Por otra parte, segun el Indice de Shannon-Weaver cada sector se encuentra cubierto en forma relativamente pareja entre especies (figura 3)

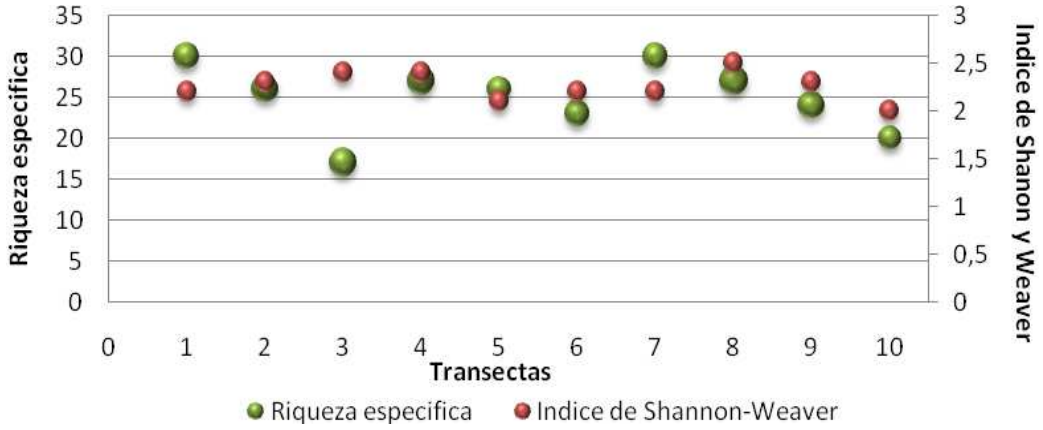
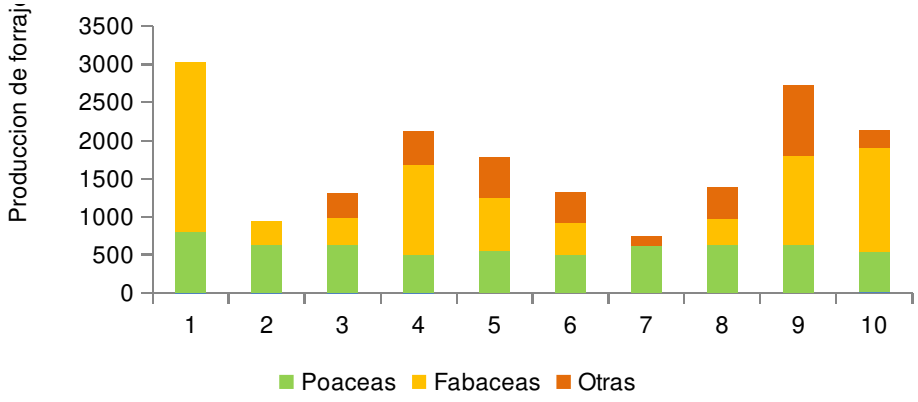


FIGURA 3. Riqueza especifica e índice de Shannon-Wieber para cada una de las transectas

Producción de forraje: En mayor o menor proporción, las Poáceas y las Fabáceas son la base de la producción de forraje en el pastizal bajo estudio. Las Poaces constituyen indudablemente el volumen mas importante del forraje. Pero para que estas mantengan una alta producción es necesario contar con una fuente de nitrógeno, entre otros elementos, lo que se logra fundamentalmente con las Fabaces asociadas.

En cada sector los animales se encuentran con estas dos familias, los pastoreos cortos (1 dia) y descansos prolongados favorecerian el rebrote y que prosperen diferentes proporciones de ambas familias. A su vez, el aporte en cantidad y calidad nutricional de las familias restantes

complementarían la dieta. El descanso prolongado además permitiría que las especies puedan completar, a su tiempo, las diferentes etapas fenológicas, llegando muchas de ellas a florecer y a reclutar los diseminulos en el banco de semillas del suelo. De este modo se lograría regenerar continuamente el pastizal, mantener una sostenida producción de forraje en el tiempo (persistencia) y brindar la heterogeneidad necesaria para mantener un sistema de producción ganadera agrodiverso. Sin olvidar el gran aporte de materia orgánica por parte del bosteo de los animales y la broza (hojas muertas) de todas las especies presentes.



Transecta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ultimo pastoreo	03/12	07/12	17/12	10/12	10/10	02/10	08/10	04/11	02/11	18/11
Descanso al 19/12	16	18	2	9	70	78	72	46	47	31

Figura 4. Producción de forraje discriminado por familia Poáceas, Fabáceas y otros componentes para cada transecta (barras) y fechas de pastoreos y descansos previo al muestreo (tabla)

Conclusiones

El pastizal natural del establecimiento manejado através de pulsos cortos de concentración de animales en pastoreo y largos períodos de descanso favorecen una alta agrobiodiversidad, conformada por 14 familias botánicas, entre ellas dominando las Poáceas, Asteráceas, Fabáceas y Verbenáceas. La distribución de las famlilias en el área de estudio es compatible con una alta heterogeneidad vegetal. Las Poáceas a su vez representan la familia más diversa en cuanto a especies, seguida por las Asteráceas, Apiáceas y Fabáceas. Por lo tanto, cada sector evaluado cuenta con especies que resentan funciones no solo forrajeras sino tambien de servicios tales como flores para polinizadores, refugio para otros insectos y la fauna de la región a pesar de estar sometidos a disturbios constantes mediante la herbivoria.

Agradecimientos

Al Programa de Subsidios Lomas Cyt 2018 otorgado por la Universidad Nacional de Lomas de Zamora

Referencias bibliográficas

Bonaudo, T,; Burlamaqui Bendahan, A,; Sabatier, R,; Ryschawy, J,; Bellon, S,; Leger, F,; Magda D,; Tichit, M. 2014. Agroecological principles for the redesign of integrated crop–livestocksystems. European Journal of Agronomy 57, 43–51.

Burkart, A. 1969. Flora ilustrada de Entre Rios (Argentina). Parte II: Gramíneas. Colección científica del INTA, Tomo VI, II, Buenos Aires.

Cabrera, A.L. y Zardini, E.M. 1993 Manual de la flora de los alrededores de Buenos Aires. Editorial Atme Buenos Aires . 2da. Edición

Casal, A., Quiñones, A., Florencia, R., Lavarello, A., Cesa, A., Pérez, R,; Pampeana,; I.I.R. 2019. En la búsqueda de prácticas agroecologicas para la restauración y uso sustentable de los pastizales naturales pampeanos, recursos forrajeros multifuncionales. El suelo como reactor de los procesos de regulación funcional de los agroecosistemas, 29

Jacobo, E.J., Rodríguez, A., González, A,; Golluscio, R.A. 2016. Agriscientia 33(1):1-14.

Franzluebbers, A,; Sawchik, J.; Taboada, M.A. 2014. Agronomic and environmental impacts of pasture–crop rotations intemperate North and South America. Agriculture, Ecosystems and Environment 190, 18-26.

Jacobo, E,; Rodríguez, A,; González, J,; Golluscio, R. 2016. Efectos de la intensificación ganadera sobre la eficiencia en el uso de la energía fósil y la conservación del pastizal en la cuenca baja del río Salado, provincia de Buenos Aires, Argentina. Agriscientia, 33(1), 1-14..

Nicora, E y Rúgolo de Agrasar, Z. 1987. Los géneros de gramíneas de América Austral. Ed. Hemisferio Sur.

Savory, A. and Parsons, S.D. 1980. The Savory grazing method.

Sarandón, S.J. 2002. El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. Agroecología: El camino para una agricultura sustentable, 20, 393-414.

Shannon, C.E. and Weaver W. 1949. The Mathematical Theory of Communication. University Illinois Press, Urbana, IL

Vértiz, P. 2015. El avance de los agronegocios en regiones marginales del agro pampeano: concentración de la producción y tensiones entre las fracciones del capital agrario Mundo Agrario, 16 (33), ISSN 1515-5994 http://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/

ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA DIVERSIDAD DE ARAÑAS EN CAMPOS ECOLÓGICOS DE NARANJAS, CON VARIACIONES EN EL SUSTRATO Y COBERTURA VEGETAL

Alejandra Arroyave Muñoz*[1], Marco Antonio Benamú Pino[2] & María del Carmen Viera Paulino[1,3]

[1] Facultad de Ciencias, Universidad de la República
[2] Centro Universitario Regional Noreste, Universidad de la República
[3] Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, Ministerio de Educación y Cultura

** alejandra.arroyavem@udea.edu.co*

Resumen

El cultivo de naranja (*Citrus sinensis*) es importante a nivel mundial, por los nutrientes que aportan. Una alternativa al cultivo convencional es el "manejo ecológico", que utiliza para control de plagas-foco la depredación por especies nativas. Las arañas poseen características que las califican como eficientes enemigos de las plagas. Para favorecer su actividad predadora, hay que generar condiciones para establecer una comunidad diversa y abundante. El manejo del suelo ha sido pobremente considerado en estudios de relevamiento araneológico. Nuestro objetivo fue evaluar el impacto del manejo del suelo: diversidad de cobertura vegetal y la inclinación del suelo, en la abundancia y diversidad de arañas. Se realizó un relevamiento araneológico en tres campos de cultivo "ecológicos" mediante recolección manual en la copa de los árboles, donde están los principales insectos-plaga. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la diversidad de especies de arañas, siendo más diverso el terreno con mayor inclinación, herbáceas y malezas más altas, respecto a los otros dos sitios con poda constante y menor inclinación. La característica del suelo generó microhábitats complejos que permiten el crecimiento en la diversidad de la araneofauna y su aplicabilidad para diseñar sistemas de cultivo con manejo ecológico.

Palabras clave: Control biológico, Enemigos nativos, Araneae, Cítricos, Manejo sustentable.

Abstract

Orange crops (Citrus sinensis) is important worldwide, due to the nutrients they provide. An alternative to conventional cultivation is "ecological management", which uses predation by native species to control pests-focus. Spiders have characteristics that qualify them as efficient enemies of pests. To promote their predatory activity, conditions must be created to establish a diverse and abundant community. Soil management has been poorly considered in araneological sampling studies. Our objective was to evaluate the impact of soil management: pruning frequency, plant cover diversity and soil slope, on the abundance and diversity of spiders. An araneological sampling was carried out in three "ecological" crops by manual collection in the treetops, where the main

insects-pests are located. Statistically significant differences were found in the diversity of spider species, the terrain being more diverse. with greater inclination, herbaceous and taller weeds, compared to the other two sites with constant pruning and less inclination. The characteristic of the soil generated complex microhabitats that allow the growth in the diversity of the araneofauna and its applicability to design cultivation systems with ecological management.

Keywords: Biological control, Natural enemies, Araneae, Citrus, Sustainable management.

El artículo completo se publicará en el número especial del VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología de la Revista Agrociencia Uruguay. http://agrocienciauruguay.uy/

AS RELAÇÕES DE RECIPROCIDADE CAMPONESA NAS ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO DAS SEMENTES CRIOULAS

Clara Soares de F. Guimarães*[1], Carolina Villela Moreira[1] & Maria Alice F. C. Mendonça[1]

[1] Universidade Federal de Viçosa

** clarasoaresfg@gmail.com*

Resumo

Este trabalho enfoca as relações de reciprocidade presentes nas práticas camponesas de cultivo e conservação das sementes crioulas, na Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil. A discussão é feita a partir de dados de pesquisa qualitativa, através da observação participante em espaços de trocas de sementes realizados em três intercâmbios agroecológicos no município de Divino-MG no ano de 2019. Como resultados, discutimos que os intercâmbios agroecológicos possibilitam a criação de uma rede de reciprocidade, na qual é possível trocar sementes, mudas e os conhecimentos a elas associadas, conformando uma importante estratégia de conservação da agrobiodiversidade. Concluímos que as trocas de sementes são sustentadas pelas relações de reciprocidade camponesa que se articulam através de uma rede que tem como elo a identidade camponesa e a agroecologia.

Palavras chave: agrobiodiversidade; agricultura familiar; relações de troca

Abstract

This work focuses on the reciprocal relationships present in peasant practices of cultivation and conservation of Creole seeds, in the Zona da Mata of Minas Gerais, Brazil. The discussion is based on data from qualitative research, through participant observation in seed exchange spaces held in three agroecological exchanges in the municipality of Divino-MG in 2019. As a result, we argue that agroecological exchanges enable the creation of a network of reciprocity, in which it is possible to exchange seeds, seedlings and the knowledge associated with them, forming an important strategy for the conservation of agrobiodiversity. We conclude that seed exchanges are supported by peasant reciprocity relations that are articulated through a network that its link is peasant identity and agroecology.

Keywords: agrobiodiversity; family farming; exchange relations

Introdução

A agricultura familiar camponesa, ao longo dos anos, cultiva e conserva sementes crioulas junto com os conhecimentos e as histórias a elas associados (TOLEDO & BARRERA-BASSOLS, 2008). Nos

agroecossistemas campesinos existe uma diversidade de espécies (Santilli, 2012), possibilitada pela interação mútua dos seres humanos com a natureza, que aumenta a capacidade de resiliência dos agroecossistemas e a autonomia das populações camponesas, pois além de preservar o modo de vida desses atores sociais, reduz a dependência desses do mercado de insumos agrícolas (Ploeg, 2008).

A agricultura familiar camponesa é um modo de viver e trabalhar no campo, para além de uma forma de produção agrícola (Wanderley, 2014). Neste modo de vida, o trabalho familiar e as redes de trabalho são essenciais, assim como a terra, a água, a luz solar, os animais e os cultivos (Ploeg, 2005). A agricultura familiar camponesa, comumente, estabelece redes locais que se fundamentam em relações de reciprocidade, em que são realizadas trocas a partir dos princípios da dádiva (dar, receber e retribuir) (MAUSS, 2001; Radomsky, 2006). Essas relações de reciprocidade estão presentes no modo de vida da agricultura familiar camponesa no contexto atual, por exemplo, nos "mutirões", em que os agricultores se organizam, em uma determinada época do ano que geralmente necessita de mais mão de obra, para trocarem dia de trabalho entre as suas propriedades (SABOURIN, 2004). No final desses dias de troca de trabalho, geralmente, são servidos pelos anfitriões um almoço característico de um dia festivo (SABOURIN, 2004). Nesse sentido, as relações de reciprocidade fazem parte da constituição da vida social, em que dar e retribuir são obrigações estruturadas de diferentes formas em cada lugar ou comunidade (Lanna, 2000).

Ao enfocarmos a manutenção de uma diversidade de espécies para o modo de vida da agricultura familiar camponesa e as redes construídas por esses atores sociais, visamos compreender com mais profundidade e discorrer sobre as relações de reciprocidade presentes nas práticas camponesas de cultivo e conservação das sementes crioulas na Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil. Para isso, as presentes autoras acompanharam espaços de trocas de sementes por meio do projeto de extensão universitária intitulado "Paiol de Sementes: resgate e conservação de sementes crioulas da Zona da Mata de Minas Gerais", aprovado pelo edital de seleção 04/2018 do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Extensão Universitária da Universidade Federal de Viçosa (PIBEX/UFV), o qual teve como objetivo fomentar os espaços de trocas de sementes crioulas na região.

Metodología

O projeto de extensão "Paiol de Sementes: resgate e conservação de sementes crioulas da Zona da Mata de Minas Gerais" possibilitou a interação das presentes autoras em diferentes espaços de trocas de sementes no ano de 2019, no presente trabalho serão analisados três desses espaços que ocorreram durante os intercâmbios agroecológicos no município de Divino-MG, organizados pelo SINTRAF Divino-MG em parceria com o Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA-ZM) e o Núcleo de Agroecologia e Educação do Campo da UFV (ECOA).

Nesse sentido, a pesquisa de campo foi construída junto com os atores sociais, acompanhando-os, participando ativamente dos espaços de trocas de sementes realizados nos três intercâmbios

agroecológicos acima citados, observando suas redes de interação para que fosse possível compreender como realmente esses atores sociais estabelecem suas relações em seus contextos histórico-culturais (VAN VELSEN, 1979). Para isso, realizou-se a observação participante (MINAYO, 1994) nos intercâmbios agroecológicos. Construiu-se o contato direto das pesquisadoras com os agricultores familiares nos espaços de trocas de sementes, possibilitando a percepção de significados e sentidos presentes nas intersubjetividades (MINAYO, 1994). Realizou-se a sistematização dos dados a partir das anotações nos cadernos de campo, analisando-as juntamente aos resultados de outras pesquisas desenvolvidas na região, das dissertações de Elteto (2019) sobre estratégias de conservação das sementes crioulas na região e Zanelli (2015) sobre os intercâmbios agroecológicos também realizados na região.

Resultados e discussões

No município de Divino-MG, os agricultores familiares camponeses realizam, ao longo de mais de dez anos, os intercâmbios agroecológicos, com o objetivo de socializar o conhecimento das famílias agricultoras camponesas, fortalecendo suas histórias, suas memórias e valorizando a identidade camponesa dessas famílias (ZANELLI, et. al, 2015). O principal objetivo dos intercâmbios é a "análise conjunta dos agroecossistemas" para que de forma participativa os agricultores e agricultoras possam problematizar e construir soluções viáveis para a resolução de problemas individuais e coletivos (ZANELLI, et. al, 2015).

Segundo Zanelli (2015), os intercâmbios agroecológicos permitem a troca de experiências, técnicas, receitas, sementes e conhecimentos. Dados da pesquisa de campo de 2019, de modo complementar, denotam uma aproximação entre os agricultores e agricultoras familiares camponeses através das trocas de sementes que ocorrem nos intercâmbios agroecológicos. Ao acompanhar as trocas de sementes, agricultores e agricultoras relataram de forma recorrente estar trazendo uma variedade de semente que haviam multiplicado a partir de sementes que levaram desses espaços. Dessa forma, ao mesmo tempo que os agricultores e agricultoras levam as sementes desses espaços para as suas propriedades, eles multiplicam e as trazem de volta para as trocas de sementes. Assim, é possível inferir que as trocas de sementes nos intercâmbios agroecológicos do município de Divino-MG estão baseadas em relações de reciprocidade, em que existe uma obrigação de dar, receber e retribuir (MAUSS, 2001). Nesse sentido, constituem um importante espaço de manutenção e divulgação das sementes crioulas entre os agricultores e agricultoras familiares do município.

Outra inferência, a partir da pesquisa de campo, relaciona-se à identificação de uma responsabilidade dos agricultores e agricultoras familiares camponeses com as trocas das sementes. Eles trocam principalmente as sementes que lhes interessam no momento e que possam plantar para multiplicar, levando apenas uma pequena quantidade de sementes das variedades que selecionam. Um exemplo disso foi uma agricultora familiar camponesa que, durante um espaço de troca de sementes, comentou que não iria pegar nenhuma semente porque ainda estava plantando

e multiplicando as que levou no intercâmbio anterior. Foi possível perceber durante essa pesquisa uma grande preocupação por parte dos agricultores em trazer de volta as sementes trocadas nos intercâmbios agroecológicos, reafirmando a obrigação de retribuir nas relações de reciprocidade (MAUSS, 2001). Da mesma forma, ficou evidente a obrigação dar (MAUSS, 2001) durante um dos intercâmbios agroecológicos, realizado em agosto de 2019, em que um agricultor familiar camponês relatou que havia conseguido uma variedade de soja não transgênica, mas que ainda não havia conseguido utilizá-la, pois estava multiplicando a semente para distribuí-la para outros agricultores familiares camponeses que também participam dos intercâmbios agroecológicos.

Elteto (2019) identificou que as trocas de sementes são uma importante estratégia de conservação da agrobiodiversidade, pois quando uma variedade é conservada por mais de uma família torna-se menor a chance de perdê-la. Na pesquisa de campo de 2019, também observou-se que alguns agricultores familiares camponeses de Divino-MG utilizam dessa estratégia de conservação. Por exemplo, em uma das trocas de sementes, um grupo de agricultores relatou sobre como esses espaços possibilitam encontrar variedades que eles não viam há muito tempo ou haviam perdido.

Observou-se que os espaços de trocas de sementes estão sempre associados ao intercâmbio de conhecimento, em uma relação direta com o incremento da agrobiodiversidade. Em um desses espaços de trocas de sementes, em um diálogo sobre os usos do “feijão rosa gigante”, agricultores comentaram sobre a utilização dessa variedade para fabricação de sabão e como adubo verde. Outra agricultora acrescentou que essa mesma variedade poderia ser consumida verde em saladas. Em seu relato, ela acrescenta que havia descoberto isso em uma troca de semente durante um intercâmbio agroecológico. A percepção das funcionalidades das sementes crioulas é muito importante, segundo Elteto (2019), as sementes crioulas são conservadas pela agricultura familiar camponesa quando se reconhece e atribui usos a elas, porque a prioridade não é a conservação da agrobiodiversidade, mas a preservação das funções de cada uma das variedades conservadas.

Outro dado interessante é quanto à diversidade de sementes de milho, cultura alimentar de grande relevância para agricultura familiar da Zona da Mata de Minas Gerais e sempre presente nos espaços de trocas de sementes. Segundo um agricultor, o milho é a base, porque ele é usado de diferentes formas em nossa alimentação e na alimentação animal, no entanto, para ele, a variedade não pode ser transgênica. Outros agricultores acrescentaram que o milho transgênico “não dá o ponto do mingau” e é pouco palatável aos animais. Dessa forma, foi possível observar que uma das maiores preocupações dos agricultores familiares camponeses na conservação das sementes crioulas é a contaminação com sementes transgênicas, principalmente do milho.

Nos espaços das trocas de sementes em Divino-MG, os agricultores procuravam por variedades que perderam ou que despertavam alguma lembrança da sua infância, as novidades também chamavam a atenção. Observou-se que a escolha da variedade a ser levada para uma troca de sementes varia de acordo com o tempo de participação do agricultor ou agricultora nas trocas de sementes. Os agricultores familiares camponeses que participam há mais tempo costumavam levar variedades

mais raras, a essa observação podem ser atribuídos dois motivos: o primeiro baseia-se no desejo em expor para os outros agricultores que ele possui uma variedade diferente e interessante; o segundo está relacionado a uma questão de segurança, em querer disseminar essas variedades entre os demais agricultores familiares camponeses do município (ELTETO, 2019). Além disso, esses mesmos agricultores costumavam levar uma grande diversidade de variedades, pois compreendem que sempre haverá alguém precisando de uma variedade, mesmo que esta seja uma variedade bastante disseminada na região, é sempre possível que exista alguém interessado. Por outro lado, os agricultores familiares camponeses que estavam começando a participar das trocas de sementes costumavam ser mais tímidos e levar uma menor quantidade de variedades.

Portanto, a partir da perspectiva de Mauss (2001), pode-se analisar que as trocas de sementes nos intercâmbios agroecológicos de Divino-MG ocorrem diante do estabelecimento de relações de reciprocidade. Trocar algo é trocar parte da natureza do indivíduo, é trocar uma memória de como esses indivíduos interagem com a natureza (LANNA, 2000; MAUSS, 2001), assim, por trás de cada semente trocada existe um significado e uma história. A troca de sementes cria um vínculo entre os agricultores familiares camponeses que possibilita o desenvolvimento de variedades adaptadas à forma de manejo agroecológico dos agroecossistemas e à realidade local. Segundo o relato de um agricultor familiar camponês de Divino-MG, as sementes comerciais precisam ser compradas todo ano para produzir bem e “a semente crioula se não está boa, se adapta”. Dessa forma, os intercâmbios agroecológicos possibilitam a construção de uma rede de confiança que permite as trocas de sementes crioulas e de experiências, possibilitando o fortalecimento da agroecologia no município de Divino-MG.

Conclusões

Os espaços de trocas de sementes podem constituir uma estratégia de conservação dos bens comuns. Foi possível perceber que no município de Divino-MG as trocas de sementes são sustentadas pelas relações de reciprocidade camponesa que se articulam e se conectam através dos intercâmbios agroecológicos, e a agroecologia, como o princípio desse espaço estratégico para a transformação da realidade.

A agroecologia, enquanto princípio dos intercâmbios agroecológicos, estimula e fortalece as trocas de sementes entre os agricultores do município a partir de relações de reciprocidade. Isso porque a agroecologia se contrapõe ao modelo mercantil capitalista de agricultura e estabelece uma outra forma de interação entre os seres humanos e não-humanos, em que a terra, a água, a luz solar, os animais e os cultivos não são compreendidos como um recurso a ser explorado, mas como bens comuns a serem compartilhados e conservados.

Agradecimientos

Agradecemos ao coletivo Mutirão Ciranda, ao Núcleo de Agroecologia e Educação do Campo (ECOA), ao Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA-ZM) e ao SINTRAF Divino-MG. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências bibliográficas

ELTETO, Y. M. (2019). *AS SEMENTES CRIOULAS E AS ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE*. Universidade Federal de Viçosa.

Lanna, M. (2000). Nota sobre Marcel Mauss e o ensaio sobre a dádiva. *Revista de Sociologia e Política*, *14*, 173–194. https://doi.org/10.1590/s0104-44782000000100010

MAUSS, M. (2001). *Ensaio sobre a dádiva.*

Ploeg, J. D. Van Der. (2005). *O modo de produção camponês revisitado*. 13–54.

Ploeg, J. D. Van Der. (2008). *Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização* (E. da UFRGS (ed.); Vol. 0, Issue 9). https:// doi.org/10.11606/issn.1808-1150.v0i9p85-95

Radomsky, G. F. W. (2006). *Redes sociais de reciprocidade e de trabalho: as bases histórico-sociais de desenvolvimento na Serra Gaúcha*. 205.

Santilli, J. (2012). A Lei de Sementes brasileira e os seus impactos sobre a agrobiodiversidade e os sistemas agrícolas locais e tradicionais The Brazilian Seed Law and its impacts on agrobiodiversity and on local and traditional agricultural systems. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum*, *2*, 457–475. https://doi.org/10.1590/S1981-81222012000200009

Sabourin, E. (2004). *Dádiva e reciprocidade nas sociedades rurais contemporâneas. Revista Tomo*

TOLEDO, V. M., & BARRERA-BASSOLS, N. (2008). *La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales* (Icaria editorial (ed.)).

VAN VELSEN, J. (1979). The Extended-case Method and Situational Analysis. In *The Craft of Social Anthropology*. A. L. Epstein. https://doi.org/10.1016/b978-0-08-023693-3.50011-9

ZANELLI, F. V. et al. (2015). *Intercâmbios agroecológicos: processos educativos impulsionando a agroecologia. Pesquisa e Extensão para a Agricultura Familiar no âmbito da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural. 1aed. Brasília: Gráfica Editora Ideal, v. 1, p. 355-363*

Wanderley, M. de N. B. (2014). O campesinato brasileiro: Uma história de resistência. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, *52*, 25–44. https://doi.org/10.1590/s0103-20032014000600002

MINAYO, M. C. de S. (1994). *Pesquisa social.*

BIO-ÓLEO DE CAFÉ, CONDICIONADOR DE SOLO DE ORIGEN VEGETAL PODE SER UTILIZADO NO CONTROLE DE PRAGAS?

Ana Beatriz Mamedes Piffer*[1], Vergilio Borghi Neto[1], Amanda Gonçalves Alves[1], Anderson Mathias Holtz[1], Ronilda Lana Aguiar[1], José Romário de Carvalho[2], Carlos Magno Ramos Oliveira[3] & Renato Ribeiro Passos[3]

[1] Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Itapina
[2] Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo
[3] Universidade Federal do Espírito Santo - CCAE / Departamento de Agronomia

** ana.piffer123@gmail.com*

Resumo

O bio-óleo é um subproduto da decomposição térmica de materiais orgânicos sob baixa concentração de oxigênio em temperatura controlada. Este é comumente utilizado como condicionador potencial para solos. Entretanto, por ser de origen vegetal este produto pode auxiliar o manejo de pragas. O objetivo desse trabalho foi avaliar se bio-óleo a base de café, obtido à temperatura de 600ºC, exerce ação acaricida sobre o ácaro vermelho *Oligonychus ilicis*. Cada solução foi aplicada sobre adultos dos ácaros, sendo cada tratamento composto por 7 placas, com 12 indivíduos. O efeito acaricida sobre adultos foi avaliado 24, 48 e 72 horas após a pulverização. O teste de toxicidade indicou que à medida que ocorreu aumento na concentração do bio-óleo de café, houve um aumento na mortalidade dos indivíduos adultos de *O. ilicis*, sendo a CL_{50} estimada em 1,58% e a CL_{95} em 3,98%. Dessa forma, conclui-se que o bio-óleo da palha de café pode ser um novo produto utilizado no manejo do ácaro vermelho do café.

Palavras chave: *Oligonychus ilicis*; controle alternativo; atividade acaricida.

Abstract

Bio-oil is a by-product of thermal decomposition of organic materials under low oxygen concentration at a controlled temperature. This is commonly used as a potential conditioner for soils, however, as it is of vegetable origin, this product can help pest management. The objective of this work was to evaluate whether bio-oil based on coffee, obtained at a temperature of 600ºC, exerts an caricid action on *Oligonychus ilicis*. Each solution was applied to adults of the mites, each treatment consisting of 7 plates, with 12 individuals. The acaricidal effect on adults was evaluated 24, 48 and 72 hours after spraying. The toxicity test indicated that as there was an increase in the concentration of coffee bio-oil, there was an increase in the mortality of adult *O. ilicis* individuals. The LC_{50} was estimated at approximately 1.58% and the LC_{95} approximately 3.98%. Thus, it is

concluded that the bio-oil of coffee straw may be a new product used in the management of the red mite of coffee.

Keywords: *Oligonychus ilicis*, alternative control, acaricidal activity.

Introdução

A espécie *Oligonychus ilicis* McGregor, 1917 (Acari: Tetranychidae), conhecido como ácaro vermelho do café, é descrita como uma das principais pragas da cultura do café conilon (*Coffea canephora* Pierre & Froehn) (REIS et al., 2004). Seu hábito alimentar consiste em perfurar a folha e extrair o conteúdo celular, se alimentando deste conteúdo extravasado. Como consequência, as folhas perdem cor e brilho original, reduzindo, desta forma, a área fotossintética, podendo até, conforme o nível de ataque, promover queda dessas folhas (FRANCO et al., 2010).

Embora os inseticidas químicos sejam usados com relativo sucesso na agricultura para controle deste ácaro praga, a constante aplicação destes no campo pode promover a seleção de indivíduos resistentes, tornando gerações posteriores ainda mais problemáticas (MERCÊS et al., 2018). Além disso, os princípios ativos constituintes desses produtos podem interferir na população de inimigos naturais, polinizadores e animais silvestres, bem como trazer efeitos tóxicos ao ser humano, através da aplicação e pelos resíduos presentes nos alimentos e persistência no ambiente (TOLEDO & REIS, 2018). Sendo assim, por busca de métodos alternativos e, consequentemente, sustentáveis, novas pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de mecanismos de controle alternativo de pragas estão sendo realizadas.

O bio-óleo é um subproduto com origens orgânicas, colocado em baixas concentrações de oxigênio e a altas temperaturas, que podem variar entre 350 e 700°C. Segundo Khaden & Raiesi (2017), o mesmo atua nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, através da troca de cátions, o que aumenta a disponibilidade de nutrientes necessários para o desenvolvimento da planta.

Conforme descrito anteriormente, o bio-óleo é subproduto de origem orgânica, provenientes de plantas. Como estas apresentam compostos de defesa em sua estrutura, bio-óleos poderiam exercer uma ação inseticida/acaricida sobre determinadas pragas. Contudo, como ainda não existem registros de estudos do bio-óleo como produto para manejo de pragas, objetivou-se com este trabalho, avaliar se há ação acaricida de bio-óleo proveniente da palha de café sobre o ácaro vermelho do café *O. ilicis*.

Metodologia

A referida pesquisa foi desenvolvida no laboratório de Entomologia do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) – Campus Itapina (Colatina/Espírito Santo, Brasil) localização geográfica -19.496546 S, -40.761394 W, utilizando-se condicionador de solo a

base de bio-óleo de Café, analisando o potencial acaricida desse produto sobre o ácaro vermelho do cafeeiro *O. ilicis*. Indivíduos de *O. ilicis* foram coletados em café conilon da área experimental do IFES – Campus Itapina. Os mesmos foram identificados no laboratório de Entomologia do referido campus através de chave taxonômica. A técnica de criação adotada foi uma adaptação de Reis et al. (1997). Foram utilizadas folhas de café colocadas sobre algodão em placa de Petri (14,0 x 1,5cm). Após a montagem das arenas (placas), estas foram mantidas em câmaras climatizadas (25±1ºC, UR de 70±10% e fotofase de 12h).

O bio-óleo de café utilizado nesse experimento foi produzido na Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, no Setor de Apoio às Pesquisas em Produção Vegetal, da Área Experimental de Rive, em Alegre - ES. O processo de produção foi realizado no reator de pirólise lenta, à temperatura final de 600ºC. O reator metálico é do tipo leito fixo hermeticamente fechado, com tempo de permanência do material na temperatura final de 60 minutos. Foi utilizado como matéria prima para extração do bio-óleo a palha de café.

Para obtenção dos valores das concentrações foi esquematizado um intervalo de escala logarítmica, a partir da formula k= [(sup- inf)/(n-1)], onde “sup” corresponde ao limite superior estabelecido, correspondente a concentração máxima desejada, e “inf” ao limite inferior, correspondente à concentração mínima desejada, encontrando-se desta forma o Log destes valores. O número “n” nesse caso corresponde ao número de concentrações/doses desejadas. Logo após, obteve-se as concentrações por progressão aritmética, seguindo o modelo sugerido por Carvalho et al. (2017). Foi obtida a equação k= [(10-1)/(6-1)], neste caso utilizaram-se 6 tratamentos com o bio-óleo e o tratamento controle, contudo este não entra no cálculo das concentrações a serem utilizados.

Para diluição de cada concentração, foi transferida a quantidade correspondente à porcentagem encontrada na escala logarítmica em mililitros (mL) do bio-óleo de café supracitado para um Erlenmeyer (100 mL), por exemplo, para a concentração de 1%, foi diluído 1 mL do bio óleo. Nele continha água destilada, álcool como solubilizante e espalhante adesivo Tween® 80 (0,05% v/v) em quantidades previamente calculadas para corresponder à concentração final da solução do bio-óleo. Cada solução foi aplicada sobre adultos de *O. ilicis*, obtidos da criação, sendo cada tratamento composto por 7 placas, com 12 indivíduos, sendo cada indivíduo considerado uma repetição, segundo Carvalho et al. (2017), totalizando 84 indivíduos por tratamento. Cada unidade experimental foi composta por uma placa de Petri (10,0 x 1,2cm) contendo discos de folha de café com cerca de 4 cm de diâmetro, tendo algodão umedecido ao redor deste para manter a turgescência da folha e evitar a fuga dos ácaros. A pulverização foi realizada utilizando aerógrafo modelo Alfa 2, conectado a um compressor calibrado com pressão constante de 1.3psi e 1mL de solução de cada formulado para cada repetição. Foi utilizado como tratamento controle água destilada, álcool e espalhante adesivo Tween® 80 (0,05% v/v). As unidades experimentais foram mantidas em câmaras climatizadas à temperatura de 25 ± 1ºC, umidade relativa 70% ± 10 e fotofase de 12h. O efeito acaricida sobre adultos foi avaliado num período de 24, 48 e 72 horas após a pulverização, calculando-se a mortalidade total para as diferentes concentrações.

Para cada tratamento, os dados de mortalidade foram corrigidos pela fórmula de Abbott (1925), e posteriormente submetidas à análise de Probit (p≤0,05), pelo programa estatístico R. A partir das equações obtidas foram estimadas as CL_{50} e CL_{95} da solução do bio-óleo aplicada sobre os indivíduos adultos de *O. ilicis*.

Resultados e discussão

O teste de toxicidade demonstrou que à medida que aumenta a concentração do bio-óleo de café, aumenta a mortalidade de *O. ilicis* (Figura 1). A partir disso, foi calculada a concentração em que ocorre o controle de pelo menos 50% dos indivíduos (CL_{50}), sendo a mesma estimada em aproximadamente 1,58% [log10 · (0,1987 mL/L)]. De forma semelhante, a CL_{95} foi estimada em aproximadamente 3,98% [log10 · (0,5999 mL/L)], um valor abaixo da máxima concentração utilizada nos testes que foi de 10% [log10 · (1,0000 mL/L)], indicando que para o controle máximo dos ácaros seria necessária menos da metade da concentração utilizada do bio-óleo de café, confirmando o potencial acaricida do mesmo sobre indivíduos de *O. ilicis*. O modelo ajustado que melhor explicou a mortalidade em função das diferentes concentrações de bio-óleo foi P= ϕ (4,4919) + 2,7916 · log10(x)), modelo de Probit (Figura 1).

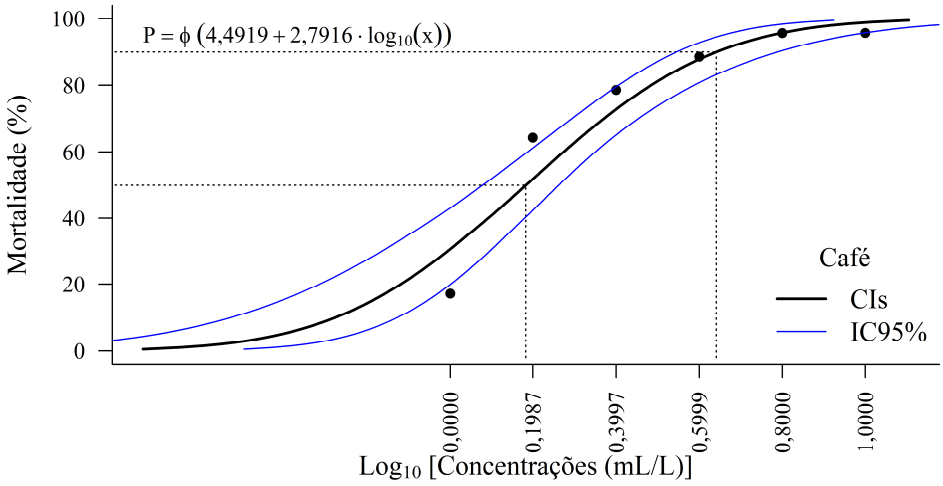


FIGURA 1 – Porcentagem de mortalidade, CL_{50} e CL_{95} de *Oligonychus ilicis* nas diferentes concentrações do bio-óleo de café. Temp.: 25± 1°C, UR 70 ± 10% e 12h de fotofase. Fonte: autor.

A toxicidade apresentada pelo bio-óleo de café sobre os adultos de *O. ilicis* pode estar associadas ao componentes químicos presentes na solução. Como este é um subproduto dos processos de pirólise da palha de café a 600º, ou seja, um produto de origem vegetal, os metabólitos secundários associados à planta de café podem estar atuando de forma eficiente no controle desta espécie de ácaro.

Devido à escassez de informações sobre os compostos presentes na palha do café utilizado, pode-se supor que como o subproduto é proveniente dos grãos de café, algumas das substâncias presentes nestes grãos, poderiam estar atuando na mortalidade dos indivíduos. Nesse sentido, Segall et al., (2005), ao estudar a composição dos triacilglicerol em grãos de café, encontrou resultados, relatando a presença de dez ácidos graxos no óleo de *C. canephora*. Dentre os componentes analisados, foi detectado a presença do ácido linoleico (43,64%), ácido palmítico (32,32%), ácidos esteárico (10,33%), oleico (11,50%), ácido linolênico (1%), além de ácidos miríticos, palmitoléicos, araídico e beênico (menos de 1% cada).

Dessa forma, algumas substancias que poderiam estar atuando na mortalidade do indivíduos seriam os ácidos graxos de cadeia longa como o palmítico e o linoleico que possuem grupos que interferem no mecanismo de ação de crescimento e desenvolvimento de insetos praga (RABAIOLI & SILVA, 2016), bem como de ácaros fitófagos. Alguns autores argumentam que a toxicidade do ácido linoleico pode estar relacionada aos receptores octopaminérgicos dos insetos, confirmando a interferência no desenvolvimento dos insetos e ácaros (BARBARINDE et al., 2019). Semelhantemente, Holtz et al. (2016a) ao avaliar efeito acaricida do extrato aquosos de sementes de *Moringa oleifera* Lam. sobre *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) encontraram resultados promissores, demonstrando que plantas podem ser eficientes no controle de ácaros (HOLTZ et al., 2020).

Outro fator que pode estar favorecendo a atividade acaricida do produto é a temperatura do processo de pirólise para extração do bio-óleo. Polidoro et al. (2018) também estudaram a temperatura ótima de extração dos componentes, sendo encontrado o valor de 560ºC, valor muito próximo a temperatura utilizada nesse estudo que foi de 600ºC. De acordo com o autor, temperaturas mais baixas levam a uma degradação térmica incompleta da biomassa e acima dos 560ºC ocorreria uma estabilização dos compostos secundários. Além disso, como a solução do bio-óleo foi aplicada de forma direta sobre os indivíduos e o alimento destes, nesse caso, a penetração podem estar ocorrendo através das vias aéreas dos indivíduos ou via ingestão do alimento. Essa maior exposição aos componentes tóxicos pode estar saturando o ambiente dificultando a sobrevivência dos mesmos. Alguns autores argumentam que a ação por contato é mais rápida do que o modo de ação por ingestão, pois este último, para agir sobre o organismo alvo, depende do processo de digestão para incorporação e ação nos sistemas vitais da praga (HOLTZ et al., 2016b).

Conclusão

O bio-óleo da palha de café pode ser um novo produto utilizado no manejo do ácaro vermelho do café *O. ilicis*, apresentando eficiência no controle de adultos do organismo supracitado. No entanto, pesquisas relacionadas às substâncias que compõe o bio-óleo de café subproduto de pirólise e quais delas agem sobre a fisiologia do ácaro, devem ser realizadas com intuito de maximizar a eficiência do mesmo sobre os indivíduos.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), á Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro e concessão de bolsas.

Referências bibliográficas

ABBOTT, W.S. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide, *J Econ Entomol*., 18(2), 265.

BABARINDE, G.O., et al. (2019) Chemical composition and toxicity of *Jatropha curcas* seed oil against *Sitophilus zeamais* Motschulsky as affected by pre-extraction treatment of seeds. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 21,101333.

CARVALHO, J.R.; PRATISSOLI, D.; VIANNA, U.R.; HOLTZ, A.M. (2017). Análise de probit aplicada a bioensaios com insetos. *Colatina: IFES*. 38 - 39.

ELZOBAIR, K.A., et al. (2016). Contrasting effects of biochar versus manure on soil microbial communities and enzyme activities in an Aridisol. *Chemosphere*, 142,145-152.

FRANCO, R.A.; REIS, P. R.; ZACARIAS, M. S.; OLIVEIRA, D. C.. (2010). Influência da teia de *Oligonychus ilicis* (McGregor) (Acari: Tetranychidae) sobre os fitoseídeos predadores associados. *Neotropical Entomology*, 39(1), 97-100.

HOLTZ, A.M., et al. (2016a). Toxicidade de extratos aquosos de *Moringa oleifera* para *Tetranychus urticae*. *Revista Ifes Ciência*, 2(1), 4-13.

HOLTZ, A.M., et al. (2016b).Toxicidade de extratos de pinhão manso ao ácaro-rajado, *Tetranychus urticae* koch (Acari: Tetranychidae). *Magistra*, 28(1), 74-80.

HOLTZ, A. M., et al. (2020). Toxicity of *Moringa oleifera* Lam. seed extracts at different stages of maturation on *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 9(3), 01-04.

KHADEN, A. & RAIESI, F. (2017). Responses of microbial performance and community to corn biochar in calcareous sandy and clayey soils. *Applied Soil Ecology*, 114,16-27.

MERCÊS, P.F.F., et al. (2018). Caracterização fitoquímica e avaliação do potencial acaricida e inseticida do óleo essencial de *Hymeneae courbaril* L. var. courbaril sobre o ácaro-rajado e o gorgulho do milho. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, 3(4), 417-428.

RABAIOLI, V. & SILVA, C.P. (2016). Prospecção de Diferentes Espécies de Plantas com Ação de Bioinseticidas na Agricultura de Mato Grosso do Sul. *Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, 20(3),188-195.

POLIDORO, A. S. et al. (2018). Valorization of coffee silverskin industrial waste by pyrolysis: From optimization of bio-oil production to chemical characterization by GC× GC/qMS. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 129, 43-52.

REIS, P. R. et al. (2004). Control of *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) and *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917) (Acari: Tenuipalpidae, Tetranychidae) in coffee plants and the impact on beneficial mites: I-Abamectin and emamectin. *Ciência e Agrotecnologia*, 28(2), 269-281.

REIS, P.R; ALVES, E.B.; SOUSA, E.O. (1997). Biologia do ácaro-vermelho do cafeeiro *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917). *Ciência e Agrotecnologia*, 21, 260-266.

SEGALL, S. D. et al. (2005). Triacylglycerol composition of coffee beans (*Coffea canephora* P.) by reversed phase high-performance liquid chromatography and positive electrospray tandem mass spectroscopy. *Journal of agricultural and food chemistry*, 53(25), 9650-9655.

TOLEDO, M.A.; REIS, P.R. (2018). Study of Potassium Silicate Spraying in Coffee Plants to Control *Oligonychus ilicis* (McGregor) (Acari: Tetranychidae). *Advances in Entomology*, 6(1),14-26.

CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTORES Y PRODUCTORAS DESARROLLANDO SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICOS EN LA ECORREGIÓN PAMPEANA ARGENTINA

Tomás O'Connor*[1], Germán García[1], Victoria N. Cabral[1] & Juan Pablo Isacch[1]

[1] Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC)

** oconnortomas@outlook.com*

Resumen

La ecorregión Pampeana de la Argentina es una importante zona de producción agropecuaria, donde la agroecología comienza a avanzar fuertemente. Con el objetivo de caracterizar los/as productores/as y sus sistemas productivos se realizó una encuesta virtual obteniendo un total de 103 formularios aceptados. El porcentajede encuestados identificados con el género masculino fue del 66% y del 34%con el género femenino, la mayor parte corresponde al rango etario de entre 31 y 45 años. Se vio una alta diversidad en los tipos de producciones y extensiones de los sistemas productivos. La principal forma de comercialización es la venta directa en sus establecimientos (37%). La mayor parte de los/as encuestados/as se capacitan de forma autodidacta (25%) e intercambiando conocimiento con otros productores/as (29%). Se recomienda en futuras investigaciones profundizar en los obstáculos en la comercialización económica y en la comprensión del término agroecología por parte de los/as productores/as.

Palabras clave: agroecosistemas; socioeconomía; agrobiodiversidad; agricultura sustentable.

Abstract

The Pampean region in Argentina is an important productive area where the agroecology started to develop. The objective of the present study is to characterize the producers and their productions. A virtual questionnaire was made resulting in a total of 103 questionnaires accepted. There percentage of respondents identified with the gender masculine was 66% and with the gender feminine 34%, been a great part of those respondents between the age range of 31 and 45 years. There is a high diversity of types of productions and land extensions. The principal way of commercialization is the sale in their establishments (37%). Most of the farmers learn in an autodidactic way (25%) or exchanging knowledge with other farmers (29%). We recommend future investigations to better understand the economy of the producers and their comprehension of the term agroecology.

Keywords: agroecosystems; socioeconomy; agrobiodiversity; sustainable agriculture.

El artículo completo se publicará en el número especial del VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología de la Revista Agrociencia Uruguay. http://agrocienciauruguay.uy/

CARACTERIZACIÓN Y VARIABILIDAD ESTACIONAL DE LA FAUNA EDÁFICA PARA CUATRO TIPOS DE USOS DEL SUELO EN EL DEPARTAMENTO DE RIVERA, URUGUAY

Pablo Renato*[1] & Marco Antonio Benamú[1]

[1] Centro Universitario de Rivera, Universidad de la República

** pablofleitas1991@gmail.com*

Resumen

Considerando las importantes funciones de la fauna edáfica, así como su sensibilidad a los cambios en el suelo, partimos de la hipótesis de que la presencia de determinados grupos taxonómicos serían un indicador de calidad de este recurso. El objetivo de este trabajo fue caracterizar y determinar los grupos funcionales de la fauna edáfica en cuatro tipos de usos del suelo del departamento de Rivera, a nivel estacional, con la finalidad de seleccionar grupos bioindicadores de calidad de suelo. La metodología se basó en las recomendaciones del Tropical Soil Biology and Fertility. Se recolectó un total de 3116 individuos de los cuales 385 pertenecieron al estrato cobertura, 1818 al estrato 0-10 cm, y 913 al estrato 10-20 cm. Los potenciales bioindicadores variaron según los usos, estratos y estaciones.

Palabras clave: estratos verticales; grupos funcionales; bioindicadores.

Abstract

Considering the important functions of the edaphic fauna, as well as its sensitivity to changes in the soil, it is assumed that the presence of certain taxonomic groups would be an indicator of the quality of this resource. The objective of this work was to characterize and determine the functional groups of the edaphic fauna in four types of land uses of the department of Rivera, at the seasonal level, in order to select bioindicator groups of soil quality. The methodology was based on the recommendations of the Tropical Soil Biology and Fertility. A total of 3116 individuals were collected, of which 385 belonged to the coverage stratum, 1818 at 0-10 cm stratum, and 913 at 10-20 cm stratum. The potential bioindicators varied according to the uses, strata and seasons.

Keywords: vertical strata; functional groups; bioindicators.

Introducción

Los suelos son recursos muy importantes para la vida en la Tierra por brindar distintos servicios ecosistémicos, así como, por ser fuente de alimentos para gran parte de los seres vivos, incluidos los seres humanos (FAO & GTIS, 2015). La fauna edáfica comprende a los invertebrados que viven en el

interior o inmediatamente sobre la superficie del suelo, y que desarrollan al menos una etapa de su vida en el perfil del suelo (Anderson, 1988). Estos organismos, importantes en el sistema edáfico por las funciones que realizan, se pueden clasificar según su diámetro corporal: microfauna (0.2 mm), mesofauna (0.2 a 2 mm) y macrofauna (2 a 20 mm) (Swift *et al*., 1979), y según los roles que cumplen en el suelo: **depredadores**, **detritívoros**, **fitófagos** e **ingenieros del suelo** (Cabrera *et al.*, 2011). Cabe resaltar las posibilidades que ofrecen algunos grupos taxonómicos y funcionales de la fauna edáfica como bioindicadores de calidad de suelo debido a su sensibilidad y temprana respuesta a distintas perturbaciones ambientales (Baretta *et al*., 2011). Considerando la importancia de estos organismos y su sensibilidad a los cambios en el suelo, se parte de la hipótesis de que la presencia de determinados grupos taxonómicos de la meso y macrofauna edáfica, o las relaciones de abundancia y dominancia entre éstas serían un indicador de calidad o degradación de este recurso, teniendo como objetivo caracterizar y determinar los grupos funcionales de la fauna edáfica en cuatro tipos de usos del suelo del departamento de Rivera, a nivel estacional, con la finalidad de seleccionar posibles grupos bioindicadores de calidad de suelo.

Metodología

Los usos del suelo estudiados fueron: **campo natural** (CN), **cultivo convencional de sandía** (CC), **bosque nativo** (BN) y **sistema forestal de eucaliptos** (SF), durante las cuatro estaciones, desde el otoño de 2017 hasta el verano de 2018, sobre predios de productores familiares cercanos a la ciudad de Rivera. La metodología de muestreo estuvo basada en las recomendaciones del Tropical Soil Biology and Fertility (Anderson & Ingram, 1993). En cada tratamiento se realizaron muestreos sobre transectos de 25 m, sobre los cuales fueron extraídos 5 monolitos de tierra separados a 5 m, utilizando una sonda metálica (25 x 25 x 30 cm), separando la muestra en tres estratos verticales (cobertura, suelo 0-10 cm y 10-20 cm de profundidad). Las muestras fueron procesadas mediante extracción manual (macrofauna) y embudo de Berlese-Tullgren (mesofauna). Los individuos fueron conservados en alcohol 75° e identificados mediante la utilización de claves taxonómicas y guías de reconocimiento de artrópodos del suelo. Posteriormente se procedió a caracterizar y determinar los grupos funcionales de la fauna edáfica: **depredadores**, **detritívoros**, **fitófagos** e **ingenieros del suelo** (Cabrera *et al.,* 2011). Se calculó su abundancia (n), riqueza taxonómica (S), diversidad (H'), índice de equidad (J) y dominancia (D); para posteriormente seleccionar los potenciales bioindicadores de calidad para cada uso del suelo, a nivel estacional, considerando su abundancia, grupo funcional y el estrato vertical.

Resultados y discusiones

Se recolectaron un total de 3116 individuos distribuidos en 45 grupos taxonómicos, de los cuales los más abundantes fueron Isoptera (1127 ind.), Formicidae (557 ind.) y Staphylinidae (405 ind., larvas y adultos). Varios estudios han reportado a las termitas y hormigas como los grupos taxonómicos más abundantes de la macrofauna edáfica (Silva *et al*., 2007; Gómez Pamies *et al*., 2016). El **campo natural** (CN) fue el uso que presentó la mayor abundancia de individuos (n=1615) y riqueza

taxonómica (S=37), seguido por el **bosque nativo** (BN) (n=900; S=31), **sistema forestal de eucaliptos** (SF) (n=357; S=31) y el **cultivo convencional de sandía** (CC) (n=244; S=23). Según Rodríguez *et al.* (2002), en los países tropicales o templados los bosques y pastizales son los ecosistemas más diversos en relación a la macrofauna. El CN presentó la mayor abundancia de individuos durante el otoño (n=742), invierno (n=634) y verano (n=131), mientras que la mayor riqueza taxonómica fue observada en otoño (S=26) e invierno (S=19), aunque presentó durante las cuatro estaciones la mayor dominancia (Tabla 1) debido al elevado número de termitas y/u hormigas encontradas, organismos abundantes en ecosistemas de pastizales, según varios autores (Silva *et al.*, 2007; Zerbino *et al.*, 2008b). El SF se mostró como el uso más estable durante el otoño y el invierno, presentando elevados valores de diversidad (H'=2.325 y H'=2.5 respectivamente) y equidad (J=0.7763 y J=0.8491 respectivamente). Durante la primavera, el BN presentó valores elevados de diversidad (H'=2.202) y equidad (J=0.7617), uso que presentó además los valores más altos de abundancia (n=139) y de riqueza taxonómica (S=18). Un mayor aporte de hojarasca de especies arbóreas favorecería la abundancia y riqueza de las comunidades edáficas, generando un determinado microclima y sirviendo como fuente de nutrientes (Suárez Salazar *et al.*, 2015). Durante el verano el CC presentaron valores de diversidad (H'=2.101) y equidad (J=0.8456) más elevados, reflejando el aumento en la cobertura vegetal del suelo, similar a lo descrito por Cruz & Benamú (2015), en cultivo convencional de boniato durante la etapa de precosecha. (Tabla 1).

TABLA 1. Análisis de abundancia, riqueza, diversidad, equidad y dominancia de la fauna edáfica, en cuatro tipos de usos del suelo a nivel estacional (Rivera, Uruguay).

Estación	Otoño				Invierno			
Uso / Índices	C. Natural	Sist. Forestal	Cult. Conv.	B. Nativo	C. Natural	Sist. Forestal	Cult. Conv.	B. Nativo
Abundancia (n)	742	92	50	459	634	82	18	200
Riqueza (S)	26	20	8	20	19	19	4	15
Shannon (H')	1.378	2.325	1.515	1.722	0.8594	2.5	1.035	1.692
Equidad (J)	0.4229	0.7763	0.7285	0.5748	0.2919	0.8491	0.7466	0.6248
Dominancia (D)	0.4433	0.1526	0.292	0.2932	0.6835	0.1139	0.4074	0.2434

Estación	Primavera				Verano			
Uso / Índices	C. Natural	Sist. Forestal	Cult. Conv.	B. Nativo	C. Natural	Sist. Forestal	Cult. Conv.	B. Nativo
Abundancia (n)	108	110	128	139	131	73	48	102
Riqueza (S)	11	13	14	18	11	7	12	13
Shannon (H')	1.66	1.705	1.799	2.202	0.7398	0.8136	2.101	1.849
Equidad (J)	0.6922	0.6647	0.6815	0.7617	0.3085	0.4181	0.8456	0.7208
Dominancia (D)	0.2646	0.2646	0.2255	0.1555	0.7107	0.6435	0.1589	0.2184

Fuente: Fleitas Viñas, 2020.

Los cuatro grupos funcionales estuvieron presentes en todos los usos del suelo estudiados, siendo los **ingenieros del suelo** los más abundantes, seguido de los **detritívoros**, **fitófagos** y los **depredadores**, coincidiendo con Durán Bautista & Suárez Salazar (2013). Se observaron abundancias relativas distintas en cada uso del suelo (Figura 1), siendo los **ingenieros del suelo** y los **fitófagos** los más abundantes para el CN, el SF y el CC, mientras que para el BN los más abundantes fueron los **detritívoros** y los **ingenieros del suelo**, grupos dominantes en bosques maduros (Cabrera

Dávila & López Iborra, 2018). Cabrera *et al*. (2011) observaron que los **ingenieros del suelo** y los **fitófagos** presentaban una mayor densidad para los "pastizales" y "cultivos varios", mientras que los **detritívoros** e **ingenieros del suelo** en los "bosques secundarios". Resultados similares en relación a los **detritívoros** lo obtuvieron Cabrera-Dávila *et al*. (2017), en donde este grupo de la macrofauna fue el más abundante para los bosques. La baja abundancia relativa de los **depredadores** coincidió con lo expuesto por Zerbino *et al*. (2008a), sobre cultivos de siembra directa y pastoreo. La variación proporcional de los grupos funcionales se puede deber a perturbaciones ambientales (Gómez Pamies *et al.*, 2016), así como a la diversa cobertura vegetal (Masin *et al.*, 2017), al uso del suelo y a la variada disponibilidad de recursos para las distintas especies, lo que afecta las interacciones entre los diferentes grupos funcionales (Zerbino *et al*., 2008a; Cabrera *et al*., 2011).

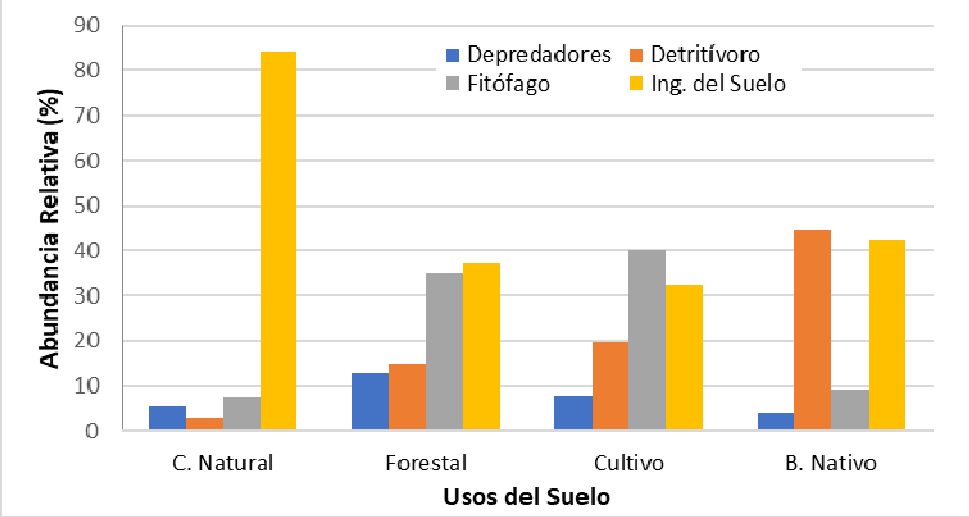


FIGURA 1. Abundancia relativa de grupos funcionales de la fauna edáfica, para cada uso del suelo (Rivera, Uruguay).
Fuente: Fleitas Viñas, 2020.

Del total de organismos recolectados, 385 (12.36%) pertenecieron al estrato cobertura, 1818 (58.34%) al estrato 0-10 cm y 913 (29.30%) al estrato 10-20 cm, observándose una variabilidad en la distribución vertical de los mismos en el perfil del suelo. Gómez Pamies *et al.* (2016) obtuvieron resultados similares presentando una disminución de la abundancia de individuos al aumentar la profundidad. Se observaron diferencia en abundancia entre el estrato cobertura y los estratos del perfil del suelo, pudiendo ser más abundante en uno como en el los otros (Delgado *et al.*, 2011).

En el CN a nivel de los estratos 0-10 y 10-20 cm, se destacaron por su abundancia durante las cuatro estaciones las hormigas (Formicidae), durante el otoño e invierno las termitas (Isoptera) en los mismos estratos; mientras que en el estrato 0-10 cm durante la primavera lo fueron los coleópteros (Scarabaeidae). En el SF predominaron las hormigas (Formicidae) durante el otoño y el verano en el estrato 10-20 cm, los coleópteros (Scarabaeidae) durante el otoño e invierno en el estrato 0-10 cm y a nivel del estrato cobertura los ácaros detritívoros (Oribatida) durante el invierno y primavera,

así como los pulgones (Aphididae) durante la primavera. En el CC cabe resaltar a nivel del estrato 0-10 cm durante el otoño, invierno y verano a los coleópteros (Scarabaeidae), así como las hormigas (Formicidae) durante el otoño y primavera a nivel de los estratos 10-20 y 0-10 cm respectivamente. En el BN fueron abundantes durante el otoño e invierno, en los estratos 0-10 y 10-20 cm respectivamente, las termitas (Isoptera) y las lombrices (Oligochaeta), así como los coleópteros (Staphylinidae) en el estrato 10-20 cm durante el otoño y los colémbolos (Collembola) y ácaros detritívoros (Oribatida) durante la primavera y verano en el estrato cobertura.

Conclusiones

Se encontraron diferencias en abundancia, composición taxonómica y funcional entre los distintos usos del suelo, presentando los usos con menor intervención antrópica, valores más altos en relación a los distintos índices ecológicos. Se observaron diferencias para los distintos índices entre los estratos verticales, con una tendencia general a la disminución al aumentar la profundidad, Considerando la variación de los distintos índices ecológicos, según el uso, estrato y estación, así como, la variabilidad en la proporción de los grupos funcionales, se debería tener en cuenta estos factores al realizar una selección de posibles bioindicadores de calidad del suelo.

Referencias bibliográficas

Anderson, JM. (1988). Invertebrate-mediated transport process in soils. Agriculture, *Ecosystems and Environment*, 24:5-19.

Anderson, J. & Ingram, J. (1993). Tropical Soil Biology and Fertility: A Handbook of Methods (2 ed.). Wallingford, C.A.B International, Wallingford, UK. 221-pp.

Baretta, D.; Santos, JCP.; Segat, JC.; Geremia, EV.; Oliveira Filho, LCI. & Alves, MV. (2011). Fauna edáfica e qualidade do solo. *Tópicos Ci. Solo*, 7:119-170.

Cabrera, G., Robaina, N. & Ponce de León, D. (2011). Composición funcional de la macrofauna edáfica en cuatro usos de la tierra en las provincias de Artemisa y Mayabeque, Cuba. *Pastos y Forrajes*, 34(3):331-346.

Cabrera Dávila, GC. & López Iborra, GM. (2018). Caracterización ecológica de la macrofauna edáfica en dos sitios de bosque siempreverde en El Salón, Sierra del Rosario, Cuba. *Bosque*, 39(3):363 -373.

Cabrera-Dávila, GC.; Socarrás-Rivero, AA.; Hernández-Vigoa, G.; Ponce de León-Lima, D.; Menéndez-Rivero, YI. & Sánchez-Rondón, JA. (2017). Evaluación de la macrofauna como indicador del estado de salud en siete sistemas de uso de la tierra, en Cuba. *Pastos y Forrajes*, 40(2), 118-126.

Cruz, R. & Benamú, M. (2015). Comparación de la edafofauna para cuatro usos de suelo. Anales del V Congreso Latinoamericano de Agroecología, La Plata-Argentina. 5-pp.

Delgado, G.; Burbano, A. & Silva Parra, A. (2011). Evaluación de la macrofauna del suelo asociada a diferentes sistemas con café *Coffea arabiga* L. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 28(1):91-106.

Durán Bautista, EH.; & Suárez Salazar, JC. (2013). Fauna del suelo y hojarasca en arreglos agroforestales de la Amazonia Colombiana. *Momentos de Ciencia*, 10(1):59-66.

FAO & GTIS. (2015). Estado Mundial del Recurso Suelo (EMRS) – Resumen Técnico. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura y Grupo Técnico Intergubernamental del Suelo, Roma, Italia. 80-pp.

Fleitas Viñas, P. (2020). Caracterización y variabilidad estacional de la fauna edáfica para cuatro tipos de usos del suelo en el departamento de Rivera, Uruguay. Tesis de grado, Licenciatura en Recursos Naturales, Centro Universitario de Rivera, Universidad de la República. Uruguay. 59-pp.

Gómez Pamies, DF.; Godoy, MC. & Coronel, JM. (2016). Macrofauna edáfica en ecosistemas naturales y agroecosistemas de la eco-región Esteros del Iberá (Corrientes, Argentina). *Ciencia del Suelo*, 34(1):43-56.

Masin, CE.; Cruz, MS.; Rodríguez, AR.; Demonte, MJ.; Vuizot, LA., Maitre, MI.; Godoy, JL. & Almada, MS. (2017). Macrofauna edáfica asociada a diferentes ambientes de un vivero forestal (Santa Fe, Argentina). *Ciencia del Suelo (Argentina)*, 35(1):21-33.

Rodríguez, I.; Torres, V.; Crespo, G. & Fraga, S. (2002). Biomasa y diversidad de la macrofauna del suelo en diferentes pastizales. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 36(4):403-408.

Silva, RF.; Tomazi, M.; Pezarico, CR.; Aquino, AM. & Mercante, FM. (2007). Macrofauna invertebrada edáfica em cultivo de mandioca sob sistemas de cobertura do solo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília*, 42(6):865-871.

Suárez Salazar, JC.; Duran Bautista, EH. & Rosas Patiño, G. (2015). Macrofauna edáfica asociada con sistemas agroforestales en la Amazonía Colombiana. *Acta Agronómica*, 64(3):214-220.

Swift, MJ.; Heal, OW. & Anderson, JM. 1979. Decomposition in Terrestrial Ecosystems. Oxford, UK. Blackwell Sci. 372-pp.

Zerbino, S.; Altier, N.; Morón, A. & Rodríguez, C. (2008a). Evaluación de la macrofauna del suelo en sistemas de producción en siembra directa y con pastoreo. *Agrociencia*, 12(1):44-55.

Zerbino, MS.; Lezama, F.; Altesor, A. & Paruelo, J. (2008b). Relación entre macrofauna del suelo, vegetación y características ambientales: un análisis para la región centro norte de Uruguay. Grupo Campos, Minas, Lavalleja 21-23/10/2008. INIA Treinta y Tres. :1-3.

CARÁ-MOELA (*Dioscorea bulbifera*): BIODIVERSIDADE, ALIMENTAÇÃO E CULTURA ENTRE FLUXOS MIGRATÓRIOS

Jéssica Rodrigues Pereira*[1], Paula Balduíno de Melo[1] & Patricia Dias Tavares[2]

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília Campus Planaltina
[2] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás Campus Cidade de Goiás

** rodriguesjessicapereira@hotmail.com*

Resumo

Neste estudo apresentamos uma sistematização de saberes sobre o uso e manejo da espécie cará-moela (*Dioscorea bulbifera*) por famílias agricultoras dos assentamentos Pequeno William e Oziel Alves III, localizados na região de Planaltina-DF, Brasil. O estudo foi conduzido junto a 14 famílias. Utilizamos os princípios da pesquisaação para as imersões a campo em parceria com o Núcleo de Estudos em Agroecologia do Instituto Federal de Brasília - IFB/Campus Planaltina (NEA Candombá). Duas famílias cultivam a espécie (*Dioscorea bulbifera*) e fazem seu uso para fins alimentício e medicinal. A espécie possui características de manejo (resistência, resiliência e adaptabilidade) e uso (alimentar e medicinal) que são relevantes para que mais famílias possam introduzi-la em seus agroecossistemas. Estudos futuros podem contribuir com mais informações sobre sua história, sobre sua introdução em sistemas agrobiodiversos, bem como contribuir com o desenvolvimento de estratégias para seu reconhecimento junto a consumidores, facilitando a sua comercialização.

Palavras chave: Agroecologia; agrobiodiversidade; saberes ancestrais.

Abstract

In this study, we present a systematization of knowledge about the use and management of the yam species (Dioscorea bulbifera) by farming families from the Pequeno William and Oziel Alves III settlements, located in the region of Planaltina-DF, Brazil. The study was conducted with 14 families, we used the principles of action research through immersions in the field in partnership with the Center for Studies in Agroecology at the Federal Institute of Brasília - IFB / Campus Planaltina (NEA Candombá). Two families cultivate the species (Dioscorea bulbifera), and use it for food and medicinal purposes. The species have characteristics of management (resistance, resilience and adaptability) and use (food and medicinal) that are relevant so that more families can introduce it into their agroecosystems. Future studies can contribute with more information about their history and introduction in agrobiodiverse systems as well as contribute to the development of strategies for their recognition with consumers, facilitating their commercialization.

Keywords: Agroecology; agrobiodiversity; ancestral knowledge.

Introdução

As plantas cultivadas são resultado de um processo de interação e coevolução entre a humanidade e a natureza. Nessa trajetória os seres humanos puderam selecionar as espécies de maior interesse. O uso e manejo de muitas espécies é resultado do conhecimento acumulado por diversas populações e expressam a diversidade biocultural associada aos territórios. Portanto, são práticas e conhecimentos estabelecidos por meio de vínculos das populações com os recursos naturais disponíveis localmente (GARGOLOFF et al, 2011). Nesse sentido, as culturas são pensadas como modos de vida: saberes e fazeres, convenções e normas, direitos, redes sociais, artefatos e outras manifestações associadas à biodiversidade. Resultam dessas associações os sistemas agroalimentares (EDTI e UDRY, 2019).

A diversidade manejada reflete-se na base alimentar das populações, ou seja, quando a paisagem diversifica o prato fica colorido. Há, pois, uma relação direta entre biodiversidade, cultura, alimentação e saúde. A alimentação, além dos aspectos nutricionais, expressa sentidos e símbolos culturais. Entre esses, podemos dizer que as histórias de vida e a ancestralidade são determinantes para as escolhas de cultivo, manejo e também para a alimentação. Tal fato se expressa na disseminação de espécies vegetais por diferentes locais, o que permitiu, na história da agricultura, que muitas espécies passassem a ser cultivadas nos diversos continentes (FERREIRA, 2011). Assim, a origem das espécies está associada à história de chegada das diferentes populações aos territórios, seus conhecimentos e espécies que trazem consigo.

Um gênero bastante cultivado no mundo inteiro é o do cará (Família Dioscoreaceae e gênero *Dioscorea sp.*), com cerca de 600 espécies, entre as mais importantes por produzirem túberas comestíveis: *D. cayennensis, D. rotundata, D. alata, D. trifida e D. esculenta* (SANTOS et al., 2006). Essas espécies são mais relevantes nas regiões de clima tropical. Entre essas espécies, a *Dioscorea bulbifera* é bastante cultivada no Brasil, conhecida popularmente como cará-moela, ou cará-borboleta, cará-do-ar e cará-de-corda.

A África tropical, mais especificamente o centro-oeste africano, seria o berço desta espécie (SILVA, 1971). Como observa Gomes, “os africanos da África Ocidental domesticaram diversas plantas, tornando possíveis seus cultivos fora dos ecossistemas naturais e em áreas com fatores limitativos semelhantes (clima, substrato, sol, luminosidade, umidade, relações ecológicas)” (GOMES, 2009, p.105).

A presença do cará-moela em território brasileiro contextualiza-se, portanto, no tráfico de africanas e africanos escravizados para as Américas. Segundo Gomes, “o mercantilismo e os processos migratórios escravistas, a partir de 1500 no Atlântico, promoveram fluxos enormes e diversos, novas redes, novas territorialidades” (GOMES, 2009, p.36). A migração forçada de africanos para o Brasil representou a chegada de novas espécies nas Américas, bem como a construção de novos saberes a elas associados.

Se a chegada da espécie está vinculada a uma migração forçada, sua disseminação pelo território brasileiro associa-se a diversos outros fluxos migratórios. Interessa neste momento compreender essa disseminação envolvendo os assentamentos da reforma agrária, entendidos como territórios em que confluem conhecimentos, experiências, valores e conflitos. Nos assentamentos rurais diferentes trajetórias de vida e de luta convergem no movimento de assentar-se. E assim, delineiam -se vínculos entre biodiversidade, cultura e alimentação. A presença da ancestralidade africana é vigorosa neste universo. Segundo o Censo Agropecuário 2017, 52,8% das pessoas que vivem no campo são negras (pretas ou pardas) e 45,4% são brancas, uma distribuição semelhante à da população do País, segundo números da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD Contínua). Enfim, em territórios da reforma agrária, famílias assentadas tornaram-se mantenedoras de uma grande diversidade biológica e de conhecimento sobre o manejo desta diversidade, permitindo a continuidade dos processos coevolutivos da biodiversidade (PERONI e MARTINS, 2000).

Portanto, os diversos fluxos migratórios e a ocupação de diferentes territórios são fatores que criam biodiversidade, através de seu componente agrícola, ou seja, a agrobiodiversidade. Logo, levantamentos sobre os usos e práticas de cultivo junto a diferentes populações e comunidades podem contribuir para ampliar a base de conhecimento das plantas cultivadas. Esses estudos podem contribuir também para a adoção de espécies mais adaptadas às condições edafoclimáticas locais e, consequentemente, para a conservação da agrobiodiversidade local. Neste estudo apresentamos uma sistematização de saberes sobre o uso e manejo da espécie cará-moela (*Dioscorea bulbifera*) por famílias agricultoras dos assentamentos Pequeno William e Oziel Alves III, localizados na região de Planaltina-DF.

Metodologia

Os assentamentos rurais referência deste estudo são fruto da luta pela reforma agrária de trabalhadoras e trabalhadores rurais organizadas pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST). O assentamento Pequeno William foi criado pelo Instituto de Colonização e Reforma Agrária – INCRA em 26/12/2011, com 22 famílias em uma área de 144,17ha. Enquanto o assentamento Oziel Alves III foi criado em 20/12/2012, com área de 2.317,80 hectares e 168 chácaras em que foram assentadas 528 pessoas. Ambos os territórios estão inseridos no bioma Cerrado. No assentamento Oziel Alves III as famílias adotam diferentes estratégias de manejo dos sistemas produtivos, desde orgânicos e agroecológicos, até convencionais. No assentamento Pequeno William as famílias estabeleceram um acordo coletivo para a adoção de princípios agroecológicos para o manejo de seus sistemas produtivos.

Escolhemos a espécie Cará Moela (*Dioscorea bulbifera*), pois essa foi indicada por algumas famílias pela sua multifuncionalidade e resiliência. Ela contribui ativamente para a segurança alimentar e ainda é de fácil manejo, adaptando-se em diferentes condições edafoclimáticas, sendo uma espécie

importante para a ampliação da base alimentar e incremento de biodiversidade nos sistemas produtivos.

O trabalho de campo foi realizado em parceria com o Núcleo de Estudos Agroecológicos do Instituto Federal de Brasília, campus Planaltina (NEA - Candombá) entre os anos de 2018 e 2019. Participaram do estudo 14 famílias, sendo dez do assentamento Pequeno William e quatro famílias do Oziel Alves III. Utilizamos como referência os princípios da pesquisa-ação e ferramentas participativas como caminhada transversal e cartografia social, bem como levantamentos bibliográficos sobre a espécie cará-moela (*Dioscorea bulbifera*).

Resultados e discussão

Através do diálogo e sistematização das informações junto das famílias verificamos uma diversidade de espécies vegetais de diferentes categorias: a) arbóreas frutíferas exóticas e nativas, b) ornamentais, c) hortaliças e d) herbáceas espontâneas. As famílias utilizam essas espécies para diferentes fins: alimentar, comercial, medicinal, extrativista, ornamental, artesanal, como indicadores de qualidade e como cobertura do solo. A espécie cará moela foi destacada por duas famílias. Além do cará moela, duas famílias também apontaram outra espécie que é chamada de inhame (*Dioscorea spp*). A espécie (*Dioscorea bulbifera*) é usada pelas famílias para fins alimentícios e medicinais. Dona Gustavina, assentada da comunidade Pequeno William, relata que "*É uma planta bem importante para a alimentação, a gente usa ela cozida, frita, assada, coloco na sopa, no pão e uma alimentação muito nutritiva*".

Existem diferentes denominações para as espécies do gênero Dioscorea sp. de acordo com a regionalização. A palavra inhame, no Sul e Centro Sul do Brasil, é aplicada a espécie comestível, de valor econômico, *Colocasia esculenta (L.) Schott*, pertencente à família Araceae, também referida por taro. Em São Paulo e Centro Oeste, particularmente, cultiva-se muito *D. alata*, que é conhecida por cará, palavra de origem Tupi (ká rá), e, na região Nordeste o gênero *Dioscorea sp*. é chamada de inhame. Inicialmente o termo cará era referente às túberas de *D. trifida L.* nas regiões Norte e Sudeste (MESQUITA, 2002).

O cará foi muito utilizado como alimento em navios, pois era fácil de manusear e não estragava, sendo conservado por diversos meses. Devido à presença de vitamina C nos tubérculos, funcionava como um valioso alimento anti escorbuto (doença causada pela falta de vitamina C em longas viagens. Durante muito tempo foi utilizado nas viagens pelos oceanos Índico e Pacífico por povos autóctones (PURSEGLOVe, 1972, *apud* FERREIRA, 2011). Possivelmente, o cará-moela foi um dos alimentos transportados em navios negreiros na travessia transatlântica África - Brasil, nos movimentos do mercantilismo e processos migratórios escravistas.

As famílias relataram que conseguiram a espécie do cará-moela em espaços de trocas de sementes. Isso mostra a importância desses espaços para a partilha de variedades e de saberes associados.

Dona Gustavina nos conta: "*Faz alguns anos que conseguimos a cará-moela e estamos cultivando, passando para outras pessoas, sempre guardamos um pouquinho de sementes para multiplicar (...) doamos também para as pessoas, nessa época de pandemia doamos caixas de cará-moela, porque é uma alimentação muito boa, muito rica*".

A maioria dos sistemas produtivos das famílias são manejados através de consórcios, sistemas agroflorestais (SAFs) e outras estratégias de policultivos, tornando-se oportuno a inserção de novas espécies de hábitos diferentes, como o cará-moela, uma espécie trepadeira. Essa espécie possui alta capacidade de adaptação e resiliência, como apresenta dona Gustavina - "*A gente planta o cará esse ano e as vezes ele não dá tanto, produz pouco, chegou a época da seca achamos que ele morreu, mas chega a chuva ele cresce de novo, torna a produzir, acontece sempre com a mesma planta*". É importante acrescentar que as espécies do gênero *Dioscorea sp.* possuem relevância para a agricultura tradicional brasileira. Existe uma grande variedade de espécies em diferentes territórios que são conservadas pelas comunidades, pois essa é uma espécie resistente a insetos e doenças, tem a capacidade de permanecer armazenada por longos períodos, contribuindo com a segurança alimentar (FERREIRA, 2011).

Considerações finais

As informações levantadas junto às famílias e por meio de pesquisa bibliográfica mostram a relevância da (*Dioscorea bulbifera*) para aumento da biodiversidade nos sistemas produtivos por apresentar características importantes para o manejo (resistência, resiliência e adaptação) e para a alimentação e saúde humana. Portanto, é uma espécie que pode ser indicada para uso em diferentes desenhos de agroecossistemas e suas diversidade de estratégias de manejo.

Apesar de seu reconhecido uso alimentar e medicinal, o cará-moela não possui valor comercial, fazendo com que poucas famílias a adotem em suas áreas. A concepção hegemônica de comida, fetichizada pelo mercado, reduz, drasticamente, a base alimentar da população. Nas áreas rurais esse processo conduziu a mudanças, levando ao abandono de algumas espécies, como o cará, que em muitos locais é visto como "comida de pobre". Cabe investigar mais a fundo a associação entre esse estereótipo e a origem da espécie, que pode estar permeada pelo racismo ambiental. Trata-se de uma espécie que chega ao território brasileiro pelo fluxo migratório de rotas transatlânticas junto com africanas e africanos escravizados. Sua disseminação no território deve-se a fluxos migratórios subsequentes envolvendo possivelmente comunidades quilombolas, povos e comunidades tradicionais, camponesas e assentadas. Enfim, este estudo acena para a oportunidade de ressignificar os sentidos e incorporar o cará-moela em sistemas agroalimentares de diversas comunidades rurais, estimulando as famílias tanto a consumirem, quanto a estabelecerem diálogos com consumidores para que seja feita a sua comercialização.

Futuros estudos devem se deter, principalmente em três aspectos: a) a história da espécie: sua origem e fluxos migratórios; b) abordagens agronômicas para o manejo do cará moela em sistemas

biodiversos, compreendendo seu hábito e relação com outras espécies; e c) aspectos nutricionais e medicinais, estimulando que a espécie seja inserida em sistemas de comercialização direta - produtor/consumidor.

Referências bibliográficas

EDIT, J.S. e UDRY, C. Sistemas Agrícolas Tradicionais no Brasil. Brasília: EMBRAPA, 2019.

GOMES, A.M da Silva. Rotas e diálogos de saberes da etnobotânica transatlântica negro-africana: Terreiros, quilombos, quintais da Grande BH. 2009. 220 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, 2011.

GARGOLOFF, Natalia Agustina; ALBALADEJO, Christophe; SARANDÓN, Santiago. 10906. La entrevista paisajística: un método para situar las prácticas y saberes de los agricultores. Cadernos de Agroecologia, v. 6, n. 2, p. 1, 2011.

PEREIRA, J.R. Saberes associados à biodiversidade produtiva no assentamento Pequeno William Planaltina - DF. Monografia (Tecnologia em Agroecologia). 47 f. IFB. Brasília, 2018.

PEREIRA, J.R; PIRES, D.M; PIMENTEL, V; TAVARES, P.D. Experiência do Núcleo de Estudos em Agroecologia Candombá-IFB: Articulando inovações no manejo da agrobiodiversidade no assentamento Pequeno William - Planaltina/DF. Cadernos de Agroecologia. XI CBA, 2019.

MELO, P. Balduino de; ARAÚJO, E. R. Uso de plantas do Cerrado por agricultores/as do assentamento Pequeno William: biodiversidade herdada de povos indígenas. Cadernos de Agroecologia. XI CBA, 2019.

FERREIRA, A.B. SISTEMAS DE CULTIVO DO CARÁ *DIOSCOREA SPP*. POR PEQUENOS AGRICULTORES DA BAIXADA CUIABANA – MT. 94 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista, Botacatu, 2011.

MESQUITA, A. S. Inhame na Bahia: a produção no caminho da competitividade. Revista Bahia Agrícola, Salvador, v. 4, n. 2, p. 39-48, nov. 2001.

PERONI, N.; MARTINS, P. S. Influência da dinâmica agrícola itinerante na geração da diversidade de etnovariedades cultivadas vegetativamente. Interciência, Caracas, v. 25 n. 1, p. 22-29, 2000.

SANTOS, E. S. et al. Inhame e preservação ambiental. João Pessoa: EMBRAPA, EMEPA, 2006.

SILVA, A. A. Cultura do cará da Costa. Fortaleza: Instituto de Pesquisas Agronômicas da Secretaria de Agricultura de Pernambuco, 1971. 66 p.

COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE FRÉJOL NATIVO (*Phaseolus vulgaris* L.) BAJO CONDICIONES AGROECOLÓGICAS EN LA PROVINCIA DE IMBABURA, ECUADOR

Mayra Díaz Quilca*[1], Doris Chalampuente Flores[1] & Julia Prado Beltran[1]

[1] Universidad Técnica del Norte

** mcdiazq@utn.edu.ec*

Resumen

El Ecuador se ha caracterizado por la amplia agrobiodiversidad presente en chacras de agricultores, siendo el fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.) la leguminosa con mayor importancia dentro de los sistemas agrícolas, que a su vez presentan una amplia variabilidad genética, permitiendo además que los usos y sistemas de manejo sean diversificados. A través de la presente investigación se evaluó el comportamiento agronómico de 11 materiales que son componentes del fréjol tipo mixturiado más el testigo que es el mixturiado bajo un sistema de manejo agroecológico. Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA) en donde se evaluaron características cuantitativas. Los resultados indican que el mejor rendimiento presenta el material 8 con 0.41 kg m^{-2} y el más bajo se observó en el material 7 con 0.20 kg m^{-2}, la diferencia se explica por la diversidad de tamaños en las semillas. Con respecto a la presencia de plagas, el barrenador de la vaina fue notable en la etapa de la madurez fisiológica, sin embargo, el nivel de daño ocasionado fue bajo. La investigación sugiere que el uso de mezclas varietales presenta buenos resultados debido a que la muestra 12 presentó un alto rendimiento, lo que permite determinar materiales promisorios de fréjol tipo mixturiado con características favorables para un buen rendimiento.

Palabras clave: fréjol mixturiado; conservación in situ; agroecología; bioinsumos; rendimiento.

Abstract

Ecuador has been characterized by the wide agrobiodiversity present in farmers' farms, being the bean (*Phaseolus vulgaris* L.) the most important legumes within the agricultural systems, this present a wide genetic variability and allow implementation of diversified uses and management systems. The main objective of this research is to evaluate the agronomic behavior of twelve materials of mixed-type beans under agroecological management. A completely randomized design (RSD) was used and the quantitative characteristics were evaluate. The results showed the material 8 as the best yield with 0.41 kg m^{-2} and the material 7 as the lowest value with 0.20 kg m^{-2}, the difference are explained for the diversity of sizes in seeds. About pest, bean pod borer causes low damage at the physiological maturity stage. The research suggests that the use of varietal mixtures

presents good results because the sample 12 presented a high yield, which allows determine promising mixed-type bean materials with favorable characteristics for a good yield.

Keywords: mixed beans; in situ conservation; agroecology; bioinputs; yield.

Introducción

Según Martínez (2008) el fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.) se encuentra dentro del grupo de las variedades que presentan una amplia variabilidad genética, existiendo cultivares que producen granos de los más diversos tamaños, formas y colores. En el cantón Cotacachi (Ecuador) se maneja una gran diversidad de variedades de fréjol, cada una con características y propiedades particulares (Ramírez y Willians, 2003). En dicho sector se encuentran algunas de las semillas andinas tradicionales del Ecuador, entre ellas destaca la variedad mixturiado, que consiste en una mezcla de semillas de diferentes características de fréjoles nativos (Delgado et al., 2017).

Por otro lado, en el Ecuador, existe un interés creciente con respecto a la pérdida de la biodiversidad agrícola, a este proceso se lo conoce como erosión genética y se dan cuando se pierden, abandonan o sustituyen las variedades locales por variedades mejoradas, dando lugar a una disminución de la reserva genética, amenazando con la extinción de agrobiodiversidad nativa (Unión de Organizaciones Campesinas Indígenas de Cotacachi [UNORCAC], 2012). Por ello, es importante la aplicación de las prácticas agroecológicas que son ambientalmente amigables, una de estas prácticas es la diversificación de semillas o mezcla de semillas (mixturiado) de una misma especie y asociación de cultivos que son alternativas efectivas de bajo costo, que consiste en sembrar dos o más especies en el mismo terreno para aumentar la productividad de la siembra, fomentan la seguridad y soberanía alimentaria y permite la conservación de la biodiversidad, promoviendo una producción sustentable que fortalece la diversificación de productos alimenticios nativos (Núñez, 2000).

Con lo antes expuesto, a través de la presente investigación se caracterizó fréjoles mixturiados procedentes del cantón Cotacachi, con el fin de seleccionar materiales promisorios en base a un manejo agroecológico, de tal forma que se pueda contribuir con una agricultura más sostenible y que la diversidad local sea valorizada y potencializada.

Metodología

Caracterización del área de estudio

El presente estudio se realizó en las instalaciones de la Granja Experimental “La Pradera”, ubicada en la parroquia San José de Chaltura del cantón Antonio Ante en la provincia de Imbabura-Ecuador, con una altitud de 2350 msnm, 00º21’32.31” latitud Norte y 78º12’15.02” longitud Oeste, la temperatura media anual es de 15.4 °C, 522 mm de precipitación y 70% de humedad relativa (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia de Antonio Ante, 2016).

Diseño experimental

Se empleó un Diseño Completamente al Azar (DCA) con tres repeticiones. Para el análisis de los resultados obtenidos se utilizó el programa estadístico InfoStat versión 2018, en donde se realizó estadística descriptiva y análisis de varianza con prueba de medias Fisher al 5%.

El factor en estudio comprende los materiales de fréjol, con 11 muestras que componen el mixturiado y son originarias del Canton Cotacachi más un testigo, el cual está integrado por la mezcla de las 11 muestras que corresponde al denomimado mixturiado (Figura 1). El área total de la investigación fue de 1672m^2, dividida en 36 unidades experimentales, cada una conformada por 4 surcos de 7m de largo por 1m de ancho, con una separación de 2m entre parcelas. Se sembró 3 semillas por golpe, lo que da un total de 54 plantas por surco.

Se evaluaron variables cuantitativas, las cuales fueron tomadas de la lista que pertenecen a los descriptores del Centro Internacional de Agricultura Tropical [CIAT], (1993): número de vainas por planta, número de semillas por vaina, peso de 100 semillas, rendimiento por unidad experimental, incidencia de barrenador **(***Epinotia aporema* W.).

FIGURA 1. Materiales evaluados

Manejo específico del experimento

Dentro de la fertilización del fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.) se aplicó como enmienda orgánica el bocashi 30 gr/planta a los 15 días después de la primera y segunda deshierba. Como fuente de nitrógeno se aplicó biol a base de estiércol de ganado a una dosis de 176 ml L^{-1} de agua, la aplicación fue foliar cada 15 días desde la etapa vegetativa hasta la etapa de reproducción, adicionalmente para mejorar la absorción de nutrientes del suelo se aplicó microorganismos de montaña junto con el biol a una dosis de 176 ml L $^{-1}$ de agua.

Durante toda la etapa fenológica del cultivo de fréjol, se realizaron monitoreos quincenales a tráves de trampas adhesivas de color amarillo. Para el control de mosca blanca (*Bemisia* sp.) y lorito verde (*Empoasca kraemeri* Ross y Moor) se realizaron aplicaciones de extracto vegetal de semillas molidas de la higuerilla (*Ricinus communis* L.) a una dosis de 50 g L^{-1} de agua. Además, para no generar resistencia se aplicó tierra de diatomeas a una dosis de 2.5 g L^{-1} de agua y como insecticida preventivo se aplicó el macerado de ají (*Capsicum annuum* L.) y ajo (*Allium sativum* L.) a una dosis de 2.5 ml L^{-1} y biol debido a la capacidad repelente que posee. Entre la etapa R8 (formación de vainas) y R9 (madurez fisiológica) se aplicó micosplag biológico para el control del gusano de la vaina (*Epinotia aporema* Walsingham). Mientras que para el control de enfermedades como: roya (*Uromyces phaseoli* Pers.) y antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum* Sacc. y Magn.) se elaboró un fungicida a base de cola de caballo (*Equisetum arvense* L.), se aplicó en una dosis de 333 ml L^{-1} d agua. Finalmente se realizó la cosecha cuando las vainas cuando presentaron madurez de campo y las plantas presentaban un 50% de defoliación.

Resultados y discusiones

Respecto al número de vainas por planta se puede encontrar materiales que presentan alrededor de 47 vainas como valor máximo y 23 vainas como mínimo, en cuanto al número de semillas por vaina, varía entre cinco y siete semillas aproximadamente. López y Ligarreto (2006) afirman que el rendimiento depende de factores directos como el número de vainas por planta, el número de semillas por vaina y el peso del grano, los cuales son caracteres de importancia sobre la determinación del rendimiento en fréjol de tipo voluble reventón y bola roja y van en relación con la interacción genotipo ambiente.

Dentro de las variables que explican características de rendimiento se encuentra, el peso de 100 semillas donde se observa que existen diferencias estadísticas significativas dentro del grupo de materiales evaluados, siendo el valor mínimo de 50.36 gramos y máximo de 68.23 gramos que corresponde a las muestras 4 y 9 respectivamente. Sin embargo, las muestras 8,2,10 y 11 presentan valores entre 66 y 67 gramos aproximadamente (Tabla 1). Este carácter propio de cada variedad y está relacionado al tamaño de la semilla que está determinado por el largo, ancho y grosor de la semilla; se consideran granos secos de tamaño grande en fréjol voluble valores mayores a 70 gramos, medianos de 60 a 69 gramos y tamaño pequeño menor a 60 gramos (Monar, 2012). Cabe mencionar, que el testigo correspondiente a la muestra 12 presenta un peso menor con 50.86 gramos ubicándose en séptimo lugar pese a que contiene la mezcla de todas las muestras.

El mayor rendimiento que corresponde a la muestra 8 con 11.61 kg en 28m^2 de unidad experimental, representando 0.41 kg m^{-2} implica que este material promisorio presenta un buen rendimiento, a pesar que el fréjol 12 (mixturiado) presentó un bajo peso de 100 semillas (56.80 g), es de los materiales con mayor rendimiento 0.39 kg m^{-2} (Tabla 1), comparado con variedades mejoradas como INIAP 426 Canario “Siete Colinas” cuyo rendimiento oscila alrededor de 0.32 kg m^{-2}

(Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias [INIAP], 2014), los fréjoles nativos presentan rangos similares y superiores, lo que implica disponer de materiales con características deseables.

TABLA 1 Prueba Fisher 5%, medias para componentes de rendimiento.

Muestra	Número de vainas/ planta	Número de semillas/ vaina	Peso de 100 semillas (g)	Rendimiento kg/ unidad experimental*
M8	41.30±1.92 b	6.07±0.14 cde	67.25±1.07 ab	11.61±0.66 a
M12	30.67±1.92 cd	6.50±0.14 b	56.80±0.80 d	10.99±0.66 ab
M1	23.20±1.92 ef	7.17±0.14 a	52.38±0.47 ef	10.27±0.66 abc
M11	39.13±1.92 b	6.27±0.14 bcd	66.08±0.37 b	9.48±0.66 bcd
M4	43.23±1.92 ab	6.13±0.14 bcde	50.36±0.42 g	8.79±0.66 cd
M6	47.23±1.92 a	7.03±0.14 a	53.43±0.51 ef	8.66±0.66 cd
M2	29.27±1.92 cd	6.33±0.14 bc	67.19±0.70 ab	8.07±0.66 d
M5	29.97±1.92 cd	6.03±0.14 cde	55.75±1.66 de	7.96±0.66 d
M10	31.90±1.92 c	5.93±0.14 de	66.48±0.93 ab	7.71±0.66 d
M3	26.97±1.92 de	6.30±0.14 bdc	54.90±0.65 de	7.62±0.66 d
M9	20.40±1.92 f	5.87±0.14 e	68.23±0.88 a	7.55±0.66 d
M7	24.23±1.92 ef	6.17±0.14 bcde	63.29±0.95 c	5.60±0.66 e

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

*La unidad experimental esta expresada en 28m^2 que corresponde al área de la parcela en evaluación.

Durante la evaluación realizada en la etapa de madurez fisiológica, se determinó que existió presencia de barrenador de la vaina (*Epinotia aporema* Walsingham) en todas las muestras, lo que ameritó un control inmediato; la muestra que presentó mayor daño en cuanto a calidad de semilla fue la muestra 8 con 262.72 gramos de semillas de un total de 10.33 kg de producto cosechado por unidad experimental, por lo que se determina que el daño causado en las vainas fue mínimo, debido a que la incidencia disminuyó con el manejo agroecológico realizado (Figura 2).

Lo expuesto concuerda con Altieri y Nicholls (2006), que indican que la relación con el entorno de la parcela, sus componentes y las prácticas que se desarrollan como la fertilización orgánica marcan en buena medida la respuesta de la unidad productiva ante los fitófagos y pueden proporcionar microelementos óptimos que provee un balance de elementos lo que puede estimular la resistencia al ataque de insectos reduciendo la posibilidad de que se conviertan en plagas. Además de esto, Urbina (2017) menciona que el daño de esta plaga en la etapa de maduración se reduce ya que solo alcanza a consumir una o dos semillas y las pudriciones disminuyen debido a la reducción de humedad dentro de la vaina.

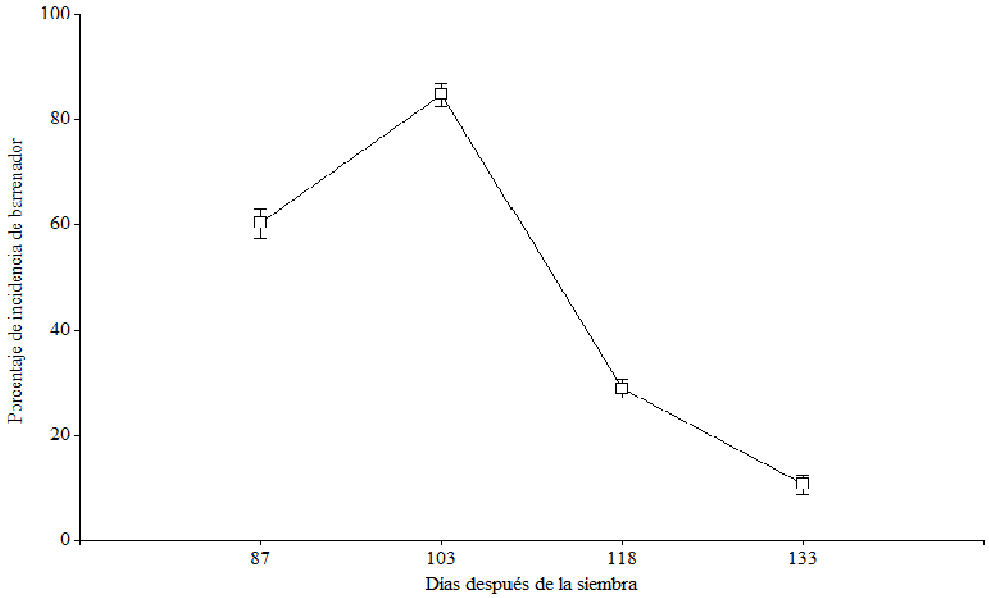


FIGURA 2. Incidencia de barrenador (*Epinotia aporema* W.) durante el desarrollo del cultivo.

Conclusiones

Se identificaron materiales promisorios con características favorables que determinan un buen rendimiento, estos corresponden a la muestra 8, seguido de la muestra 12 (fréjol mixturiado) lo que implica que la mezcla de variedades permite tener rendimientos competitivos. Sin embargo, se requiere revalorizar estas prácticas de uso de mezclas biodiversas de semillas de tal manera que se fomente la producción y conservación de fréjoles mixturiados, además, el fomento de prácticas agroecológicas permite tener una producción competitiva frente a una producción convencional de variedades mejoradas.

Referencias bibliográficas

Altieri, M., & Nicholls, C. (2006). Optimizando el manejo agroecológico de plagas a través de la salud del suelo. *Agroecología 1*, 29-36.

Castillo, E. (2011). Caracterización morfológica y agronómica de germoplasma de fréjol voluble (*Phaseolus vulgaris* L.) con investigación participativa en Cruz de Perezán, Cantón Chillanes, Provincia Bolivar. *Trabajo de grado presentado como requisito parcial para obtener el título de: Ingeníero Agrónomo. Universidad Estatal de Bolívar. Guaranda, Ecuador*, 51-52.

Centro Internacional de Agricultura Tropical [CIAT]. (1993). *Descriptores varietales para cultivos: Maíz, Sorgo, Arroz y fréjol.* Cali, Colombia.

Delgado, H., Gusniay, B., Cabascango, T., Guillas, J., Ulquiango, J., Suárez, D., . . . Naranjo, E. (2017). Semillas andinas tradicionales del Ecuador. Ecuador: Quito, EC: FAO/INIAP, 2017.

GAD Parroquial de Antonio Ante. (2016). *Actualización plan de desarrollo y ordenamiento territorial del Cantón Antonio Ante.* Atuntaqui.

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias [INIAP]. (2014). Variedad Mejorada de Fréjol Voluble INIAP 426 CANARIO "Siete Colinas". *Boletín técnico*. Quito-Ecuador.

López, J., & Ligarreto, G. (2006). Evaluación por rendimiento de 12 genotipos promisorios de fríjol voluble (*Phaseolus vulgaris* L.) tipo Bola roja y Reventón para las zonas frías de Colombia. *Agronomía Colombiana Vol. 24 · No. 2*, 239-240.

Martínez, L. F. (2008). Evaluación de la diversidad genética en una colección de germoplasma de fríjol común (*Phaseolus vulgaris* L.) de ruanda (África). *Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optener el título de: Bióloga. Pontificia Universidad Javeriana. Bogota, Colombia.*

Monar, C. (2012). Proyecto de Investigación en Semillas. Guaranda, Ecuador: Universidad Estatal de Bolívar.

Núñez, Á. (2012). Caracterización morfológica y agronómica de germoplasma de fréjol voluble (*Phaseolus vulgaris* L.) con investigación participativa en la Pesquería, Cantón San Miguel. *Trabajo de grado presentado como requisito parcial para obtener el título de: Ingeníero Agrónomo, Universidad Estatal de Bolívar. Guaranda, Ecuador*, 42.

Núñez, M. Á. (2000). Manual de técnicas agroecológicas. *Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe*, 55-62.

Peralta, E., Murillo, Á., Mazón, N., Pinzón, J., & Villacrés, E. (2013). *Manual agrícola de fréjol y otras leguminosas: Cultivos, variedades, costos de producción (Tercera ed).* Quito, Ecuador: INIAP, Estación Experimental Santa Catalina, Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos.

Ramírez, M., & Willians, D. (2003). Reseñas de algunos productos agrícolas nativos de Cotacachi. In R. Marleni, & D. Willians, *Guía Agro-culinaria de Cotacachi y sus alrededores.* Cali, Colombia: IPGRI-Ámericas.

Tapia, H., & Camacho, A. (1998). Manejo integrado de la produccion de frijol basado en labranza cero. Managua, Nicaragua.

Unión de Organizaciones Campesinas Indígenas de Cotacachi [UNORCAC]. (2012). Estudios de caso de la iniciativa Ecuatorial. In *Soluciones locales de desarrollo sostenible para las personas, la naturaleza y las comunidades resilientes.* Cotacachi.

Urbina, R. (2017). Control de calidad en la producción tradicional y no convencional de semilla de fríjol (*Phaseolus vulgaris* L.). *Manual de semillas de fríjol fortificado*, 31-32.

COMPROMISOS EN POLÍTICA PUBLICA DE MÉXICO PARA MEJORAR LA AGROBIODIVERSIDAD EN SISTEMAS AGRÍCOLAS Y ALIMENTARIOS

Laura Escárraga Torres*[1], Jesús Axayacatl Cuevas Sánchez[1], Juio Baca del Moral[1] & Teodoro Gómez Hernández[1]

[1] Uiversidad Autónoma Chapingo

** laura.escarraga@catie.ac.cr*

Resumen

Los compromisos de políticas para la conservación y uso sostenible de la agrobiodiversidad son esenciales para acciones efectivas a nivel nacional. En este contexto el objetivo de esta investigación se centró en analizar los compromisos de México frente a la agrobiodiversidad. Se implementó la metodología propuesta en el índice de Agrobiodiversidad, para el análisis de los datos se usó minería de texto con un código semiautomatizado basado en Python. Se analizaron los compromisos en tres aspectos de la agrobiodiversidad: dietas saludables, agricultura sostenible y recursos genéticos. Los resultados mostraron un nivel general de compromiso medio y un nivel de riesgos moderado frente a la ausencia de compromisos más sólidos. Las estrategias para hacer frente a problemas de salud como el sobrepeso y la obesidad se han centrado en la creación de impuestos a alimentos poco saludables, pero los compromisos para promoción de la agrobiodiversidad nacional en los agroecosistemas, mercado y sistemas de alimentación aun es incipiente. Se evidencia mayores compromisos para la conservación de recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura, en contraste con muy limitados compromisos para la conservación y uso sostenible de los recursos zoogenéticos.

Palabras clave: agrobiodiversidad, compromisos, políticas públicas, dietas saludables, mercados, seguridad alimentaria

Abstract

Policy commitments for the conservation and sustainable use of agrobiodiversity are essential for effective actions at the national level. In this context, the objective of this research focused on analyzing Mexico's commitments to agrobiodiversity. The methodology proposed in the Agrobiodiversity Index was implemented, text data mining with a semi-automated Python-based code was used for data analysis. Commitments in three aspects of agrobiodiversity were analyzed: healthy diets, sustainable agriculture, and genetic resources. The results showed a general level of medium commitment and a moderate level of risks in the absence of stronger commitments. Strategies to deal with health problems such as overweight and obesity have focused on creating taxes on unhealthy foods, but commitments to promote national agrobiodiversity in

agroecosystems, markets and food systems are still in their infancy. Greater commitments are evident for the conservation of plant genetic resources for food and agriculture, in contrast to very limited commitments for the conservation and sustainable use of animal genetic resources

Keywords: agrobiodiversity, commitments, public policies, healthy diets, markets, food security

Introducción

La agrobiodiversidad es un elemento fundamental para la sostenibilidad de la agroecología (Altieri y Toledo 2011) y del sistema alimentario (UNEP et. Al 2015).Por ende, se requieren de estrategias para conservar y promover el uso sostenible de estos recursos. Sin embargo, el conocimiento sobre la agrobiodiversidad, especialmente metodologías para identificar el estado actual, las acciones que realizan los países para su conservación y uso sostenible, así como los compromisos políticos y legislativos han sido poco estudiados o están atomizados en múltiples campos de investigación (Bioversity International, 2017).En este contexto el objetivo de esta investigación fue medir y analizar los compromisos adquiridos por México para mejorar la agrobiodiversidad en los sistemas agrícolas, alimentarios y de recursos genéticos.

Metodología

La medición de los compromisos se basa en el Índice de Agrobiodiversidad (IAB) metodologíacreada por Bioversity International (Bioversity International, 2018). Se usaron tres indicadores: nivel de compromiso para mejorar el consumo y los mercados de agrobiodiversidad para dietas saludables, nivel de compromiso para mejorar la producción y el mantenimiento de la agrobiodiversidad para una agricultura sostenible y nivel de compromiso para mejorar la gestión de los recursos genéticos de la agrobiodiversidad para las opciones de uso actuales y futuras, estos s subdividieron en 21 variables.

Para analizar el marco político y legislativo se usó minería de texto. Primero se seleccionaron 136 documentos vigentes de repositorios nacionales e internacionales relacionadas con el sector agrícola (Leyes Federales, Leyes Nacionales, Programas, Políticas Públicas, Lineamientos de operación, Normas Nacionales y Estrategias Nacionales). Posteriormente todos los documentos se convirtieron en archivo .txt. Se seleccionaron las palabras clave, se tomó como base las sugeridas por Bioversty International (2018) se incluyeron 115 términos más, en total se usaron 462 términos.

Con estos insumos se desarrolló un código usando librerías de Natural Language Processing (NLP) en Python, este tipo códigos consiste en realizar de manera automática la extracción de frases que contienen las palabras clave en los textos seleccionados.Esta extracción se realizó en un archivo Excel, y cada frase se evaluó de manera manual con un puntaje del 0 a 3 con base en tres niveles de compromisos (0 indica que el término se encuentra en el texto pero hace referencia a un documento externo, 1 indica que hay mención de la palabra pero no está asociada a estrategias, el

puntaje 2 indica que la palabra clave forma parte de descripción de estrategia y 3 indica que la palabra es parte de un objetivo con tiempos y porcentajes específicos). Para calcular el puntaje para cada variable se toma el valor máximo de las palabras clave que la componen, se usaron las ecuaciones propuestas por Juventia et al., (2020) :

Puntaje del indicador x1= $\frac{\frac{M_1}{3} \times 100\% + \frac{M_2}{3} \times 100\% + \cdots + \frac{Mn}{3} \times 100\%}{n}$

Puntuación general de compromisos X= $\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}$

x1: indicador individual
X: la suma de los tres indicadores
n: número de variables en el indicador
Mn: puntuación máxima registrada en la enésima variable específica

En la segunda parte de la metodología se hizo un análisis de riesgo basado en los resultados del análisis de texto. En este análisis se identifican como el grado de compromisos de los países frente al uso manejo y conservación de la agrobiodiversidad incide en seis riesgos (desnutrición, cambio climático, degradación del suelo, plagas y enfermedades, pérdida de biodiversidad y ciclo de pobreza.

Resultados y discusión

De los 136 documentos usados el 73.5% (100) resultaron ser útiles para el análisis, eso significa que al menos una palabra clave fue encontrada y la calificación fue entre 1 a 3. De los 450 términos de búsqueda propuestos en la metodología 163 (36%) fueron encontrados en alguno de los grupos de documentos. Se extrajeron y evaluaron 8115 párrafos que contenían las palabras clave. El nivel general de compromisos de México frente al uso manejo y conservación de la agrobiodiversidad es media (48.6/100)

El nivel de compromiso respecto al indicador dietas saludables y mercados sostenibles es medio (50/100).El Ninguna de las palabras clave de la variable C06 “diversidad varietal” fue hallada en el grupo de documentos. La variable C01 “dietas diversificadas” y C03 “diversidad funcional” obtuvo un nivel de compromiso bajo, las palabras clave solo se mencionan, pero no hace alusión objetivos o estrategias. La variables C02 y C05 se encuentran en un nivel medio, en los documentos se encontraron los términos asociados a estrategias, se encontró que la variable general C04 “dietas saludables y sostenibles” está asociada con un nivel alto de compromisos (Figura 1).

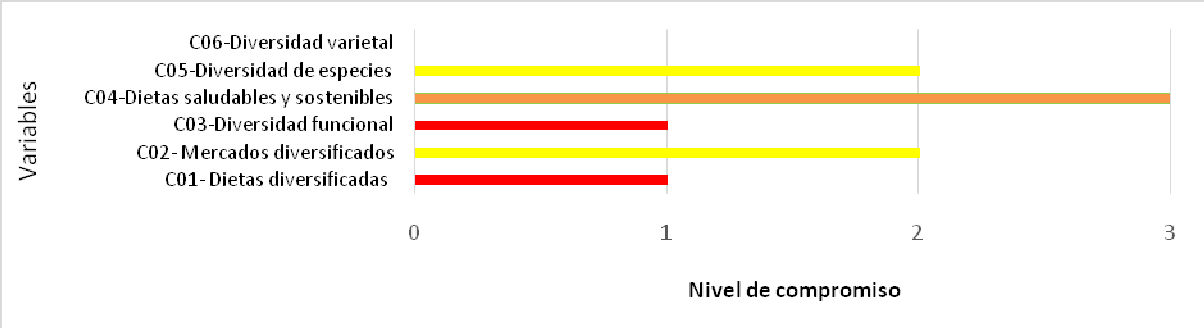


Figura 1. Nivel de compromiso con relación a la agrobiodiversidad y dietas saludables.

Como lo muestra la figura 1, hay un mayor interés a nivel nacional para crear políticas públicas que incluyan compromisos específicos para mitigar esta situación. Las altas cifras de malnutrición en el país se han convertido en un problema social, económico y de salud pública (Sansores & Gutiérrez-Delgado, 2015). Por ello En la constitución nacional se ha incorporado de manera explícita la alimentación como un derecho humano y se han generado a nivel nacional políticas públicas específicas para la alimentación y la nutrición (González & Cordero, 2019).

Algunas de las políticas para mejorar o para hacer frente a la epidemia nacional de obesidad y sobrepeso se han enfocado en la creación de impuestos a bebidas azucaradas y productos con alto contenido calórico, que según algunas evidencias han demostrado poca contribución al problema que pretenden enfrentar (Aguilar Esteva et al., 2019). Sin embargo, la agrobiodiversidad (diversidad de especies, diversidad varietal) aún no se vincula como posible solución a los problemas de malnutrición del país, y no se evidencian compromisos políticos sólidos. Aunque el país cuenta con una alta diversidad de especies animales, plantas y hongos con contenido nutricional alto y diverso que podrían mejorar la seguridad alimentaria de los mexicanos (CONABIO, 2009).

En la actualidad con una pandemia mundial provocada por el virus COVID-19, y un panorama nacional donde la mayoría de las muertes causadas por el virus están asociadas a comorbilidades relacionadas con enfermedades causadas en gran parte por malos hábitos alimenticios (Bello-Chavolla et al., 2020; Hernández-Garduño, 2020), se hace mucho más urgente establecer compromisos y acciones más contundentes a nivel nacional, regional y local para mejorar las dietas saludables en la población mexicana, teniendo en cuenta la agrobiodiversidad y las múltiples opciones de especies nutritivas presentes en el país.

El nivel de compromisos para el uso y conservación de la agrobiodiversidad en los sistemas agrícolas es bajo (38/100). Las variables C08 “diversidad funcional” y C09 “diversidad de ganado” no se encontraron en los textos analizados. La variable C11 “diversidad de especies” se encontró en los documentos, pero no asociada a compromisos. Las variables C07 y C10 están asociadas a objetivos y un nivel de compromiso medio, la variable C12 “producción agrícola sostenible” se encontró asociada a un nivel de compromiso alto, donde la estrategias planteadas son específicas y están asociadas a porcentajes y tiempos específicos de cumplimiento (Figura 2).

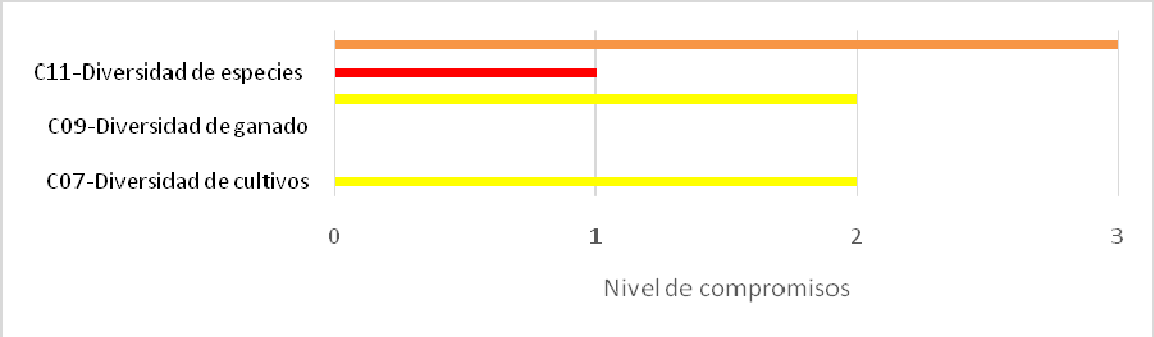


Figura 2. Nivel de compromiso con relación a la agrobiodiversidad y agricultura sostenible

De los tres indicadores que se midieron en esta investigación los compromisos para mejorar la agrobiodiversidad en los sistemas agrícolas fue la más baja. México al ser uno de los centros de la "revolución verde" ha privilegiado en gran parte de sus políticas el desarrollo de un industria agrícola que acapara grandes cantidades de recursos. Sin embargo, algunas de las políticas actuales han establecido compromisos fuertes para el desarrollo de sistemas agrícolas diversificados que incluyen los policultivos, los sistemas agroforestales y la milpa intercalada con árboles frutales - MIAF.

Aunque en México hay un potencial de animales criollos con fines agropecuarios (Fernández et al., 2015), hay muy pocos compromisos de políticas para su uso sostenible y conservación en sistemas diversificados. Las políticas para el sector ganadero se han enfocado en el aumento de la producción y en los últimos dos años en un sistema de garantía del precio de la leche (Acuerdo por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa de Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos, 2020)

El nivel de compromiso de los recursos de uso actual y futuro (que incluye el sistema de semillas) es medio, con un puntaje de 54 en una escala de 0 a 100. Ninguno de los grupos de palabras o palabras claves fueron hallados en la variable C19- "diversidad de semillas". La diversidad varietal y funcional, aunque circulan en el discurso de las políticas no están en función del cumplimiento de objetivos o estrategias. Los documentos analizados muestran que las variables diversidad de especies, diversidad funcional y conservación de la ex situ. Para las variables conservación de recursos y diversidad genéticos se encontraron objetivos específicos (Figura 3).

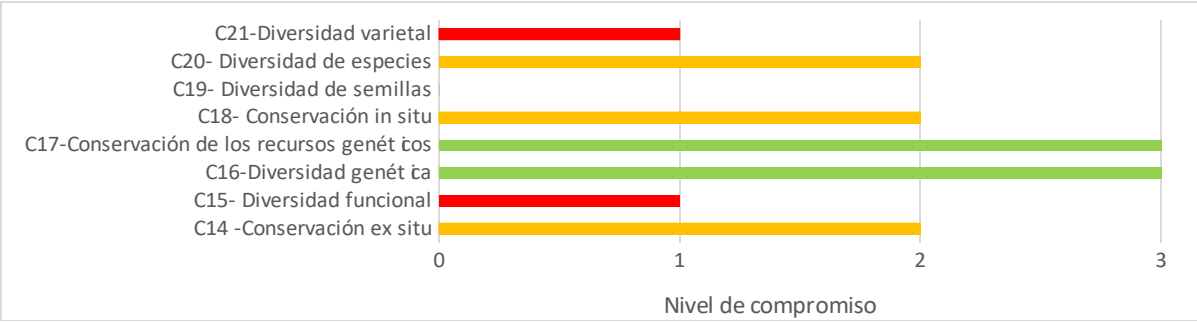


Figura 3. Nivel de compromiso de la agrobiodiversidad en relación con recursos genéticos

De los tres indicadores que se evaluaron los compromisos sobre uso manejo y conservación de la agrobiodiversidad en los sistemas de recursos genéticos fueron los más altos. Algunas de las políticas que contribuyen a este indicador son pioneras en Latinoamérica, como la reciente Ley Federal para el Fomento y protección del maíz nativo, donde se establecen compromisos para conservar el maíz como patrimonio biológico y cultural de la nación (Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo, 2020). Otras políticas actuales que contribuyen a este nivel en los compromisos son la Estrategia Nacional sobre biodiversidad y la Estrategia Mexicana de conservación vegetal. También hay un aporte considerable de los compromisos establecidos en tratados internacionales, como el convenio de diversidad biológica (sección de biodiversidad agrícola) y el tratado y el protocolo de Nagoya.

Sin embargo, hay aspectos que dificultan compromisos sólidos en la conservación de recursos genéticos relacionados con la agricultura. Quizás el más evidente es la falta de continuidad en políticas y programas enfocadas en la agrobiodiversidad, el caso más notable fue la no continuidad del Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI) y la Red Temática Mexicana de Recursos Fitogenéticos (REMEFI). Estas estrategias se enfocaban en la investigación transdiciplinaria, conservación in situ, ex situ, aprovechamiento sostenible y desarrollo de capacidades. Aunque fueron dos estrategias innovadoras e hicieron un gran aporte científico y técnico a la conservación de la agrobiodiversidad del país, la falta recursos para el desarrollo de actividades y cambio de administración del gobierno no han permitido un proceso a largo plazo.

A nivel nacional se encontró un nivel de riesgo moderado (49/100). La ausencia de compromisos más sólidos frente al uso y conservación de la agrobiodiversidad pueden llevar a el país a la exposición de riesgos y a una pérdida paulatina de la resiliencia. El mayor riesgo está en la falta de compromisos para la conservación y usos sostenible de la agrobiodiversidad en los sistemas agrícolas, es probable que la falta de compromisos incida en la pérdida de agrobiodiversidad y esta a su vez en el aumento de riesgos como pérdida de biodiversidad, aumento de plagas y enfermedades, degradación del suelo y mayor exposición a los efectos del cambio climático.

Conclusiones

El nivel de compromiso de México ante el uso y conservación de la agrobiodiversidad en sistemas alimentarios, agrícolas y de recursos genéticos es media, esto a su vez genera un nivel de riesgo moderado. Teniendo en cuenta la importancia de la agrobiodiversidad para sistemas agrícolas y alimentarios resilientes ante el cambio climático, el aumento de la población, la degradación de suelo de uso agrícola, la pérdida del conocimiento tradicional; se hace mucho más urgente diseñar compromisos sólidos que tengan en cuenta el potencial en agrobiodiversidad nacional, regional y local.

La agroecología requiere de sinergiasentre todos los actores para promover la agrobiodiversidad desde las prácticas diarias y políticas públicas locales regionales y nacionales.

En cuanto a la metodología, aunque es efectiva para el análisis compromisos políticos es necesario considerar dos aspectos: se deben analizar la mayor diversidad de documentos para que la escala que se aborda tenga representación y en segundo lugar se recomienda hacer un análisis previo de la lista de palabras clave y usar la mayor cantidad de sinónimos.

Referencias bibliográficas

Aguilar Esteva, A., Gutierrez, E., & Seira, E. (2019). The Effectiveness of Sin Food Taxes: Evidence from Mexico. *Nutrition EJournal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.3510243

Altieri. M; Toledo M. (2011)The agroecological revolution in Latin America: rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants. *TheJournal of PeasantStudies,* 38 (3). DOI: 10.1080/03066150.2011.582947

Bello-Chavolla, O. Y., Bahena-López, J. P., Antonio, N. E., Vargas-Vázquez, A., González-Díaz, A., Márquez-Salinas, A., Fermín-Martínez, C. A., Naveja, J. J., & Aguilar-Salinas, C. A. (2020). Predicting mortality due to SARS-CoV-2: A mechanistic score relating obesity and diabetes to COVID-19 outcomes in Mexico. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 28. https://doi.org/10.1101/2020.04.20.20072223

Bioversity International. (2017). *Mainstreaming Agrobiodiversity in Sustainable Food Systems Scientifc Foundations for an Agrobiodiversity Index*. Bioversity International.

Bioversity International. (2018). *The Agrobiodiversity Index: Methodology Report v.1.0*. Bioversity International. https://www.bioversityinternational.org/fileadmin/user_upload/AA_Publications/Methodology_Index_1.pdf

CONABIO. (2009). *Capital Natural de México. Estado de conservación y tendencias de cambio: Vol. II*. CONABIO. http://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium/Documentos/7404.pdf

Acuerdo por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa de Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos, (2020). https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5587270&fecha=24/02/2020

Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo, (2020). http://www.dof.gob.mx

Fernández, I. G., Leyva-Baca, I., Almeida, F. A. R., Arvizu, R. U., Ramírez, J. G. R., Vázquez, A. G., & Morales, R. A. A. (2015). Creole cattle from northwestern Mexico has high genetic diversity in the locus DRB3.2. *Animal Genetic Resources Information = Bulletin de Information Sur Les RessourcesGénétiquesAnimales = Boletín de InformaciónSobreRecursosGenéticosAnimales*, *57*, 31–38. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5342064

González-Nolasco, J. A., & Cordero-Torres, J. M. (2019). Políticas alimentarias y derechos humanos en México. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, *29*(53), Article 53. https://doi.org/10.24836/es.v29i53.657

Hernández-Garduño, E. (2020). Obesity is the comorbidity more strongly associated for Covid-19 in Mexico. A case-control study. *Obesity Research & Clinical Practice*. https://doi.org/10.1016/j.orcp.2020.06.001

Juventia, S., Jones, S., Laporte, M., Remans, R., Villani, C., & Estrada-Carmona, N. (2020). Text Mining National Commitments towards Agrobiodiversity Conservation and Use. *Sustainability*, *12*, 715.

Sansores, D., & Gutiérrez-Delgado, C. (2015). PSY3—Matters of Weight: Financial Burden of Overweight and Obesity in Mexico. *Value in Health*, *18*(7), A842. https://doi.org/10.1016/j.jval.2015.09.380

UNEP, CBD, & WHO. (2015). *Connecting Global Priorities: Biodiversity and Human Health A State of Knowledge Review*. https://www.cbd.int/health/SOK-biodiversity-en.pdf

CONEXÕES ENTRE A AGROECOLOGIA E PRÁTICAS DOS POVOS QUILOMBOLAS

Rosimeire Morais Cardeal Simão*[1], Erilva Machado Costa[1], Carla Saturnina Ramos de Moura[1], Elielma Santana Fernandes[1], Sandra Mari Yamamoto[1], Jorge Luis Cavalcante Ramos[1], Eva Mônica Sarmento da Silva[1] & Helder Ribeiro Freitas[1]

[1] Universidade Federal do Vale do São Francisco

** rosecardeal@hotmail.com*

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo apresentar a importância da Agroecologia comouma perspectiva para análise, valorização e transformação nas práticas e modo de vida de comunidades tradicionais na promoção do desenvolvimento sustentável. A pesquisa foi realizada através de um levantamento bibliográfico de publicações nas bases de dados Sci*ELO*, LILACS e Portal de Periódicos CAPES utilizando descritores como estratégias de busca. De acordo com os trabalhos pesquisados,a Agroecologia representa estratégia para resgate dos saberes egeração de conhecimentos científicos voltados para o uso de práticas sustentáveis. Conclui-se que as práticas agroecológicas sistematiza e qualifica as informações já produzidas sobre a temática, fortalecendo a implementação de políticas públicas, além de valorizar os conhecimentos, práticas e crenças, desenvolvidas por comunidades tradicionais.

Palavras chave: Comunidade Quilombola**;** Conhecimento Tradicional**;** Agroecologia.

Abstract

The present work had as objective to present the importance of Agroecology as a perspective for analysis, valorization and transformation in the practices and way of life of traditional communities in the promotion of sustainable development. The research was carried out through a bibliographic survey of publications in the SciELO, LILACS and CAPES Journal Portal databases using descriptors as search strategies. According to the researched works, Agroecology represents a strategy to rescue knowledge and generate scientific knowledge aimed at the use of sustainable practices. It is concluded that the agroecological practices systematizes and qualifies the information already produced on the theme, strengthening the implementation of public policies, in addition to valuing the knowledge, practices and beliefs developed by traditional communities.

Keywords: Quilombola community; traditional knowledge; agroecology

Introdução

A agroecologia pode serentendida como práticas alternativas ecologicamente sustentáveis, as quais, adotadas pela população humana, podem reduzir de maneirasignificativa os impactos gerados pela produção tradicional, esta que é responsável por causar grandes danos a biodiversidade. As pesquisas sobre essas práticas são de alta relevância científica, econômica e social, de forma a contribuir para a conservação e manejo da vegetação e biodiversidade. Por isso, a importância da ecologia, valorização dos saberes tradicionais (Toledo, 2015; Oliveira, 2015). No entanto, à medida que a relação do homem com o território se transforma pela modernização no campo, a rede de transmissão do conhecimento sobre as práticas passa a sofrer alterações (Sales et al., 2015). Em um levantamento de dados realizado por Guimarães e colaboradores (2019), a partir de relatos de quilombolas, observou-se a importância em ampliar os estudos científicos que comprovem a eficácia de plantas para os determinados fins apresentados, pois muitas plantas podem ser potencialmente tóxicas, podem apresentar propriedades medicinais em menores concentrações e provocar efeitos colaterais indesejáveis (Guimarães et al., 2019). Desse modo, esse estudo é fundamental registrar o conhecimento sobre as práticas agroecológicas utilizadas pelas comunidades quilombolas de modo a evidenciar os enfoques e bases agroecológicas deste conhecimento. Para isso, em consideração aspecto como influência cultural, conhecimentos antigos, passados a cada geração trazendo-os para o conhecimento científico. Esta revisão teve como objetivo realizar o levantamento dos saberes dos povos tradicionais, conhecidos nas comunidades quilombolas, levando em conta o conhecimento e desenvolvimento das suas práticas.

Metodologia

A pesquisa configurou-se como uma revisão de literatura, que visou reconhecer, seletar, classificar e sintetizar as evidências relevantes disponíveis nos artigos, sendo realizada nos meses de agosto a novembro de 2019, e inclui artigos publicados no período de 2014 a 2019, porémestudos mais antigos foram utilizados de acordo com o seu grau de relevância, as palavras chaves foram: “comunidade quilombola”, **“**conhecimento tradicional”, **“**educação sócio-ambiental”, “agroecologia”, usadas na plataforma Sci*ELO*, LILACS e Portal de Periódicos CAPES. Foram selecionados 27 artigos, que passaram por uma filtragem, e, restando 16,foram utilizados apenas aqueles que tinham como descrição comunidades quilombolas, os saberes tradicionais, educação socioambiental e agroecologia. Os critérios de exclusão dos artigos foram: estudos em duplicatas; estudos com temáticas de trabalhos não relacionados ao interesse da pesquisa e artigos que relacionaram somente plantas tóxicas. Com base no levantamento das práticas agroecológicas (dados agroecológicos) e saberes tradicionais recolhidos pela maioria dos artigos, foram realizadas análises quantitativas das informações, verificando-se os saberes tradicionais e as práticas dos povos quilombolas mais citados nos artigos, que contribuam na preservação do ambiente e na qualidade, assim como na manutenção dos recursos naturais dentro destas comunidades.

Resultados e Discussões

Através dos artigos observou-se que a agroecología é um saber de grande relevância para sociedade, principalmente para as comunidades quilombolas, uma vez que elas detêm muitos conhecimentos. Oliveira (2015) e Reis (2018)destacam que a maioria dos conhecedores dos saberes populares são mulheres, e tais informações vêm se perpetuandoao longo do tempo, através de avós, os quais passam o conhecimento para os filhos e assim por diante. Porém, Santos (2014) alerta para um fato cada vez mais crescente, qual seja a falta de interesse dos jovens da comunidade em querer aprender sobre conhecimentos e práticas antigas. Isso se deve, às vezes, por se apegarem às novas práticas agrícolas e a conhecimentos das sociedades modernas e industriais no ámbito dos modos de vida. Esse rompimento na reprodução e valorização dos conhecimento tradiconais representa uma das principais ameaças ao futuro das comunidades quilombolas.

Portanto, Teixeira (2018) constatou que está sendo construído um conhecimento nas redes de mulheres, e que promover espaços para fortificar a união e discutir temas e ações que contribuam para o empoderamento, por meio da organização das mulheres dessas mulheres, é importante. Essas formas organizativas são de grande importância para a promoção da participação nas comunidades. O referido trabalho ainda ressalta, contudo, a ausência de certas informações sobre as comunidades, como, por exemplo, as relacionadas ao joveme ao seu papel nas comunidades. Segundo Mariano & Onçay (2018), as vivências dessas famílias, mesmo próximas às práticas da agricultura química, sendo influenciadas para o uso desta, ainda conseguem manter muitos de seus princípios e práticas tradicionais, participando dos diálogos e evitando os riscos que podemos causar ao ambiente e ao ser humano.

Já os tipos e a quantidade de atividades agrícolas de acordo com Souza, (2015) divergem com a pesquisa realizada por Conde, (2017), uma vez que a localidade e as comunidades são distintas, demonstrando que o conhecimento não é uniforme entre os quilombolas. Assemelhando-se aos resultados de Viana et al., (2015) muitas comunidades tradicionais estão se inserindo em processos de transição agroecológico aliado ao resgate de suas culturas. Mariano, (2018), mostra que foram recuperadas muitas espécies de plantas que eram utilizadas, produzindo um movimento em busca de resgatar plantas que não são mais encontradas na comunidade. Dessa forma, os saberes agroecológicos e o manejo dos recursos naturais estavam possivelmente associados ao fato do conhecimento estar ligado a um único detentor dos saberes locais ou restringindo-se apenas a um núcleo familiar.

O conhecimento também pode ter sido adquirido individualmente pelo contato com outros quilombos sem que tenha havido o compartilhamento entre as comunidades, sendo necessário um trabalho de educação socioambiental que envolvatodas as gerações e participantes das comunidades, incluindo as mulheres e jovens. Com esse trabalho, será possível a socialização e transmissão desses saberes para as futuras gerações.Ao analisar o conhecimento de acordo com a

faixa etária dos entrevistados, o estudo realizado por Reis e colaboradores (2018)revelou que os mais velhos (superior a 50 anos) possuem um maior conhecimento em relação aos grupos etários mais jovens. A relação entre a idade dos informantes e o nível de conhecimento também tem sido reportado por outros trabalhos etnobotânicos. (Guimarães et al., 2019)reafirma que os mais velhos possuem maior conhecimento em relação aos jovens, corroborando, desse modo, com os dados apresentados nesta revisão.

É importante que se realizem levantamentos de práticas agroecológicas em povos tradicionais, dentre eles as comunidades quilombolas, pois estas possuem amplo conhecimento no uso desses recursos naturais. O conhecimento deve ser repassado a todos da comunidade, incluindo mulheres e jovens, de modo quea maneira de trabalhar naquela comunidade, como práticas relacionadas ao uso do solo, seja difundida entre os povos. Essas práticas fazem parte da cultura e estão diretamente relacionadasàs crenças dessas comunidades, como é o caso de utilizá-las para [manejo do solo] ressignificando tais práticas para as futuras gerações (Thiago et al., 2014).Nas populações quilombolas, durante as entrevistas realizadas por Souza et al., 2015, pode-se observar um certo padrão comum nas respostas ao serem questionados o motivo pelo qual se utilizam as práticas agroecológicas. Essa última pesquisa indicou que o diagnóstico e o desenho dos diferentes usos da propriedade devem ser participativos e que se deve valorizar a produção primária local.

Em pesquisas realizadas em diferentes regiões do mundo, conforme destacam (Toledo e Barrera-Bassols (2015),a importância e valor dos saberes tradicionais são apontados, sendo eles componentes essenciais utilizados pelo agricultor para a apropriação da natureza, percepção e concepção de uso dos recursos naturais, que são os mais relevantes para as comunidades tradicionais. Esses trabalhos ressaltam o fato de os saberes dos povos tradicionais representarem um conhecimento de fundamental importância para a compreensão dos fenômenos vivenciados por essas populações, especialmente nas suas práticas produtivas,nas suas práticas de sobrevivência e nos seus modos de vida. As precárias condições socioeconômicas e sanitárias, em que essas populações vivem,fazem comque a compreensão desses sistemas seja muito importante para o desenvolvimento sustentável dessas comunidades (Beltreschi et al., 2019).

Segundo um levantamento realizado por Silva et al., 2018, com objetivo de tecer reflexões sobre a agricultura familiar camponesa e a importância do saber tradicional na construção da transição agroecológica, a disseminação do conhecimento entre os agricultores é uma prática bem comum nas comunidades. Estudo realizado com uma comunidade Andinas aponta para a função dos Agroecossistemascomo um instrumento social. Os resultados deste trabalho foram analisados em conjunto com outros grupos de povos originários de países da América Central até a América do Sul (Brandão et al., 2018), tendo demonstrado resultados semelhantes em diferentes regiões do país. Dessa forma, a Educação Ambiental, em suas várias dimensões, permite pensar e repensar as múltiplas relações entre o ser humano e a natureza. Essa maneira de se trabalhar a educação poderá ser utilizada para a troca de diálogo e de saberes, na construção do conhecimento agroecológico e no processo de transição da agricultura convencional predatóriapara estilos de

agricultura mais sustentáveis. De acordo com Souza (2015), as práticas e manejos agroecológicos podem ser apropriados, disponibilizados e multiplicados, por meio da troca de saberes entre os conhecimentos científicos e tradicionais. Sendo que, nessas esferas de conhecimento, as ferramentas mais adequadas foram as metodologias participativas, pesquisa ação, rodadas de conversas e trocas de experiências, num exercício amplo do espaço de saberes da Educação Ambiental.

Ao se analisar os resultados apresentados por Guimarães et al. (2019), em pesquisa sobre o uso popular de plantas medicinais na comunidade Quilombola de Piracanjuba - Ana Laura, Piracanjuba, localizada em Goiás, os autores ressaltam o fato do número de mulheres entrevistadas, no âmbito da associação, ter sido baixo,porém isso não interferiu na diversidade de espécies medicinais citadas quando comparado a outros estudos Etnobotânicos subsidiados por um número de entrevistados maior. Já no estudo realizado junto à “Teia dos Povos”, os autores ressaltam que as mulheres são as nossas principais guardiãs, responsáveis por guardar, proteger e difundir todo o conhecimento ancestral que carrega as sementes (Teixeira et al., 2018). Portanto, os estudos, em especial o primeiro, mostram a importância de promover espaços para fortificar a união e discutir temas e ações que contribuam para o empoderamento das mulheres. Ressalta-se, ademais,que a juventude também possui um importante papel no desenvolvimento desses espaços, seja por meio da participação nos diálogos, seja se apropriando desses conhecimentos para a posterior utilização no dia a dia.

Conclusões

Assim, a presente revisão indica que cada local e comunidade têm características próprias, ou seja, revela a diversidade de ambientes agregada às diferenças culturais entre essas comunidades quanto ao uso da flora e de espécies cultivadas por esses povos. Além desse importante papel, o presente trabalho se preocupa em relacionar os conhecimentos e práticas discutidas com a difusão desses saberes, isto é, a maneira como esses conhecimentos são transmitidos para as novas gerações. Constatou-se, na leitura e análise dos trabalhos, uma grande diversidade de experiências descritas pelos autores, foi constatado também que nem sempre os programas e as políticas públicas são orientados para a conservação, diversidade, manejo dos solos e dos recursos naturais em bases sustentáveis e em consonância com a implementação dos direitos dos quilombolas garantidos por leis específicas. De forma que se faz necessário que haja o diálogo e o debate público para que, de modo organizado e respeitando os ditames legais, as políticas públicas ressignifiquem os conhecimentos para as novas gerações, tanto pela expansão da agroecologia no contexto social, quanto, como resultado dessa expansão, pelo desenvolvimento territorial sustentável das comunidades quilombolas.Conclui-se que menos da metade das populações citadas nos artigos possuíam conhecimentos sobre a agroecologia, isso ocorre, poisexiste uma crescente perda de interesse pelos jovens das comunidades tradicionais acerca do tema, o que faz com que o conhecimento venha a se perder cada vez mais, por isso a necessidade de registro, a fim de contribuir com a passagem do conhecimento tradicional para futuras gerações. Nesse contexto, faz-

se necessário conhecer a diversidade e práticas utilizadas nessas comunidades, a fim de aperfeiçoá-las e apontar a agroecologia para contrapor a produção convencional, levando o conhecimento para aqueles que desconhecem práticas sustentáveis. Será por meio do fortalecimento de programas governamentais, como a criação de um fundo nacional de repartição de benefícios, destinado a conservação de plantas, sementes e da agrobiodiversidade, e de políticas públicas que promovam a maior implementação dos direitos da população quilombola, que grande parte dos problemas enfrentados atualmente serão solucionados. Outrossim, vale salientar que é necessária a maior atuação da Administração Pública na efetivação do que é assegurado nos diplomas legais concernentes à matéria aqui discutida, seja por meio da fiscalização e do entendimento dos anseios das comunidades tradicionais, seja pela cessão de espaço, em audiências públicas, a líderes dessa população.

Referências bibliográficas

Brandão, J. D., & Dellai, W. (2018). Bem viver e agroecologia: da emergência epistêmica à práxis descolonial.*Cadernos de Agroecologia*,*13*(1).

Beltreschi, L., de Lima, R. B., & da Cruz, D. D. (2019). Traditional botanical knowledge of medicinal plants in a "quilombola" community in the Atlantic Forest of northeastern Brazil. *Environment, Development and Sustainability*, 21(3), 1185-1203.

Conde, B. E., Ticktin, T., Fonseca, A. S., Macedo, A. L., Orsi, T. O., Chedier, L. M., ... & Pimenta, D. S. (2017). Local ecological knowledge and its relationship with biodiversity conservation among two Quilombola groups living in the Atlantic Rainforest, Brazil.*PLoS One*,*12*(11).

Guimarães, B. O., De Oliveira, A. P., & De Morais, I. L. (2019). Plantas Medicinais de Uso Popular na Comunidade Quilombola de Piracanjuba-Ana Laura, Piracanjuba, GO.*Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*,*8*(3).

Mariano, E. T., & ONÇAY, S. T. V. (2018). A cultura Guarani na interface com a Agroecologia.*Cadernos de Agroecologia*,*13*(1).

Oliveira, L. R. (2015). Uso popular de plantas medicinais por mulheres da comunidade quilombola de Furadinho em Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*,*10*(3), 34.

Reis, C. R. M;Cansanção, I. F. (2018). Levantamento Etnobotânico de Plantas Medicinais Utilizadas por moradores do entorno do parque Nacional Serra da Capivara–PI.*Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management*,*13*(4).

Sales, M.D.C.; SARTOR E.B.; GENTILLI R.M. L (2015). Etnobotânica e etnofarmacologia: medicina tradicional e bioprospecção de fitoterápicos. Salus J Health Sci [periódico na internet]. 1(1):17 -26. Disponível: <http://www.salusjournal.org>, acessado em 18 de jul. 2020.

Santos, L. M. M. (2014). Ecologia de saberes: a experiência do diálogo entre conhecimento científico e conhecimento tradicional na comunidade quilombola da Rocinha. *Tempus Actas de Saúde Coletiva*, 8(2), 243-256.

Silva, M. B.; Montão A. A.; Santos D. P.; Sousa S. L. F.; Sousa R. P (2018).Agroecologia, campesinato e saberes tradicionais: um diálogo a partir das práticas sustentáveis em um estabelecimento

familiar em São Domingos do Capim – PA.Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – Vol. 13, N° 1, Jul.

Sousa, S. G. A., de Araújo, M. I., & Wandelli, E. V. (2015). Saberes tradicionais dos povos amazônicos no contexto do processo de transição agroecológica.*AmbientalMente sustentable: Revista científica galego-lusófona de educación ambiental*, (20), 1699-1717.

Thiago, F., da Silva Januário, E. R., & de Miranda Kubo, E. K. (2014). Ressignificação cultural e resistência na produção de fitoterápicos em comunidade quilombola. *Revista de Humanidades*,*29*(2), 339-358.

Toledo, V. M., & Barrera-Bassols, N. (2015). *A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais*. Editora Expressão Popular.

Teixeira, C. A., SANTOS, S. O., OLIVEIRA, J. F., & BRITO, S. S. (2018). A Teia dos povos a aliança e unidade dos povos e movimentos do campo e da cidade. *Cadernos de Agroecologia*, 13(1).

Viana, I. M.; Azevedo, T. C.; Souza, G. O.; Barreto, F. R. S.; Portela, J. C (2015). Fortalecimento dos povos tradicionais a partir de princípios agroecológicos.Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236 -7934 – Vol 10, Nº 3.

CONHECIMENTO TRADICIONAL, AGROECOLOGIA E ÁREAS PROTEGIDAS: POTENCIAL DE USO SUSTENTÁVEL DA FLORA LOCAL

Marina de Sá Costa Lima Lima*[1], Carlos Henrique de Vasconcelos Nascimento[1], Cláudio Antônio de Moura Pereira[1], Marilene Vieira Barbosa Barbosa, Marília Lacerda Barbosa Fragoso, Marina Correia Lima, Nirhvana Felipe da Silva, Patrício Rinaldo dos Santos, Valdilene Vandice de Santana & Gilberto Gonçalves Rodrigues

[1] Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

** marina.scl@gmail.com*

Resumo

Considerando que o fator cultural de seleção das plantas no domínio agroecológico possibilita a manutenção de notável diversidade florística usada por agricultores tradicionais, a presente pesquisa objetiva analisar, sob a ótica da etnoconservação, o conhecimento e manejo de plantas úteis na comunidade Porteira Preta, no entorno do Refúgio de Vida Silvestre Matas do Sistema Gurjaú, nordeste do Brasil. O levantamento preliminar dos recursos vegetais foi realizado através de entrevistas semi-estruturadas, observação direta junto às trilhas guiadas. No total, 45 espécies estão distribuídas em 32 famílias botânicas, usadas principalmente para o autoconsumo e para fins terapêuticos, em manejo agroflorestal próximo às residências. Considera-se que comunidades tradicionais podem ter um expressivo conhecimento da diversidade de plantas úteis, em espaços diversificados mantidos em Gurjaú, dando suporte à segurança alimentar e conservação da natureza na região.

Palavras chave: Etnoconservação, agricultores tradicionais, recursos vegetais, manejo agroflorestal.

Abstract

Considering that the cultural factor of plant selection in the agroecological domain enables the maintenance of remarkable floristic diversity used by traditional farmers, this research aims to analyze, under the perspective of ethnoconservation, the knowledge and management of useful plants in the Porteira Preta community, surrounding the Wildlife Refuge Forest of the Gurjaú System from northeast of Brazil. The preliminary survey of plant resources was carried out through semi-structured interviews, with the application of direct observation along the guided trails. In total, 45 species are distributed in 32 botanical families, used mainly for self-consumption and for therapeutic purposes, in agroforestry management close to homes. It is considered that traditionals communities may have an expressive knowledge of the diversity of useful plants, in diversified spaces maintained in Gurjaú, supporting food security and the conservation of nature in the region.

Keywords: Ethnoconservation, traditional farmers, plant resources, agroforestry management

Introdução

No Brasil, um grande desafio das estratégias de conservação da natureza é atuar de forma mais democrática e participativa, especialmente, levando em conta as necessidades e saberes das populações tradicionais que vivem em Unidades de Conservação - UC (Diegues, 2019). Diante das exigências globais para conservação da natureza, essas populações vêm sendo reconhecidas como os principais agentes de proteção das áreas mais conservadas, bem como seus saberes e práticas associados à diversidade biológica, os quais precisam ser igualmente protegidos e considerados nos planejamentos de gestão das UCs (Pereira & Diegues, 2010).

O saber tradicional referente às populações tradicionais (não urbano-industrial) vem sendo entendido enquanto um saber fazer acerca da interação entre a natureza, a organização social e a cosmovisão transmitidas, essencialmente, de forma oral no decorrer de gerações, com ênfase no âmbito da agroecologia (Diegues, 2019; Altieri, 2017). Boa parte dessas populações humanas tem um modo de vida que envolve uma forte relação entre conhecimentos, visões de mundo, práticas e conservação dos ecossistemas. Isto implica numa perspectiva de *continuum* entre sociedade e natureza, diferentemente da visão dicotômica ainda bastante presente na sociedade atual (Toledo & Barrera-Bassols, 2010; Diegues 2019).

Há décadas, estudos revelam que uma característica típica dos povos que dependem e vivem nas florestas é deter um considerável nível de conhecimentos sobre as plantas e o intuito de conservar e manter uma diversidade de espécies vegetais úteis (Conklin, 1954). Mais recentemente, na década de 1990, a problemática ambiental vem suscitando debates que influenciaram a análise de uma perspectiva mais abrangente, ao possibilitar a associação entre a conservação da biodiversidade com os conhecimentos e práticas dessas populações (Berkes, 1999). Influenciada por premissas da ecologia social, a etnoconservação da natureza surge como uma abordagem capaz de perceber que um amplo e profundo nível de saberes e manejo florístico, da fauna e demais organismos, vêm contribuindo para a conservação da natureza, decorrente de um modo de vida autossustentada desses povos (Diegues, 2019).

Frequentemente tais comunidades agregam, num sistema complexo, áreas de roça e hortas próximas à unidade doméstica, incluindo roças mais distantes (temporárias ou não), terrenos em descanso (pousio), quintais e áreas de silvicultura, agrofloresta, em similaridade à sucessão ecológica (Adams et al., 2006). Este trabalho tem o objetivo de analisar, numa perspectiva da etnoconservação, o conhecimento e manejo sobre a flora local utilizada por membros da comunidade Porteira Preta, no entorno da maior unidade de conservação (UC) da região metropolitana do Recife, o Refúgio de Vida Silvestre Matas do Sistema Gurjaú, no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil.

Materiais e métodos

A pesquisa foi realizada na comunidade Porteira Preta, inserida no Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Matas do Sistema Gurjaú, entre os municípios do Cabo de Santo Agostinho, Moreno e Jaboatão dos Guararapes, na região metropolitana do Recife, no estado de Pernambuco, nordeste do Brasil. O RVS Gurjaú é composto por 17 fragmentos de Mata Atlântica, apresentando um clima de estação chuvosa e seca, com temperaturas anuais de 25,5°C. Na comunidade de Porteira Preta, vivem aproximadamente 70 famílias, numa área de 1077 ha (Cantarelli, 2005).

O Levantamento etnoecológico, para análise da etnoconservação, foi realizado no mês de setembro de 2019, a partir de um contato preliminar já existente, desde 2014, com os líderes comunitários e com os gestores do RVS Gurjaú para esclarecimento, consentimento da pesquisa e visita à campo (Conklin, 1954; Diegues, 2019). Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas, com aplicação de questionários à dois informantes-chave (casal) e dois entrevistados (casal), com parentesco direto, em duas unidades domésticas do mesmo terreno, realizando atividades conjuntas de manejo agrícola. Informantes-chave são selecionados devido ao reconhecimento local, pela comunidade, como especialistas de saberes e tratos com a diversidade florística da região (Minayo, 2017).Para complementação das entrevistas, utilizou-se a observação direta e trilha direcionada pelo informante-chave, com registros e coletas de informações e plantas no percurso (Huntington, 2000). No campo, algumas plantas foram coletadas, montadas em exsicatas, analisadas para comparação e identificação, e depositadas na coleção do herbário UFP/UFPE.

Resultados e discussão

Dos quatro entrevistados na comunidade de Porteira Preta, o casal de informantes-chave se refere ao senhor de 71 anos (Interlocutor 1) e sua mulher (I.2), uma senhora de 75. Ao lado, a residência do filho do casal (I.3), com 54 anos, e sua esposa (I.4) de 23. Morando há cerca de 40 anos na região, o I.1 se destaca por sempre ter praticado a agricultura tradicional e extrativismo como modo de vida, autodenominado e distinguido pela comunidade enquanto “Guardião da Floresta”. Trata-se de uma família extensiva, habitando duas unidades domésticas (UD) para análise do estudo, dentro de um mesmo lote (Adams et al., 2006). Ao morar próximos, os laços de parentesco são reforçados para dar continuidade ao ciclo familiar de cultivo, com o apoio do casal mais jovem ao primeiro casal de idade mais avançada.

Nesta pesquisa, um total de 45 espécies cultivadas foram identificadas, distribuídas em 42 gêneros e 32 famílias botânicas, com apenas três identificadas até o nível de gênero (Tabela 1). Dentre os diferentes propósitos de uso, sobressaíram as seguintes categorias: Alimentação (Al., 56%), com destaque para as frutíferas; Medicinal (Med., 27%), especialmente para tratar doenças do sistema respiratório, por meio de infusão das folhas; e Ornamental (Orn., 8,55%). As demais (8,45%) variaram entre espécies Condimentícias (Cond.), para fins de Construção (Cons.), Místico-religiosa (Míst.) e Cosmético (Cosm.). Estes dados corroboram com Conti & Coelho-Souza (2013), ao

constatar o papel das plantas alimentícias, como a base para o autoconsumo e segurança alimentar desses agricultores.

Os interlocutores neste trabalho praticam uma agricultura de subsistência, com espécies e variedades diversificadas, predominando o cultivo de macaxeira, banana e laranja, com a venda do excedente. Nenhum tipo de pesticidas e técnicas elaboradas de irrigação são usados. As frutíferas são geralmente mudas adquiridas em viveiro, muitas delas nativas do Brasil, por exemplo, a pitomba, o araçá e o jenipapo, bem como as exóticas, em especial, a jaca, a laranja, o jambo e o abacate. As roças, quintais e agrofloresta, relativamente próximas às residências, são bastante diversificadas e consorciadas, por exemplo, como abóbora ou batata doce, junto à mandioca, mamão e acerola, o caso do hortelã associado ao manjericão e agrião. Na agrofloresta há uma inserção espaçada das espécies arbóreas siriguela, cupuaçu, ingá, abacate, tal como Altieri (2017) reforça sobre esses traços culturais típicos de diversificação de uso e manejo de plantas, em sistemas agrícolas tradicionais na América Latina.

Alguns casos, como variedades de banana anã, prata, comprida e maçã são bem apreciadas, outras com mudas feitas a partir de sementes trocadas entre os agricultores e nas comunidades adjacentes, de frutos comprados ou ganhos para consumo. Há uma seleção de variedades de mandioca e casos onde algumas plantas já estavam no local, antes da ocupação. Durante a coleta dos recursos vegetais, a trilha guiada, as seguintes áreas de manejo locais foram reveladas pelos informantes-chave, tais como: roçados, hortas, quintais, chiqueiro, mata, agrofloresta, com predominância de plantas para fins alimentares e medicinais. Na literatura, o comum é tratar a área próxima, ao redor da residência, como a categoria quintal agroflorestal (Adams et al., 2006), mas para os informantes-chave, eles separam a área de quintal (com espécies herbáceas e arbustivas), da área mencionada como agrofloresta ou Sistema Agroflorestal (SAF), com predominância de espécies arbóreas frutíferas.

Tabela 1 – Uso de espécies vegetais manejadas por agricultores, na comunidade de Porteira Preta, no entorno do Refúgio de Vida Silvestre Matas do Sistema Gurjaú, Pernambuco, nordeste do Brasil.

	ASTERACEAE			
8	*Acanthospermum hispidum* DC.	Espinho de cigano	Med.	Roça, Quintal
	BRASSICACEAE			
9	*Nasturtium officinale* W.T. Aiton	Agrião	Med.	SAF, Quintal
10	**CARICACEAE**			
	Carica papaya L.	Mamão	Al.	SAF, Quintal
	CONVOLVULACEAE			
11	*Ipomoea batatas* (L.) Lam.	Batata doce	Al.	Roça, Quintal
	CUCURBITACEAE			
12	*Sechium edule* (Jacq.) Swartz	Chuchu	Al.	Roça, Quintal
	EUPHORBIACEAE			
13	*Manihot esculenta* Crantz	Macaxeira	Al.	SAF, Quintal
14	*Jatropha gossypiifolia* L.	Pinhão	Cons.	Mata
	FABACEAE			
15	*Inga* sp.	Ingá	Al.	Roça, Quintal
	HYDRANGEACEAE			
16	*Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser.	Hortência	Orn.	Quintal
	LAMIACEAE			
17	*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng.	Hortelã	Cond., Med., Míst.	SAF, Quintal
18	*Ocimum basilicum* L.	Manjericão	Cond., Med.	SAF, Quintal
19	*Melissa officinalis* L.	Erva cidreira	Med.	SAF, Quintal
	LAURACEAE			
20	*Cinnamomum verum* J. Presl	Canela de macaco	Med.	SAF, Quintal
21	*Persea americana* Mill.	Abacate	Al.	SAF, Quintal
	MALPIGHIACEAE			
22	*Malpighia emarginata* DC.	Acerola	Al., Med.	Roça, Quintal
	MALVACEAE			
23	*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum.	Cupuaçu	Al.	SAF, Quintal
24	*Hibiscus* sp.	Papoula	Med., Orn.	Roça, Quintal
	MORACEAE			
25	*Morus nigra* L.	Amora	Al.	SAF, Quintal
26	*Artocarpus heterophyllus* Lam.	Jaca	Al.	SAF, Quintal
	MUSACEAE			
27	*Musa paradisiaca* L.	Banana anã, prata, comprida e maça	Al.	SAF, Quintal
	MYRTACEAE			
28	*Syzygium jambos* (L.) Alston	Jambo	Al.	SAF, Quintal
29	*Psidium cattleyanum* Sabine	Araçá	Al.	SAF, Quintal
30	*Eugenia uniflora* L.	Pitanga	Al.	SAF, Quintal
	OLEACEAE			
31	*Jasminum officinale* L.	Jasmim	Orn.	SAF,Quintal,Roça
	PASSIFLORACEAE			
32	*Passiflora edulis* Sims	Maracujá	Al.	SAF, Quintal
	POACEAE			
33	*Saccharum officinarum* L.	Cana de açúcar	Al.	SAF, Quintal
	POLYGONACEAE			
34	*Rumex acetosa* L.	Azedinho	Al.	SAF, Quintal
	RUBIACEAE			
36	*Morinda citrifolia* L.	Noni	Med.	Quintal
37	*Genipa americana* L.	Jenipapo	Al., Med.	Roça, Quintal

	RUTACEAE	Laranja mimo, da		
38	*Citrus aurantium* L.	terra, cravo e baía	Al.	SAF,Quintal,Roça
39	*Citrus aurantiifloia* (Christm.) Swingle	Lima	Al.	SAF, Quintal
40	*Citrus limonum* Risso	Limão	Al.	SAF, Quintal
	SAPINDACEAE			
41	*Talisia esculenta* (A. St.-Hil.) Radlk.	Pitomba	Al.	SAF, Quintal
	SOLANACEAE			
42	*Capsicum* sp.	Pimenta	Al.	SAF, Quintal
43	*Solanum lycopersicum* L.	Tomate	Al.	SAF, Quintal
	VERBENACEAE			
44	*Lippia Alba (Mill) Brow*	Erva cidreira	Al., Med.	SAF, Quintal
	VITACEAE			
45	*Vitis vinifera L.*	Uva	Al., Med.	Quintal
	XANTHORRHOEACEAE			
46	*Aloe vera (L.) Burm. F.*	Babosa	Med., Cosm.	Quintal
	ZINGIBERACEAE			
47	*Alpinia zerumbet (Pers.) B.L. Burtt & R.M. Sm.*	Colônia	Med.	SAF/Quintal
48	*Curcuma longa L.*	Açafrão	Al., Med.	Quintal

FONTE: LIMA, et al. 2020.

Considerações finais

O estudo traz à tona uma base cultural de seleção e manejo de plantas úteis, especialmente as espécies e variedades alimentícias, para novos plantios e trocas de conhecimentos e variedades manejadas, em unidades familiares e entre comunidades, aumentando a capacidade de resiliência desses sistemas de cultivos, expressa na resistência e no prazer de plantar. É fundamental considerar esforços para elevar a qualidade de vida desses agricultores tradicionais que mantêm bancos de germoplasma *in situ*, investindo no acesso à melhores condições de vida, numa infraestrutura básica para produção, oportunidades de realização pessoal, com agregação de valor ao seu trabalho e produtos.

Essencialmente, suas potencialidades de uso e aplicações das espécies silvestres, exóticas, como dos cultivos tradicionais nas hortas, SAF e quintais familiares desses guardiões-mantenedores da diversidade florística local precisam ser reconhecidas e levadas em conta nos projetos de planejamento e gestão territorial de UCs. Uma gestão inclusiva e, de fato participativa, precisa ser amparada com a parceria de políticas públicas que apoiem o protagonismo dessas comunidades tradicionais, com seus saberes e práticas agroecológicas como forma de garantir um potencial de uso mais sustentável, neste caso, na Unidade de Conservação de Gurjaú.

Agradecimentos

Aos interlocutores de Porteira Preta; Ao CPRH; aos gestores da RVS Gurjaú; e à Associacão dos Moradores de Porteira Preta.

Referências bilbiográficas

Adams, C. et al. O Pão da Terra: da invisibilidade da mandioca na Amazônia. In: Adams, C., Murrieta R.S.S.; Neves, W. A. *Sociedades Caboclas Amazônicas*: modernidade e invisibilidade, São Paulo: FAPESP/Annablume, p. 295-321, 2006.

Altieri, M.A. Breve reseña sobre los orígenes y evolución de la agroecología en América Latina. In: (Ed.) *Historia de la Agroecología em América Latina y España*.Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología. Califórina 2017, 114p.

Berkes, F. Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management. Philadelphia and London: Taylor & Francis, 1999.

Cantarelli, J.R.R. *"Nem boa, nem ruim". A qualidade de vida camponesa em terras de reserva ecológica:* Etnografia do caso de Porteira Preta, Gurjaú-PE. 2005. Dissertação (Mestrado em Antropologia), Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

Conklin, H.C. An ethnoecological approach to shifting agriculture. *Transactions of the New York Academy of Sciences II*, v. 17, n. 2, p. 133-142, 1954.

Conti, I. L. & Coelho-de-Souza, G. Povos e comunidades tradicionais: a produção de políticas públicas de segurança alimentar e nutricional. *Revista Antropológica*, v. 5, n. 3, p. 780-804, 2013.

Diegues, A.C. Conhecimentos práticas tradicionais e a etnoconservação da natureza. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 50, p. 116-126, 2019.

Huntimgton, H. P. Using Traditional Ecological Knowledge in Scienc: Methods and applications. *Ecology Applied.* v.10, p.1270-1275, 2000.

Minayo, M.C.S. Amostragem e saturação em pesquisa qualitativa: consensos e controvérsias. *Revista Pesquisa Qualitativa*, v. 5, n. 7, p. 01-12, 2017.

Pereira, B.E. & Diegues, A.C. Conhecimento de populações tradicionais como possibilidade de conservação da natureza: uma reflexão sobre a perspectiva da Etnoconservação. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 22, p. 37-50, 2010.

Toledo, V. & Barrera-Bassols, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. In: SILVA, V. A et al. (Orgs.) Etnobiologia e Etnoecologia: pessoas & natureza na América Latina. v. 1, *Atualidades em etnobiologia e etnoecologia*, p.13-36, 2010.

CONSERVAÇÃO DINÂMICA DA DIVERSIDADE DO MILHO CRIOULO POR FAMÍLIAS AGRICULTORAS DA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS, BRASIL

Gabriel Bianconi Fernandes

Universidade Federal do Rio de Janeiro

** biefernandes@gmail.com*

Resumen

As sementes crioulas são tanto produto como meio de produção. Sua constante seleção para adaptação aos agroecossistemas é resultado da ação deliberada dos agricultores e responde a critérios variados. Este trabalha avaliou o sistema local de conservação e uso do milho crioulo de famílias agricultoras de Minas Gerais, Brasil. Foi observado que o plantio de variedades crioulas não exclui o uso de insumos como fertilizantes químicos e que elevada produtividade não é o atributo que os agricultores mais valorizam para seleção de suas sementes. Os agricultores possuem mecanismos próprios de promover a circulação e o acesso a sementes. A participação em eventos, cursos, intercâmbios agroecológicos e mercados, entre outros favorece o acesso a uma maior diversidade de sementes.

Palabras clave: Sementes; Conservação *on farm*; Conhecimento Local; Milho.

Abstract

Landraces are both a product and a means of production. Their constant selection for adaptation to agroecosystems is the result of the deliberate action of farmers and responds to various criteria. One has evaluated family farmers' local seed system in Minas Gerais, Brazil. It was observed that planting maize landraces does not exclude the use of modern inputs such as chemical fertilizers, and that high productivity is not the attribute that farmers value the most as a criterion for selecting their seeds. Farm families have their own strategies to promote circulation and access to seeds. The participation of farming families in events, courses, agroecological exchanges and markets, among others, facilitates access to a greater diversity of seeds.

Keywords: Landraces; *On farm* conservation; Local Knowledge; Maize (*Zea mays* L.).

El artículo completo se publicará en el número especial del VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología de la Revista Agrociencia Uruguay. http://agrocienciauruguay.uy/

CONSERVACIÓN DE VARIEDADES CRIOLLAS HORTÍCOLAS EN EL NORESTE DE CANELONES, ZONAS PANTANOSO DEL SAUCE Y TAPIA

Soledad Piazza*[1] & Mateo Favaro

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de la República

** sole_piazza@hotmail.com*

Resumen

Actualmente las Variedades Criollas (VC) sufren un proceso de desaparición, a escala mundial y nacional. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la conservación de VC (hortícolas, maíz, hierbas aromáticas y plantas medicinales); teniendo en cuenta los sistemas prediales y las familias que las conservan en dos zonas de Canelones: Pantanoso del Sauce y Tapia. Estas zonas de Uruguay cuentan con producción hortícola, con predios agroecológicos, con presencia de la Red de Semillas Criollas y con antecedentes en la conservación de VC. Se eligió un diseño de investigación exploratorio y descriptivo y se realizaron entrevistas semiestructuradas a las personas referentes de estos predios. En el territorio en estudio se conservan cantidades importantes de VC: se relevaron 218 variedades criollas de 46 especies. El mantenimiento de VC es característico de ambas zonas, las VC son conservadas por largos periodos, adaptados a la producción agroecológica y la producción familiar.

Palabras clave: Hortalizas; Semillas criollas; Conservación *in situ - on farm*; Biodiversidad agrícola; Agricultura familiar.

Abstract

Currently the Creole Varieties (VC) suffer a process of disappearance, on a global and national scale. The objective of this work was to characterize the conservation of VC (vegetables, maize, aromatic herbs and medicinal plants); taking into account the farming systems and the families that conserve them in two areas of Canelones: Pantanoso del Sauce and Tapia. These areas have horticultural production, agroecological farming systems with the presence of the Red de Semillas Criollas and have a history of VC conservation. An exploratory and descriptive research design was chosen, and semi-structured interviews were conducted with the referents of these farms. Important amounts of CV are conserved in the territory under study: 218 landraces of 46 species were surveyed. The maintenance of CV is characteristic of both zones, the CV are conserved for long periods, adapted to agro-ecological production and family production systems.

Keywords: Vegetables; Creole seeds; In situ conservation - on farm; Agricultural biodiversity; Family agriculture.

Introducción

El presente trabajo se centra en el estudio de la conservación y mantenimiento de recursos genéticos a través de la utilización de Variedades Criollas (VC). Una forma de conservar los recursos genéticos es a través de la conservación *in situ, on farm*. Esta forma de conservación está estrechamente vinculada con los agricultores y agricultoras y con sus conocimientos tradicionales asociados.

La problemática vislumbrada es que actualmente las VC sufren un proceso de desaparición. Esta situación de erosión y pérdida de diversidad es la que ha motivado a diversas organizaciones a realizar acciones hacia su conservación. A nivel nacional, existe la Red Nacional de Semillas Nativas y Criollas (RSC), la cual se basa en el intercambio de semillas criollas y de conocimientos asociados a las mismas entre productores y productoras.

Para conservar las VC es necesario comprender entre otras cosas: dónde están y cómo están distribuidas, cómo son manejadas y usadas y cómo son establecidas las redes de intercambios de semillas (De Almeida Silva, 2015). Se pretende que la información obtenida en este trabajo pueda ser útil para los agricultores y sus organizaciones, auxiliándolos en la posible toma de decisiones en torno a la conservación. Asimismo, se espera que pueda brindar elementos para el mantenimiento de las VC y la mejora de la calidad de vida de los agricultores/as que las conservan.

El objetivo general fue caracterizar y analizar la conservación de VC (hortícolas, maíz, hierbas aromáticas y plantas medicinales); teniendo en cuenta los sistemas prediales y las familias que las conservan en dos zonas de Canelones: Pantanoso del Sauce y Tapia. Como objetivos específicos, se caracterizaron los sistemas de producción en donde se producen y mantienen VC; se describieron las principales VC que conservan; y se analizaron algunos de los vínculos sociales y comerciales en relación a la conservación de VC.

Metodología

Para este trabajo, se seleccionaron dos zonas, “Tapia” y “Pantanoso del Sauce” ubicadas en el noreste del departamento de Canelones, Uruguay (Fig. 1). Se tuvo en cuenta que las zonas estuvieran ubicadas en áreas con presencia de producción hortícola. A su vez, se consideró que exista intervención de la RSC y que sean zonas donde se conservan VC. El trabajo de campo se desarrollo entre 2017 y 2018.

Se desarrollaron diferentes fases del trabajo: en primer lugar, se realizó una fase de planificación en la cual se definió la zona a estudiar, se eligió el método de investigación y se elaboró la pauta de entrevista para el trabajo de campo. En segundo lugar, se realizó la fase de ejecución del trabajo de campo donde se visitaron los predios realizando entrevistas. Además, se hicieron entrevistas a

referentes de instituciones en el tema. Se culminó el trabajo con la fase de análisis donde se procesaron y analizaron los datos obtenidos.

Se eligió un diseño de investigación exploratorio, el cual se utiliza cuando no existen antecedentes sobre el tema, o son escasos. Las investigaciones similares en el territorio nacional son pocas, además no se ha realizado una investigación de la misma temática en las zonas a estudiar. A su vez es descriptivo ya que se busca caracterizar y especificar ciertas propiedades, de los sistemas prediales, las semillas criollas allí conservadas y los métodos de producción.

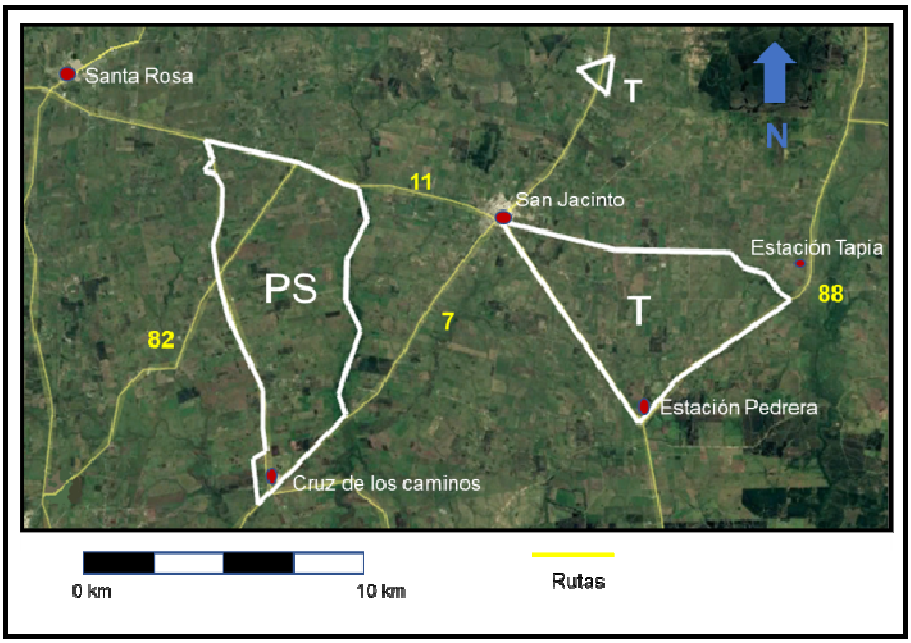


FIGURA 1. Mapa en el que se observan las zonas relevadas (Pantanoso del Sauce como ¨PS¨ y Tapia como ¨T¨), las localidades más importantes y rutas principales.

La metodología de investigación aplicada para la ubicación de otras familias productoras que conservaran semillas dentro de cada zona fue la de ¨bola de nieve¨. Se realizaron entrevistas en las zonas definidas en todos los predios que conservan VC.

Las partes que componen la entrevista son dos: en primer lugar, datos generales del sistema predial que incluyó preguntas sobre la zona en que se encuentra, rubros principales, superficie trabajada, antigüedad en el predio, número de personas que residen en el predio, edades, donde comercializan los productos, si son predios agroecológicos o no, y si consideran que tienen relevo generacional. También se incluyó número de VC que conservan por predio, con quien intercambian semillas criollas y si participa de organizaciones, en el caso de pertenecer a la RSC que puntos fuertes y puntos a mejorar ve del funcionamiento de la red. Además, se recogió la opinión de los productores en cuanto a la percepción de la importancia de las VC y su conservación en el predio.

Existen debates académicos sobre el término “variedad criolla”, no hay acuerdo entre los aspectos que definen una variedad local o criolla, y por tanto no hay una única definición. El número de VC por predio se registró a partir de la pregunta: ¨ ¿cuántas VC conserva en el predio? ¨, o algún sinónimo de VC como variedades tradicionales o semilla propia que conservan hace tiempo, dándole importancia al criterio de los productores para definir VC, distinguiéndola de la semilla comerciales.

El concepto apropiado para VC en este trabajo es el de la definición adaptada de Ogliari et al. (2013), utilizada para el diagnóstico inicial de la diversidad, esta definición se adecua a la operativa del trabajo: según Ogliari et al. (2013) *“pueden ser consideradas poblaciones compuestas locales desarrolladas por los agricultores, variedades locales autóctonas o aquellas derivadas o no de cultivares comerciales antiguas y mejoradas (…) que son conservadas, seleccionadas, multiplicadas y usadas por pequeños productores tradicionales, independientemente de su origen genético y el periodo de cultivo on farm”.*

Resultados y discusiones

En las zonas estudiadas, de los predios que conservan VC diez predios se encuentran en Pantanoso del Sauce y siete se encuentran en Tapia. La actividad económica principal es la horticultura en el 94% de los predios, en la mayoría de los casos se producen diversos rubros complementarios La superficie promedio por predio en ambas zonas es de 19 ha, con un rango de 0.5 ha el de menor superficie a 70 ha el de mayor superficie. Viven en promedio 3,7 personas por predio; valor por encima del promedio nacional. Todos los productores que conservan VC en las zonas son productores familiares.

El 53% de los residentes en los predios tienen más de 61 años lo que revela una población envejecida. El tiempo de residencia en el predio es más de una generación en el 94% de los predios; son familias que tienen tradición en la zona, sin embargo, en el 41% de los casos consideran que no tendrán relevo generacional en su establecimiento.

Se observó una alta proporción de productores agroecológicos (aproximadamente el 50% de los casos relevados). Este modo de producción está estrechamente relacionado con la conservación de VC. En todos los casos se utiliza la producción para consumo en el hogar, además en el 94 % de los casos es comercializada. Los datos de superficie de los predios, edad de quienes residen en los predios, antigüedad de las familias en la zona e importancia del autoconsumo coinciden con otros estudios similares, a nivel nacional y en el sur de Brasil, lo que nos sugiere que estos factores son de importancia en estas zonas.

Las formas de comercialización son variadas. El 35% de los predios utilizan más de un canal de venta, con venta directa al consumidor o con valor agregado. Las razones más mencionadas por los

productores/as de por qué conservar las VC son: la tradición y conservación, la soberanía y el autoconsumo, la adaptación y resistencia al clima y la importancia económica, entre otros.

El 82% de los predios intercambian con productores dentro de las zonas. Con frecuencia los entrevistados mencionan que si pierden una semilla la recuperan con el vecino, se observa que el intercambio trasciende lo predial y es una práctica de varios productores/as de la zona; se da en las zonas la conservación colectiva.

El 76 % de los predios forma parte de al menos una organización, con importancia de las sociedades de fomento rural de CNFR (Comisión Nacional de Fomento Rural) y de la RSC (que la integran en el 41% de los casos).

Se recabaron en los predios saberes tradicionales asociados a la conservación de las VC in situ-on farm. La pérdida de los productores de estas zonas implicaría una erosión genética importante. En este y otros factores radica la importancia de que las familias productoras continúen en las zonas manteniendo las VC.

En el territorio en estudio se relevaron 218 variedades criollas de 46 especies. Las familias botánicas que tienen mayor importancia en cuanto al número de VC son las *Cucurbitaceae, Solanaceae, Convolvulaceae y Alliaceae*. Las restantes VC relevadas se agrupan en las familias *Amaranthaceae, Apiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Onagraceae, Papavaraceae, Poaceae, y Urticaceae,* conformando un total de 14 familias botánicas.

Al observar la importancia de las VC conservadas, según cantidad de productores involucrados en el cultivo se destaca el boniato (*Ipomoea batatas, Lam*.) realizado en el 76% de los predios; seguido por la cebolla (*Allium cepa L*.) presente en el 65% de los predios (Fig. 2). También se destacan morrón (*Capsicum annuum L*.), tomate (*Solanum lycopersicum L*.), rúcula (*Eruca sativa Mill*.), perejil (*Petroselinum crispum (Mill.) Fuss*) y maíz (*Zea mays L*.). La presencia de maíz se observó en 41% de los predios, y en el periodo en estudio se reportó contaminación con transgenes en algunos de los predios relevados.

El promedio de semillas conservadas por predio fue de 12 VC. El mantenimiento de VC es característico de ambas zonas, pero en Tapia existe mayor diversidad. En cuanto a la antigüedad de las VC conservadas se observa que el 25% de las VC relevadas tiene una antigüedad comprendida en el rango de 16 a 30 años y el 14% las VC relevadas una antigüedad de más de 30 años.

Al analizar algunas variables de forma conjunta (participación en la RSC, manejo agroecológico, destino de la producción y número de VC conservadas por predio) se formaron dos grupos de productores bien diferenciados. En uno de los grupos se encuentran los productores que conservan menos VC por predio, no integran la RSC, su manejo no es agroecológico y venden de forma indirecta y poco diversa. Estos productores conservan materiales antiguos. Este grupo se especializa

en pocos cultivos, lo que está vinculado con el destino de la producción: utilizan VC aceptadas no solo por los consumidores sino también adaptadas a lo exigido por el mercado en general. Por el contrario, en otro grupo se encuentran los productores que conservan mayor cantidad de VC por predio, que integran la RSC, su manejo es agroecológico y comercializan la producción en canales diversos y directos. En comparación con el primer grupo conservan VC de menor antigüedad.

FIGURA 2. Bulbos de VC de cebolla conservados en los predios visitados.

Conclusiones

Los predios donde se conservan VC tienen la horticultura como rubro principal, y se realiza producción familiar. Son familias que tienen más de una generación viviendo en los predios, los residentes de los predios son de edad avanzada y casi en la mitad de los predios no creen contar con relevo generacional. Todos los predios realizan autoconsumo y en el 50% de los casos realizan producción agroecológica certificada por la Red de Agroecología.
Las VC conservadas por mayor cantidad de productores son boniato (Ipomoea batatas, Lam.) realizado en el 76% de los predios; seguido por la cebolla (Allium cepa L.) presente en el 65% de los predios.

En el territorio en estudio se conservan cantidades importantes de VC: se relevaron 218 variedades criollas de 46 especies. Las familias botánicas que tienen mayor importancia en cuanto al número de VC son las Cucurbitaceae, Solanaceae, Convolvulaceae y Alliaceae.

Se relevaron VC en algunos casos conservadas por largos periodos, adaptados a la producción agroecológica y la producción familiar de bajo requerimiento de insumos externos. Estos materiales en algunos casos ya han sido utilizados en mejoramiento genético de variedades hortícolas.

Se recabaron en los predios saberes tradicionales asociados a la conservación de las VC in situ-on farm. La pérdida de los productores/as de estas zonas implicaría una erosión genética importante. En este y otros factores radica la importancia de que las familias productoras continúen en las zonas manteniendo las VC.

Agradecimientos

A las familias de productoras y productores que nos recibieron con amabilidad y dedicaron su tiempo, compartiendo sus saberes para este trabajo. A los docentes que nos guiaron en este proceso: Marcelo Fosatti, Guillermo Galván y Rafael Vidal.

Referencias bibliográficas

De Almeida Silva, N.; Malaquias Costa, F.; Bernardi Ogliari, J. 2015. Censo da diversidade, estratégia metodológica para a conservação da diversidade de variedades crioulas de milho do Extremo Oeste de Santa Catarina. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina. Núcleo de Estudos em Agrobiodiversidade. 37 p.

Galván, G. 2003. Recursos genéticos. In: García de Souza, M.; Rodríguez, A. eds. Agricultura ecológica. Montevideo, PREDEG-GTZ. pp. 89- 108.

Ogliari, J. B.; Kist, V.; Canci, A. 2013. The participatory genetic enhancement of a local maize variety in Brazil. In: De Boef, W. S.; Subedi A.; Peroni, N.; Thijssen, M.; O'Keeffe, E. eds. Community biodiversity management, promoting resilience and the conservation of plant genetic resources. Abingdon, Oxon. pp. 265-271.

CONTROLE BIOLÓGICO, *IN VITRO,* DA ANTRACNOSE EM BANANA E MAMÃO

Bruna Cristine Martins de Sousa Bruna Martins*[1], Jéssica Carine Nascimento dos Santos[1], Daniel do Amaral Gomes Daniel Amaral[2], Ana Clara Machado da Silva[1], Aurélio Matheus Alves de Matos Aurélio Matos[1], Gleisson Willen Cerdeira Lemos[1], Sidney Santos Fraga Sidney Fraga[1], Denise Castro Lustosa[1] & Thiago Almeida Vieira[1]

[1] Universidade federal do Oeste do Pará (UFOPA)
[2] EMATER - Mojuí dos Campos

** bruna0909martins@hotmail.com*

Resumo

O fungo *Trichoderma* tem sido amplamente estudado no controle de fitopatógenos. O trabalho avaliou o efeito de *Trichoderma* no biocontrole de *Colletotrichum* spp. em banana e mamão. Foram testados quatro isolados de *Trichoderma* nos seguintes ensaios: a) taxa de crescimento micelial, com avaliações das colônias após 24h e 48h; b) pareamento de culturas, avaliando-se o diâmetro médio das colônias fúngicas durante sete dias e, c) produção de metabólicos voláteis tóxicos, com avaliação semelhante ao ensaio b. Os agentes de biocontrole apresentaram crescimento superior aos dos fitopatógenos nos dois períodos avaliados. Nos testes de pareamento e compostos voláteis, todos os isolados de *Trichoderma* reduziram o diâmetro de *C. musae,* exceto TF4 no segundo teste. Para *C. gloeospoirioides*, todos os isolados de *Trichoderma*, exceto o TF5, reduziram seu crescimento no teste de compostos voláteis tóxicos. Os agentes de biocontrole apresentam potencial no controle da antracnose nos frutos avaliados.

Palabras clave: agente biocontrole; fungos; metabolismo secundário.

Abstract

The *Trichoderma* fungus has been widely studied in the control of phytopathogens. The work evaluated the effect of *Trichoderma* on the biocontrol of *Colletotrichum* spp. in banana and papaya. Four *Trichoderma* isolates were tested in the following assays: a) mycelial growth rate, with colony evaluations after 24h and 48h; b) pairing of cultures, evaluating the average diameter of the fungal colonies for seven days and, c) production of toxic volatile metabolites, with an evaluation similar to the test b. The biocontrol agents showed higher growth than phytopathogens in the two periods evaluated. In the pairing tests and volatile compounds, all *Trichoderma* isolates reduced the diameter of *C. musae*, except TF4 in the second test. For *C. gloeospoirioides*, all *Trichoderma* isolates, except TF5, reduced their growth in the test for toxic volatile compounds. The biocontrol agents have potential to control anthracnose in the evaluated fruits.

Keywords: biocontrol agent; fungi; secondary metabolism.

Introdução

Doenças de plantas ocasionam prejuízos em culturas de importância econômica; dentre elas, a antracnose, causada por espécies do fungo *Colletotrichum* spp. que levam à podridão dos frutos, resultantes da colonização dos seus tecidos (KEFIALEWA & AVALEWB, 2008). No contexto agroecológico, o manejo inadequado de espécies, a falta de manutenção dos resíduos das culturas, e a ausência de rotação aumentaram a incidência e a severidade de doenças no campo (GAVA & MENEZES, 2012) e, consequentemente o uso de agrotóxicos. Neste sentido, a busca por métodos alternativos para o controle de doenças de plantas tem se intensificado, visando a redução de defensivos e a produção de alimentos mais saudáveis (VIEIRA JUNIOR et al., 2013), como por exemplo, o controle biológico.

Entre os agentes de controle biológico que têm sido amplamente utilizados como antagonistas de fitopatógenos, destaca-se o gênero *Trichoderma*. Esse fungo possui forte interação com o solo e a raíz das plantas, despertando assim grande interesse científico (POMELLA & RIBEIRO, 2009). Atualmente, produtos à base de *Trichoderma* spp. são comercializados como biopesticidas do solo pela sua excelente competição de substrato e por produzirem compostos biologicamente ativos (LÓPEZ-BUCIO et al., 2015; VINALE et al., 2008). Assim, este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de quatro isolados de *Trichoderma,* obtidos de resíduos de frutos de cumaru amarelo (*Dipteryx punctata*) no controle do agente causal da antracnose, *Colletotrichum* spp., em banana e mamão.

Metodologia

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Fitopatologia, do Instituto de Biodiversidade e Florestas - Ibef, da Universidade Federal do Oeste do Pará - Ufopa. Os agentes de biocontrole do gênero *Trichoderma* (TF2, TF3, TF4 e TF5) foram obtidos de resíduos de frutos de cumaru amarelo (*D. punctata*) provenientes de quatro áreas localizadas no Município de Mojuí dos Campos, Pará, Brasil. Os isolados de *Colletotrichum musae* e *Colletotrichum gloeosporioides* foram obtidos, respectivamente, de frutos de banana (*Musa* sp.) e mamão (*Carica papaya*), apresentando sintomas da doença antracnose, segundo Alfenas e Mafia (2007). Após a obtenção de culturas axênicas, todos os fungos foram depositados na Micoteca do Laboratório de Fitopatologia.

No ensaio da taxa de crescimento dos agentes de biocontrole e dos fitopatógenos em cultivo individual, foram retirados discos de meio (4 mm), das bordas das colônias, com sete dias de cultivo, contendo as estruturas fúngicas, e transferidos para o centro das placas de Petri com meio Batata-dextrose-ágar (BDA), segundo Bonfim et al. (2010). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições, sendo uma placa por repetição. A avaliação consistiu da medição diária do diâmetro médio das colônias fúngicas, com auxílio de régua

milimétrica, nos intervalos de tempo de 24 e 48h. A taxa de crescimento de cada isolado foi determinada aplicando a fórmula de Lilly e Barnett (1951).

Para o teste de pareamento de culturas foram depositados discos de meio (4 mm) contendo as estruturas dos agentes de biocontrole e dos fitopatógenos, diametralmente opostos uns dos outros, em placas de Petri com BDA, na combinação agente de biocontrole – fitopatógeno, segundo B³aszczyk et al. (2017). O tratamento controle consistiu da deposição apenas do disco dos fitopatógenos em um dos lados da placa. A avaliação do crescimento radial dos fitopatógenos foi realizada medindo-se, diariamente, o diâmetro médio das colônias, com auxílio de régua milimétrica, durante sete dias. Os dados obtidos foram comparados com base em duas escalas de notas: Bell et al. (1982), com notas de antagonismo variando de 1 a 5 (1= antagonista cresce e ocupa toda a placa e 5= patógeno cresce e ocupa toda a placa) e Rodrigues (2010), com base em gabarito posicionado sob as placas com notas variando de 1 a 7, onde em 1 o antagonista cresce por toda a placa de Petri e sobre o disco do patógeno, e 7 o patógeno cresce por toda a placa.

O ensaio da produção de compostos voláteis foi realizado em tampas de placas de Petri contendo BDA, nas quais foram depositados, centralmente, em uma delas, um disco de meio contento estruturas dos fitopatógenos e, na outra, um disco dos agentes de biocontrole. As tampas foram sobrepostas, mantendo-se o agente de bicontrole na parte inferior e o fitopatógeno na parte superior, segundo Santos et al. (2007). O controle consistiu da presença apenas dos fitopatógenos em ambas as tampas. A avaliação foi realizada medindo-se o diâmetro médio das colônias com auxílio de régua milimétrica, durante sete dias.

Em todos os ensaios, após a montagem, os fungos foram incubados a 25ºC, sob fotoperíodo 12h. O delineamento experimental para os testes de pareamento de culturas e produção de compostos voláteis, foi em DIC, em esquema fatorial, com quatro repetições (uma placa por repetição). Os dados obtidos nos três ensaios foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$), pelo software estatístico Assistat 7.7 Beta.

Resultados e discussão

O crescimento micelial e a taxa de crescimento diferiram entre os agentes de biocontrole e os fitopatógenos (Tabela 1). Às 24h, o diâmetro médio das colônias de *Trichoderma* foi de 9,7 a 18,7mm maior que o de *C. musae* e, de 8,6 a 17,6mm maior que o de *C. gloeospoirioides.* Após 48h, *Trichoderma* apresentou crescimento micelial variando de 2,3 a 2,6 vezes maior que *C. musae* e de 2,8 a 3,1 vezes maior que *C. gloeospoiriodes.* A taxa de crescimento dos agentes de biocontrole foi acima de duas vezes mais rápida que a de *C. musae* e, de 4,0 a 4,3 mais veloz que *C. gloeospoirioides.*

Tratamentos	Crescimento micelial (mm)		Taxa de crescimento (mm.h^{-1})
	24 horas	48 horas	
Colletotrichum musae	10,4 dB	23,0 cA	0,5 b
Colletotrichum gloeosporioides	11,5 dB	19,2 dA	0,3 c
Trichoderma sp. TF2	29,1 aB	59,0 aA	1,2 a
Trichoderma sp. TF3	25,2 bB	54,6 bA	1,2 a
Trichoderma sp. TF4	24,1 bB	54,0 bA	1,2 a
Trichoderma sp. TF5	20,1 cB	53,0 bA	1,3 a
CV(%)		4,7	8,4

TABELA 1 Crescimento micelial e taxa de crescimento dos agentes de biocontrole (*Trichoderma*) e dos fitopatógenos (*Colletotrichum* spp.), nos períodos de 24 e 48 horas.

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas e pelas mesmas letras maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05).

Silva (2013) e Bonfim et al. (2010) também verificaram que isolados de *Trichoderma* apresentaram velocidade de crescimento superior aos patógenos por eles estudados. Segundo Carabi-Adell (2003), espécies de *Trichoderma* que possuem crescimento rápido, geralmente ocupam toda a superfície da placa em poucas horas.

No teste de pareamento de culturas, verificou-se que todos os isolados de *Trichoderma* reduziram o diâmetro médio das colônias de *C. musae*, em relação ao controle, sendo *Trichoderma* TF5 o que proporcionou a maior redução, não diferindo de *Trichoderma* TF2 (Tabela 2). O diâmetro médio da colonia de *C. musae* pareado com *Trichoderma* TF5 diminuiu 14mm, corrrespondendo a 34% de redução no seu crescimento. Para *C. gloeospoirioides,* nesse mesmo teste, não foi observada diminuição no diâmetro médio das suas colônias quando pareado com os isolados de *Trichoderma* (Tabela 2). Rebelo et al. (2018), avaliando cinco isolados de *Trichoderma* sobre *C. musae*, *C. gloeosporioides*, *Pestalotiopsis* sp. e *Fusarium* sp., verificaram que todos os isolados de *Trichoderma* reduziram o diâmetro médio das colônias dos fitopatógenos, nos testes de pareamento de culturas e produção de compostos voláteis.

Analisando o comportamento dos agentes de biocontrole pelas escalas de notas, verificou-se que, tanto pela escala de Bell et al. (1982) quanto pela de Rodrigues (2010), as notas variaram de 1 a 2 (Tabela 2), o que significa que o fungo ocupou 100% e 2/3 da placa, respectivamente, na primeira escala e, que houve ocupação total da placa e sobre o disco do patógeno e, crescimento total da placa não sobrepondo o patógeno, respectivamente, pela segunda escala. Ethur (2006), infere que notas que variam de 2 a 2,5 podem classificar os antagonistas como eficientes no biocontrole. Louzada et al. (2009) afirmam que um isolado é antagônico ou eficiente quando sua nota é menor ou igual a 3.

Tratamentos	*Colletotrichum musae* (Banana)			*Colletotrichum gloeospoiriodes* (Mamão)		
	Diâmetro da Colônia (mm)	Escala de Bell	Escala de Rodrigues	Diâmetro da Colônia (mm)	Escala de Bell	Escala de Rodrigues
Controle	41,0 aB	3,7 aBC	5,0 aA	29,0 aD	3,2 aCD	5,0 aA
Trichoderma TF2	31,0 bcA	1,2 bD	2,2 bBC	27,0 aAB	1,0 cD	2,0 bcC
Trichoderma TF3	33,0 bA	1,0 bC	2,0 bB	25,0 aB	2,2 bB	2,2 bB
Trichoderma TF4	33,0 bA	1,0 bC	1,0 cC	23,0 aB	1,0 cC	1,5 cdC
Trichoderma TF5	27,0 cA	1,0 bB	1,0 cB	27,0 aA	1,0 cB	1,0 dB
CV%						12,5

TABELA 2 Diâmetro médio das colônias de *Colletotrichum* spp. confrontados com os isolados de *Trichoderma* e notas das escalas, no teste de pareamento de culturas.
Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas e pelas mesmas letras maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05).

Na produção de compostos voláteis tóxicos foi verificado que todos os isolados de *Trichoderma* produziram alguma substância capaz de reduzir o diâmetro médio das colônias dos fitopatógenos, em relação ao controle, com exceção de *Trichoderma* TF4 para *C. musae* (banana). Para este fitopatógeno, o menor diâmetro médio das colônias foi proporcionado pelo tratamento *Trichoderma* TF2, com inibição de 53%. Para *C. gloeospoirioides*, todos os isolados de *Trichoderma*, exceto o TF5, reduziram seu diâmetro médio da colonia. A diminuição no crescimento do fitopatógeno de mamão variou de 8 a 11 mm, em relação ao controle.

Segundo Brozóvá (2004), isolados de *Trichoderma* spp. possuem diversos mecanismos de ação contra patógenos que incluem a competição por nutrientes e espaço; secreção de compostos antibióticos tais como trichodermina, tricotecenos, trichorzianinas ou gliotoxinas; efeitos tóxicos indiretos devido aos compostos voláteis, além de capacidade microparasítica.

Conclusões

Os isolados de *Trichoderma* testados apresentam potencial no controle, *in vitro,* de *C. musae* e *C. gloeosporioides* avaliados neste trabalho, utilizando mais de um mecanismo de ação. As escalas de notas auxiliaram na confirmação da eficácia dos agentes de biocontrole como antagonistas aos agentes causais da antracnose em banana e mamão.

Referencias bibliográficas

Alfenas, C. A.; Mafia, R. G. (2007). Métodos em fitopatologia. Viçosa: UFV. 382p.

Bell, D. K.; Wells, H. D.; Markham, C. R. (1982). *In vitro* antagonism of Trichoderma species against six fungal plant pathogens. *Phytopathology*, 72(4), 379-382.

B³aszczyk, L.; Basiñska-Barczak, A.; Æwiek-Kupczyñska, H.; Gromadzka, K.; Popiel, D.; Stêpieñ, £. (2017). Suppressive Effct of *Trichoderma* spp. on toxigenic *Fusarium* species. *Polish Journal of Microbiology*, 66(1), 85-100.

Bomfim, M. P.; São José, A. R.; Rebouças, T. N. H.; Almeida, S. S.; Souza, I. V. B.; Dias, N. O. (2010). Avaliação antagônica *in vitro* e *in vivo* de *Trichoderma* spp. a *Rhizopus stolonifer* em maracujazeiro amarelo. *Summa Phytopathologica*, 36(1), 61-67.

Brozóvá, J. (2004). Mycoparasitic fungi *Trichoderma* spp. In plant protection. *Plant Protection Science*, Prague, 2, 63-74.

Carabi-Adell. (2003). Uma técnica simples para observação microscópica de *Trichoderma* spp. (Hypocreales) em cultura de lâminas. In: Reunião Atual do Instituto Biológico, 15. *Arquivos do Instituto Biológico*, 70 Suplemento, 35-37.

Ethur, L. Z. (2006). Dinâmica populacional e ação de *Trichoderma* no controle de fusariose em mudas de tomateiro e pepineiro. 154 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Maria, RS.

Gava, C. A. T.; Menezes, M. E. L. (2012). Eficiência de isolados de *Trichoderma* spp no controle de patógenos de solo em meloeiro amarelo. *Revista Ciência Agronômica*, 43(4), 633-640.

Kefialewa, Y.; Avalewb, A. (2008). Postharvest biological control of anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) on mango (*Mangifera indica*). *Postharvest Biology and Technology*, 50(1), 8-10.

Lilly, G. V.; Barnett, H. L. (1951). Physiology of the fungi. New York: McGraw-Hill.

López-Bucio, J.; Pelagio-Flores, R.; Herrera-Estrella, A. *Trichoderma* as biostimulant: exploiting the multilevel properties of a plant beneficial fungus. *Scientia Horticulturae*, 196(1), 109-123.

Louzada, G. A. S. et al. (2009). Potencial antagônico de *Trichoderma* spp. originários de diferentes agroecossistemas contra *Sclerotinia sclerotiorum* e *Fusarium solani*. *Biota Neotropica*, Campinas, 9(3), 145-149.

Pomella, A. V.; Ribeiro, R. S. (2009). Controle Biológico com *Trichoderma* em Grandes Culturas - Uma visão empresarial. In: Bettiol, W. & Morandi, M.B.(Eds). Biocontrole de doenças de plantas: uso e perspectivas. Jaguariúna, SP. Embrapa Meio Ambiente, 1.ed. cap. 15, 239-244.

Rebelo, R. X.; Lourido, K. A.; Vieira, B. N. P.; Sousa, M. I. P.; Sousa, B. C. M.; Lustosa, D. C. (2018). *Trichoderma* como agente de biocontrole de fitopatógenos de espécies agrícolas e florestais. Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF, 13(1).

Rodrigues, J. (2010). *Trichoderma* spp. associado a níveis de adubação NPK no patossistema *Sclerotinia sclerotiorum*-feijoeiro. 85 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Área de Concentração Fitopatologia) – Universidade Federal de Santa Maria, RS.

Santos, R. P.; Carvalho Filho, M. R.; Macedo, M. A.; Marques, G. A.; Martins, I.; Mello, S. C. M. Inibição do crescimento de *Cylindrocladium in vitro* por isolados de *Trichoderma*. (2007). http://ainf o.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CENARGEN/29590/1/ct068.pdf.

Silva, G. B. P. (2013). Utilização de *Trichoderma* spp. no controle de *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary e no crescimento de alface. 89 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Maria, RS.

Vieira Junior, J. R.; Fernandes, C. F.; Antunes Junior, H.; Silva, M. S.; Silva, D. S. G.; Silva, U. O. (2013). Rizobactérias como agente de controle biológico e promotores de crescimento em plantas. Porto Velho: Embrapa Rôndonia, 15 p. Embrapa Rondônia. Documentos, 155.

Vinale, F.; Sivasithamparam, K.; Ghisalberti, E. L.; Marra, R.; Woo, S. L.; Lorito, M. (2008). *Trichoderma*-plant-pathogen interactions. *Soil Biology & Biochemistry*, 40(1), 1-10.

DE LA SISTEMATIZACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD ÚTIL DE ZAUTLA, PUEBLA (MÉXICO) HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO MEDICINAL CON GRUPOS COMUNITARIOS DEL CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO RURAL (CESDER)

Pablo Abner De la Fuente Garnica*[1] & Alonso Gutiérrez Navarro[2]

[1] Universidad Nacional Autónoma de México
[2] Universidad Autónoma Metropolitana

** pabloestulto@gmail.com*

Resumen

Dada la cantidad acumulada de conocimiento en los herbarios científicos creemos que tienen un potencial útil para las comunidades rurales que pueden apropiarse de otros conocimientos sobre el uso de las plantas. Con este objetivo se sistematizó el conocimiento de las plantas útiles de Zautla, Puebla para construir espacios de diálogos con conocimientos sobre medicina tradicional. El resultado son 193 especies, de las cuales 144 tienen algún uso, 82 medicinales que se dialogaron con 44 personas de grupos comunitarios que permitió rememorar en la tradición oral y las historias de vida relacionadas a los procesos de curación para construir conocimiento nuevo sobre las plantas de su región. Concluimos que la generación de herramientas prácticas como un herbario pueden situarse en contextos donde la producción de conocimientos atienda a las necesidades y contextos específicos y con esto poder ensayar lo que podríamos llamar diálogo de saberes.

Palabras clave: diálogo de saberes; herbario comunitario; plantas medicinales; talleres participativos.

Abstract

Given the cumulative amount of knowledge in scientific herbariums, we believe it has useful potential for rural communities that can appropriate another knowledge about plant use. To this objective, knowledge of Zautla's useful plants, Puebla, was systematized to build dialogue spaces with knowledge of traditional medicine. The result is 193 species, of which 144 have some use, 82 medicinal products that were dialogued with 44 people from community groups that allowed them to remember in the oral tradition and the life stories related to healing processes to build new knowledge about the plants of their region. We conclude that the generation of practical tools such as an herbarium can be placed in contexts where knowledge production meets specific needs and contexts and with this being able to rehearse what we might call dialogue of knowledge.

Keywords: dialogue of knowledge; herbarium people; medicinal plant; participatory workshops

El artículo completo se publicará en el número especial del VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología de la Revista Agrociencia Uruguay. http://agrocienciauruguay.uy/

DIÁLOGO ENTRE DIVERSIDADE CULTURAL E DIVERSIDADE BIOLÓGICA NA COMUNIDADE CAMPONESA LOURENÇO (REDENÇÃO DO GURGUÉIA, PI/BRASIL)

Thiago Batista de Sousa*[1], Valcilene Rodrigues da Silva[1] & Kelci Anne Pereira[1]

[1] Universidade Federal do Piauí

* dthiagobatista@gmail.com

Resumo

O trabalho teve como objetivo compreender a forma de resistência dos camponeses e a relação entre as atividades produtivas e os aspectos culturais desenvolvidos na gestão dos seus agroecossistemas na comunidade Lourenço (Piauí/Brasil). Metodologicamente, a pesquisa envolveu levantamento bibliográfico e trabalho de campo qualitativo com os camponeses residentes na comunidade. Os resultados evidenciam um conjunto de saberes simbólicos e produtivos utilizados pelos camponeses na gestão dos agroecossistemas. Assim, conclui-se que ao preservarem os saberes, os camponeses preservam também a diversidade biológica do agroecossistema. Inversamente, quando se têm processos de erosão cultural a diversidade biológica e sustentabilidade do agroecossistema é comprometida.

Palavras chave: Resistência Camponesa; Biodiversidade; Campesinato; Vale do Gurguéia; Agroecossistemas.

Abstract

The work aimed to understand the resistance of the peasants and the relationship between productive activities and cultural aspects developed in the management of their agroecosystems in the Lourenço community (Piauí / Brazil). Methodologically, the research involved a bibliographic survey and qualitative fieldwork with the peasants living in the community. The results show a set of symbolic and productive knowledge used by peasants in the management of agroecosystems. Thus, it is concluded that by preserving knowledge, peasants also preserve the biological diversity of the agroecosystem. Conversely, when there are processes of cultural erosion, the biological diversity and sustainability of the agroecosystem is compromised.

Keywords: Peasant Resistance; Biodiversity; Peasantry; Gurguéia Valley; Agroecosystems.

Introdução

Os fenômenos da cultura e da natureza estão intimamente integrados e devem ser observados em suas relações. De acordo com Whiaker e Bezzon (2006) a cultura contém o manejo adequado do

agroecossistema no qual se formou. Os povos sabem que precisam da natureza para sobreviver e, por isso, vivem numa relação de equilíbrio e aprendizado com ela. Porto-Gonçalves (2019. p. 10) menciona que “nenhum grupo social, povo, etnia ou comunidade habita uma área, seja ela qual for, sem produzir conhecimento. Não se come sem saber plantar, sem saber pescar, sem saber coletar ou sem saber criar animais.”.

Nesse sentido, podemos destacar o caráter de sustentabilidade que se expressa nos modos de vida e agriculturas camponesas, gerando agroecossistemas abundantes no movimento de co-evolução entre os saberes do trabalho e os complexos de cultivo, criatório e coleta.

Por outro lado, existe uma correlação entre a desarticulação/erosão cultural, ameaças ao território e o empobrecimento dos sistemas agrícolas camponeses promovidos pelo avanço da lógica capitalista no campo. Perdem-se as práticas culturais e os dados culturais acumulados histórica e tradicionalmente por alguns grupos sociais que se refletem na destruição dos agroecossistemas, dos quais, de certa forma, os povos portadores dessas culturas eram guardiões. Nesse sentido, a diversidade cultural, muitas vezes, corresponde à diversidade biológica, ambas em processo histórico de destruição, a partir do avanço do capital em todas as esferas e da necessidade de domínio da natureza (WHIAKER e BEZZON, 2006).

A fim de defenderem seu direito à vida, que passa pelo acesso à terra e aos meios para fecundá-la, muitos povos vivem em resistência à lógica do capital e reinventam-se em suas práticas educativas, identidades, modos de trabalho e organização social, para manterem como camponeses, minimizando em suas vidas os impactos dos pacotes tecnológicos da agricultura industrial moderna e das políticas expropriatórias a que estão associadas.

Este é o caso de muitos camponeses e camponesas do cerrado e do ecótono cerrado/caatinga piauiense, no Brasil, onde o agronegócio avança de forma conflitiva e violenta contra as comunidades rurais trabalhadoras, ameaçando seus territórios (PORTO-GONCALVES, 2019).

O objetivo deste trabalho é compreender a forma de resistência dos camponeses e a relação entre as atividades produtivas e os aspectos culturais desenvolvidos na gestão dos seus agroecossistemas na comunidade Lourenço (Piauí/Brasil). Partimos do pressuposto que os sistemas de saber devem ser sistematizados e destacados como patrimônio e legado para a sustentabilidade no campo e na agricultura.

Metodologia

O recorte da pesquisa é a comunidade Lourenço localizada a 18 km da sede municipal de Redenção do Gurguéia, Piauí, Brasil. Nela atualmente residem 19 famílias camponesas que guardam um grau de parentesco bem próximo entre si, o que facilita a sociabilidade local. Cada família possui seu agroecossistema delimitado em áreas de vazante ou na caatinga, uma média de 30 hectares. Além

disso, alguns moradores da comunidade utilizam uma área comunitária de chapadas que engloba comunidades vizinhas, cerca de 600 hectares, para a criação de gado dos moradores em determinado período do ano.

Precisamente o município de Redenção do Gurguéia está localizado no sul do estado, uma fronteira agrícola e de estrangeirização de terra da região do MATOPIBA (compreende os estados do Maranhão, Piauí, Tocantins e Bahia) que conta com o apoio do Estado para o desenvolvimento do agronegócio na região, "fomentando a ideia de que o agronegócio seja a salvação da economia brasileira" mas excluindo as populações tradicionais das políticas públicas, "causando diversos impactos ambientais e territorializando cada vez mais o agronegócio transnacional em detrimento da desterritorialização de comunidades camponesas, indígenas e quilombolas." (Pereira e Pauli, 2016, p. 220).

A metodologia adotada para o trabalho foi do tipo qualitativa e participante, pois, além de acadêmico da Licenciatura em Educação do Campo, o primeiro autor é membro natural da comunidade. A pesquisa contou com levantamento bibliográfico e trabalho de campo em que foram realizadas 15 entrevistas semiestruturadas com os moradores da comunidade, entre os dias 23 e 27 de dezembro 2019.

Resultados e discussões

O modo de produção camponês é também um modo de vida: essas duas coisas não são separadas. A partir dessa compreensão, Favaro e Corona (2017) destacam o estreito vínculo entre agroecossistema, trabalho e família na construção de noções (inter) subjetivas complexas do campesinato, que se reverberam no conhecimento, na visão de mundo, no trabalho, dentre outros. E esse modo de vida camponês, para os autores, não está relacionado, na maioria dos casos, com um saber acadêmico nem se encaixam dentro da lógica capitalista. (Favaro; Corona, 2017).

Considerando essa abordagem sobre o sujeito camponês em relação dialética com a natureza, o agroecossistema deve ser visto pelas diversas dimensões que o perpassam, inclusive desde o universo imaterial. Ou seja, na análise dos agroecossistemas importa observar a presença da cultura e, como parte dela, das pedagogias camponesas, dos sistemas de valores, símbolos, crenças, que contribuem para a organização e estruturação do modo de vida desses camponeses. Seguindo esta abordagem, dentre os saberes identificados na gestão dos agroecossistemas da comunidade Lourenço, destacamos alguns, organizados nas categorias a seguir:

Observação dos sinais da natureza: os camponeses(as) se apegam a alguns seres da natureza, animais ou plantas, e interpretam suas reações como mensagens de alerta para coisas boas ou más. Um exemplo é o pássaro Acauã (*Herpetotheres cachinnans*), que com seu canto prediz a morte ou anuncia chuva e sol. Outros pássaros como Pica-pau (*Colaptes campestris*) e o beija-flor (*Trochilidae*), quando cantam bem fino próximo da casa, predizem uma má notícia. O pássaro

conhecido por “Vem-Vindo” ou “Vem-Vem” (*Euphonia chlorotica*) se cantar próximo à casa está avisando que alguém de longe está para chegar. O pássaro Tuitê (*Forpus passerinus vividus)* auxilia dentro da caatinga, pois alerta contra os marimbondos e enxames de abelhas, uma vez que geralmente faz sua casa bem próximo a eles. Insetos como a cigarra (*Cicadoidea*) com o seu canto avisa as proximidades das chuvas. É comum os camponeses(as) observarem os seres e os fenômenos celestes para interpretar os ciclos da natureza a partir deles. Seu Eleozeno, por exemplo, mencionou a experiência em relação ao pássaro João de Barro (*Furnarius rufus*) e da cobra Sucuri (Eunectes):

> Ano atrasado [ano anterior] mesmo ali naquele pé de ingarana [*Abarema jupunba*], uma Joana de Barro fez a casa dela naquele galho baixinho. Aí eu cheguei aqui em casa e comentei com Maria: este ano não vai ter enchente. Porque a joana de barro fez a casa no beicim [beira] do córrego ela sabia que a água não ia chegar ali. De fato, a água não encostou nem perto. Então é uma experiencia muita boa a Joana de Barro. O Surcuiú [sucuri] também é uma experiencia. No início do inverno se você vê Surcuiú em cima de árvore vai ter enchente.

A natureza é assim admitida como legítima escola, que ensina os camponeses por meio de sistemas de observação e de transmissão oral de saberes.

Atribuição ao sagrado: as crenças e fés sem dúvidas influenciam no modo de vida do camponês até mesmo nas técnicas de manejo dos agroecossistemas. Os camponeses da comunidade rogam a Deus pelas chuvas, fazem experiências com santos, rogam por uma boa colheita, fazem práticas de curas. São José e São Pedro são vistos como santos que intercedem pelas chuvas; São Sebastião é lembrado no combate à fome, peste e guerra; Santo Antônio para proteção dos casamentos; São Brás para proteger as pessoas quando se engasgam; Santo Expedito é o santo que abençoa os negócios. Dona Helena, por exemplo, faz a cura do “quebranto” em crianças recém-nascidas que vivem sonolentas usando três ramos de folhas. Ela identifica se a criança está doente caso os ramos murchem. Já Dona Maria das Mercês fala sobre as rezas de “arca caída” (espinhela caída, lumbago) e de “carne quebrada” (desmentidura, contusão muscular, deslocamento de osso ou articulação, luxação). Algumas famílias mantêm essa relação também com plantas, que funcionam como elemento de descarrego espiritual ou de banho para a alma. As principais são: Arruda (*Rutáceas*), Tipí (*Petiveria alliacea*), Alho Brabo (*Nothoscordum striatum*), Alecrim (*Salvia rosmarinus*) e Coronha (*Dioclea violacea*). Numa relação de recursividade a permanência desses rituais mantém a tradição de cultivar tais plantas e a existência das plantas permitem que os rituais tenham continuidade.

Diversidade produtiva: as atividades agrícolas da comunidade dialogam diretamente com a cultura local e as condições produtivas dos agroecossistemas. Criam animais como gado bovino, equinos, porcos, ovinos, patos e galinhas caipiras. Nos sistemas de cultivos os camponeses incluem as pastagens de capins para alimentação dos animais. Em seus quintais, as famílias possuem uma diversidade de plantas. De forma geral, foram observadas fruteiras como goiaba (*Psidium guajava*),,

mamão (*Carica Papaya*), banana *(Musa acuminata),* laranja (*Citros sinenses*), limão *(Citrus limon),* amora *(Morus nigra L.),* abacaxi (*Ananas comosus*), abacate (*Persea americana*), coco (*Cocos nucifera*), manga (*Mangifera indica*), cajuí (*Anacardium occidentale*), umbu (*Spondias tuberosa L.*), tamarindo *(Tamarindus indica)*, maracujá *(Passiflora edulis),* jabuticaba (*Plinia cauliflora*), cajá (*Spondias mombin*), pinha *(Annona Squamosa),* dentre outras. Existem também nos quintais plantas medicinais como Erva cidreira *(Melissa officinalis*), Erva doce (*Pimpinella anisum*), babosa (*Aloe vera),* capim santo (*Cymbopogon citratus*), mastruz (*Dysphania ambrosioides*) e umburana (*Commiphora leptophloeos*). Para o consumo familiar também foram identificadas plantas como pimenta de macaco (*Xylopia aromatica*), gergelim (*Sesamum indicum*), cana de açúcar (*Saccharum officinarum*); pequenos canteiros com cebola (*Allium cepa*), alface (*Lactuca sativa*), pimentão (*Capsicum annuum*), coentro (*Coriandrum sativum*), tomate (*Solanum lycopersicum*) e cultivos anuais como feijão (*Phaseolus vulgaris*), batata-doce *(Ipomoea batatas),* mandioca *(Manihot esculenta),* melancia (*Citrullus Ianatus*), abóbora (*Cucurbita moschata*), meloa (*Cucumis melo momordica*), cana de açúcar *(Saccharum officinarum)*, milho (*Zea mays*) e arroz (*Oryza Sativa*). Além dessa diversidade voltada para a segurança alimentar das famílias, a comunidade conta com área coletiva ou área de brejo para o *extrativismo* de plantas como Eucalipto (*Eucalyptus*), Bambu (*Bambusoideae*), Pequi (*Caryocar brasiliense*), Piaçava (*Attalea funifera*), Araçá (*Psidium cattleyanum*), Murta (*Myrtus*) e Buriti (*Mauritia flexuosa*). Há ainda o uso de diversas plantas da mata como medicina natural, a exemplo da Copaíba (*Copaifera langsdorffii*), Catinga de porco (*Caesalpinia pyramidalis Tui*), Mangabeira (*Hancornia speciosa*), Barbatimão (*Stryphnodendron*), Batata de purga (*Ipomoea purga*), Aroeira (*Schinus terebinthifolia*), Jatobá (*Hymenaea courbaril*), Tatarema (*Chloroleucon Foliolosum*) e Angico *(Anadenanthera colubrina*).

As categorias mencionadas acima evidenciam que os saberes produtivos e simbólicos são indissociáveis no modo de vida camponês. Tais saberes são transmitidos culturalmente e sua permanência ou erosão implicam diretamente na diversidade biológica dos agroecossistemas. Um exemplo dessa relação é o uso da palmeira Buriti, um hábito cultural valioso no Piauí, que evidencia a adaptação dos camponeses ao ecossistema em que vivem. Os camponeses dinamizam suas atividades transformando palhas da palmeira em produtos úteis para o consumo e transformando seu fruto em diversos alimentos. O mesmo acontece com a produção abundante de arroz pelos camponeses no Piauí, que, de certo modo, justifica o grande de consumo desse cereal pelos camponeses. O uso da carne de sol, típica nas mesas piauienses, sempre foi comum em comunidades sem energia elétrica como forma de conservação. No entanto, atualmente, mesmo com acesso a refrigeração as famílias mantêm o hábito alimentar da carne de sol. Essas estratégias que são locais fogem da lógica capitalista e garantem uma autonomia relativa desses camponeses.

Por outro lado, vale destacar que muitos saberes estão em processos de erosão na comunidade, pois não sendo sistematizados dependem da memória e prática desenvolvida de geração em geração. São exemplos a extração do óleo e leite do coquinho piaçava; a “dicoada” que consiste na substituição da soda cáustica por um caldo de cinzas de madeira e no uso do timbó (*Ateleia glazioviana*) e outras plantas para produção de sabão. Alguns moradores relataram que essas

atividades eram cansativas e que hoje “não vão mais se dar ao trabalho de fazer” já que encontram esses produtos no comércio e a facilidade de transporte para a cidade é melhor. Outros relatam que devido a velhice não têm mais condições físicas de exercer tais atividades.

Daí percebemos que os camponeses não estão isolados e vivem grandes tensões dialética com a lógica do mercado que avança onde avança o agronegócio no Piauí. A mídia tem grande influência nesses processos, pois exerce uma educação adestradora de considerar bens naturais em mercadoria. As pedagogias capitalistas desvalorizam os saberes tradicionais e ensinam as pessoas a depender da indústria, privatizando os sistemas de saberes tradicionais como é o caso dos sistemas de patentes

Conclusões

O modo de vida camponês é em si uma forma de resistência à lógica capitalista de produção. Tendo em vista que para esses sujeitos sociais os aspectos produtivos e culturais são indissociáveis e o foco não é a produção de mercadoria, mas a reprodução social familiar. Obviamente, existem muitos desafios para a permanência desses camponeses no campo e para a gestão de seus agroecossistemas, mas ainda assim eles resistem a partir de seu modo de vida, das diversas estratégias e dos saberes que estão ligados à sua prática cotidiana. Do mesmo modo, a pesquisa evidenciou que a gestão dos agroecossistemas na Comunidade Lourenço está diretamente relacionada aos saberes tradicionais que são aplicados na vida e nas atividades produtivas. Assim, na medida em que se preservam esses saberes se preservam também a diversidade biológica do agroecossistema. Inversamente, quando se têm processos de erosão cultural a diversidade biológica e sustentabilidade do agroecossistema é comprometida.

Referências bibliográficas

Favaro, j. F., & Corona, H. M. P. (2017). O campesinato na modernidade: aspectos microssociais, continuidades e resistência. In: Anais do VIII Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional (2017) Santa Cruz do Sul.

Pereira, L. I., & Pauli, L. (2016). O processo de estrangeirização da terra e expansão do agronegócio na região do MATOPIBA. Campo-território: Revista de geografia agrária, 11(23 Jul.).

Porto-Gonçalves, C. W. (2019). Dos cerrados e de suas riquezas: de saberes vernaculares e de conhecimentos científicos. Rio de Janeiro/Goiânia: FASE; CPT.

Whiaker, D., & Bezzon, I. C. (2006). A cultura e o ecossistema: reflexões a partir de um diálogo. Campinas/SP: Editora Alínea.

DIVERSIDAD DE AVISPAS PARASITOIDES DE INSECTOS FRUGÍVOROS DEL ALGARROBO NEGRO

Gabriel Reinosos Franchino*[1], Mariela Alderete[2], Claudia Marinho[1] & Pablo Schliserman[1]

[1] Centro de Investigaciones y Transferencia de Catamarca (CITCA-CONICET-UNCA)
[2] Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Tucumán

** gabrielreinosof@gmail.com*

Resumen

Los ecosistemas naturales/semi-naturales proporcionan servicios de regulación de insectos plaga. *Prosopis nigra* (Fabaceae: Mimosoideae) es nativa de ambientes xerófilos de América del Sur. Sus frutos (algarrobas) presentan alta calidad nutricional y medicinal.Se estudia la diversidad de parasitoides asociados a insectos frugívoros de *P. nigra*, en subecorregiones del Chaco Seco (árido, semiárido y serrano) de Catamarca (Argentina) según la degradación de hábitats (efecto borde). Se realizó un muestreo aleatorio de 24 árboles (interior y borde) por cada subecorregión (2016-2017). Se procesaron en laboratorio 300gr de fruta/árbol registrándose 2316 individuos en el chaco árido, 994 en semiárido y 2300 en el chaco serrano; distribuidos en 9 subfamilias con dominancia de Entedoninae. Se observaron cambios en la categoría de subfamilias (dominante/constante/poco frecuente/rara). La información obtenida sienta las bases para implementar estrategias de control Biológico por conservación.

Palabras clave: algarrobo; parasitoides; control biológico por conservación

Abstract

Natural / semi-natural ecosystems provide insect pest regulation services. *Prosopis nigra* (Fabaceae: Mimosoideae) is native of South America. Its fruits (carob beans) have high nutritional and medicinal quality. The diversity of parasitoids associated with frugivorous insects of *P. nigra* is studied in subecorregions of the Dry Chaco (arid, semi-arid and highland) of Catamarca (Argentina) according to the degradation of habitats (edge effect). A random sampling of 24 trees (interior and edge) was carried out for each subecorregion (2016-2017). 300gr of fruit / tree were processed in the laboratory, registering 2316 individuals in the arid chaco, 994 in the semi-arid region and 2300 in the highland chaco; distributed in 9 subfamilies with Entedoninae dominance. Changes were observed in the subfamily category (dominant / constant / infrequent / rare). The information obtained will allow the implementation of biological control strategies for conservation.

Keywords: carob tree; parasitoids; biological control by conservation

Introducción

Los bosques formados por especies del género *Prosopis L*. (Fabaceae: Mimosoideae) en el Chaco argentino son importantes desde el punto de vista ecológico, evolutivo, etnobotánico, cultural y económico (Burkart 1976, Carrizo et. al 2013). Ambientalmente, las especies de este género son: capaces de: tolerar sequía y condiciones edáficas adversas, fijador nitrógeno en el suelo (aportando entre 100 a 400 kg/ha/año), mejorador suelos salinos; además de presentar una buena adaptación a la herbivoría (Villagra 2000). Las culturas Guaraníes y Quechuas, entre otras, han mostrado la gran importancia que el algarrobo *Prosopis sp.* ha tenido y tiene para las comunidades originarias. Dicho cultivo podría constituir una importante alternativa productiva en la economía de la familia campesina del NOA, proporcionándole materias primas como maderas, resinas, mieles y sobre todo alimento. El fruto (algarroba) sirve como alimento caprino/bovino y para la preparación de diferentes alimentos regionales de consumo humano con alto nivel nutricional (Sciammaro *et al* 2015). La algarroba constituye una de las fuentes de proteína vegetal más importantes en las regiones áridas y semiáridas, además de proveer buena calidad y cantidad carbohidratos, lípidos, minerales y fitoquímicos. Cabe destacar que se trata de un alimento apto para consumo por diabéticos y celíacos (Sciammaro *et al* 2016). La producción de vainas de algarrobo es afectada negativamente por poblaciones de coleópteros de la subfamilia Bruchidae, que se alimentan de las semillas. Otro efecto negativo que provocan estos escarabajos es que disminuyen la calidad de las semillas para programas de reforestación (Acosta 2013).

Así, para el control de las poblaciones de los coleópteros, es fundamental conocer sus enemigos naturales y utilizarlos en el marco del manejo denominado control biológico (CB) de plagas, el cual consiste en el uso de enemigos naturales y microorganismos para regular las poblaciones. El CB se considera un servicio ecosistémico y una pieza indispensable en cualquier estrategia de agricultura sostenible con base agroecológica. Específicamente, el control biológico por conservación es una estrategia que busca minimizar los factores que afectan perjudicialmente a las especies benéficas y reforzar aquellos que permiten un hábitat adecuado para los enemigos naturales (Van Driesche *et al*., 2007). Por lo cual, el Control biológico por conservación, requiere una perspectiva de paisaje, para una evaluación correcta en las dinámicas de poblaciones y las interacciones tróficas (Tscharntke *et al*., 2007). En los bosques, los procesos de fragmentación por cambios en el uso del suelo, han provocado la pérdida de hábitat afectando la biodiversidad estructural y funcional, por la pérdida de especies y reducción en las cadenas tróficas (Balvanera & Cotler 2009). En este contexto, las alteraciones ambientales entre hábitats adyacentes que presentan algún nivel de perturbación (efecto de borde) han influenciado en las interacciones biológicas, principalmente en la pérdida de diversidad de enemigos naturales y en el incremento de la abundancia de herbívoros que fluctúan drásticamente.

En general, en la provincia de Catamarca, el algarrobo *Prosopis nigra*, no se encuentra cultivado y los pobladores locales lo explotan en las áreas naturales/seminaturales. Es por ello, que resulta importante evaluar los cambios de diversidad de los enemigos naturales de los insectos frugívoros

de las algarrobas según cambios en condiciones de hábitats. Dentro de los enemigos naturales, los himenópteros parasitoides son buenos candidatos para ser evaluados como agentes de biocontrol ya que presentan una alta variedad de historias de vida en cuanto a sus características biológicas tales como: rango de huéspedes, estadio de ataque, ubicación y número de huevos colocados, estadío en el que ovipone y en cual emerge (Mayhew, 2016). En este sentido, la fragmentación de hábitats puede aumentar la vulnerabilidad de las especies y afectar las cadenas tróficas (Cagnolo *et al*., 2008).

Debido al escaso conocimiento sobre los enemigos naturales asociados al sistema *Prosopis nigra*, en este trabajo se evalúa la diversidad de los himenópteros parasitoides relacionados a insectos frugívoros de vainas del algarrobo negro teniendo en cuenta sitios con baja y alta perturbación (efecto de borde).

Materiales y métodos

Durante los meses de diciembre a enero de las temporadas 2016 y 2017, se trabajó en la ecorregión del Chaco seco de la provincia de Catamarca (noroeste de Argentina) y sus tres subecorregiones (chaco árido, semiárido y serrano). En cada subecorregión, se eligieron al azar 12 árboles en hábitat de bosque interior y 12 en hábitat de borde (al margen de rutas/caminos) en el momento de mayor fructificación. De cada árbol se recolectó un total de 300gr de fruta (unidad de muestra). En el laboratorio dichas muestras fueron procesadas y acondicionadas para su revisión semanal durante tres meses a fin de recolectar los insectos que emergieran de los frutos. Para la identificación taxonómica se logró llegar al nivel de subfamilia de parasitoides siguiendo a Fernández & Sharkey (2006). Los datos obtenidos se analizaron mediante diagramas de Olmstead-Tukey, clasificando a las diferentes subfamilias en las siguientes categorías: dominantes, constantes, ocasionales y raras. Cada categoría se basó en la relación entre las abundancias y frecuencias relativas de cada subfamilia. El criterio de discriminación se basó en la ubicación de las subfamilias con respecto a las abundancias y frecuencias relativas promedios de todas las colectas de insectos (Sokal & Rolf 1981).

Resultados y discusión

En total se registraron 3 superfamilias, 5 familias y 9 subfamilias de parasitoides que presentaron a su vez diversidad funcional, representada por diferentes gremios que muestran su complejidad en sus historias de vida (Figura 1). En el Chaco árido se registraron 2316 individuos (1133 en interior, 1183 en borde), en el semiárido 994 (716 interior, 278 en borde) y en el Chaco serrano 2300 (1581 en interior, 719 en borde). La ubicación categórica de las subfamilias, obtenidas mediante los diagramas Olmstead-Tukey, se muestran en la Figura 2, en ellos se destaca la subfamilia Entedoninae (Chalcidoidea:Eulophidae) que fue dominante tanto en borde como en interior de las tres subecorregiones del chaco seco. En el chaco semiárido se destaca que Doryctinae (Ichneumonidea: Braconidae) aparece también como dominante en zona interior pero Eupelminae (Chalcidoidea: Eupelmidae) en el borde. Mientras que en el chaco árido Doryctinae aparece como

rara en el interior pero poco frecuente en el borde. En el chaco serrano se destaca la subfamilia Epyrinae (Chacidoidea: Eurytomidae) como constante en el interior pero Eupelminae en el borde.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en este trabajo, resultan novedosos, ya que hasta la fecha se conoce poco sobre los parasitoides asociados a bruchidos en algarroba. Por otra parte, se pone en evidencia que *P. nigra* en sistemas naturales/seminaturales presenta una alta diversidad de subfamilias de parasitoides que junto con una alta variedad en los rasgos de sus historias de vida proporcionarían un valor agregado al control biológico, un parasitoidismo aditivo. Estos resultados ponen en evidencia la importancia de conservar estos ecosistemas ya que se comportan como focos de parasitoidismo natural. Si bien es preciso avanzar en la identificación a un nivel taxonómico más específico, la evaluación de la diversidad de parasitoides junto a sus historias de vida y la complejidad de sus hábitats, demuestran que el control biológico por conservación necesita una perspectiva multitrófica para lograr convertirse en una estrategia efectiva en el manejo de plagas desde una visión agroecológica.

Referencias bibliográficas

Acosta, N. (2015). Estado del conocimiento de los agentes perjudiciales de origen biótico que afectan al género Prosopis : una recopilación bibliográfica. *V Jornadas Forestales de Santiago Del Estero*.

Balvanera, P. & Cotler H. (2009). Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 185-245.

Burkart, A (1976). A monograph of the Genus *Prosopis*. *Journal Arn.Arb*. 57, 3–4.

Carrizo, E., Palacio, M. O., Roic, L. D., Villaverde, A. A., Soria Pereyra, M. L. & Torres, M. A. (2013). Utilización de especies de *Prosopis* L. por pobladores rurales en Santiago del estero. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

Cagnolo L., Valladares G. Salvo A. Cabildo M. & Zak M. (2008). Habitat Fragmentation and Species Loss across Three Interacting Trophic Levels: Effects of Life-History and Food-Web Traits. *Conservation Biology*, Vol 23, 5, 1167–1175

Eilenberg, J., Hajek, A. & Lomer, C. (2001). Suggestions for unifying the terminology in biological control. *BioControl* 46, 387–400

Fernández, F & Sharkey M. (2006). Introducción a los Hymenoptera de la región Neotropical. Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia. *Acta Nocturna*. Bogotá

Holland, J.M., Bianchi, F.J., Entling, M. H., Moonen, A. C., Smith, B. M. & Jeanneret, P. (2016), Structure, function and management of semi-natural habitats for conservation biological control: a review of European studies. *Pest. Manag. Sci.,* 72, 1638-1651.

Mayhew P. J. (2016). Comparing parasitoid life histories. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 159: 147–162.

Sciammaro, L.; Ferrero C. & Puppo C. (2015). Agregado de valor al fruto de *Prosopis alba*. Estudio de la composición química y nutricional para su aplicación en bocaditos dulces saludables. *Rev.Fac. Agron.* Vol 114 (1), 115-123.

Sciammaro, L. P., Ribbota D. P. & Puppo M. P. (2016). Traditional foods from *Prosopis ssp.* flour. En: K. Krisbergsson y J. Oliveira (Eds.). Traditional foods Integrating Food. *Science and Engineer in Knowlendge Into The Food Chain* 10.

Sokal, R. & Rolf, F. J. (1981). Biometry. WH Freeman and Company. San Francisco, 859 pp.

Villagra, P. E. (2000). Aspectos ecológicos de los algarrobales argentinos.*Multequina*, 9(2), 35–51.

Tscharntke T.,Bommarco R. ,Yann Clough B., Thomas O., Kleijn C.D., Rand E., Tylianakis F., Nouhuys V. S. & Vidal G. H. (2007). Conservation biological control and enemy diversity on a landscape scale. *Biological Control* 43, 294–309.

Figuras y leyendas

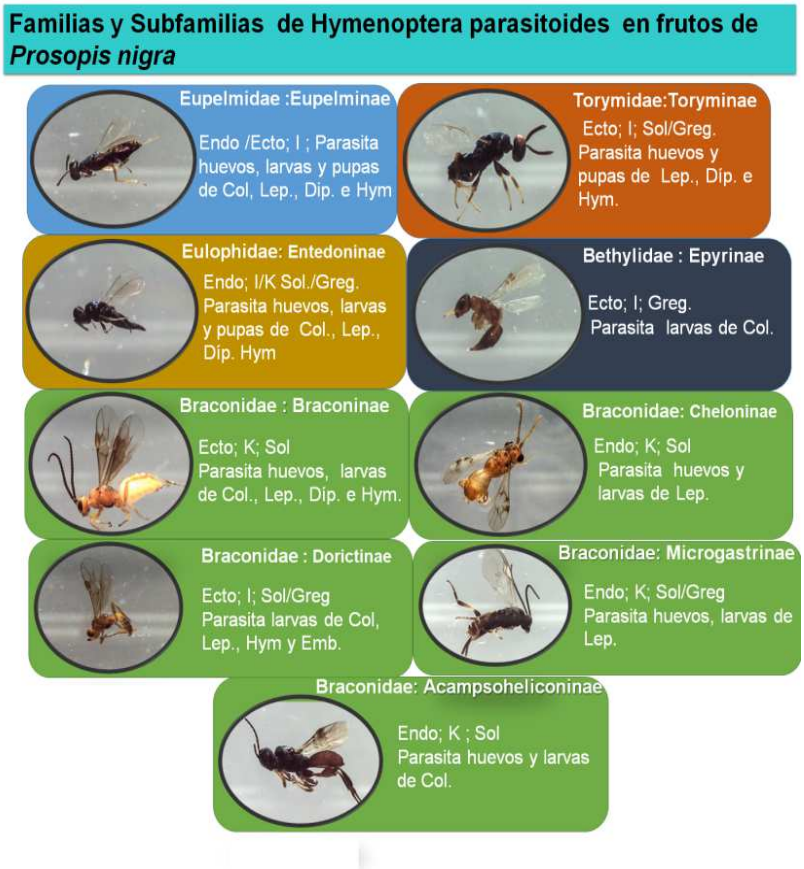


FIGURA 1. Familias y subfamilias de Hymenoptera parasitoides en frutos de *Prosopis nigra.:* Referencias de características de historias de vida: Endo: Endoparasitoide;Ecto: Ectoparasitoide; I: idiobionte; K: koinobionte; Sol: solitario; Greg: gregario; Col: Coleoptera, Lep:Lepidoptera; Hym: Hymenoptera;Dip: Diptera; Emb: Embioptera.

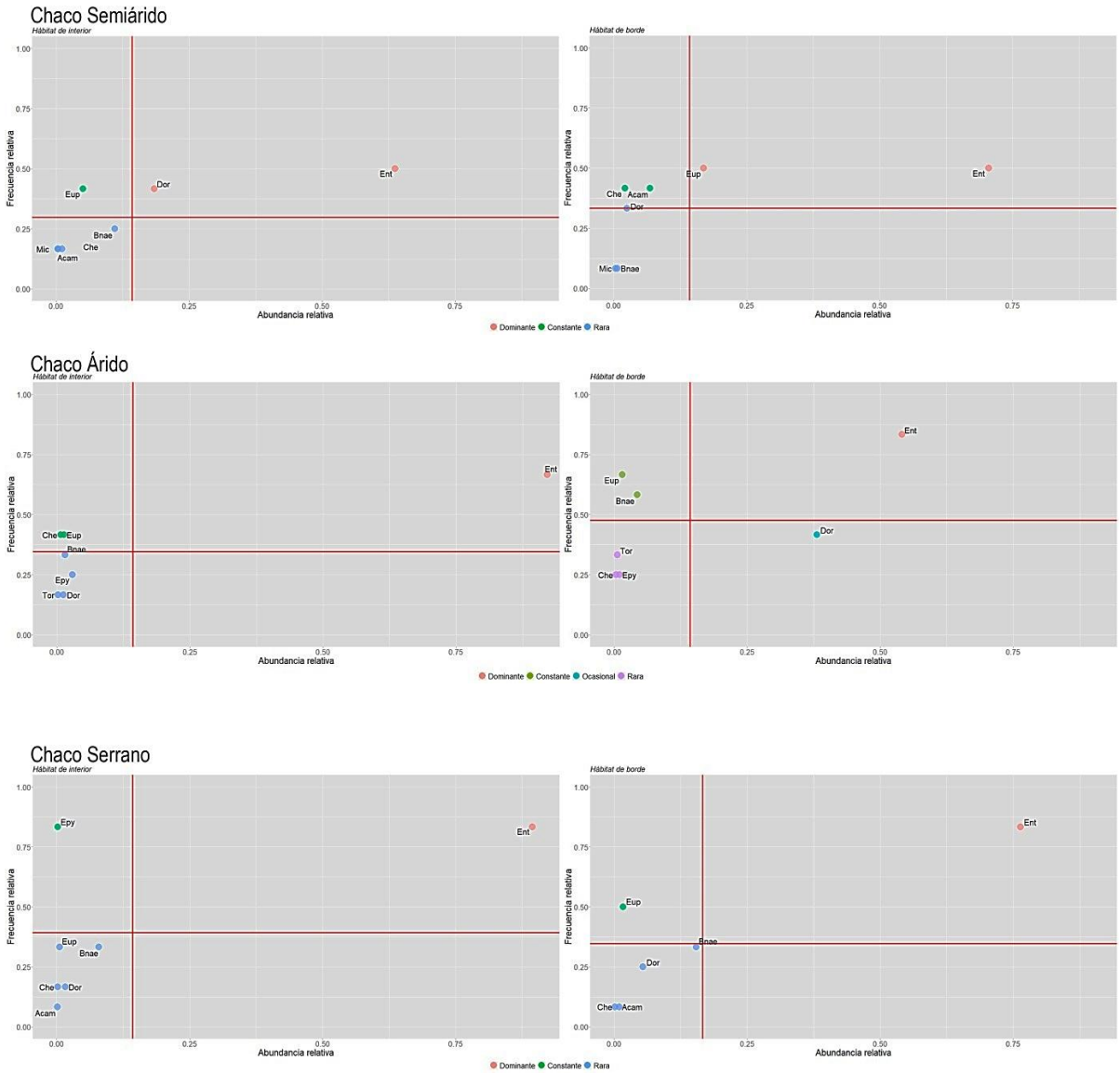


FIGURA 2. Diagramas de Dominancia de Olmstead-Tukey, Referencias: Bnae: Braconinae, Che: Cheloniinae, Dor: Doryctinae, Mic: Microgastrinae, Acam: Acampsohelinoninae, Ent: Entedoninae, Eup: Eupelminae, Tor: Toryminae, Epy: Epyrinae.

DIVERSIDADE DE FEIJÕES DE ARRANQUE (*PHASEOLUS VULGARIS* L.) NA REDE DE BANCOS DE SEMENTES COMUNITÁRIOS DO TERRITÓRIO DA BORBOREMA-PB-BRASIL: UM PATRIMONIO GENÉTICO E CULTURAL A SER PRESERVADO

Maria Christine Werba Saldanha*[1], Emanoel Dias da Silva[2], Tharine da Silva Santos[1], Daniel Ferreira da Silva[1] & Isabella de Oliveira Araújo[1]

[1] Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
[2] ASPTA-PB - Agricultura Familiar e Agroecologia

** mcws@academico.ufpb.br*

Resumo

Os Bancos Sementes Comunitários (BSC) constituem importante estratégia para enfrentamento dos efeitos da estiagem e para a garantia de semente para plantio na hora certa. Este artigo tem como objetivo analisar a diversidade de sementes crioulas de feijão de arranque (*Phaseolus vulgaris* L.) na Rede de BSC do Território da Borborema-PB. Os dados foram coletados de forma situada junto aos gestores dos 61 BSC no período de dez./2019 à fev./2020, utilizando o Sistema de Monitoramento dos BSC. O feijão de arranque é a espécie com maior estoque e diversidade, presente nos 12 municípios. Os 3.729,66 kg correspondem a 40,23% do total estocado, distribuídos em 34 variedades. Arara é o município com maior diversidade (17), seguida por Queimadas e Esperança, com 15 variedades cada. As variedades com maior quantidade são o carioca e o preto que, juntas representam 67,44% (2.515,20 kg) do estoque. Dez variedades encontram-se com estoque crítico (≤ 2kg), necessitando de estratégias para preservação.

Palavras chave: Agroecologia; Agricultura familiar; Bancos de sementes; Sementes crioulas; Biodiversidade.

Abstract

Community Seed Banks (CSB) are an important strategy to face the effects of drought and to guarantee seed for planting at the right time. This article aims to analyze the diversity of creole seeds of starter beans (*Phaseolus vulgaris* L.)in the CSB Network of the Territory of Borborema-PB. The data were collected from the 61 BSC managers in the period from Dec/2019 to Feb./2020, using the CSB Monitoring System. Starter beans are the species with the greatest stock and diversity, being present in the 12 municipalities. The 3.729,66 kg corresponds to 40,23% of the total stored, distributed in 34 varieties. Arara is the municipality with the greatest diversity (17 varieties), followed by Queimadas and Esperança, with 15 varieties each. The varieties with the greatest quantity are carioca and black, which together represent 67,44% (2.515,20 kg) of the stock. Ten varieties are in critical stock (≤ 2kg), requiring preservation strategies.

Keywords: Agroecology; Family farming; Creole seeds; Seed banks; Biodiversity

Introdução

As sementes crioulas, denominadas de Sementes da Paixão no estado da Paraíba-Brasil (PETERSEN, et al; 2013), são aquelas que, ao longo dos séculos foram desenvolvidas e vêm sendo manejadas por agricultores familiares e outros povos tradicionais, sendo portadoras de alta variedade genética, adaptadas às condições específicas das regiões e microrregiões em que são cultivadas, podendo garantir a produção em ambientes com ausência ou baixa utilização de fertilizantes e agrotóxicos, mesmo em solos classificados de baixa fertilidade e clima seco e instável, atendendo grande diversidade de usos, manejos e preferências culturais (LONDRES, 2014), sendo determinantes para a aplicação da perspectiva agroecológica no manejo dos agroecossistemas (PETERSEN, et al; 2013).

Os Bancos de Sementes Comunitários (BSC) são espaços coletivos de armazenamento de variedades crioulas, gerenciados pelos agricultores, constituindo-se em importante estratégia para enfrentamento dos efeitos da estiagem e para a garantia de sementes para plantio. (PETERSEN, et al; 2013).

Este artigo tem como objetivo analisar a diversidade e os estoques de sementes crioulas de feijão de arranque (*Phaseolus vulgaris* L.) na Rede de BSC do Território da Borborema-PB. contribuindo para o monitoramento, tomada de decisões, preservação cultural e do patrimônio da região.

Metodología

Para levantamento, classificação e análise dos estoques das variedades de feijões de arranque (*Phaseolus vulgaris* L.) foi utilizado o sistema de monitoramento dos BCS (SALDANHA, *et al.*, 2017). A coleta dos dados, realizada entre os meses dezembro/2019 e fevereiro/2020, envolveu visitas aos 61 BCS, dos 12 municípios do Território da Borborema-PB (Alagoa Nova, Arara, Areial, Casserengue, Esperança, Lagoa de Roça, Lagoa Seca, Massaranduba, Montadas, Queimadas, Remígio, Solânea), situado na região do semiárido do estado da Paraíba-Brasil, caracterizado por apresentar contrastes ambientais que ocorrem em forma de ciclos de estiagem. As informações foram obtidas junto aos agricultores gestores(as) e associados(as) dos BSC, através de métodos observacionais, interacionais, documentais e, participação em reuniões da Comissão Regional dos BCS. Também foram coletadas informações quanto ao número de associados (as), famílias atendidas, capacidade e métodos de armazenagem e conservação das sementes.

Para análise, foi utilizada a classificação dos estoques das variedades de feijões dos municípios e do Território, que considera: estoque elevado (EE), EE ≥ 500 kg; bom (EB), 100 kg ≤ EB < 500 kg; regular (ER), 30 kg ≤ ER < 100 kg; baixo (EBx), 2 kg < EBx < 30 kg e, estoque crítico (EC), EC ≤ 2 kg. Os resultados foram restituídos e validados junto aos integrantes da Comissão Regional dos BSC do Território, composta pelos gestores dos BSC, corpo técnico da ASPTA, Polo da Borborema,

Sindicatos Rurais, pesquisadores e alunos das Universidades, afim de desenvolvimento coletivo de estratégias de ação que contribuam com o fortalecimento dessa diversidade de feijões no Território. Destaca-se, que os integrantes estão cientes do projeto, participam das decisões e, recebem os resultados para que as reflexões continuem em suas comunidades.

Resultados e discussões

A Rede de BSC do Território da Borborema-PB é composta por 61 BSC distribuídos em 12 municípios (Alagoa Nova, Arara, Areial, Casserengue, Esperança, Lagoa de Roça, Lagoa Seca, Massaranduba, Montadas, Queimadas, Remígio, Solânea) envolvidos com modelo de produção agroecológica familiar, possuindo 1.061 associados e atendendo 1.490 famílias de agricultores nas 61 comunidades correspondentes (Tabela 1).

Dentre as 10 espécies identificadas, o feijão de arranque é a que possui o maior estoque (3.729,66 kg) e número de variedades (34), estando presente nos 61 BSC e, correspondendo a 40,23% do estoque de todas as espécies e variedades dos BSC do Território (9.269,26 kg). Três municípios (Solânea, Casserengue e Areial) possuem estoques elevados (EE ≥ 500 kg) de feijão de arranque, totalizando 1.778,26 kg (47,68 %), apesar de não serem os municípios com maior diversidade de sementes. O município de Arara possui a maior diversidade de feijão de arranque, com 17 variedades distribuídos em 319,90 kg, 51,28 % do estoque do município. Massaranduba, apesar de possuir o menor estoque de feijão de arranque (26,46 kg) correspondendo a 9,45 % do estoque dos 08 BSC do município, possui elevada diversidade, com 9 variedades (Tabela 1).

TABELA 1 - Dados Globais dos BSC do Território da Borborema -PB – Ano Base: 2019.

Municípios	BSC	Associados	Famílias Atendidas	Estoque Município (kg)	Feijão de Arranque (FA)			
					Variedade	Estoque (Kg)	% FA	% FA/ Município
Solânea	8	92	93	1.708,49	9	660,35	17,71	38,65
Casserengue	6	66	140	1.503,05	9	565,79	15,17	37,64
Areial	6	72	58	756,88	8	552,12	14,80	72,95
Remígio	5	64	108	1.099,68	12	442,95	11,88	40,28
Alagoa Nova	4	70	66	801,00	6	410,00	10,99	51,19
Arara	3	74	56	623,77	17	319,90	8,58	51,28
Queimadas	13	346	443	1.638,90	15	316,95	8,50	19,34
Montadas	2	49	87	426,70	6	191,50	5,13	44,88
Esperança	3	67	53	275,90	15	160,64	4,31	58,22
Lagoa de Roça	1	6	6	63,00	2	45,00	1,21	71,43
Lagoa Seca	2	22	258	91,90	3	38,00	1,02	41,35
Massaranduba	8	133	122	280,00	9	26,46	0,71	9,45
Total	**61**	**1.061**	**1.490**	**9.269,26**	**34**	**3.729,66**	**40,23**	

Legenda: Classificação de Estoques: Elevado(EE): EE ≥ 500kg; Bom(EB), 100kg ≤ EB < 500kg; Regular(ER), 30 kg ≤ ER < 100 kg; Baixo(EBx): 2 kg < EBx < 30 kg; Crítico(EC): EC ≤ 2 kg.

Identificamos elevada diversidade de feijão de arranque, 34 variedades no Território da Borborema, variando entre 2 e 17 dentre os 12 municípios (Tabelas 1 e 2). As quantidades estocadas de cada

variedade no Território varia entre 0,5 e 1.624,55 kg, sendo que algumas estão presentes em vários municípios e outras em apenas um. As variedades carioca e preto possuem estoques elevados (EE ≥ 500 kg), representando 67,44 % (2.515,20 kg) do estoque de FA, estando presente em 11 municípios. Cinco variedades encontram-se com estoques bom (100 kg ≤ EB < 500), com 777,79 kg (20,85 %), 05 estoques regulares (30 kg ≤ ER < 100 kg), somando 276,00 kg (7,40 %), 12 variedades com estoques baixos (2 kg < EBx < 30 kg) representando 3,99% (148,68 kg) e, 10 estão com estoque crítico (EC ≤ 2 kg) somando 12,00kg e representando apenas 0,32 % do estoque total do Território (Tabela 2). Observa-se a diferenças na classificação dos estoques comparando o Território e os município, isoladamente, por exemplo, o feijão carioca possui estoque elevado no Território e no município de Solânea, no entanto, os estoques de 4 municípios são classificados como bom e regular e, estoque baixo crítico ou inexistente em 1 município, respectivamente (Tabela 2). Estas variações podem estar relacionadas as estratégias de armazenamento adotadas pelos bancos e associados, a diversidade de usos, manejos e preferências culturais, entre outros. As características de algumas variedades estão apresentadas na Tabela 3.

TABELA 2 Estoque e variedades de Feijão de Arranque dos BSC do Território da Borborema-PB.

Variedades	Estoque Municípios (kg)												Território	
	Solan.	Casser	Areial	Rem.	AN	Arara	Quei.	Mont.	Esp.	LR	LS	Mas.	kg	%
Carioca	502,00	455,40	169,90	122,20	94,00	144,65	34,80	39,00	45,90	15,00		1,70	1.624,55	43,56
Preto	38,85	46,10	299,05	59,35	120,00	43,55	161,30	88,00	29,60		3,00	1,85	890,65	23,88
Mulatinho de Cacho	2,50	18,00		110,60		61,20	30,00		7,20				229,50	6,15
Faveta		5,70	7,60	19,10	75,00	5,20	2,00	33,00	1,90	30,00	5,00		184,50	4,95
Carioquinha de Cacho		5,19	15,57	70,00			23,00		15,57				129,33	3,47
Ovo de Rolinha	6,00	22,75	13,80		31,00	19,45	6,08	11,00	8,75			0,88	119,71	3,21
Mulatinho	47,00	5,10		2,00		10,30	6,00	5,00	8,50		30,00	0,85	114,75	3,08
Rosinha				8,60	30,00	2,42	0,50	12,00	16,96			1,72	72,20	1,94
Rabo de Tatu					60,00				1,90				61,90	1,66
Pontinha	54,00												54,00	1,45
Gurgutuba	6,00			20,00		1,83			12,81			3,66	44,30	1,19
Preto Berabinha			30,00				10,00		3,60				43,60	1,17
Gordo	2,00	2,05	8,20				14,28		2,05				28,58	0,77
Gordo Branco						3,60	21,00						24,60	0,66
Maria Gorda				2,00		18,00							20,00	0,54
Carioca Toxinha				17,60									17,60	0,47
Gordo Amarelo									2,00			12,30	14,30	0,38
Carrapatinho	2,00			10,50									12,50	0,34
Gordo Redondo			8,00										8,00	0,21

Variedades	Estoque Municípios (kg)												Território	
	Solan.	Casser	Areial	Rem.	AN	Arara	Quei.	Mont.	Esp.	LR	LS	Mas.	kg	%
Lavandeira		5,50					2,00						7,50	0,20
Gurgutuba/ Gordo Azul						0,5	2,00		1,90				4,40	0,10
Fava						4,00							4,00	0,12
Fogo na Serra							2,00					1,70	3,70	0,10
Divino Espírito Santo								3,50					3,50	0,09
Carioca Preto									2,00				2,00	0,05
Roxinho						2,00							2,00	0,05
Tripa do Porco							2,00						2,00	0,05
Branco												1,80	1,80	0,05
Chinês						1,00							1,00	0,03
Mulatão				1,00									1,00	0,03
Boca Vermelha						0,85							0,85	0,02
Carioca de Cacho						0,85							0,85	0,02
Camapu						0,50							0,50	0,01
Total	**660,35**	**565,79**	**552,12**	**442,95**	**410,00**	**319,90**	**316,95**	**191,5**	**160,64**	**45,00**	**38,00**	**26,46**	**3.729,66**	**100**

Legenda: Classificação de Estoques: Elevado(EE): EE ≥ 500kg; Bom(EB), 100kg ≤ EB < 500kg; Regular(ER), 30 kg ≤ ER < 100 kg; Baixo(EBx): 2 kg < EBx < 30 kg; Crítico(EC): EC ≤ 2 kg.

Destaca-se 9 variedades em estoque crítico, presente em um município/BSC, requerendo ações para evitar sua perda, como, por exemplo, campos de multiplicação de salvação.

TABELA 3 - Características das Variedades de Feijão de Arranque

Variedades	Características			
	Crescimento	**Ciclo** (Dias)	**Vagem / Planta**	**Sementes / Vagem**
Carioca	Cacho	50 – 60	16 – 20	4 – 7
Preto	Meia Rama	61 – 70	21 – 30	4 – 7
Mulatinho de Cacho	Ramador	50 – 60	31 – 30	4 – 7
Ovo de Rolinha	Ramador	81 – 90	30	4 – 7
Mulatinho	Cacho	50 – 60	16 – 20	4 – 7
Rosinha	Cacho	61 – 70	21 – 30	4 – 7
Preto Berabinha	Moita	61 – 70	30	4 – 7
Gordo Branco / Feijão de Sopa	Moita	81 – 90	30	4 – 7
Gordo Redondo	Cacho	50 – 60	21 – 30	4 – 7
Gurgutuba / Gordo Azul / Fava	Moita	50 – 60	11 – 15	4 – 7
Fogo na Serra	Moita	60	16 – 20	8 – 10
Mulatão / Gordo Mulato	Moita	81 – 90	30	4 – 7

Fonte: PROJETO SEMENTES DO SABER (2016)

Conclusões

O feijão de arranque integra hábitos alimentares de muitas regiões do Brasil, possuindo ampla diversidade adaptada às condições locais, resultado de um processo contínuo de adaptação a cultivos e técnicas de manejo, repassado através de gerações, integrando conhecimento, tradição e cultura. Os estoques elevados de algumas variedades estão relacionados com demanda local e comercialização via atravessadores, contudo, existe ampla diversidade variedades com características adaptadas as condições climáticas, mas por não possuírem demanda comercial, são cultivadas para uso familiar e manutenção da variedade. A organização associativa, ampliação da comercialização direta em feiras e quitandas agroecológicas nos municípios, tem ampliado a comercialização de outras variedades, incentivando os agricultores ao plantio das mesmas.

O sistema de monitoramento dos BSC permite que gestores dos bancos e técnicos das instituições envolvidas possam melhorar a gestão dos estoques, possibilitando a antecipação e implementação de ações para preservação e resgate de variedades crioulas, bem como disponibilizar um conjunto de informações para subsidiar a formulação e implementação de políticas públicas que propiciem condições adequadas para o processo de desenvolvimento local sustentável e preservação cultural e do patrimônio da região.

Agradecimentos

Bolsas de Iniciação Científica IC-CNPq, IC-PROPESQ-UFPB; Bolsas de Iniciação à Extensão, IEx (PROBEX-UFPB, UFPB em seu Município).

Referencias bibliográficas

LONDRES, F. (2014*)* Sementes da diversidade: a identidade e o futuro da agricultura familiar. *Agriculturas - Experiências em Agroecologia*, v. 11, p. 4–8.

PETERSEN, P. *et al* (2013). Sementes ou grãos? Lutas para desconstrução de uma falsa dicotomia - Semente é tudo aquilo que nasce. *Revista Agriculturas.* v. 10, 45-45.

PROJETO SEMENTES DO SABER. Catálogo das sementes crioulas da Borborema, 2016. Esperança: AS -PTA Agricultura Familiar e Agroecologia, 2016.

SALDANHA M. C. *et al.* (2017). Sistema de Monitoramento dos Bancos de Sementes. Software não registrado. João Pessoa: UFPB**.**

EFEITO DE BIO-ÓLEO DE EUCALIPTO SOBRE O ÁCARO VERMELHO DO CAFÉ *Oligonychus ilicis.*

Vergilio Borghi Neto*[1], Ana Beatriz Mamedes Piffer[1], Amanda Gonçalves Alves[1], Caio Henrique Binda de Assis[1], Anderson Mathias Holtz[1], Ronilda Lana Aguiar[1], José Romário de Carvalho[2], Carlos Magno Ramos Oliveira[3] & Renato Ribeiro Passos[3]

[1] Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Itapina
[2] Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo
[3] Universidade Federal do Espírito Santo - CCAE / Departamento de Agronomia

** vergiliobneto@gmail.com*

Resumo

A espécie *Oligonychus ilicis* McGregor, 1917 (Acari: Tetranychidae), conhecida como ácaro vermelho do café é descrita como uma das principais pragas da cultura do café conilon (*Coffea canephora* Pierre & Froehn). O bio-óleo é um subproduto com origens orgânicas, que é produzido pela queima de matérias orgânicas. Por ser um produto de origem vegetal, pode auxiliar no controle alternativo de pragas. O objetivo desse trabalho foi avaliar se bio-óleo a base de casca de eucalipto, obtido à temperatura de 600ºC exerce ação acaricida sobre o ácaro vermelho *O. ilicis*. O efeito acaricida sobre adultos foi avaliado 24, 48 e 72 horas após a pulverização. O teste de toxicidade indicou que à medida que ocorreu aumento na concentração do bio-óleo de eucalipto, houve um aumento na mortalidade dos indivíduos adultos de *O. ilicis*. A (CL_{50}) foi estimada em aproximadamente de 2,51%. Desta forma conclui-se que o bio-óleo de eucalipto pode ser um novo produto utilizado no manejo do ácaro vermelho do café.

Palavras chave: *Oligonychus ilicis*, controle alternativo, atividade acaricida.

Abstract

The species Oligonychus ilicis McGregor, 1917 (Acari: Tetranychidae), known as the red coffee mite is described as one of the main pests in the culture of Conilon coffee (*Coffea canephora* Pierre & Froehn). Bio-oil is a by-product with organic origins, which is produced by burning organic matter. Because it is a product of plant origin, it can assist in alternative pest control. The objective of this work was to evaluate whether bio-oil based on eucalyptus bark, obtained at a temperature of 600ºC, has an acaricidal action on the red mite *O. ilicis*. The acaricidal effect on adults was evaluated 24, 48 and 72 hours after spraying. The toxicity test indicated that as there was an increase in the concentration of eucalyptus bio-oil, there was an increase in the mortality of adult *O. ilicis* individuals. The (LC_{50}) was estimated at approximately 2.51%. Thus, it is concluded that eucalyptus bio-oil may be a new product used in the management of coffee red mites.

Keywords: *Oligonychus ilicis*, alternative control, acaricidal activity.

Introdução

A espécie *Oligonychus ilicis* McGregor, 1917 (Acari: Tetranychidae), conhecido como ácaro vermelho do café, é descrita como uma das principais pragas da cultura do café conilon (*Coffea canephora* Pierre & Froehn) (REIS et al., 2004). Seu hábito alimentar consiste em perfurar a folha e extrair o conteúdo celular, se alimentando deste conteúdo extravasado. Como consequência, as folhas perdem cor e brilho original, reduzindo, desta forma, a área fotossintética, podendo até, conforme o nível de ataque, promover queda dessas folhas (FRANCO et al., 2010).

Embora os inseticidas químicos sejam usados com relativo sucesso na agricultura para controle deste ácaro praga, a constante aplicação destes no campo pode promover a seleção de indivíduos resistentes, tornando gerações posteriores ainda mais problemáticas (MERCÊS et al., 2018). Além disso, os princípios ativos constituintes desses produtos podem interferir na população de inimigos naturais, polinizadores e animais silvestres, bem como trazer efeitos tóxicos ao homem, através da aplicação e pelos resíduos presentes nos alimentos e persistência no ambiente (TOLEDO & REIS, 2018). Sendo assim, por busca de métodos alternativos e, consequentemente, sustentáveis, novas pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de mecanismos de controle alternativo de pragas estão sendo realizadas.

O bio-óleo é um subproduto com origens orgânicas, colocado em baixas concentrações de oxigênio e a altas temperaturas, que podem variar entre 350 e 700°C. Segundo Khaden & Raiesi (2017), o mesmo atua nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, através da troca de cátions, o que aumenta a disponibilidade de nutrientes necessários para o desenvolvimento da planta.

Conforme descrito anteriormente, o bio-óleo é subproduto de origem orgânica, provenientes de plantas. Como estas apresentam compostos de defesa em sua estrutura, bio-óleos poderiam exercer uma ação inseticida/acaricida sobre determinadas pragas. Contudo, como ainda não existem registros de estudos do bio-óleo como produto para manejo de pragas, objetivou-se com este trabalho, avaliar se há ação acaricida de bio-óleo proveniente da casca de eucalipto sobre o ácaro vermelho do café *O. ilicis*.

Metodologia

A referida pesquisa foi desenvolvida no laboratório de Entomologia do IFES – Campus Itapina, utilizando-se condicionador de solo a base de bio-óleo de eucalipto, analisando o potencial acaricida desse produto sobre o ácaro vermelho do cafeeiro *O. ilicis*. Indivíduos de *O. ilicis* foram coletados em café conilon da área experimental do IFES – Campus Itapina. Os mesmos foram identificados no laboratório de Entomologia do referido campus através de chave taxonômica. A técnica de criação adotada foi uma adaptação de Reis et al. (1997). Foram utilizadas folhas de café

colocadas sobre algodão em placa de Petri (14,0 x 1,5cm). Após a montagem das arenas (placas), estas foram mantidas em câmaras climatizadas (25±1ºC, UR de 70±10% e fotofase de 12h).

O bio-óleo de eucalipto utilizado nesse experimento foi produzido na Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, no Setor de Apoio às Pesquisas em Produção Vegetal, da Área Experimental de Rive, em Alegre - ES. O processo de produção foi realizado no reator de pirólise lenta, à temperatura final de 600ºC. O reator metálico é do tipo leito fixo hermeticamente fechado, com tempo de permanência do material na temperatura final de 60 minutos. Foi utilizada como matéria prima para extração do bio-óleo a casca de eucalipto.

Para obtenção dos valores das concentrações foi esquematizado um intervalo de escala logarítmica, a partir da formula k= [(sup- inf)/(n-1)], onde "sup" corresponde ao limite superior estabelecido, correspondente a concentração máxima desejada, e "inf" ao limite inferior, correspondente à concentração mínima desejada, encontrando-se desta forma o Log destes valores. O número "n" nesse caso corresponde ao número de concentrações/doses desejadas. Logo após, obteve-se as concentrações por progressão aritmética, seguindo o modelo sugerido por Carvalho et al. (2017).

Para diluição de cada concentração, foi transferida a quantidade correspondente à porcentagem encontrada na escala logarítmica em mililitros (mL) do bio-óleo de eucalipto supracitado para um Erlenmeyer (100 mL), por exemplo, para a concentração de 1%, foi diluído 1 mL do bio óleo. Nele continha água destilada, álcool como solubilizante e espalhante adesivo Tween® 80 (0,05% v/v) em quantidades previamente calculadas para corresponder à concentração final da solução do bio-óleo. Cada solução foi aplicada sobre adultos de *O. ilicis*, obtidos da criação, sendo cada tratamento composto por 7 placas, com 12 indivíduos, sendo cada indivíduo considerado uma repetição, totalizando 84 indivíduos por tratamento. Cada unidade experimental foi composta por uma placa de Petri (10,0 x 1,2cm) contendo discos de folha de café com cerca de 4 cm de diâmetro, tendo algodão umedecido ao redor deste para manter a turgescência da folha e evitar a fuga dos ácaros. A pulverização foi realizada utilizando aerógrafo modelo Alfa 2, conectado a um compressor calibrado com pressão constante de 1.3psi e 1mL de solução de cada concentração para cada repetição. Foi utilizado como tratamento controle água destilada, álcool e espalhante adesivo Tween® 80 (0,05% v/v). As unidades experimentais foram mantidas em câmaras climatizadas à temperatura de 25 ± 1ºC, umidade relativa 70% ± 10 e fotofase de 12h. O efeito acaricida sobre adultos foi avaliado 24, 48 e 72 horas após a pulverização.

Para cada concentração, os dados de mortalidade foram corrigidos pela fórmula de Abbott (1925), e posteriormente submetidas à análise de Probit ($p \leq 0,05$), pelo programa estatístico R. A partir das equações obtidas foram calculadas as CL_{50} e CL_{95} para cada solução aplicada sobre os diferentes estágios de *O. ilicis*.

Resultados e discussão

O teste de toxicidade indicou que à medida que ocorreu aumento na concentração do bio-óleo de eucalipto, houve um aumento na mortalidade dos indivíduos adultos de *O. ilicis* (Figura 01). A partir disso, foi calculada a concentração em que ocorre o controle de pelo menos 50% dos indivíduos (CL50) e foi estimada em aproximadamente de 2,51% [log10 · (0,3997 mL/L)] (Figura 1), ou seja, para realizar o controle de 50% da população, seria necessário, menos da metade da concentração total (10%), utilizada nos testes. O modelo ajustado que melhor explicou a mortalidade em função das diferentes concentrações de bio-óleo foi (4,0411 + 2,8795 · log10(x)), modelo de Probit (Figura 01).

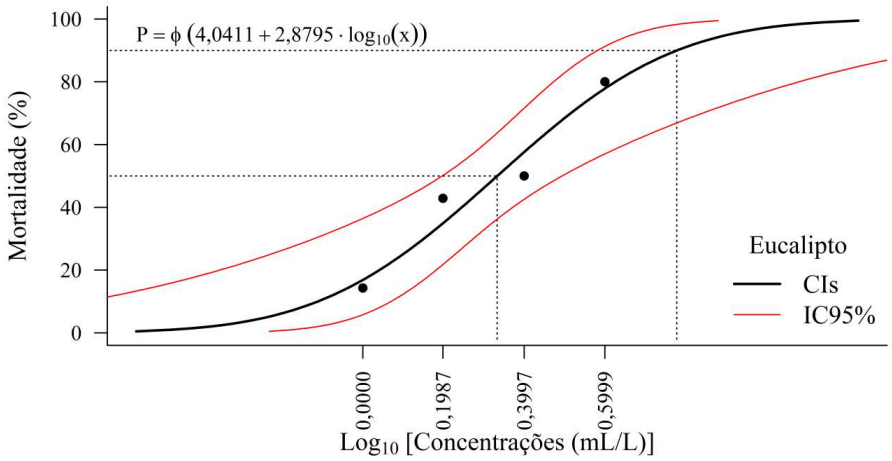


FIGURA 1 – Porcentagem de mortalidade e CL_{50} de *Oligonychus ilicis* nas diferentes concentrações do bio-óleo de eucalipto.
Fonte: o autor, 2020.

A toxicidade apresentada pelo bio-óleo de eucalipto sobre os adultos de *O. ilicis* podem estar associadas aos componentes químicos presentes na solução. Como este é um subproduto dos processos de pirólise da casca de eucalipto a 600º, ou seja, um produto de origem vegetal, os metabólitos secundários associados à planta de eucalipto podem estar atuando de forma eficiente no controle desta espécie de ácaro. Os metabólitos secundários das plantas são responsáveis por várias ações que proporcionam às espécies vegetais maior sobrevivência, como ação antibiótica, antifúngica e antiviral, em atividades tóxicas ou inibidoras de germinação contra outras plantas (HOLTZ et al., 2020). Estudos com relação as propriedade inseticidas e acaricidas do bio-óleo de eucalipto e ao modo de ação dos componentes químicos nos ácaros são escassos. Contudo, alguns estudos com relação a essas propriedades foram realizados em óleos essenciais de espécies de eucalipto, e como o bio-óleo testado neste estudo deriva da casca do eucalipto esse também pode possuir as mesmas propriedades comprovadas em outros estudos.

De acordo com Tomaz et al. (2014) compostos que estão presentes no óleo essencial de eucalipto podem ser divididos em: hidrocarbonetos, monoterpenos e monoterpenos oxigenados. Na classe monoterpenos oxigenados presentes no óleo, estão identificados os: 1,8-cineol, acetato de αterpinila, acetato de citronelila, iso-isopulegol, neo-isopulegol, linalol, citronelal e citronelol. Diversos componentes estão presentes em meio à casca do eucalipto, como açucares, pectinas, álcoois, óleos, flavanóides e outras substâncias, com algumas dessas possuindo atividades biológicas importantes (JUNIOR, 2018; FOELKEL, 2006). Souza et al. (2010) ao testar o óleo essencial da espécie *Corymbia citriodora* (HOOK) Hill & L.A.S. Johnson, encontrou atividade inseticida por meio do teste de aplicação tópica sobre a lagartado-cartucho (*Spodoptera frugiperda* J. E. SMITH, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae), obtendo consideráveis níveis de mortalidade após 24 horas da aplicação da solução. Ootani (2011), ao aplicar o óleo essencial de eucalipto no gorgulho do milho (*Sitophilos zeamais* Mots., 1855) (Coleoptera: Curculionidae), encontrou resultados que demonstram efeito de toxidade e repelência ao organismo alvo, sendo a toxidade do composto atribuída a presença da substância citronelal no óleo que atuam interferindo nas enzimas digestivas e neurológicas, ocasionando a inibição da acetilcolinesterase e causando mortalidade dos indivíduos já que estes que não conseguiam digerir e processar o alimento (GOMES & FAVERO, 2011; OOTANI, 2011).

Outro fator que pode estar favorecendo a atividade acaricida do produto é a temperatura do processo de pirólise para extração do bio-óleo. Polidoro et al. (2018) estudaram a temperatura ótima de extração dos componentes do bio-óleo de café, sendo encontrado o valor de 560ºC, valor muito próximo a temperatura utilizada nesse estudo que foi de 600ºC. De acordo com o autor, se utilizado temperaturas mais baixas ocorreria uma degradação térmica incompleta da biomassa e se utilizada acima dos 560ºC ocorreria uma estabilização dos compostos secundários. Além disso, o bio -óleo foi aplicado de forma direta sobre os indivíduos e o alimento destes. Alguns autores argumentam que a ação por contato é mais rápida do que o modo de ação por ingestão, pois este último, para agir sobre o organismo alvo, depende do processo de digestão para incorporação e ação nos sistemas vitais da praga (HOLTZ et al., 2016). Neste estudo, a penetração das substâncias tóxicas pode estar ocorrendo tanto através das vias aéreas dos indivíduos como por via de ingestão do alimento devido ao modo de aplicação das concentrações do bio-óleo. Essa maior exposição aos componentes tóxicos pode estar saturando o ambiente e dificultando a sobrevivência dos mesmos.

Conclusão

Conclui-se que o bio-óleo da casca de eucalipto pode ser um novo produto utilizado no manejo do ácaro vermelho do café *O. ilicis*, apresentando eficiência no controle de adultos do organismo supracitado. No entanto, pesquisas relacionadas às substâncias que compõe o bio-óleo de eucalipto e quais delas agem sobre a fisiologia do ácaro, devem ser realizadas com intuito de maximizar a eficiência do mesmo sobre os indivíduos.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), á Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro e concessão de bolsas.

Referências bibliográficas

ABBOTT, W. S. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide, *J Econ Entomol*., 18(2), 265.

CARVALHO, J. R.; PRATISSOLI, D.; VIANNA, U.R.; HOLTZ, A.M. (2017). Análise de probit aplicada a bioensaios com insetos. *Colatina: IFES*. 38 - 39.

FRANCO, R.A.; REIS, P. R.; ZACARIAS, M. S.; OLIVEIRA, D. C.. (2010). Influência da teia de *Oligonychus ilicis* (McGregor) (Acari: Tetranychidae) sobre os fitoseídeos predadores associados. *Neotropical Entomology*, 39(1), 97-100.

FOELKEL, C. (2006). Casca da árvore do eucalipto. *Eucalyptus* Online Book.

GOMES, S. P. & FAVERO, S. (2011). Avaliação de óleos essenciais de plantas aromáticas com atividade inseticida em *Triatoma infestans* (Klug, 1834) (Hemiptera:Reduviidae). Revista Acta Scientiarum, 33(2), 147-151.

HOLTZ, A. M. et al. (2016).Toxicidade de extratos de pinhão manso ao ácaro-rajado, *Tetranychus urticae* koch (Acari: Tetranychidae). *Magistra*, 28(1), 74-80.

HOLTZ, A. M., et al. (2020). Toxicity of *Moringa oleifera* Lam. seed extracts at different stages of maturation on *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 9(3), 01-04.

JUNIOR, S. P.S (2018). Aplicações farmacológicas, ambientais e nanotecnológicas de extratos obtidos de cascas de *Eucalyptus grandis*.

KHADEN, A. & RAIESI, F. (2017). Responses of microbial performance and community to corn biochar in calcareous sandy and clayey soils. *Applied Soil Ecology*, 114,16-27.

MERCÊS, P. F. F., et al. (2018). Caracterização fitoquímica e avaliação do potencial acaricida e inseticida do óleo essencial de *Hymeneae courbaril* L. var. courbaril sobre o ácaro-rajado e o gorgulho do milho. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, 3(4), 417-428.

OOTANI, M. A. et al (2011). Toxicidade de óleos essenciais de eucalipto e citronela sobre *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae). Bioscience Journal, 27(4).

POLIDORO, A. S. et al. (2018). Valorization of coffee silverskin industrial waste by pyrolysis: From optimization of bio-oil production to chemical characterization by GC× GC/qMS. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 129, 43-52.

REIS, P. R. et al. (2004). Control of *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) and *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917) (Acari: Tenuipalpidae, Tetranychidae) in coffee plants and the impact on beneficial mites: I-Abamectin and emamectin. *Ciência e Agrotecnologia*, 28(2), 269-281.

REIS, P. R; ALVES, E. B.; SOUSA, E. O. (1997). Biologia do ácaro-vermelho do cafeeiro *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917). *Ciência e Agrotecnologia*, 21, 260-266.

SOUZA, T. F.; et al (2010). Bioatividade de óleos essenciais de espécies de eucalipto para o controle de *Spodoptera frugiperda* (JE Smith, 1797)(Lepidoptera: Noctuidae). Revista Brasileira de Agroecologia, 5(2), 157-164.

TOLEDO, M. A.; REIS, P. R. (2018). Study of Potassium Silicate Spraying in Coffee Plants to Control *Oligonychus ilicis* (McGregor) (Acari: Tetranychidae). *Advances in Entomology*, 6(1),14-26.

TOMAZ, M. A. et al (2014). Composição química e atividade alelopática do óleo essencial de eucalipto. Bioscience Journal, 30(5).

EFEITO DO EXTRATO DE PIMENTA MALAGUETA NA MORTALIDADE DO *Tetranychus urticae*

Eliza Rodrigues Barros*[1], Luan Luciano dos Santos Pereira[1], Rosani Fiorote de Almeida[1], Ana Beatriz Mamedes Piffer[1], Anderson Mathias Holtz[1], Ronilda Lana Aguiar[1], José Romário de Carvalho[1] & Dirceu Pratissoli[2]

[1] Instituto Federal do Espirito Santo Campus Itapina
[2] Universidade Federal do Espírito Santo - CCAE / Departamento de Agronomia

** erodrigues20158@gmail.com*

Resumo

O mamão é uma fruta com grande destaque no Brasil sendo o segundo colocado em produção e exportação de frutas. No entanto essa produção é limitada devido aos consideráveis prejuízos causados pelo ataque de pragas, destacando-se o ataque do *Tetranychus urticae*. O objetivo do presente trabalho foi analisar o efeito do extrato aquoso de frutos de *Capsicum frutescens* sobre o *T. urticae.* Para a realização do ensaio utilizou-se o extrato do fruto *C. frutescens* em diferentes concentrações. O delineamento utilizado foi Delineamento Inteiramente Casualizado com 7 tratamentos (0,0, 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5 e 3,0% (peso/volume)) e 10 repetições. As aplicações foram realizadas com o auxílio da torre de Potter, sob discos de folhas de "feijão de porco" (4cm de diâmetro) com 10 fêmeas de *T. urticae*. As avaliações da mortalidade foram realizadas com 24, 48 e 72 horas após a pulverização. Para a concentração de 0,5% foi observada mortalidade de 37,4%, sendo que a concentração de 2,0% foi a que proporcionou maior mortalidade de *T. urticae* com 97,4%. Portanto, o extrato aquoso de frutos de *C. frutescens* pode ser utilizado como acaricida no manejo alternativo de *T. urticae*.

Palavras chave: Ácaro rajado*, Capsicum frutescens,* Controle Alternativo, Mamão.

Abstract

Papaya is a fruit with great prominence in Brazil being the second placed in fruit production and export. However, this production is limited due to the considerable damage caused by the attack of pests, especially the attack of Tetranychus urticae. The aim of the present study was to analyze the effect of aqueous extract of Capsicum frutescens fruits on T. urticae. The test was carried out using C. frutescens fruit extract in different concentrations. The design used was a completely randomized design with 7 treatments (0.0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 and 3.0% (weight / volume)) and 10 repetitions. The applications were carried out with the aid of the Potter tower, under discs of "pig bean" leaves (4cm in diameter) with 10 females of T. urticae. Mortality assessments were performed at 24, 48 and 72 hours after spraying. For the concentration of 0.5%, mortality of 37.4%

was observed, and the concentration of 2.0% was the one that provided the highest mortality of T. urticae with 97.4%. Therefore, the aqueous extract of fruits of C. frutescens can be used as an acaricide in the alternative management of T. urticae.

Keywords: Two-spotted spider mite*, Capsicum frutescens,* Alternative control, Papaya.

Introdução

A produção de mamão (*Carica papaya* L.) tem-se destacado no Brasil ocupando o segundo lugar em produção e exportação da fruta, tendo como principais polos de produção os estados do sul da Bahia e norte do Espírito Santo, com produtividades médias de 64,8 t/ha e 51,5 t/ha respectivamente (PÁDUA, 2019).

Porém, essa produção é limitada devido aos consideráveis prejuízos causados por algumas pragas, destacando o ácaro-rajado, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) nesta cultura. Este ácaro é encontrado em regiões de clima quente e úmido em todo o território nacional, ocorrendo principalmente durante os períodos mais quentes do ano (Oliveira, 2001).

Dentre os métodos de controle utilizados na agricultura, o químico é o mais usual para o controle do ácaro. Entretanto, o manejo inadequado desses produtos tem proporcionado a seleção de populações resistentes, além da ressurgência e surtos de pragas secundárias (SATO et al., 2005, 2007).

Com o intuito de realizar um manejo alternativo de forma a causar um menor impacto ambiental/ social e à saúde humana, o presente estudo propôs analisar o efeito do extrato aquoso de frutos de *C. frutescens* sobre o *T. urticae.* quanto à sua ação acaricida sobre o ácaro-rajado.

Material e métodos

O experimento foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes) - Campus Itapina e os testes foram conduzidos em câmaras climatizadas à temperatura de 25 ± 1ºC, umidade relativa 70 ± 10% e fotofase de 12h.

Foi estabelecida uma criação de *T. urticae* em plantas de “feijão de porco” (*Canavalia ensiformis*) sem nenhum tratamento fitossanitário, cultivadas em vasos. Estes vasos foram acondicionados em gaiolas confeccionadas com tela anti-afídeos, e os mesmos foram colocados em casa de vegetação.

Para o preparo do extrato foram coletados frutos de pimenta malagueta (*C. frutescens*) nas áreas produtivas do Ifes - Campus Itapina, em seguida foram colocados para secar em estufa com circulação de ar forçado com temperatura de 40ºC durante 72 horas. Após completarem esse processo, estes foram submetidos à moagem com auxílio de um moinho de facas para obtenção de

um pó fino. O procedimento de extração aquosa constatou da utilização de 0,0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 gramas de pó dos frutos de pimenta em 100 mL do solvente (Água destilada). Em seguida, a mistura permaneceu sob agitação (com o auxílio de agitador magnético) por quatro horas à temperatura ambiente, logo ápos o material permaneceu em repouso por aproximadamente 20 minutos para a decantação, sendo separado o sobrenadante da parte sólida com auxílio de filtração simples utilizando um funil com algodão.

Para a realização dos testes foram cultivadas plantas de "feijão de porco" em casa de vegetação. Folhas dessas plantas foram retiradas periodicamente e levadas ao laboratório, onde foram lavadas com água destilada, secas em papel de filtro e acondicionadas em caixas plásticas tipo gerbox.

Posteriormente, 10 fêmeas adultas de *T. urticae* foram inoculadas (com auxílio de um pincel de cerdas finas) em discos (4cm de diâmetro) de folhas de "feijão de porco", e os discos foram acondicionados em placas de Petri (10,0 X 1,2cm), contendo algodão umedecido ao redor do disco, para manter a turgescência da folha e evitando também a fuga dos ácaros.

Cada uma das concentrações do extrato aquoso de *C. frutescens* (0,0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 e 3,0% (peso/volume)), previamente determinada, foram aplicadas sobre os indivíduos de *T. urticae* na placa de Petri. A testemunha consistiu de discos pulverizados com a solução água destilada + espalhante adesivo Tween® 80 (0,05%). Para aplicação das soluções sobre os ácaros nas placas de Petri, foi utilizada torre de Potter, cuja pressão exercida foi de 15 Lb/pol² e volume de solução de 6 mL por repetição.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado de 7 tratamentos (concentrações do extrato aquoso de frutos de pimenta malagueta) e 10 repetições, sendo que cada placa de Petri, foi considerada uma repetição.

Foram realizadas avaliações da mortalidade dos indivíduos durante 72 horas após a pulverização. A mortalidade corrigida foi calculada em relação à testemunha pela fórmula de Abbott (1925). Os dados de mortalidade foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Para verificar o efeito da concentração do extrato aquoso do fruto de pimenta sobre a mortalidade *T. urticae* os dados foram submetidos à análise de regressão, ao nível de 5% significância.

Resultados e Discussão

As mortalidades observadas no tratamento com o extrato aquoso de pimenta malagueta ajustaram-se ao modelo quadrático (R^2 = 94,8%). Na concentração de 0,5% foi observada mortalidade de 37,4% e as concentrações de de 2,0% e 2,5% foram as que proporcionaram maior mortalidade ao ácaro-rajado com 97,4% e 87,6% respectivamente (Tabela 1). Contudo, na máxima concentração avaliada (3%) o extrato de pimenta apresentou 78% de mortalidade.

Tabela 1. Mortalidade corrigida (%) de fêmeas adultas de *Tetranychus urticae* tratadas com extrato aquoso de pimenta malagueta a diferentes concentrações, após três dias. Temperatura de 25 ± 1 ºC, umidade relativa de 70 ± 10% e fotofase de 12 horas.

Concentração (%, v/v)	Extrato Pimenta [1,2]
0,5	37,4 ± 2,37b
1,0	56,3 ± 5,19b
1,5	77,6 ± 8,19a
2,0	97,4 ± 2,06a
2,5	87,6 ± 2,61a
3,0	78,0 ± 7,87a

[1]Médias (± EP) seguidas pelas mesmas letras, na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade; [2]Dados transformados para arc sen $(x/100)^{0,5}$.

Fonte: Própio autor

Conclusão

Com os dados obtidos conclui-se que a utilização de extrato aquoso de pimenta ocasionou a mortalidade do *Tetranychus urticae* de até 97,4%, mostrando sua utilização na ação acaricida no manejo de pragas.

Referências bibliográficas

ABBOTT, W.S. 1925. A method for computing the effectiveness of an insecticide. J. Invertebr. Pathol. 18: p.265-267

BRITO, G.G.; COSTA, E.C.; MAZIERO, H.; BRITO, A.B.; DÖRR, F.A. Preferência da broca-das-cucurbitáceas *[Diaphania nitidalis* Cramer, 1782 (Lepidoptera: Pyralidae)] por cultivares de pepineiro em ambiente protegido. Ciência Rural, v.34, p.577-579, 2004.

OLIVEIRA, C. A. L.; Ácaros. In: RUGGIERO, C. (Ed.). Cultura do Maracujazeiro. Ribeirão Preto, Legis-Summa, p. 104-110. 1987.

OLIVEIRA, C. A. L.; CALCAGNOLO, G. Ação do ácaro branco *Polyphagotarsonemus latus* (Banks,1904) na depreciação quantitativa e qualitativa da produção algodoeira. O Biológico, v.40, p. 139-149, 2001.

PÁDUA, T. R. P. Plano estratégico para a cultura do mamoeiro: 2017-2021.1 / Editor técnico, Tullio Raphael Pereira de Pádua. Cruz das Almas - BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/busca-de-publicacoes/-/publicacao/ 1108980/plano-estrategico-para-a-cultura-do-mamoeiro-2017-2021>.

SATO, M. E.; SILVA, M. Z.; RAGA, A.; SOUZA FILHO, M. F. Abamectin resistence in Tetranychus urticae Koch (Acari: Tetranychidae): selection, cross-resistence and stability of resistence. Neotropical Entomolology, Londrina, v. 34, n. 6, p. 991-998, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1519-566X2005000600016&script=sci_abstract&tlng=es>

EFEITO OVICIDA DO EXTRATO AQUOSO DE *Momordica charantia* (Curcubitaceae), NO CONTROLE DE O*ligonychus ilicis* (McGregor, 1917) (Prostigmata: Tetranychidae)

Filipe Garcia Holtz*[1], Ana Beatriz Mamedes Piffer[2], Tatiane Pereira Cofler[1], Vergílio Borghi Neto[2], Anderson Mathias Holtz[2], Ronilda Lana Aguiar[2], José Romário de Carvalho[3], Dirceu Pratissoli[4]

[1] Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) - Campus Alegre
[2] Universidade Federal do Espírito Santo (IFES) - Campus Itapina
[3] Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo (SEDU)
[4] Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) - Campus Alegre

** fgholtz@gmail.com*

Resumo

O ácaro vermelho do cafeeiro (*Oligonychus ilicis*) (McGregor, 1917) (Prostigmata: Tetranychidae) é considerado uma das principais pragas da cultura do café conilon (*Coffea canephora*) (Pierre & Froehn). Atualmente, o controle químico é o mais utilizado, contudo, o uso intensivo trás diversos danos aos ecossistemas. Portanto, torna-se necessária a busca por métodos alternativos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a toxicidade de extrato aquoso de Melão de São Caetano (*Momordica charantia* L.) (Cucurbitaceae) sobre ovos de *O. ilicis*. O ensaio foi realizado em placas de Petri contendo um disco de folha de café conilon. A pulverização foi realizada com aerógrafo modelo Alfa 2, com pressão constante de 1.3 psi e 2 mL de solução por repetição. Testaram-se 7 concentrações do extrato, com 8 repetições por tratamento, sendo avaliada a mortalidade em função do tempo. O extrato de *M. charantia* apresentou ótimas taxas de mortalidade nos embriões de *O. ilicis*.

Palavras chave: controle alternativo; melão de São Caetano; café Conilon; ácaro vermelho

Abstract

The red mite of the coffee tree (*Oligonychus ilicis*) (McGregor, 1917) (Prostigmata: Tetranychidae) is considered one of the main pests in the culture of Conilon coffee (*Coffea canephora*) (Pierre & Froehn). Currently, chemical control is the most used, however, intensive use brings several damages to ecosystems. Therefore, it is necessary to look for alternative methods. This research's objective was to evaluate the toxicity of aqueous extract of São Caetano Melon (*Momordica charantia* L.) (Cucurbitaceae) on *O. ilicis* eggs. The test was carried out in Petri dishes containing a disc of Conilon coffee leaf. The spraying was carried out with an Alfa 2 airbrush, with a constant pressure of 1.3 psi and 2 mL of solution per repetition. 7 concentrations of the extract were tested, with 8 repetitions per treatment, and mortality was evaluated as a function of time. The *M. charantia* extract showed excellent mortality rates in the embryos of *O. ilicis*.

Keywords: alternative control; São Caetano melon; Conilon coffee; red mite

Introdução

O café é uma das bebidas mais consumidas em todo o mundo (RIBEIRO et al., 2019). Dentre as principais pragas que atacam o cafeeiro (*Coffea* spp.), algumas espécies de ácaros fitófagos podem causar sérios prejuízos. Dentre estas, o ácaro vermelho do cafeeiro, *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917) (Prostigmata: Tetranychidae), é referida como a segunda maior em importância econômica. Seu ataque ocorre em reboleiras, em períodos mais secos do ano, se alimentando do conteúdo celular da planta e, através das lesões decorrentes do ataque, ocasiona redução da capacidade fotossintética da planta, afetando o seu desenvolvimento (PINTO, 2019).

O controle de ácaros fitófagos geralmente é feito por meio de acaricidas sintéticos. Embora seu uso tenha resultados satisfatórios na agricultura, o uso sucessivo e indiscriminado no mesmo pode provocar ressurgimento da praga-alvo, bem como no aparecimento de novas pragas, populações resistentes e persistência no ambiente (TOLEDO & REIS, 2018).

Deste modo, visando alternativas para reduzir o uso de inseticidas e acaricidas sintéticos, pesquisas obtiveram resultados proeminentes em estudos utilizando extratos e óleos essenciais de diferentes espécies de plantas no controle de ácaros fitófagos (TABET et al., 2018).

Dentre vários exemplos de plantas com potencial inseticida / acaricida o Melão de São Caetano (*Momordica charantia* L.) (Curcubitaceae) tem demonstrado eficácia no controle de pragas. Esta é uma planta encontrada facilmente nos mais diversos lugares sejam nas cidades ou no campo em áreas de cultivos no meio das culturas comerciais, possibilitando o encontro da espécie e assim a utilização desta nos processos de transição agroecológicas (ASSIS et al., 2015). Dantas Neto et al. (2017), obtiveram resultados promissores sobre *Psoroptes ovis* (Hering, 1838) (Astigmata: Psoroptidae) e *Sarcoptes scabiei* (De Geer, 1778) (Astigmata: Sarcoptidae). Semelhantemente, Santos (2018a) verificou efeito inseticida para o mosquito *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) (Diptera: Psychodidae).

Dessa maneira, o presente trabalho teve por objetivo estudar o efeito acaricida do óleo das sementes de *M. charantia* sobre ovos de *O. ilicis*.

Metodología

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Entomologia e Acarologia Agrícola do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - *Campus* Itapina (IFES - *Campus* Itapina). As unidades experimentais foram mantidas em câmaras climatizadas a temperatura de 25 ± 1ºC, umidade relativa 70 ± 10 % e fotofase de 12 horas.

Indivíduos de *O. ilicis* foram coletados em café Conilon da Área Experimental do IFES – Campus Itapina. Os mesmos foram identificados no laboratório de Entomologia do referido Campus, através de chave taxonômica. A técnica de criação adotada foi uma adaptação de Reis et al. (1997). Foram utilizadas folhas de café colocadas sobre algodão em placa de Petri (14,0 x 1,5cm). Após a montagem das arenas (placas), estas foram mantidas em câmaras climatizadas (25±1ºC, UR de 70±10% e fotofase de 12h).

Para a realização dos bioensaios, vinte fêmeas adultas e 5 machos, foram retirados das placas de criação e transferidos para placas de Petri conforme descrito anteriormente, sendo os mesmos mantidos por até 24 horas sobre discos de folhas de café para obtenção de ovos de mesma idade. Após esse período, os adultos de *O. ilicis* foram retirados para realização dos testes com ovos do ácaro.

Para confecção do extrato vegetal de *M. charantia*, sementes da planta, isentas de qualquer produto químico, foram coletadas no Sítio Córrego Bom Sossego, interior de Colatina. Em laboratório, as sementes foram submetidas a um processo de secagem em estufa com temperatura de 40ºC por 72h e moagem com auxílio de um moinho de facas para a obtenção de um pó fino.

O procedimento de extração aquosa constituiu da utilização de 3,0 gramas de pó das sementes de *M. charantia* em 100 mL do solvente (água destilada). Para a diluição e aplicação do extrato, foi utilizado espalhante adesivo Tween® 80 (0,05 %). Em seguida, a mistura permaneceu sob agitação (agitador magnético) por 24 horas à temperatura ambiente. Após este período, o material permaneceu em repouso por aproximadamente 20 minutos para a decantação, sendo em seguida separado o sobrenadante da parte sólida com auxílio de filtração simples utilizando um funil com algodão. As concentrações do extrato aquoso de melão de São Caetano utilizadas no experimento foram de 0,0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 e 3,0 % (peso/volume).

Os extratos contendo suas respectivas concentrações foram aplicados de forma direta sobre ovos de *O. ilicis*. Cada unidade experimental foi composta por uma placa de Petri (10,0 x 1,2cm), forrada com algodão e sobre este, discos de folha de café com cerca de 4 cm de diâmetro, tendo algodão umedecido ao redor deste para manter a turgescência da folha. A pulverização foi realizada utilizando um aerógrafo modelo Alfa 2, conectado a um compressor calibrado com pressão constante de 1.3 psi e 2mL de solução de cada formulado para cada repetição. Foi utilizada como testemunha água destilada e o espalhante adesivo Tween® 80 (0,05% v/v). A ação acaricida para ovos foi avaliada a partir do 5º dia ao 7º após aplicação do extrato. Cada tratamento foi composto por oito repetições.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado. Os dados de eclosão de larvas foram corrigidos pela fórmula de Abbott (1925), e posteriormente submetidos à análise de variância, e teste de regressão pelo programa SISVAR ($p \leq 0,05$). A partir das equações obtidas foi calculada a CL_{50} do efeito ovicida de *O. ilicis*. O agrupamento do efeito toxicológico foi realizado de acordo com

o modelo de Hassan et al. (1994), ao se considerar os valores percentuais de eclosão das larvas e mortalidade corrigida, como a seguir: inócuo <25%; levemente tóxico 25-50%; moderadamente tóxico 51-75% e altamente tóxico >75%.

Resultados e Discussão

Quanto maior a concentração do extrato, menor foi o número de larvas eclodidas dos ovos de *O. ilicis* (Figura 1). Em relação à toxicidade, as concentrações de 2,0 e 3,0% foram consideradas altamente tóxicas, apresentando eclosão de apenas 24 e 19% respectivamente das larvas (Tabela 1). A CL50 foi estimada em 0,75%, ou seja, 0,75 g/100 mL do extrato impediria a eclosão de 50% das larvas do ácaro vermelho do cafeeiro.

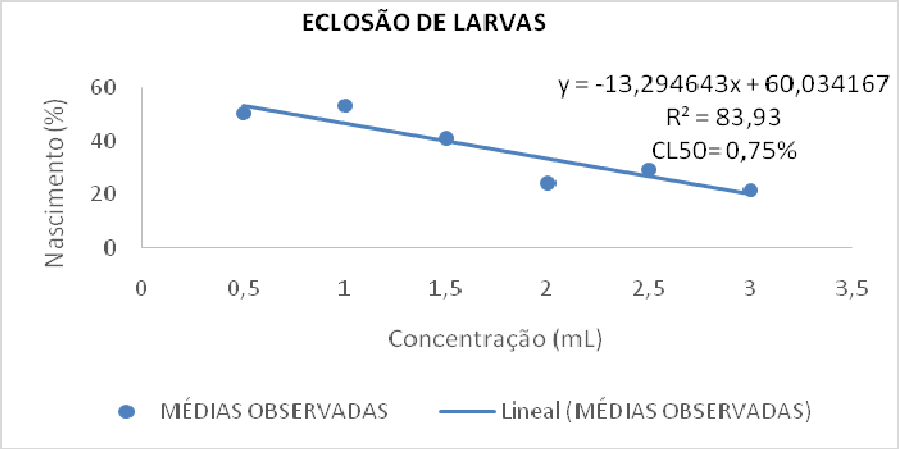


FIGURA 1 – Porcentagem de eclosão de larvas de *Oligonychus ilicis* sobre diferentes concentrações de extrato de Melão de São Caetano (*Momordica charantia*), corrigido pela fórmula de Abbott, (1925).
Fonte: autor.

TABELA 1: Toxicidade do extrato aquoso de Melão de São Caetano em ovos do ácaro-vermelho do cafeeiro (*Oligonychus ilicis*), com classe toxicológica de cada concentração (HASSAN et al., 1994)

Concentração	Média de Eclosão das Larvas	Mortalidade Corrigida (%)	Classe Toxicológica
0	85,2767	-	-
0,5	57,966	50,5482	Levemente Tóxico
1	60,426	53,4423	Levemente Tóxico
1,5	45,4034	35,7688	Moderadamente Tóxico
2	35,4118	24,0138	Altamente Tóxico
2,5	36,7935	25,6394	Moderadamente Tóxico
3	31,25	19,1176	Altamente Tóxico

Conforme resultados apresentados, à medida que se aumenta a concentração do extrato aquoso de Melão de São Caetano, aumenta a inviabilidade dos ovos de *O. ilicis*. A possível morte dos embriões pode ter ocorrido devido à penetração e toxicidade dos compostos bioativos no interior dos ovos. Gonçalves et al. (2001), observaram em estudos um único mecanismo de respiração nos ovos de tetraniquídeos, onde os estigmas embrionários são conectados ao córion, se ligando a uma região altamente especializada da membrana intermediária, a qual é dotada de perfurações. Segundo esses autores, essas perfurações tornam possíveis as trocas gasosas com o ambiente, tornando-os mais sensíveis à aplicação de produtos com ação ovicida, afetando desta forma o embrião ao penetrar nos ovos.

O controle da fase inicial de desenvolvimento de ácaros-praga é um programa de manejo relevante em produtos com potencial acaricida, pois reduz ou inviabiliza eclosão das larvas, consequentemente reduz as injúrias e os danos causados às plantas. Santos (2018b) em estudo feito com extrato de folhas e ramos de *M. charantia* sobre a largata-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (Smith & Abbott, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) observou uma redução na efetividade larval e da pupa, não ocorrendo postura na fase adulta. Este autor também observou que o extrato do caule de *M. charantia* apresentou ação inseticida sobre ninfas da mosca branca, *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) (Hemiptera: Aleyrodidae), com uma mortalidade de 50% dos indivíduos.

Santos (2018b), em estudos sobre a composição fitoquímica das partes aéreas de *M. charantia*, vários metabólitos secundários foram encontrados, tais como alcalóides, cumarinas, saponinas e esteróides e/ou triterpenos, podendo estes estar relacionados à atividade inseticida/acaricida. Na semente de *M. charantia,* há a presença da proteína tricosantina, uma substancia proteica imunossupressora (SANTOS, 2018b), e também a presença de alcaloides, esteroides e saponinas que podem interferir na cadeia respiratória de insetos e ácaros (ALMEIDA et al., 2013), podendo assim, ter atuado antagonicamente nas trocas gasosas feitas pelos embriões.

No entanto, nenhuma referência relacionando o uso de extratos de *M. chrarantia* no controle de *O. ilicis* foi encontrada na literatura. Em face disso, fica evidente que novas pesquisas devem ser desenvolvidas a fim de esclarecer melhor como realmente atuam tais substâncias.

Conclusões

O extrato aquoso das sementes de *M. charantia* demonstrou efeito ovicida em todas as concentrações testadas em laboratório.

Referencias bibliográficas

ABBOTT, W.S. (1925) A method of computing the effectiveness of an insecticide, J Econ Entomol.

ASSIS, J.; SOUSA, R.; LINHARES, P. F.; PEREIRA, M.; MOREIRA, J. (2015). Biometric evaluation of the characters of the melon from Sao Caetano (*Momordica charantia* L). *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, 17(4), 505-514.

ALMEIDA, F. D. A. C., DE LIMA, J. F., DE MELO, B. A., GOMES, J. P., & DA SILVA, R. G. (2013). Extratos botânicos no controle de *Sitophilus zeamais* Motschulsky 1885, Coleoptera, Curculionidae. *Revista verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, *8*(3), 27.

DANTAS NETO, A. M., MARINHO, M. L., LEITE, D. D. S., DE OLIVEIRA, M. G., & DE LIMA, E. R. (2017). Study of the acaricidal effect of São Caetano melon (*Momordica charantia*) against Psoroptes ovis and Sarcoptes scabiei. *Ciência Animal*, *27*(2), 42-45..

GONÇALVES, M. E., OLIVEIRA, J. V., BARROS, R., & TORRES, J. B. (2001). Efeito de extratos vegetais sobre estágios imaturos e fêmeas adultas de *Mononychellus tanajoa* (Bondar)(Acari: Tetranychidae). *Neotropical Entomology*, *30*(2), 305-309.

HASSAN, S. A., BIGLER, F., BOGENSCHÜTZ, H., BOLLER, E., BRUN, J., CALIS, J. N. M., & HELYER, N. (1994). Results of the sixth joint pesticide testing programme of the IOBC/WPRS-working group «pesticides and beneficial organisms». *Entomophaga*, *39*(1), 107-119.

PINTO, M. C. (2019). Pragas do cafeeiro: caracterização morfológica, bioecologia, prejuízos e manejo. *Monografia.*

REIS, P. R., ALVES, E. B., & SOUSA, E. O. (1997). Biologia do ácaro-vermelho do cafeeiro *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917). *Ciência e Agrotecnologia*, *21*(3), 260-266.

RIBEIRO, P. D. F. F., SANTOS, F. A. D. C., BOIAGO, J. J., & DEZANI, A. A. (2019). LOGÍSTICA DE EXPORTAÇÃO DO CAFÉ: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO. *Anais Sintagro*, *11*(1).

SANTOS, D. D. M. (2018a). Avaliação do efeito inseticida de *Momordica charantia* L.(Cucurbitaceae) sobre *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae), vetor da leishmaniose visceral no Brasil. *Dissertação.*

SANTOS, T. A. (2018b). Avaliação de diferentes métodos e solventes de extração sobre a composição fenólica e centesimal, atividade antimicrobiana e citotóxica de extratos dos frutos da *Momordica charantia* L. *Monografia.*

TABET, V. G., VIEIRA, M. R., MARTINS, G. L. M., & SOUSA, C. G. N. M. D. (2018). Plant extracts with potential to control of two-spotted spider mite. *Arquivos do Instituto Biológico*, *85*.

TOLEDO, M.A.; REIS, P.R. (2018). Study of Potassium Silicate Spraying in Coffee Plants to Control *Oligonychus ilicis* (McGregor) (Acari: Tetranychidae). *Advances in Entomology*.

EFICIÊNCIA DA INTERAÇÃO ENTRE OS ÓLEOS DE PINHÃO MANSO E MAMONA NO MANEJO DO PULGÃO DAS BRÁSSICAS *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphididae)

Caio Henrique Binda de Assis*[1], Amanda Gonçalves Alves[1], Ana Beatriz Mamedes Piffer[1], Anderson Mathias Holtz[1], Ronilda Lana Aguiar[1], José Romário de Carvalho[2] & Dirceu Pratissoli[3]

[1] Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Itapina
[2] Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo
[3] Universidade Federal do Espírito Santo - CCAE / Departamento de Agronomia

** caio.binda.assis@gmail.com*

Resumo

Objetivou-se avaliar o potencial inseticida da interação dos óleos de pinhão manso (*Jatropha curcas*) e mamona (*Ricinus communis*) em diferentes proporções, aplicados de forma direta e indireta, sobre o pulgão das brássicas, *Myzus persicae*. O experimento foi conduzido no laboratório de Entomologia e Acarologia do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Itapina, em delineamento inteiramente casualizado, com 11 tratamentos e 10 repetições, dispostos em arranjo fatorial 11 (interações entre os óleos) x 2 (formas de aplicação). A concentração utilizada nos referidos testes foi de 3%. As relações de interações dos tratamentos foram 0-100; 10-90; 20-80; 30 -70; 40-60; 50-50; 60-40; 70-30; 80-20; 90-10; 100-0% de óleo de pinhão manso e óleo de mamona, respectivamente. Houve uma interação significativa entre os fatores, obtendo-se mortalidade de até 84% dos indivíduos de *M. persicae* para a forma de aplicação indireta e de 77% para a aplicação direta.

Palavras chave: Controle alternativo; *Jatropha curcas*; *Ricinus communis*; Manejo de pragas.

Abstract

The objective was to evaluate the insecticidal potential of the interaction of jatropa oil (*Jatropha curcas*) and castor oil (*Ricinus communis*) in different proportions, applied the form directly and indirectly, on the brassica aphid, *Myzus persicae*. The experiment was conducted in the laboratory of Entomology and Acarology of the Federal Institute of Espírito Santo - Campus Itapina, in a completely randomized design, with 11 treatments and 10 repetitions, arranged in a factorial arrangement 11 (interactions between oils) x 2 (application forms). The concentration used in those tests was 3%. The interaction ratios of treatments were 0-100; 10-90; 20-80; 30-70; 40-60; 50-50; 60-40; 70-30; 80-20; 90-10; 100-0% jatropha oil and castor oil, respectively. There is an interaction significant between the factors, obtaining a mortality of up to 84% of the individuals of *M. persicae* for indirect application and 77% for direct application.

Keywords: Alternative control; *Jatropha curcas*; *Ricinus communis*; Pest management.

Introdução

A família das Brassicaceae (Cruciferae) compreende um grande número de plantas cosmopolitas de grande importância econômica e alimentar. No Brasil destaca-se o consumo principalmente da couve manteiga (*Brassica oleracea* L. var. acephala) (Melo, Madeira & Lima, 2016). O cultivo tradicional da couve induz a susceptibilidade da mesma a várias pragas e entre elas está *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphididae) que causa perda significativa no produto comercializado (Duarte, 2016).

M. persicae é uma praga altamente cosmopolita que possui distribuição mundial, atacando diversas culturas tanto em condições de campo quanto em ambientes fechados, incluindo diversas espécies economicamente importantes. Esta vive em colônias sobre a face abaxial das folhas e devido a prolongada sucção da seiva proporciona o enfraquecimento das plantas, encarquilhamento e enrolamento das folhas (Rocha, Santos & Gonçalves-Gervásio, 2017). Além dos danos diretos, *M. persicae* excreta uma substância açucarada chamada de "honey-dew" que serve como substrato para desenvolvimento de fungos, e principalmente, é vetor de mais de 100 vírus de plantas (Bass et al., 2014; Dáder, Fereres, Moreno & Trêbicki, 2016).

Segundo Bass et al., (2014) o controle da praga em muitas culturas depende quase exclusivamente da utilização de inseticidas químicos, e sua utilização constante acarretou múltiplas formas de resistência do inseto a maioria das classes desses produtos, incluindo os organofosforados, carbamatos, piretróides, ciclodienos e neonicotinóides, tornando *M. persicae* uma das espécies mais resistentes em todo o mundo.

Entre as técnicas de controle alternativo está a utilização de produtos à base de extratos de plantas, que além de terem efeito inseticida comprovado, possuem diversas vantagens sobre os produtos químicos, como, baixa toxicidade para mamíferos, baixa ou nula chance de poluição ambiental, reduzida taxa de desenvolvimento de resistência pelas pragas, menor risco aos organismos não alvo, nenhum efeito adverso as plantas, são mais baratos e possuem maior disponibilidade (Prakash et al., 2008).

Dentre as plantas com potencial inseticida estão o pinhão manso (*Jatropha curcas* (L.)) e a mamona (*Ricinus communis* L.) que possuem eficiência comprovada sobre diferentes espécies de insetos, como, *Planococcus citri* Risso (Hemiptera: Pseudococcidae), *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae), *Callosobruchus maculatus* (F.) (Coleoptera: Chrysomelidae), *Melanaphis sacchari* Zehntner (Hemiptera: Aphididae) e *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae) (Holtz et al., 2016; Ingle et al., 2017; Opuba, Adetimehin, Iloba & Uyi, 2018; Sogan et al., 2018; Sotelo-Leyva et al., 2020). Entretanto são inexistentes estudos que avaliem a interação dos produtos destas plantas sobre *M. persicae*.

Desta forma objetivou-se com o presente trabalho avaliar o potencial inseticida da interação dos óleos de pinhão manso (*Jatropha curcas*) e mamona (*Ricinus communis*) em diferentes proporções, aplicados de forma direta e indireta, sobre o pulgão das brássicas, *Myzus persicae*.

Metodologia

O experimento foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - *Campus* Itapina (Ifes-*Campus* Itapina), em câmaras climatizadas à temperatura de 25 ± 1ºC, umidade relativa 70 ± 10% e fotofase de 12h.

Foi realizado um teste de aplicação direta e indireta utilizando soluções contendo interações, em diferentes proporções, de óleo de mamona e óleo do pinhão manso sobre *M. persicae*. Para condução deste, foi estabelecida, em casa de vegetação, uma criação de *M. persicae* em plantas de couve (*Brassica oleracea*) sem nenhum tratamento fitossanitário.

Os óleos foram obtidos a partir da extração mediante prensagem a frio das sementes de mamona e pinhão manso, coletadas na área do próprio IFES- Campus Itapina. Para todas as interações foram preparados 100 mL de solução contendo água destilada, espalhante adesivo Tween® 80 (0,05%) e óleo, a uma concentração de 3%.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC) com 11 tratamentos e 10 repetições, dispostos em esquema fatorial 11 (interações entre os óleos) x 2 (formas de aplicação). Cada placa de Petri consistiu em uma repetição. Os tratamentos consistiram em 0,0-3,0; 0,3-2,7; 0,6-2,4; 0,9-2,1; 1,2-1,8; 1,5-1,5; 1,8-1,2; 2,1-0,9; 2,4-0,6; 2,7-0,3; 3,0-0,0 (v/v) de óleo de pinhão manso e óleo de mamona, respectivamente, resultando em 0-100; 10-90; 20-80; 30-70; 40-60; 50-50; 60-40; 70-30; 80-20; 90-10; 100-0% de concentração dos respectivos óleos.

Para ambos os testes foram utilizadas folhas de couve cortadas em discos de 4 cm de diâmetro. No teste de aplicação direta os discos foram acondicionados em placas de Petri (10,0 x 1,2cm) contendo papel filtro umedecido no fundo, para mantença da umidade e turgidez dos mesmos, e logo após inseridos 10 indivíduos de *M. persicae* por placa. Para a aplicação das soluções sobre os pulgões foi utilizada torre de Potter, com pressão de 15 Lb/pol² e 6 mL de solução por repetição.

Para o teste de aplicação indireta os discos foram submersos, durante 5 segundos, nas soluções previamente preparadas, e posteriormente colocadas sobre um papel toalha para secamento do excesso. Em seguida estes eram colocados nas placas de Petri, conforme citado anteriormente, e logo após inseridos 10 indivíduos de *M. persicae* por placa.

A mortalidade foi avaliada 24, 48 e 72 horas após a aplicação das soluções e inserção dos indivíduos nas placas, para teste de aplicação direta e indireta respectivamente. Os dados referentes a mortalidade obtida em função das diferentes interações foram submetidos ao teste de Scott-Knott,

ao nível de 5% de significância, e os dados referentes as diferentes formas de aplicação, submetidos ao teste de F, ao nível de 5% de significância. A mortalidade corrigida foi calculada em relação à testemunha pela fórmula de Abbott (Abbott, 1925).

Resultados e discussão

A mortalidade de *M. persicae* variou em função da forma de aplicação e das diferentes concentrações dos óleos de pinhão manso e mamona, ocorrendo uma interação significativa entre esses fatores ($F_{10, 198}$ = 14,55; P < 0,0001). A forma de aplicação direta ocasionou maior mortalidade de pulgões na maioria das proporções avaliadas, se igualando estatisticamente a aplicação indireta apenas nas proporções de 30-70, 80-20, 90-10 e 100-0, conforme a Tabela 1.

Para os ambos os testes houve um incremento na mortalidade em função da utilização de maiores quantidades do óleo de pinhão manso, entretanto, apesar de o efeito inseticida ser aparente em maiores concentrações deste, nota-se que a interação dos óleos apresenta significativo aumento na taxa de mortalidade dos indivíduos, visto que quando utilizados separadamente os óleos apresentaram taxas de mortalidade inferiores.

Com os resultados obtidos, verificou-se que as interações do óleo de pinhão-manso (*J. curcas*) e o óleo de mamona (*R. communis*) ocasionaram uma mortalidade de até 84,0% do *M. persicae*, apresentando assim, ação inseticida no manejo da praga.

TABELA 1 Mortalidade corrigida (%) de *Myzus persicae* obtida após 72 horas, causada pela interação dos óleos de pinhão manso e mamona em diferentes proporções, aplicados de forma direta e indireta. Temperatura de 25 ± 1 ºC, UR 70 ± 10% e fotofase de 12 horas.

Pinhão-manso - Mamona (%)	Formas de aplicação	
	Indireta	Direta
0-100	2,6 ± 1,48Db	56,1 ± 7,74Ba
10-90	4,7 ± 1,82Db	57,23 ± 6,27Ba
20-80	12,6 ± 5,14Cb	65,6 ± 6,29Aa
30-70	21,0 ± 5,82Ca	29,0 ± 3,98Ca
40-60	1,4 ± 0,59Db	56,6 ± 6,28Ba
50-50	8,6 ± 4,34Db	49,8 ± 5,89Ba
60-40	4,3 ± 1,88Db	77,0 ± 6,78Aa
70-30	2,3 ± 1,35Db	74,0 ± 5,11Aa
80-20	70,0 ± 7,36Aa	74,4 ± 7,01Aa
90-10	84,2 ± 5,46Aa	76,6 ± 7,84Aa
100-0	54,3 ± 5,85Ba	59,2 ± 4,88Ba

Médias (±EP) seguidas pela mesma letra maiúscula, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade; Médias (± EP) seguidas pela mesma letra minúscula, na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste F, a 5% de probabilidade; Dados transformados para arc sen $(x/100)^{0,5}$. Fonte: Acervo Pessoal.

Segundo Figueiredo, Rocha e Freitas (2018) a toxidade de uma planta se deve a sua composição química, ou a princípios ativos tóxicos presentes nestas, sendo os principais responsáveis por esta ação, metabólitos provenientes do metabolismo primário das plantas, como, a ricina e curcina, além dos alcaloides, terpenos e compostos fenólicos diversos, e os produtos do metabolismo secundário, substâncias essas que estão presentes nas plantas testadas no presente estudo.

Sousa, Faroni, Pereira, Almeida e Silva (2014) afirmaram que toxidade de *J. curcas* é comumente atribuída principalmente a presença de ésteres de forbol e às proteínas curcina e albumina 2S. Kang, Cordell, Soejarto e Fong (1985) em análise da *R. communis* descreveram a presença dos alcaloides, ricina e N-desmetil ricina, e seis flavonoides. Entretanto de acordo com Narciso (2014) a ricina é a principal proteína responsável pelo efeito tóxico da semente da mamona, visto que essa é uma proteína classificada como RIP, que se liga a sítios ativos celulares provocando a inibição de síntese proteica, resultando na morte celular.

Conclusão

As interações do óleo de pinhão-manso (*J. curcas*) e óleo de mamona (*R. communis*) apresentaram eficiência na ação inseticida sobre *M. persicae* em ambas as formas de aplicação.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro e concessão de bolsas.

Referências bibliográficas

Bass, C., Puinean, A. M., Zimmer, C. T., Denholm, I., Field, L. M., Foster, S. P., Gutbrod, O., Nauen, R., Slater, R. & Williamsona, M. S. (2014). The evolution of insecticide resistance in the peach potato aphid, *Myzus persicae*. *Insect biochemistry and molecular biology*, *51*, 41-51. https://doi.org/10.1016/j.ibmb.2014.05.003

Dáder, B., Fereres, A., Moreno, A., e Trêbicki, P. (2016). Elevated CO_2 impacts bell pepper growth with consequences to *Myzus persicae* life history, feeding behaviour and virus transmission ability. *Scientific reports*, 6, 19120. https://doi.org/10.1038/srep19120

Duarte, M.S. (2016). Populações de pulgões *Myzus persicae* (sulzer) (Hemiptera: Aphididae) em couve-de-folha sob diferentes formas de controle. Universidade Federal do Ceará Fortaleza, CE, Brasil. http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/36737

Figueiredo, R. C., Rocha, W. C., & de Freitas, A. D. G. (2018). Efeito Inseticida do óleo essencial e extratos etanólicos das folhas de mastruz (*Chenopodium ambrosioides* L.) sobre o gorgulho do milho (*Sitophilus zeamais* Mots). *Ensaios e Ciência*, 22(2), 80-84. https://doi.org/10.17921/1415-6938.2018v22n2p80-84

Holtz, A. M., Franzin, M. L., Paulo, H. H. D., Botti, J. M. C., Marchiori, J. J. D. P., & Pacheco, É. G. (2016). Alternative control *Planococcus citri* (Risso, 1813) with aqueous extracts of Jatropha. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 83, p. 1-6. https://doi.org/10.1590/1808-1657001002014

Ingle, K. P., Deshmukh, A. G., Padole, D. A., Dudhare, M. S, Moharil, M. P. e Khelurkar, V. C. (2017). Bioefficacy of crude extracts from *Jatropha curcas* against *Spodoptera litura*. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 5(1), 36-38. http://www.entomoljournal.com/archives/?year=2017&vol=5&issue=1&ArticleId=1439

Kang, S. S., Cordell, G. A., Soejarto, D. D., & Fong, H. H. (1985). Alkaloids and flavonoids from *Ricinus communis*. *Journal of natural products*, 48(1), 155-156. https://doi.org/10.1021/np50037a041

Melo, R. D. C., Madeira, N. R., & Lima, C. E. P. (2016). Produção de brássicas em sistema de plantio direto. *Embrapa Hortaliças-Circular Técnica (INFOTECA-E)*. Brasília, DF, Brasil. http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1061748

Narciso, J. O. A. (2014). Torta de Mamona (*Ricinus communis* L) como biolarvicida contra *Aedes aegypti* L. (Díptera: Culicidae). Universidade Estadual de Montes Claros. Montes Claros, MG, Brasil. http://www.ppgcb.unimontes.br/images/bibtex/Narciso_2014_TortadeMamona.pdf

Opuba, S. K., Adetimehin, A. D., Iloba, B. N., & Uyi, O. O. (2018). Insecticidal and anti-ovipositional activities of the leaf powder of *Jatropha curcas* (L.) (euphorbiaceae) against *Callosobruchus maculates* (F.) (Coleoptera: Chrysomelidae). *Animal Research International*, 15(1), 2971-2978. https://www.ajol.info/index.php/ari/article/view/186959

Prakash, A., Rao, J., & Nandagopal, V. (2008). Future of botanical pesticides in rice, wheat, pulses and vegetables pest management. *Journal of Biopesticides*, 1(2), 154-169. http://www.jbiopest.com/users/lw8/efiles/anand%20prakash_4_1.pdf

Sogan, N., Kapoor, N., Singh, H., Kala, S., Nayak, A., & Nagpal, B. N. (2018). Larvicidal activity of *Ricinus communis* extract against mosquitoes. *Journal of vector borne diseases*, 55(4), 282. https://doi.org/10.4103/0972-9062.256563

Rocha, A. M. S., da Silva Santos, A. J., & Gonçalves-Gervásio, R. D. C. R. (2017). Bioatividade de extratos de própolis sobre o pulgão Myzus persicae Sulzer (Hemiptera: Aphididae) em couve manteiga. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, 16(3), 332-337. https://doi.org/10.5965/223811711632017332

Sotelo-Leyva, C., Salinas-Sánchez, D. O., Peña-Chora, G., Trejo-Loyo, A. G., González-Cortázar, M., & Zamilpa, A. (2020). Insecticidal compounds in *Ricinus communis* L. (Euphorbiaceae) to control *Melanaphis sacchari* Zehntner (Hemiptera: Aphididae). *Florida Entomologist*, 103(1), 91-95. https://doi.org/10.1653/024.103.0415

Sousa, A. H., Faroni, L. R. D. A., Pereira, M. D., Mendes, J. P., & Almeida, G. N. S. (2009). Atividade inseticida de genótipos de pinhão manso para insetos-praga de produtos armazenados. In: I Congresso Brasileiro de Pesquisas de Pinhão Manso. Brasília-DF (pp. 1-4).

EN BUSCA DE VARIEDADES NACIONALES DE CEBOLLA ADAPTADAS Y RESISTENTES A ENFERMEDADES PARA PRODUCIR BAJO SISTEMAS AGROECOLÓGICOS

Mariana Arias*[1], Natalia Curbelo[1], Fernanda Zaccari[1] & Guillermo Galván[1]

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Udelar)

** m.arias.pandolfo@gmail.com*

Resumen

El mejoramiento genético de cebolla en Uruguay ha desarrollado variedades adaptadas, ampliamente adoptadas, lo que contribuyó a la soberanía alimentaria y a la producción agroecológica. Sin embargo, las variedades disponibles son susceptibles al mildiú causado por *Peronospora destructor,* que ocurre frecuentemente. En este trabajo se presenta el desarrollo avanzado de una variedad de cebolla con adaptación productiva y resistencia a *Peronospora*: la metodología de selección, evaluaciones de resistencia, rendimiento, calidad y capacidad de conservación poscosecha. Se realizaron cruzamientos entre Pantanoso del Sauce (variedad adaptada) con la variedad Regia (resistencia parcial). Se seleccionaron líneas durante varios ciclos, y cuatro líneas se combinaron en una nueva población. Esas líneas presentaron buena adaptación productiva y significativamente menor severidad de mildiú que Pantanoso del Sauce. La población mejorada se encuentra en una fase de evaluación participativa con productores.

Palabras clave: *Allium cepa; Peronospora destructor;* mejoramiento genético

Abstract

Onion breeding in Uruguay has developed adapted onion cultivars, widely adopted, contributing to food sovereignty and agroecological farming systems. However, available cultivars are susceptible to onion mildew caused by *Peronospora destructor,* which occurs frequently. This research presents the development of an onion cultivar productively adapted and resistant to Peronospora: selection methods, resistance evaluations, yield, bulb quality and postharvest conservation ability. Crosses between Pantanoso del Sauce (adapted variety) and Regia (partial resistant) have been carried out. During several cycles, lines have been selected from the progeny and four lines were selected and combined in a new population. These lines presented productive adaptation and significantly less mildew severity than Pantanoso del Sauce. The improved population is in a test phase in participatory evaluation with farmers.

Keywords: *Allium cepa, Peronospora destructor*, breeding

Introducción

La cebolla (*Allium cepa* L.) es una de las principales hortalizas a nivel mundial. Está presente en la cultura alimentaria de países en todos los continentes (Brewster 2008). En nuestro país es una hortaliza de gran importancia por su área de cultivo y volumen de producción, y con importancia social dada por el número de productores y trabajadores involucrados (MGAP-DIEA 2020).

El mejoramiento genético en Uruguay ha tenido un rol estratégico, contribuyendo a la competitividad de la producción nacional, a la soberanía alimentaria y al manejo agroecológico. La adaptación productiva o ecofisiológica expresada en el rendimiento y conservación poscosecha, la calidad de los bulbos, y la resistencia a enfermedades son los principales objetivos del mejoramiento genético (Vicente et al. 2010).

Los cultivares nacionales disponibles actualmente presentan buenas características productivas, por lo que fueron adoptados ampliamente por los productores (MGAP-DIEA, 2008; Vicente et al. 2010). Sin embargo, presentan susceptibilidad a enfermedades foliares como la mancha blanca causada por *Botrytis squamosa* y el mildiú causado por *Peronospora destructor*. Dadas las condiciones climáticas de Uruguay con alta frecuencia de días con precipitaciones y/o HR cercanas a 100%, las enfermedades son de difícil control y afectan el rendimiento. La resistencia genética es una forma de control económica y ambientalmente amigable, por lo que es un objetivo extendido en los programas de mejoramiento genético de cultivos. El desarrollo de cultivares con características productivas y que además incorporen resistencia a enfermedades foliares es de interés para el manejo agroecológico del cultivo.

La mancha púrpura o mildiú es una de las enfermedades más importantes del cultivo de cebolla (Schwartz y Mohan, 2008). Se encontraron algunas variedades criollas y variedades de tipo intermedio con resistencia parcial frente a *Peronospora destructor* (Galván et al. 2016). Por ejemplo, el cultivar “Naqué” tuvo una incidencia inicial similar a cultivares susceptibles, pero menor severidad que éstos a lo largo de la estación de crecimiento, por lo que tendría componentes de resistencia que limitan el desarrollo de las infecciones establecidas. La variedad “Regia”, de origen brasilero, fue la variedad de mayor resistencia parcial con valores de severidad significativamente inferiores a los cultivares susceptibles (Galván, 2011; Galván et al. 2016). Desde 2010, en el Centro Regional Sur de Facultad de Agronomía se han realizado cruzamientos entre la variedad Regia, como fuente de resistencia parcial, y cultivares nacionales con muy buena adaptación productiva.

En este trabajo se presenta el desarrollo de un cultivar de cebolla que combina la resistencia parcial de Regia y la adaptación productiva del cultivar nacional Pantanoso del Sauce CRS, desde la metodología de selección, las evaluaciones de resistencia a *Peronospora destructor*, evaluación del rendimiento, calidad de los bulbos y capacidad de conservación poscosecha. El trabajo se encuentra en una fase de probar la adaptación de la población constituida por las líneas de mejoramiento seleccionadas en forma participativa en casa de productores.

Metodología

El trabajo se realizó en el Centro Regional Sur (CRS) de Facultad de Agronomía, Universidad de la República ubicado en Progreso, Canelones, Uruguay. Cuatro líneas fueron seleccionadas (por resistencia a *P. destructor* y adaptación productiva) para la conformación de un nuevo cultivar de cebolla (variedad de polinización abierta), a partir de cruzamientos entre "Regia" y el cultivar "Pantanoso del Sauce CRS". La metodología de selección se describe en Arias et al. (2020). Brevemente, bulbos F1 se autofecundaron para obtener líneas F1S1, de las cuales se seleccionaron diez líneas por su resistencia. A partir de esas líneas se realizó una segunda autofecundación para generar líneas F1S2 que se evaluaron en 2015 y se seleccionaron 42 líneas F1S2. Luego de un segundo ciclo de selección, 13 líneas F1S2 se polinizaron libremente en 2016, y se mantuvieron por identificación materna (líneas de medios hermanos). De esas líneas de medios hermanos finalmente fueron seleccionadas cuatro líneas (22D, 22E, 22F, 9B) para la formación de una nueva población que dará origen a un nuevo cultivar.

Las evaluaciones de estas cuatro líneas en 2017 y 2019 se presentan en este trabajo. Para el primer ensayo el almácigo se realizó el 24 de abril, el trasplante el 17 de agosto, y la cosecha se realizó en diciembre 2017. El diseño fue de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Cada parcela se conformó por 48 plantas. El ensayo se instaló en un suelo en el que se había cultivado cebolla en los años anteriores. Se intercalaron canteros del cultivar susceptible "Pantanoso del Sauce" para homogeneizar la presión de inóculo. Se realizaron dos evaluaciones de la severidad de *P. destructor* en agosto y noviembre 2017, con una escala ordinal de 0 - 5 (0 sin; 5 más de 50% hoja con síntoma). Se evaluó el peso promedio del bulbo, 60 días luego de la cosecha (inicio del almacenamiento) como indicador de rendimiento.

En 2019 las líneas seleccionadas se plantaron en mayor superficie, simulando las condiciones de cultivo comercial. No se realizaron intervenciones con agroquímicos para el control de *P. destructor*, y se realizó una evaluación de resistencia de las líneas frente al mildiú en octubre. Además, se evaluó para cada una de las líneas las características de la planta en cultivo con el máximo desarrollo del área foliar: color del follaje, vigor, ciclo y porte de la planta. De los bulbos cosechados en febrero 2020 se instalaron parcelas de conservación formadas por 40 bulbos de cada una. Se realizaron tres evaluaciones durante el almacenamiento en febrero (inicio del almacenamiento), mayo y agosto (final del periodo de conservación). Las cebollas de cada parcela fueron medidas individualmente determinando el peso del bulbo, cerrado del cuello (diámetro ecuatorial del bulbo / diámetro del cuello del bulbo), incidencia de bacteriosis y porcentaje de cebollas brotadas.

Por otro lado, se evaluó la diversidad de la población formadas por las líneas seleccionadas en cuanto a características del bulbo al inicio del almacenamiento. Se evaluaron 20 cebollas de cada línea. Las variables estudiadas fueron la forma (escala IPGRI), el color de la cáscara y de la pulpa, el contenido de materia seca (%) y los sólidos solubles totales (SST, ºBrix). El color de la cáscara y de la pulpa se determinó en la zona ecuatorial de los bulbos con escala visual (IPGRI) e

instrumentalmente con un colorímetro (Minolta CR-10, Japón). Para cada línea se calculó con los datos del color de pulpa obtenidos en la escala visual el porcentaje de bulbos que presentaron pigmentación rosa-violeta-púrpura (PPC).

Finalmente, en 2020 se distribuyó semilla de la población formada por las cuatro líneas a productores para evaluarla en diferentes situaciones de cultivo y en forma participativa: tres productores de la cooperativa CALSESUR y dos productores de la Red de Agroecología. Se está realizando el seguimiento de los cultivos y registrando las opiniones de los productores.

Resultados y discusiones

En el ensayo de 2017, no se encontraron diferencias significativas en el peso promedio del bulbo (p valor=0,61) entre Pantanoso del Sauce CRS y las líneas seleccionadas. Esto indica que las líneas presentan una buena adaptación productiva, medida como rendimiento. Además, se encontraron diferencias significativas en la severidad de mildiú para los tres momentos de evaluación (Cuadro 1). Las líneas fueron significativamente más resistentes que Pantanoso del Sauce en las evaluaciones (2017 y 2019). En la evaluación realizada en 2019, las diferencias entre las líneas y Pantanoso del Sauce fue mayor. Manejar una menor presión de enfermedad en el campo contribuye al manejo agroecológico

Cuadro 1. Características de las plantas y severidad evaluada en situación de cultivo para las líneas seleccionadas para la conformación de un nuevo cultivar (VPA)

Línea	Severidad [a]			Color follaje	Vigor	Ciclo	Porte
	Ago 2019	Nov 2019	Oct 2020				
22D	1,8 ab	1,9 ab	1,0 a	Verde	medio	intermedio	semi - erecto
22E	1,6 A	1,6 a	1,0 a	Verde	medio	intermedio	semi - erecto
22F	2,1 bc	2,1 ab	1,5 a	Verde intenso	medio	int - tardía	semi - erecto
9B	2,2 C	2,4 b	1,2 a	Verde intenso	alto	intermedio	erecta
Pantanoso	3,8 D	4,2 c	3,5 b	Verde intenso	alto	intermedio	erecta

[a] Escala 0 sin síntomas, 1 hasta 5%del área foliar afectada, 2 5-15%, 3 de 15 a 30%, 4 de 30 a 50% y 5 más del 50% del área foliar afectada.

En el Cuadro 1 se muestran las características de la planta en cultivo con el área foliar completamente desarrollada. En las evaluaciones de color y forma del bulbo (Figura 1) se observó que, si bien en la población existe diversidad, la mayor proporción de individuos son esféricos y con tono de color de la cáscara marrones a marrón oscuro. Los bulbos cosechados han mostrado buena calidad estética, buen cerrado de cuello (25,1) y buena conservación poscosecha (86% promedio en agosto). Las líneas fueron similares entre sí en el contenido de materia seca. Sin embargo, se diferenciaron en el contenido de SST. Las líneas 9B y 22F tuvieron el menor contenido de SST

diferenciándose de la línea 22 (Cuadro 2). Las líneas 22D y 9B tienen mayor proporción de cebollas con pulpa coloreada (PPC) (Cuadro 2). Los valores promedio obtenidos en las variables del color de la pulpa indican tonos amarillos, luminosos y con baja intensidad (croma).

El seguimiento de los cultivos en casa de productores se está desarrollando en 2020. Se está registrando el manejo y el desarrollo del cultivo, así como las opiniones de los productores en cuanto a las dificultades o ventajas que observan en la variedad seleccionada. Esta nueva variedad pretende facilitar el manejo de una de las principales enfermedades foliares del cultivo. La resistencia parcial implica que la enfermedad va a ocurrir pero que la evolución de la epidemia será más lenta y las plantas se verán menos afectadas.

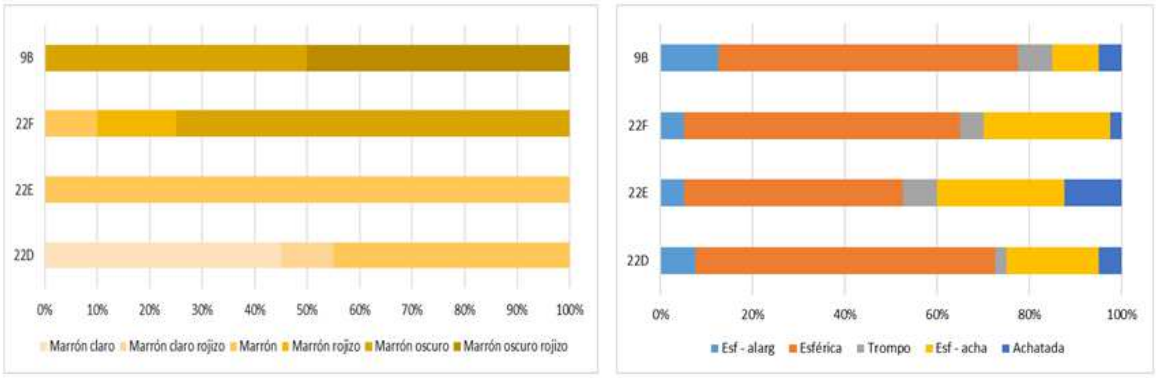


Figura 1. Diversidad de color en las catáfilas externas y de formas del bulbo en las líneas de la población PXR. Escalas descriptores IPGRI.

Cuadro 2. Características de las plantas y severidad evaluada en situación de cultivo para las líneas seleccionadas para la conformación de un nuevo cultivar (VPA).

Líneas	Peso bulbo (g)	SST	MS%	PPC%	L pulpa	Tono pulpa	Croma pulpa
22D	169,7	11,2 a	10,3	0,05	57,3 B	106,3 A	12,0 Ab
22E	165,5	10,4 ab	11,6	0,03	58,7 B	98,3 B	11,2 B
22F	202,4	10,1 bc	13,0	0,02	58,6 B	101,5 Ab	11,1 B
9B	163,4	9,52 c	11,2	0,05	62,2 A	105,8 Ab	13,2 A

SST: sólidos solubles totales, MS%: porcentaje de materia seca; PPC: proporción de cebollas con la pulpa coloreada; L: luminosidad.

Conclusiones

La nueva población mejorada presentó buena adaptación productiva, calidad de los bulbos y una severidad de la enfermedad menor al padre susceptible. El relevamiento de la experiencia con la población seleccionada en cada de productores es fundamental para verificar las cualidades en situación productiva y en sistemas agroecológicos.

Agradecimientos

Agradezco a los productores que nos abren las puertas y participan voluntariamente de esta experiencia.

Referencias bibliográficas

Arias, M.; Curbelo, N.; González, P.H.; Vicente, E.; Giménez, G.; Galván, G.A. (2020). Inheritance of resistance against Peronospora destructor in onion cv. 'Regia'. *Australian Journal of Crop Science* (accepted).

Brewster J.L. (2008). Onions and other vegetable Alliums (2nd Ed). CABI Publishers. Series: Crop production science in horticulture, 15. 454 pp. Wallingford, UK.

Galván, G.A. 2011. Mejoramiento genético por resistencia a enfermedades en Cebolla. Informe final del Proyecto INIA-FPTA 250. Montevideo, Uruguay, s.e. 100 p.

Galván, G.A.; Arias, M.; González, P.H.; Curbelo, N.; Peluffo, S. 2016. Selection for resistance and histopathological relationships in the onion 'Regia' against downy mildew (*Peronospora destructor*). *Acta Horticulturae* 1143:15-22.

MGAP-DIEA 2008. Encuestas hortícolas 2008; zonas Sur y litoral Norte. Montevideo. 27 p. (Serie Encuestas no. 277).

MGAP-DIEA 2014. Encuestas hortícolas 2013-14; zonas Sur y litoral Norte. Montevideo. 23 p. (Serie Encuestas no. 318).

Schwartz HF, Mohan SK. 2008. Compendium of onion and garlic diseases. St Paul: APS Press. 54p.

Vicente C. E., Vilaró F., Rodríguez G., Galván G., González H., Spina W., Reggio A., Ibáñez, F. Pereira G., González, M. 2010. Cultivares de cebolla obtenidos por el mejoramiento genético nacional. *Revista INIA Uruguay* 22:29-32.

ESTUDIO FENOLÓGICO DE VARIEDADES DE MAÍZ (*Zea mays*) Y SOYA (*Glycine max)* ADAPTADAS POR CAMPESINOS DEL VALLE DEL CAUCA

Angela Marcela Varón Meneses*[1] & Patricia Isabel Sarria Buenaventura[1]

[1] Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira

** amvaronm@unal.edu.co*

Resumen

Es importante el estudio de recursos fitogenéticos que aporten a la alimentación y nutrición, tanto humana como animal, buscando a la vez una soberanía alimentaria del campo al conocer sus recursos, ya que muchos de ellos están siendo subutilizados. por lo tanto, se planteó evaluar la fenología de dos variedades de soya y maíz criollos. Estudio realizado con la guía metodológica de Escalas Fenológicas BBCH. Las dos variedades de maíz en etapas tardías presentan diferencias entre sí; en la soya, la variedad negra completa su ciclo un mes antes que la variedad blanca. Se logró conocer el desarrollo fenológico de dos variedades de maíz y soya criollas, similitudes y diferencias entre sí, lo que permite establecer bases para estudios posteriores sobre calidad y producción de estos materiales tradicionales campesinos.

Palabras clave: Recursos fitogenéticos; Soberanía alimentaria; Nutrición.

Abstract

Is important the study of plant genetic resources that contribute to food and nutrition, both human and animal, seeking at the same time a food sovereignty of the field by knowing its resources, since many of them are being underused. Therefore, it was proposed to evaluate the phenology of two varieties of soybean and Creole corn. Study carried out with the methodological guide of the BBCH Phenological Scales. The two varieties of corn in late stages present differences between them; in soybeans, the black variety completes its cycle one month earlier than the white variety. It was possible to know the phenological development of two varieties of corn and Creole soybeans, similarities and differences between them, which allows to establish bases for later studies on quality and production of these traditional peasant materials.

Keywords: plant genetic resources, food sovereignty, nutrition.

Introducción

Las semillas mejoradas están marginando la riqueza fitogenética existente y pone en peligro la biodiversidad, que se va perdiendo entre otras cosas, al permitir que empresas multinacionales se

apropien y controlen las semillas, que son el alimento del pueblo, haciendo que se subutilice y olvide la gran variedad de recursos fitogenéticos aptos para la alimentación y se reemplacen los cultivos de variedades criollas por pocas variedades elite (RtFaN, 2016).

Dentro de los recursos vegetales, las semillas son el patrimonio más importante de todo productor, son la esencia de la vida, estas variedades han sido custodiadas por agricultores campesinos e indígenas y otros pueblos tradicionales a lo largo del tiempo, adaptándose permanentemente a las formas de manejo de las poblaciones y diferentes sitios de cultivo, así, cada agricultor que multiplica su propia semilla criolla, promueve la agrobiodiversidad, y contribuye a la conservación de recursos fitogenéticos, y a la soberanía alimentaria y nutricional tanto humana como animal de manera local. (IBRAM, 2017).

A pesar de la variedad fitogenética local que poseen algunos agricultores en el departamento del Valle del Cauca, encontramos que existe una subutilización de dichos materiales, por lo que se hace necesario conocer el potencial agronómico de estos recursos fitogenéticos locales, por lo tanto, se planteó evaluar la fenología de dos variedades de soya y maíz criollos.

Metodología

Localización, materiales experimentales y manejo del cultivo

Los experimentos se establecieron en la Granja Mario González Aranda de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira, localizada en el municipio de Palmira, sobre la vía que conduce al municipio de Candelaria, en el Valle del Cauca, a 994 m.s.n.m., temperatura media de 23.5°C, HR 70 -76%. Las semillas se obtuvieron de agricultores de la REDMAC. Dos variedades de maíz (*Zea mays*), conocidos como “maíz rojo ojo de gallo” y “maíz amarillo DC”; y dos variedades de soya (*Glycine max*) conocidas como “soya negra” y “soya blanca sv89”; se delimitó un lote de 105 m2 (30m x 3,5m), el maíz fue sembrado con un mes de diferencia entre una variedad y la otra, para evitar el cruzamiento del mismo, la soya si fue sembrada al mismo tiempo. Se preparó el suelo y abonó con bovinaza compostada; las semillas fueron sembradas 2 por sitio y separadas 25 cm y 50 cm entre plantas, para la soya y el maíz, respectivamente. se realizaron tres eras, a una distancia de 50 cm entre eras.

Mediciones y análisis de datos

Para el seguimiento del desarrollo fenológico de las semillas se llevó a cabo la metodología descrita en la guía metodológica de Escalas Fenológicas BBCH, que consiste en un sistema para codificación uniforme de la identificación fenológica de los estados de crecimiento para diferentes especies vegetales de tipo Mono y Dicotiledóneas (Hack *et al.,* 1992). Se realizó toma de datos tres veces por semana. Los datos fueron organizados en una matriz en Excel para seguidamente construir una gráfica que permite ver el desarrollo fenológico de cada variedad y hacer una comparación entre variedades de la misma especie.

Resultados y discusiones

La fenología es un elemento de suma importancia dentro de una caracterización agronómica, ya que permite estudiar el crecimiento de la planta en sus diferentes fases, y de esa forma, identificar retrasos o aumentos del crecimiento en relación con otras variedades o especies, lo que podría reflejarse en rendimientos económicos. Así mismo, el crecimiento de la planta depende de factores como la temperatura, la variedad, altitud y fotoperiodo (López, Chaves y Flórez. 2011). El desarrollo fenológico de la soya y el maíz se divide en dos etapas principales que son: la fase vegetativa y la fase reproductiva.

Maíz

La fase vegetativa va desde la germinación hasta el máximo crecimiento longitudinal del tallo, la germinación en ambas variedades se dio alrededor del cuarto día pos-siembra, lo cual se hace visible por el desarrollo de la radícula y la emergencia que atraviesa la superficie del suelo, y puede variar entre el día 4 y 5. Esto corresponde con lo descrito por el CATIE (1990) para zonas cálidas y húmedas, de ahí la importancia del riego en los lotes que probablemente fue fundamental para el óptimo inicio del crecimiento. El desarrollo de la hoja se midió desde la primera hoja a través del coleóptilo hasta la novena hoja desplegada o el inicio de crecimiento de tallo, lo cual arrojo que el maíz amarillo se toma entre 5 – 33 días en este proceso, mientras el maíz rojo ojo de gallo se toma entre 5 – 30 días, un poco menos. El CATIE (1990) menciona que en la cuarta semana ya se han completado ocho hojas, la novena, décima y onceava se han desarrollado completamente sin emerger, es decir que coincide relativamente con los resultados encontrados en los maíces criollos. En el proceso de crecimiento longitudinal de tallo principal se mide desde la aparición del primer nudo hasta el noveno o hasta ver el penacho salir, el maíz amarillo tomó alrededor de 21 días, desde el día 35 al 56 pos-siembra, y el maíz rojo toma alrededor de 23 días, terminando esta fase también alrededor del día 56 Este resultado es consecuente con otras evaluaciones donde entre el día 55 y 56 la flor masculina ha emergido con todas las ramas de la panícula y los últimos entrenudos completan su desarrollo (CATIE, 1990 y Lafitte, 1993)

La etapa reproductiva se mide desde la aparición del órgano floral hasta la senescencia. En esta primera fase de aparición del órgano floral para el maíz amarillo tarda alrededor de 8 días, mientras el maíz rojo tarda de 10 a 12 días, en esta fase se observó el comienzo de la salida del penacho, hasta la emergencia total del mismo. Escalas fenológicas en la literatura sugieren que alrededor del día 70, ya el órgano floral masculino ha completado su desarrollo, lo cual es similar en los resultados con estas dos variedades, especialmente con el rojo ojo de gallo (CATIE, 1990 y Lafitte, 1993). Le sigue la floración que comprende desde el estadio 61 cuando se pudo observar los estambres de la parte central del penacho ya visibles, hasta el estadio 69 donde los estigmas están completamente secos; para el maíz amarillo este periodo dura unos 16 días y para el maíz rojo alrededor de 14 días. La formación del fruto se midió desde el fin de la floración en el estadio 71 hasta observar que finalmente casi todos los granos han alcanzado su tamaño final, esta fase tomó alrededor de 23 – 25 días para el maíz amarillo y para el maíz rojo una cifra más considerable entre 30 y 33 días. Y por

último la maduración del fruto puede tardar entre 20 y 25 días más para el maíz amarillo y entre 25 y 28 días más para el maíz rojo. La senescencia puede variar entre 7 y 10 días, y en promedio la cosecha puede realizarse alrededor de día 117 pos- siembra, para el maíz amarillo, y alrededor del día 124 para el maíz rojo. El desarrollo fenológico observado se plasmó en la figura 1.

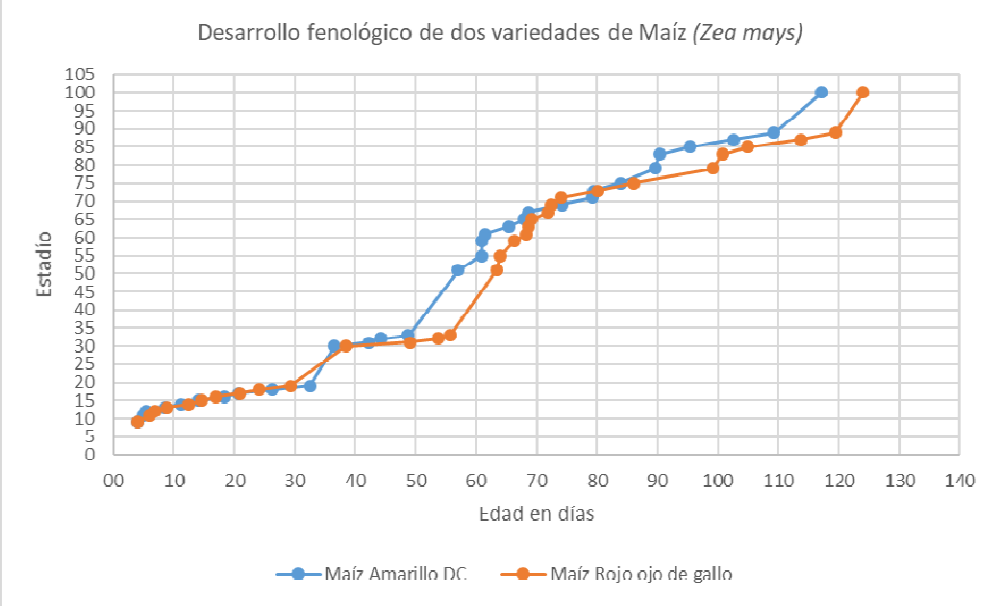


Figura 1. Desarrollo fenológico de dos variedades de Maíz (*Zea mays*) adaptadas por agricultores de la REDMAC, "Maíz amarillo DC" y "Maíz rojo ojo de gallo". FUENTE: Creación propia.

Lafitte (1993) afirma que la floración hasta la madurez fisiológica va aproximadamente desde el día 59 hasta el 112. Mientras que estudios del CATIE (1990) muestran que estas etapas van desde el día 70 hasta más o menos el día 126. En el caso de la presente investigación, la floración inicia en el día 61 hasta la cosecha que en el caso del maíz amarillo fue en el día 117, acercándose más a los resultados de Lafitte (1993), mientras que, para el maíz rojo, la cosecha se realizó en el día 124, similar a los del CATIE (1990).

Soya

Fue evaluado el estado vegetativo de dos variedades criollas de soya (negra y blanca), desde la germinación hasta el desarrollo de las hojas presentes en el tallo principal, ya que el estadio de crecimiento longitudinal ocurre en forma paralela a la formación y desarrollo de hojas. La germinación tiene lugar alrededor del cuarto y quinto día pos–siembra para ambas variedades. Estudios realizados por Alaya (2006) en condiciones de Bosque seco tropical en Colombia y Ecuador, muestran una primera fase completa entre el quinto y sexto día pos-siembra; mientras que variedades comerciales en los llanos orientales como la Corpoica La Libertad 4, la presenta entre el cuarto y el séptimo día después de la siembra (Valencia, 2005). La siguiente fase toma entre 35 y 40 días para la variedad blanca y de 30 a 33 días para la soya negra. Estos resultados son relativamente menores para la soya negra en comparación con variedades comerciales en condiciones climáticas

similares al Valle del Cauca, como es el caso de Alaya (2006) en Ecuador, con 42 días al final de la novena hoja trifoliada. Por su parte, Valencia (2005) describió para la variedad Corpoica La Libertad 4 en la Orinoquía colombiana, el final del periodo vegetativo con 38 días. Esto podría sugerir una relativa mayor precocidad en la soya negra después de la germinación hasta el comienzo de la floración.

En la etapa reproductiva se toman los datos desde la aparición del órgano floral hasta la senescencia, similar al cultivo de maíz. La fase de aparición del órgano floral dura entre 7 y 4 días, para la variedad blanca y negra, respectivamente. Para la soya negra esto es menor a lo encontrado por Alaya (2006) en zona de bosque seco tropical en Ecuador con 43 días, aunque es un poco mayor el valor de la soya blanca con 47 días aproximadamente. La fase de floración dura entre 14- 16 días para ambas variedades. La fase de formación del fruto oscila entre 45 y 55 días para la variedad blanca y entre 40 y 50 días para la variedad negra. La maduración de frutos y semillas tiene una duración entre 23 y 27 días para la soya blanca y entre 18 y 22 días para la soya negra. La senescencia puede variar entre 12 y 15 días, para la variedad blanca y entre 7 y 10 días para la soya negra; y en promedio la cosecha puede realizarse alrededor de día 146 pos- siembra, para la soya blanca, y alrededor del día 116 para la soya negra. El desarrollo fenológico observado se plasmó en la figura 2.

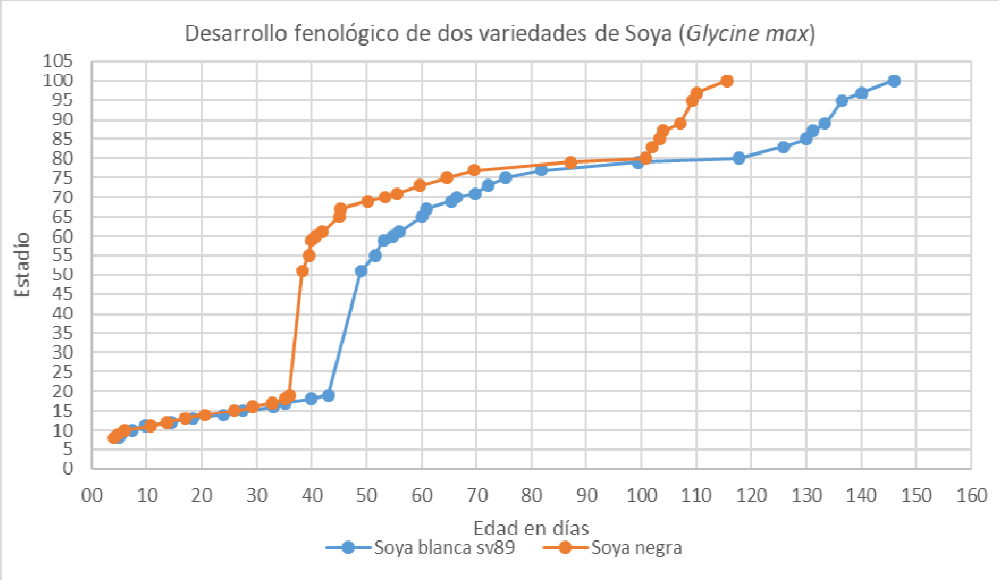


Figura 2. Desarrollo fenológico de dos variedades de soya (*Glycine max*) adaptadas por agricultores de la REDMAC, "Soya blanca sv89" y "Soya negra". FUENTE: creación propia.

Resultados en la Orinoquía colombiana muestran alrededor de 110 días a cosecha para la variedad comercial Corpoica La Libertad 4, mientras que un promedio de otras 20 variedades comerciales en Ecuador y Colombia expresan 126 días a cosecha (Alaya, 2006 y Valencia, 2005). Por lo tanto, la soya blanca posee un crecimiento mucho más lento en comparación con variedades comerciales y con la soya criolla negra.

Conclusión

La descripción mediante el estudio fenológico de materiales como soya negra y blanca, así como maíz criollo rojo ojo de gallo y amarillo, permitió avanzar en el conocimiento de los recursos fitogenéticos locales del Valle del Cauca, lo cual es importante debido a la subutilización de especies, que podrían contribuir a la soberanía alimentaria de comunidades campesinas si se conocen mejor, y también al rescate de los saberes culturales y el manejo de recursos fitogenéticos, enfocado a estos pequeños agroecosistemas. No obstante, estos resultados sirven como plataforma para estudios más aplicados donde se pueda establecer el potencial productivo y de calidad en estos materiales.

Referencias bibliográficas

Alaya, J. **(**2006). Fenología de veinte cultivares de soya (*Glycine max (L.) Merril*) procedentes de varias latitudes. Milagro, Ecuador.

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA - CATIE. 1990. Guía para el manejo integrado de plagas del cultivo de maíz. Turrialba, Costa Rica.

Hack, H., Bleiholder, H., Feller, C., Hess, M., Meier, U., Van Den, T., Buhr, L., Klose, R., Stauss, R. & Weber E. (1992). Compendio para la identificación de los estadios fenológicos de especies mono- y dicotiledóneas cultivadas Escala BBCH extendendida. Alemania, 123 p.

INSTITUTO BRASILIA AMBIENTAL – IBRAM. 2017. VIRADA AGROECOLOGICA / Organização: Equipe de educação ambiental do instituto Brasília ambiental; coleção comunidades de conservação. Riacho Fundo II. Brasília D.F.

Lafitte, H., (1993). Identificación de problemas en la producción de maíz tropical. Guía de campo. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). El Batán, Texcoco, México. 122p.

López, M., Chaves C., & Florez R., (2011). Modelos de cultivos y modelos fenológicos. En: Flórez R., V.J. (Ed.). Sustratos, manejo del clima, automatización y control en sistemas de cultivo sin suelo. Bogotá: Editorial Universidad Nacional de Colombia. pp. 153-177

OBSERVATORIO DEL DERECHO A LA ALIMENTACIÓN Y A LA NUTRICIÓN - RtFaN. 2016. Las semillas en manos de los pueblos. Edición 08.

Valencia, R., **(**2005). Plan de investigación y desarrollo tecnológico de soya. Corpoica La Libertad 4. Variedad de soya para la altillanura colombiana. Villavicencio, Colombia.

EXPLORANDO LAS COMUNIDADES DE ARTRÓPODOS EN ESPECIES NO CULTIVADAS EN SISTEMAS HORTÍCOLAS DEL SUR DEL URUGUAY

Eloi Ryelandt*[1], Leticia Bao[2], Mariana Scarlato[2], Walter A.H. Rossing[1] & Félix J.J.A. Bianchi[1]

[1] Wageningen University
[2] Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Udelar)

** eloi.ryelandt@hotmail.fr*

Resumen

La vegetación espontánea alberga comunidades de artrópodos proveyéndoles diversos recursos. Sin embrago, la composición de estas comunidades y la funcionalidad de las especies vegetales en los sistemas de producción han sido poco estudiadas. Se analizaron las comunidades de artrópodos en las especies vegetales dominantes de un predio hortícola orgánico y otro convencional del sur de Uruguay. Los artrópodos se muestrearon por el método de golpeo en bandeja (marzo-abril 2019) y se clasificaron por estado de desarrollo y grupo funcional (plagas, otros fitófagos, enemigos naturales (EN)). El predio con manejo convencional tuvo mayor abundancia de plagas que el orgánico. No hubo diferencias en la abundancia de EN. Todas las especies vegetales albergaron EN inmaduros, *Conyza bonariensis* y *Amaranthus retroflexus* tuvieron los mayores porcentajes. Este estudio aporta información para conocer el rol potencial de la vegetación espontánea como base para el diseño y manejo de los agroecosistemas.

Palabras clave: malezas, control biológico por conservación, infraestructura ecológica

Abstract

Spontaneous vegetation harbors arthropod communities, providing them with various resources. However, the composition of these communities and the functionality of plant species in production systems have been little studied. Arthropod communities were analyzed in the dominant plant species of an organic and a conventional horticultural farm in southern Uruguay. Arthropods were sampled by the tray beating method (March-April 2019) and classified by developmental stage and functional group (pests, other phytophagous, natural enemies (NE)). The farm with conventional management had a greater abundance of pests than the organic one. There were no differences in the abundance of NE. All plant species harbored immature NE, *Conyza bonariensis* and *Amaranthus retroflexus* had the highest percentages. This study provides information to know the potential role of spontaneous vegetation as a basis for the design and management of agroecosystems.

Keywords: weeds, biological control by conservation, ecological infrastructure.

Introducción

Durante las últimas décadas, los productores familiares han tenido que intensificar sus sistemas de producción para mantener sus ingresos frente a un incremento de los costos de producción y descenso de los precios de mercado (Dogliotti et al, 2014). Sin embargo, hay una creciente preocupación por las consecuencias del incremento en el uso de plaguicidas como la reducción de las poblaciones de enemigos naturales (EN), surgimiento de casos de plagas resistentes y problemas de salud, han llevado a productores e investigadores a la búsqueda de alternativas de control de menor impacto. Un método para reducir el impacto de las plagas minimizando el uso de insecticidas es el manejo del hábitat, para alcanzar cierto grado de control biológico por conservación (Bianchi et al. 2006, Gurr et al. 2017, Landis et al. 2000) para lo cual la información en Uruguay aún es escasa. La comparación entre el manejo convencional y el orgánico está cobrando creciente interés por parte de la sociedad y la investigación (Seufert et al. 2012, Bonti-Ankomah et al. 2006), y el manejo de la biodiversidad es un principio agroecológico esencial para promover procesos ecológicos que sostengan los sistemas de producción (Nicholls y Altieri, 2007). Las comunidades de artrópodos son ampliamente estudiadas a nivel de los cultivos, no así en plantas espontáneas o "malezas" que crecen en los predios. Este estudio buscó avanzar en el análisis y la comparación de los grupos funcionales de artrópodos asociados a especies de plantas espontáneas o "malezas". Dado que las formas inmaduras de los insectos son ápteras o con alas no funcionales, tienen menor movilidad, y su presencia indica generalmente que la planta hospedera es un hábitat propicio para la reproducción. Los objetivos de este trabajo fueron: i) cuantificar las poblaciones de plagas y EN relacionadas a las especies de plantas espontáneas en dos predios, ii) identificar el hábitat funcional de estas plantas en términos de sitios de alimentación y reproducción para plagas y EN, y iii) comparar las abundancias de plagas y EN en *Eupatorium buniifolium* entre ambos predios. La hipótesis de trabajo es que las poblaciones de plagas y EN presentan diferencias entre especies y entre manejo convencional y el orgánico.

Metodología

El estudio se realizó en dos predios comerciales, uno orgánico-agroecológico y otro convencional, del departamento de Canelones, en el Sur del Uruguay. En cada predio se seleccionaron cuatro especies vegetales espontáneas según su abundancia y dispersión, y que presentaran floración en el período de evaluación. Los cultivos principales en ambos predios eran tomate y morrón en invernáculo y diversas cucurbitáceas a campo. La vegetación predominante en la zona no cultivada eran pasturas con arbustos. Las especies más abundantes difirieron entre predios, a excepción de *Eupatorium buniifolium* (Tabla 1).

Tabla 1. Especies de plantas espontáneas muestreadas en cada predio

Predio-manejo	Nombre común	Nombre científico	Familia
1-Orgánico	Chamico	*Datura ferox*	Solanaceae
1-Orgánico	Yuyo colorado	*Amaranthus retroflexus*	Amaranthaceae
1-Orgánico	Tomatillo	*Physalis* spp	Solanaceae
1-Orgánico / 2-Convencional	Chirca	*Eupatorium buniifolium*	Asteraceae
2-Convencional	Zanahoria silvestre	*Daucus carota*	Apiaceae
2-Convencional	Yerba carnicera	*Conyza bonariensis*	Asteraceae
2-Convencional	Solidago	*Solidago* spp	Asteraceae

Se realizaron tres muestreos por predio entre marzo y abril 2019. En cada fecha, por predio, cada especie se muestreó en 6 parches de vegetación, y 5 plantas por parche, resultando en 30 plantas por especie por predio por fecha. Los parches eran adyacentes a cultivos, y con un área mínima de $20m^2$. Se muestreó en días sin lluvia, soleados y sin viento. Las plantas muestreadas tuvieron estadio de desarrollo y tamaño similar. El método de muestreo fue golpeo en bandeja (Deutscher et al., 2003). La planta se golpeó 10 veces con un palo, colectando los artrópodos en una caja (35cm*26cm*22cm), que rápidamente se embolsaron y rotularon, y conservaron a -20°C. Los artrópodos se observaron bajo lupa estereoscópica, se clasificaron mediante claves (Bentancourt et al, 2009) y se registró su estado de desarrollo (inmaduro y adulto) y grupo funcional (plagas, EN, otros fitófagos, y otros) (Tabla 2).

Tabla 2 Grupos funcionales de artrópodos y familias registradas en cada uno.

Plagas (Fitófagos)	Enemigos naturales	Otros fitófagos	Otros
Aleyrodidae [ad]	Araneae [*]	Miridae [ad]	Tetrachynidae [*]
Aphididae [*]	Coccinelidae [ad,in]	Rhopalidae [ad]	Diptera [ad]
Thysanoptera [*]	Carabidae [ad]	Membracoidea [ad,in]	Coleoptera [ad,in]
Diabrotica speciosa [ad]	Mantodea [ad]	Chrysomellidae [ad]	Collembola [*]
Pentatomidae [ad]	Neuroptera [in]	Orthoptera [ad]	Formicidae [ad]
Terebrantia [ad]	*Orius* [ad,in]	Curculionidae [ad]	Cerambicidae [ad]
Epicauta adspersa [ad]	Microhymenoptera [ad]	Nitidulidae [ad]	Cantharidae [ad]
		Tingidae [ad]	Hymenoptera [ad]
		Bruchidae [ad]	Hemiptera [ad,in]
		Anthicidae [ad]	
		Geometridae [in]	
		Lepidoptera [in]	

ad = adulto, in = inmaduro, *grupo donde no se discriminó estado de desarrollo

Se analizó la abundancia por grupo funcional por predio mendiante test de Mann-Whitney. Se analizó la relación EN/plaga y el porcentaje de EN inmaduros en las especies hospederas mediante Kruskal-Wallis y test de Wilcoxon ajustado por Bonferroni. Para *Eupatorium buniifolium*, se analizaron las diferencias en abundancia y proporción de grupos funcionales entre predios, mediante test de Mann-Whitney. Se utilizó el software R.

Resultados y discusión

Se colectaron 19126 artrópodos: 14296 en el predio convencional (media ± EE: 39.711 ± 3.196, rango 0-590) y 4830 en el predio orgánico (13.416 ± 1.357, rango 0-384). En total, los pulgones (Aphididae) fueron el grupo dominante (65% de los individuos), seguido de hemipteros inmaduros (9%) y arañas (6%). La abundancia de plagas fue superior en el predio convencional respecto al orgánico ($p<0.01$), y no hubo diferencias en la abundancia de EN ($p=0.124$) (Fig. 1). En el predio convencional, la abundancia de plagas y otros artrópodos varió entre fechas de muestreo ($p<0.01$), mientras que los EN y otros fitófagos no variaron ($p=0.1012$, $p=0.613$). En el predio orgánico, las plagas, EN y otros artrópodos no variaron entre fechas ($p=0.2103$, $p=0.737$, $p=0.3883$), mientras la abundancia de "otros fitófagos" sí ($p<0.01$).

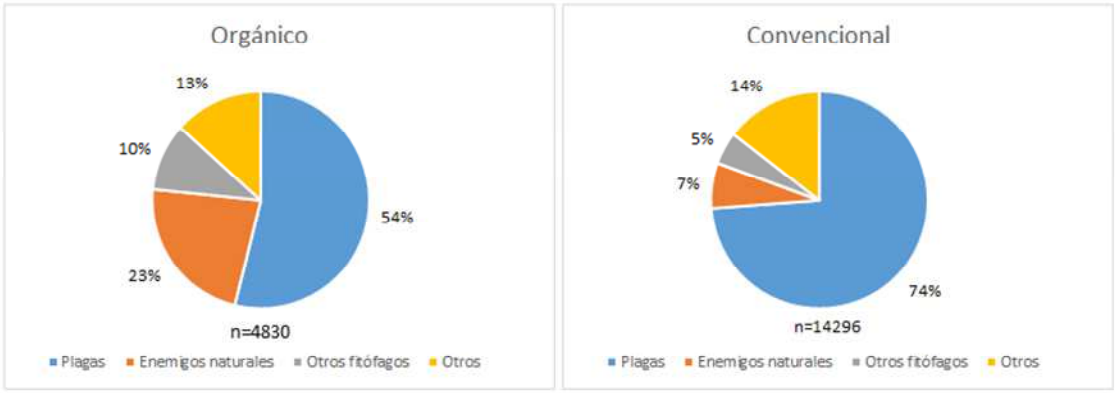


Fig. 1. Proporción de artrópodos por grupo funcional en el predio orgánico (izquierda, n=4830) y convencional (derecha, n=14296).

Hubo diferencias en la abundacia de plagas y EN entre especies hospederas ($p<0.01$) (Fig. 2). En todas las especies evaluadas, las plagas fueron más abundantes que los EN, pero hubo diferencias en los ratios EN/plagas. En el predio orgánico las especies *Datura ferox* y *Amaranthus retroflexus* tuvieron los mayores ratios, seguidas por *Eupatorium buniifolium* y *Physalis spp*. En el predio convencional *Solidago spp.* tuvo el mayor ratio, seguida por *Eupatorium buniifolium* y *Daucus carota*. *Conyza bonariensis* tuvo el menor ratio EN/plagas. Todas las especies pueden ser consideradas proveedoras de reservorio de plagas y EN ya que albergaron individuos de ambos grupos. Respecto a la presencia de inmaduros de EN, hubo diferencia entre especies hospederas. *Eupatorium buniifolium*-orgánico, *Datura ferox, Daucus carota y Solidago* tuvieron los menores porcentajes de EN inmaduros (entorno a 5%). Mientras *Amaranthus retroflexus*, *Physalis* sp.,

Eupatorium buniifolium-convencional, y *Conyza bonariensis*, tuvieron mayores porcentajes de EN inmaduros (10% a 25%). En particular, *Amaranthus retroflexus* y *Conyza bonariensis* tuvieron más del 20% de EN inmaduros. En *Conyza bonariensis* predominaron coccinéllidos y neurópteros, asociados a un alto número de pulgones encontrados en ella. En *Amaranthus retroflexus* correspondieron exclusivamente a *Orius spp*., EN de pulgones y trips.

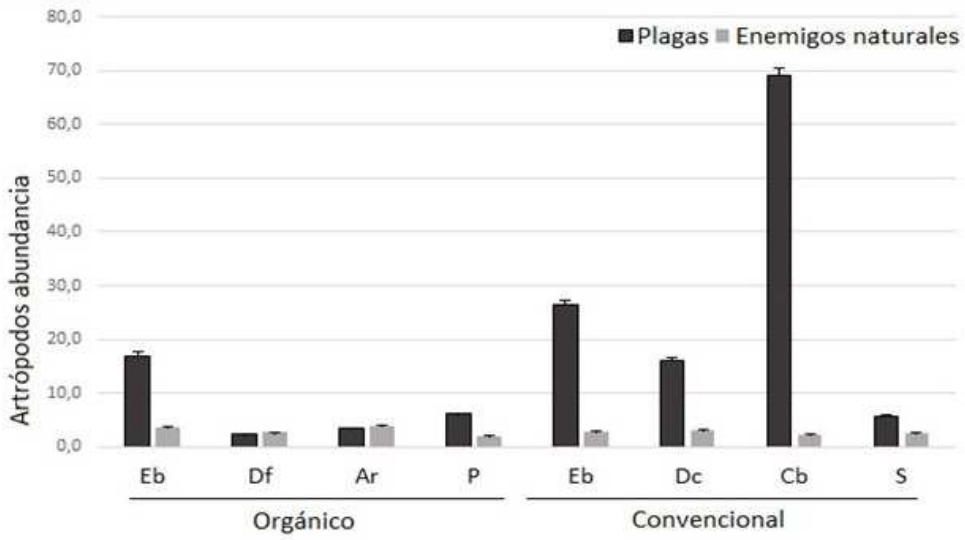


Fig. 2. Abundancia de artrópodos plaga (negro) y enemigos naturales (gris) según especie vegetal hospedero. Eb (*Eupatorium buniifolium*), Df (*Datura ferox*), Ar (*Amaranthus retroflexus*), P (*Physalis spp*), Dc (*Daucus carota*), Cb (*Conyza bonariensis*), S (*Solidago spp*). Las barras corresponden al error estándar.

Eupatorium buniifolium tuvo mayor abundancia de plagas en el predio convencional respecto al orgánico ($p<0.05$). No hubo direrencias en la abundancia de EN total ($p=0.064$) e inmaduros ($p=0.801$) (Fig. 3).

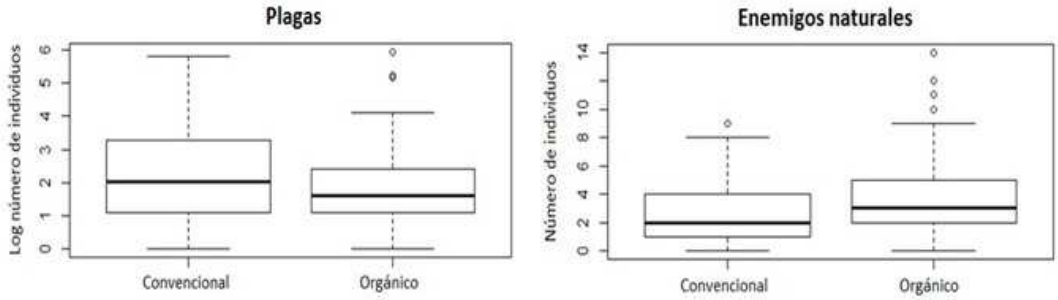


Fig. 3. Abundancia de plagas y enemigos naturales (EN) sobre *Eupatorium buniifolium* según predio: convencional (izquireda) y orgánico (derecha).

La discriminación a un nivel taxonómico más específico, en particular de las plagas y EN permitirá mayor precisión en los grupos funcionales. En el grupo de las plagas hay especies fitófagas que no

necesariamente tienen potencial de afectar los cultivos de interés, y pueden ser un recurso para mantener EN en el predio. En el caso de los pulgones, muchos de los individuos podrían no representar un riesgo para el cultivo. Por el contrario, las especies de pulgones sobre las malezas que no tienen capacidad de atacar el cultivo, pueden promover el desarrollo de EN controladores de las especies de pulgones plaga. De esta manera esas especies vegetales son "plantas banco" de EN (Payton Miller y Rebek, 2018). Para fortalecer los resultados encontrados, se requiere de trabajos a mayor escala con mayor número de predios y profundizar en la identificación de los artrópodos a nivel de especie para definir de forma más precisa los grupos funcionales.

Conclusiones

La abundancia de plagas fue mayor en el predio con manejo convencional respecto al orgánico debido a un alto número de pulgones. Las plagas por especie vegetal fueron más abundantes en el predio convencional que en el orgánico, y no hubo diferencias en la abundancia de EN. Las abundancias de plagas y EN fueron diferentes entre especies vegetales. *Physalis, Amaranthus retroflexus* y *Conyza bonariensis* tuvieron los porcentajes más altos de estados inmaduros de EN y podrían ser considerados como sitios de reproducción de EN. Sobre *Eupatorium buniifolium*, la abundancia de plagas fue mayor en el predio convencional que en el orgánico, y no hubo diferencias en la abundancia de EN. Este trabajo muestra que una mejor comprensión de las relaciones entre plagas y EN es esencial para manejar los servicios ecosistémicos para reducir el impacto de las plagas sobre los cultivos.

Agradecimientos

A los productores participantes de la investigación. Actividad realizada en el marco del proyecto HortEco.

Referencias bibliográficas

Bentancourt C.M., Scatoni I.B., Morelli E. (2009). Insectos del Uruguay. Montevideo. Universidad de la República. Facultad de Agronomía – Facultad de Ciencias. ANII-CSIC. 658p.

Bianchi, F. J., Booij, C. J. H., & Tscharntke, T. (2006). Sustainable pest regulation in agricultural landscapes: a review on landscape composition, biodiversity and natural pest control. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 273(1595), 1715-1727.

Bonti-Ankomah, S., & Yiridoe, E. K. (2006). Organic and conventional food: a literature review of the economics of consumer perceptions and preferences. Organic Agriculture Centre of Canada, 59, 1-40.

Deutscher S., Dillon M., McKinnon C., Mansfield S., Staines T., Lawrence L. (2003). Giving insects a good beating. The Australian Cottongrower, 24(3): 24-27.

Dogliotti, S., García, M. C., Peluffo, S., Dieste, J. P., Pedemonte, A. J., Bacigalupe, G. F., ... & Rossing, W. A. H. (2014). Co-innovation of family farm systems: A systems approach to sustainable agriculture. Agricultural Systems, 126, 76-86.

Gurr, G. M., Wratten, S. D., Landis, D. A., & You, M. (2017). Habitat management to suppress pest populations: progress and prospects. Annual review of entomology, 62, 91-109.

Landis, D. A., Wratten, S. D., & Gurr, G. M. (2000). Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. Annual review of entomology, 45(1), 175-201.

Nicholls, C., & Altieri, M. (2007). Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación. Ecosistemas: Revista Científica y Técnica de Ecología y Medio Ambiente, 16(1), 2.

Payton Miller T.L.& Rebek E. (2018). Banker plantas for aphid biological control in Greenhouses. Journal of Integrated Pest Management 9(1):1-8.

Seufert, V., Ramankutty, N., & Foley, J. A. (2012). Comparing the yields of organic and conventional agriculture. Nature, 485(7397), 229.

FAUNA EDÁFICA COMO BIOINDICADOR EN CUATRO TIPOS DE USO DE SUELO EN EL DEPARTAMENTO DE RIVERA

Patricia De Los Santos Dutra*[1], Rodrigo Childe[2] & Marco Antonio Benamu[1]

[1] Lab. Ecotoxicología de Artrópodos Terrestres, Centro Universitario de Rivera, Universidad de la República (Udelar)

[2] PDU - Estudios Interdisciplinarios de Sistemas Territoriales Complejos en la Región Noreste" Cenur Noreste, Universidad de la República (Udelar)

** dutrap6@gmail.com*

Resumen

La fauna edáfica está constituida por organismos con tamaños y estrategias adaptativas diferentes. Pueden influir en procesos del suelo siendo afectada por perturbaciones antrópicas y alteraciones en el medio biótico. Este estudio tiene como finalidad contribuir al conocimiento para la evaluación de calidad del recurso suelo, a través de la investigación y el estudio funcional de la macro y mesofauna edáfica, en cuatro tipos de uso del suelo, Bosque Nativo, Campo Natural, Sistema Forestal y Cultivo Convencional. El muestreo se realizó mediante extracción de monolitos de suelo (cobertura, 0-10cm, 10-20cm). La mayor abundancia de fauna edáfica se registró en Campo Natural. Se buscó obtener parámetros de abundancia, riqueza taxonómica, diversidad y dominancia en los grupos funcionales. Se encontraron 3880 individuos, correspondientes a 53 grupos taxonómicos con una predominancia en Isoptera (29%), Hymenoptera (20%), Coleoptera (19.4%), Hemiptera (9.5%). En este estudio se identificaron individuos pertenecientes a cuatro grupos funcionales: depredadores, detritívoros, fitófagos e ingenieros del suelo. Su presencia permite la regulación de los procesos edáficos y el funcionamiento y equilibrio del ecosistema.

Palabras clave: biología del suelo, diversidad, bioindicadores, sustentabilidad.

Abstract

The edaphic fauna is made up of organisms with different sizes and adaptive strategies. They can influence soil processes, being affected by anthropic disturbances and alterations in the biotic environment. The purpose of this study is to contribute to the knowledge for the evaluation of the quality of the soil resource, through research and the functional study of the edaphic macro and mesofauna, in four types of land use, Native Forest, Natural Field, Forest System and Conventional cultivation. The sampling was carried out by extraction of soil monoliths (coverage, 0-10cm, 10-20cm). The greatest abundance of edaphic fauna was recorded in Campo Natural. We sought to obtain parameters of abundance, taxonomic richness, diversity and dominance in the functional groups. 3880 individuals were found, corresponding to 53 taxonomic groups with a predominance

in Isoptera (29%), Hymenoptera (20%), Coleoptera (19.4%), Hemiptera (9.5%). In this study, individuals belonging to four functional groups were identified: predators, detritivores, phytophagous and soil engineers. Its presence allows the regulation of edaphic processes and the functioning and balance of the ecosystem.

Keywords: soil biology, diversity, bioindicators, sustainability.

Introducción

El suelo es un recurso crítico, a escala humana no renovable, cuya condición es vital no sólo para la producción de alimentos sino también para el balance global y funcionamiento de los ecosistemas (Doran *et al.,* 1996). Está constituida por una variedad de invertebrados que realizan una o varias etapas de su vida a diversas profundidades en el perfil del suelo (Anderson, 1988) y pueden ser clasificados en relación a su taxonomía, al diámetro corporal, a los hábitos de alimentación o su rol funcional, entre otras. Las comunidades de fauna edáfica varían en su composición, abundancia y diversidad, en dependencia del estado de perturbación del suelo causado por el cambio de uso de la tierra, lo que permite valorar éstas comunidades como bioindicadores de calidad o alteración ambiental; por tal motivo, se les puede tener en cuenta como indicadores biológicos en el diagnóstico y evaluación de las alteraciones producidas en un determinado ecosistema, sometido a un tipo de manejo o uso determinado.(Pashanasi-Amasifuen, 2001; Lavelle *et al.*, 2003; Cabrera *et al*., 2011a).

Si la presencia de determinados grupos taxonómicos de la macro y mesofauna edáfica o las relaciones de abundancia entre éstas, serían un indicador de calidad o de degradación de recursos entonces se propone evaluar la abundancia y diversidad de la fauna edáfica según los grupos funcionales, en los diferentes usos del suelo estudiados a nivel de tres estratos: 1) Cobertura, 2) de 0 a 10cm y 3) de 10 a 20cm, para obtener información sobre su funcionalidad como posibles bioindicadores de calidad en los cuatro tipos de uso de suelo descritos para el departamento de Rivera (Cultivo convencional, Sistema Forestal, Bosque Nativo y Campo Natural).

Metodología

Se realizaron muestreos en cuatro tipos de uso de suelo, Campo Natural (CN), Cultivo convencional de sandía (CC), Bosque Nativo (BN) y Sistema Forestal de eucaliptos (SF). Se extrajeron monolitos de suelo, ubicados en transectos de 25 m con 5 m de distancia entre cada uno, utilizando una sonda metálica (25x25x30 cm), dividiendo la muestra en tres estratos (cobertura, 0-10cm y 10-20cm). Las muestras se procesaron mediante extracción manual (macrofauna) y embudo de Berlese-Tullgren (mesofauna).Todos los individuos fueron conservados en alcohol 75° e identificados utilizando microscopios estereoscópicos binoculares. La meso y macro fauna se clasificó taxonómicamente a nivel de orden a través de claves sistemáticas, para la caracterización y determinación de los grupos funcionales se basó en: Varela *et al*., 2007; Cabrera *et al*., 2011a,b.; Matienzo *et al*., 2015. Se

analizó la abundancia, riqueza taxonómica, diversidad de Shannon-Wiener (H'), dominancia de Simpson (D) (PAST 3.5; Oyvind, *et al*., 2019).

Resultados y discusión

Se recolectaron 3880 individuos, correspondientes a 53 grupos taxonómicos con una predominancia en los órdenes: Isoptera (29%), Hymenoptera (20%), Coleoptera (19.4%) y Hemiptera (9.5%). Con una mayor abundancia en CN (1932 individuos), seguido BN (940 ind.), CC (536 ind.) y SF (472 ind.). En los grupos funcionales la mayor abundancia en depredadores fue CN (176 ind.), detritívoros BN (403 ind.), fitófagos CN (307 indv.) e ingenieros del suelo CN (1399 ind.). Según Hendrix *et al*. (1990), los ingenieros del suelo regulan la población microbiana responsable de los procesos de mineralización y humificación, influyendo en el reciclaje de materia orgánica y en la liberación de nutrientes asimilables para las plantas Huhta *et al.* (1994). (Tabla 1)

Tabla 1: Caracterización y determinación de los grupos funcionales correspondientes a la fauna edáfica, para cuatro tipos de uso de suelo (Rivera, Uruguay).

GRUPO FUNCIONAL	TAXÓN	TAXÓN	BN	CN	CC	SF	Totales
Depredadores	Acari	Prostigmata	2	5	1	2	10
	Arachnida	Araneae	17	91	36	43	187
	Arachnida	Scorpiones	0	1	0	1	2
	Coleoptera	Carabidae	3	8	14	8	33
	Coleoptera	Coccinellidae	3	11	12	4	30
	Diptera	Dolichopodidae	7	2	1	1	11
	Hemiptera	Anthocoridae	0	0	3	4	7
	Hemiptera	Reduviidae	1	5	36	6	48
	Hymenoptera	Aphelinidae	1	1	0	1	3
	Hymenoptera	Braconidae	2	0	1	0	3
	Hymenoptera	Chalcididae	17	44	14	21	96
	Hymenoptera	Ichneumonidae	1	0	0	1	2
	Hymenoptera	Vespidae	2	1	1	0	4
	Mantodea	Mantidae	0	3	0	0	3
	Myriapoda	Chylopoda	5	2	1	3	11
	Neuroptera	Chrysopidae	0	2	0	0	2
	Totales		61	176	120	95	452

GRUPO FUNCIONAL	TAXÓN	TAXÓN	BN	CN	CC	SF	Totales
Detritívoros	Acari	Oribatida	49	8	8	30	95
	Arachnida	Opilión	0	1	0	0	1
	Blattodea	Blattodea	0	6	1	7	14
	Coleoptera	Staphylinidae	262	17	14	6	299
	Collembola	Collembola	42	8	12	5	67
	Dermaptera	Dermaptera	0	1	0	0	1
	Diplura	Diplura	0	2	0	0	2
	Diptera	Muscidae	4	2	5	1	12
	Diptera	Sarcophagidae	0	9	3	1	13
	Diptera	Muscidae	8	6	3	3	20
	Myriapoda	Diplopoda	8	1	1	4	14
	Nematoda	Nematodeo	30	1	23	0	54
	Totales		403	62	70	57	592
Fitófagos	Acari	Mesostigmata	15	16	4	6	41
	Coleoptera	Cerambicidae	1	2	0	2	5
	Coleoptera	Chysomelidae	0	4	3	1	8
	Coleoptera	Curculionidae	2	3	5	0	10
	Coleoptera	Elateridae	14	3	2	1	20
	Coleoptera	Scarabaeidae	12	69	78	53	212
	Coleoptera	Tenebrionidae	2	14	7	3	26
	Diptera	Chironomidae	4	0	2	2	8
	Diptera	Drosophilidae	3	7	16	0	26
	Diptera	Tipulidae	2	3	0	3	8
	Gastropoda	Gastropoda	2	0	0	0	2
	Hemiptera	Aphididae	2	2	0	48	52
	Hemiptera	Cicadellidae	6	132	75	18	231
	Hemiptera	Coreidae	0	2	1	0	3
	Hemiptera	Lygaeidae	0	2	16	0	18
	Hemiptera	Pentatomidae	0	6	0	0	6
	Hemiptera	Cercopidae	0	1	0	4	5
	Lepidoptera	Noctuidae	25	8	4	7	44
	Orthoptera	Acrididae	2	23	6	2	33
	Orthoptera	Gryllidae	0	6	0	1	7
	Orthoptera	Tettigoniidae	0	1	0	0	1
	Thysanoptera	Triphidae	2	3	0	2	7
	Totales		94	307	219	153	773
Ingenieros del Suelo	Anellida	Oligochaeta	140	10	4	2	156
	Coleoptera	Staphylinidae	76	16	6	10	108
	Hymenoptera	Formicidae	50	368	89	160	667
	Blattodea	Isoptera	123	1005	0	0	1128
	Totales		389	1399	99	172	2059

A nivel de estratos, la mayor abundancia en cobertura fue en el CN (423 ind.), en el estrato 0-10 cm (1114 ind.) y estrato 10-20 cm en BN (435 ind.). La mayor riqueza taxonómica en cobertura fue CN (S=42), en estrato 0-10 cm BN (S=30), estrato 10-20 cm en BN (S=16). Mayor dominancia en cobertura y estrato 0-10cm en CN, (D=0.153, D=0.5109), y estrato 10-20 cm en SF (D=0.6412). Una mayor diversidad en estrato de cobertura en CC (H'=2.687), estrato 0-10 cm en BN (H'=2.485), estrato 10-20 cm en CC (H'=1.717) (Tabla 1). En los lugares con pastizales naturales, las comunidades de organismos del suelo suelen ser más diversas que en aquellos con suelos utilizados para cultivos anuales o ganadería (Dauber *et al.,* 2005; Aquino *et al*., 2008; Diekötter *et al.*, 2010). De acuerdo a Ayuke *et al.* (2009) y Noguera-Talavera *et al.* (2017), el laboreo y la utilización de agroquímicos inducen a las alteraciones del suelo, desde las propiedades físicas hasta las químicas, causando progresivamente graves problemas de degradación, produciendo pérdidas de la fauna edáfica y la reducción de sus principales actividades (Lee, 1994; Fragoso & Rojas-Fernández, 1994). (Tabla 2).

Tabla 2: Análisis de abundancia, riqueza, diversidad y dominancia en los cuatro tipos de uso de suelo, a nivel de tres estratos.

	Cobertura				**Estrato 0-10 cm**				**Estrato 10-20 cm**			
	Bosque Nativo	Campo Natural	Cultivo	Sistema Forestal	Bosque Nativo	Campo Natural	Cultivo	Sistema Forestal	Bosque Nativo	Campo Natural	Cultivo	Sistema Forestal
N	174	423	283	254	338	1114	174	160	435	407	51	63
S	27	42	31	29	30	27	17	27	16	13	13	7
H'	2.615	2.537	2.687	2.45	2.485	1.215	2.241	2.36	1.645	1.067	1.717	0.8226
D	0.1109	0.153	0.108	0.1339	0.1231	0.5109	0.1502	0.1677	0.2947	0.446	0.2764	0.6412

En un análisis de los grupos funcionales por estratos, la mayor abundancia de individuos se registró en los ingenieros de suelo (968 ind.) sobre estrato 0-10 cm en CN, detritívoros (240 indv.) en el estrato 10-20 cm en BN; mientras que la mayor abundancia para fitófagos (219 indv.) y depredadores (123 indv.) en cobertura del CN (Fig. 2). Dichos resultados en CN son comparables a los de Rodríguez *et al*. (2000), Medina *et al.* (2011) y Ramírez-Suárez *et al*. (2018), quienes relacionan la capa superficial del suelo con una significativa cantidad de individuos y la mayor actividad de la macrofauna, en comparación a estratos más profundos. Según Negrete-Yankelevich *et al*. (2007) y De la Rosa & Negrete-Yankelevich (2012), la cobertura vegetal brinda protección contra cambios bruscos de humedad y temperatura, lo que generaría un microclima que favorece el desarrollo de las comunidades.

Conclusiones

La cantidad y calidad de la cobertura vegetal presentes en cada tipo de uso de suelo, estaría incidiendo en forma directa e indirecta en los distintos parámetros de abundancia, riqueza taxonómica y diversidad. Suelos de CN y BN tuvieron una mayor abundancia de organismos pudiendo estar relacionado a la cobertura del suelo. Este factor se relaciona con la riqueza taxonómica en la cobertura y de CN y en los estratos de suelo del BN. En suelos con mayor

contenido de materia orgánica, se identificó mayor actividad de detritívoros (CN) e ingenieros de suelo (CN y BN). La presencia de los distintos grupos funcionales, permite la regulación de los procesos edáficos y el funcionamiento y equilibrio del ecosistema. Son determinados por la intensidad del cambio que se produce respecto al ecosistema natural y la habilidad de los organismos para adaptarse a ellos.

Referencias bibliográficas

ANDERSON, J. M. 1988.Invertebrate-mediated transport process in soils. Agriculture Ecosystems and Environment. 25: 5-14.

AQUINO, A.; FERNANDES, M. & ALVES, M. 2008. Diversidade da macrofauna edáfica no Brasil. Pp 143- 170 en: F Moreira; J.O. Siqueira & L. Brussaard (eds.). Biodiversidade do solo em ecossistemas brasileiros. Ed. UFLA. Lavras, Brasil. 768 pp.

AYUKE, F.; KARANJA, N.; MUYA, E.; MUSOMBI, B.; MUNGATU, J.;&NYAMASYO, G. 2009. Macrofauna diversity and abundance across different land use systems in Embu, Keny CABRERA, G.; ROBAINA, N. & PONCE DE LEON, D. 2011a. Riqueza y abundancia de la macrofauna edáfica en cuatro usos de la tierra en las provincias de Artemisa y Mayabeque, Cuba. Pastos y Forrajes 34(3): 313-320.

CABRERA, G.; ROBAINA, N. & PONCE DE LEON, D. 2011b. Composición funcional de la macrofauna edáfica en cuatro usos de la tierra en las provincias de Artemisa y Mayabeque, Cuba. Pastos y Forrajes 34(3): 331-346

DAUBER, J.; PURTAUF, T.; ALLSPACH, A.; FRISCH, J.; VOIGTLÄNDER, K. & WOLTERS, V. 2005. Local vs. landscape controls on diversity: a test using suface-dwelling soil macroinvertebrates of differing mobility. Global Ecol. Biogeogr., 14:213-221.

DE LA ROSA, N. & NEGRETE-YANKELEVICH, S. 2012. Distribución espacial de la macrofauna edáfica en bosque mesófilo, bosque secundario y pastizal en la reserva La Cortadura, Coatepec, Veracruz, México. Revista Mexicana de Biodiversidad, 83: 201-215 DIEKÖTTER, T; S WAMSER; V WOLTERS & K BIRKHOFER. 2010. Landscape and management effects on structure and function of soil arthropod communities in winter wheat. Agric. Ecosyst. Environ., 137:108-112.

DORAN, J.W.; SARRANTONIO, M.&LIEBIG, M. 1996. Soil health and sustainability. Advances in Agronomy, 56:1-54.

FRAGOSO, C. & ROJAS-FERNÁNDEZ, P. 1994. Earth- worms from Southeastern Mexico. New Acanthodriline genera and species (Megascolecidae, Oligochaeta). Megadrilogica, 6: 1-12.

HENDRIX, P.F.; CROSLEY, D.A.; BLAIR, J.M. & COLEMAN, D.C.1990. Soil biota as components of sustainable agroecosystems. Sustainable. Agricultural Systems. Ed.C.A. Eduards, R. Lal, P. Madden, R.H. Miller and G. Honse. Soil Water Conservation Society. Ankeny. Iowa. 637pp.

HUHTA, V.; HAIMI, J. & SETÄLÄ, H. 1994. Soil fauna promote nutrient cycling-experimental evidence using simulated coniferous forest floor. 15th World Congress of Soil Science. Vol 4a:Commission III: Symposia. Acapulco, México. :76.

LAVELLE, P.; SENAPATI, B. K. & BARROS, E. 2003. Soil macrofauna. En: G. Schroth and F. L. Sinclair, eds. Trees, crops and soil fertility. Concepts and research methods. Bangor, United Kingdom: School of Agricultural and Forest Sciences, University of Wales. Pp.303-317.

LEE, K.E. 1994. The biodiversity of soil organisms. Applied Soil Ecology. 1:251-254.

MATIENZO, Y.; ALFONSO-SIMONETTI, J.; VÁZQUEZ, L.; DE LA MASA, R.; MATAMOROS, M.; DÍAZ, Y.; TORRES, T. & PORRAS, A. 2015. Diversidad de grupos funcionales de la fauna edáfica y su relación con el diseño y manejo de tres sistemas de cultivos. Fitosanidad, 19(1):45-55.

MEDINA, M. G.; GARCÍA, D. E.; MORATINOS, P.; CLAVERO, T. & IGLESIAS, J. M. (2011). Edaphic macrofauna in silvopastoral systems with Morus alba, Leucaena leucophala and grasses. Zootecnia Tropical, 29(3):301-311.

MENÉNDEZ, Y. I. & CABRERA-DÁVILA, G. 2014. La macrofauna de la hojarasca en dos sistemas con diferente uso de la tierra y actividad ganadera en Cuba. Revista Cubana de Ciencia Agrícola, 48(2): 181-188.

NEGRETE-YANKELEVICH, S.; FRAGOSO, C.; NEWTON, A.C. & HEAL. O.W. 2007. Successional changes in soil, litter and macroinvertebrate parameters following selective logging in a Mexican Cloud Forest. Applied Soil Ecology, 35: 340-355.

NOGUERA-TALAVERA, A,.; REYES-SÁNCHEZ, N.; MENDIETA-ARAICA, B. & SALGADO-DUARTE, M. 2017. Macrofauna edáfica como indicador de conversión agroecológica de un sistema productivo de Moringa oleifera Lam. en Nicaragua. Pastos y Forrajes, 40(4):265-275.

OYVIND, H. 2019. PAST 3.25. Natural History Museum, University of Oslo.

PASHANASI-AMASIFUEN, B. 2001. Estudio cuantitativo de la macrofauna del suelo en diferentes sistemas de uso de la tierra en la Amazonia Peruana. Folia Amazónica, 12(1-2), 75-97.

RAMÍREZ-SUÁREZ, W.; HERNÁNDEZ-CHÁVEZ, M.; ZURITA-RODRÍGUEZ, A. & NAVARRO-BOULANDIER, M. 2018. Comportamiento de la macrofauna edáfica en sistemas ganaderos, en una entidad productiva del municipio Yaguajay, Cuba. Pastos y Forrajes. 41(4), 259-265.

RODRÍGUEZ, C. 2000. Comunidades de lombrices de tierra en ecosistemas con diferente grado de perturbación. Rev. Biología, 14 (2):147-155.

VARELA, A.; CORTÉS, C. & COTES, C. 2007. Cambios en edafofauna asociada a descomposición de hojarasca en un bosque nublado. Rev. Col. Entomol, 33(1):45-53.

FORTALECIMIENTO AGROECOLÓGICO PARA LA CONSERVACIÓN *IN SITU* DE LA AGROBIODIVERSIDAD EN EL OCCIDENTE DE MÉXICO

Peter R.W. Gerritsen*[1] & Azucena Esmeralda Mastache De los Santos[1]

[1] Universidad de Guadalajara

** pedritus@startmail.com*

Resumen

Al suroeste de Jalisco, México, la amplia agrobiodiversidad que es producto de la coproducción campesina con su entorno natural, es amenazada por el modelo agroindustrial y las políticas internacionales que criminalizan las prácticas campesinas de uso y manejo de semillas nativas. En la región, realizamos un estudio de caso en una comunidad indígena, donde se hizo un diagnóstico participativo de las plantas útiles, sus semillas y los factores de pérdida de algunas variedades, asimismo, se diseñaron estrategias de conservación *in situ*. Finalmente, el estudio otorgó elementos para contrastar la conceptualización de las semillas entre una realidad rural local, y el marco legal mundial entorno al tema.

Palabras clave: Agroecología; semillas; México

Abstract

In the southwest of Jalisco, Mexico, agrobiodiversity, as a product of coproduction between peasants and nature, is threatened by the agroindustrial model and international policies that criminalize peasant practices of use and management of native seeds. In the region, we carried out a case study in an indigenous community, where a participatory diagnosis was made of the useful plants, their seeds and the factors that induce the loss of some varieties., In situ conservation strategies were also designed. Finally, the study provided elements to contrast the conceptualization of seeds between a local rural reality and the global legal framework.

Keywords: Agroecology; seeds; Mexico

Introducción

La agrobiodiversidad en México es causa y efecto de la selección, reproducción e intercambio de semillas de interés campesina e indígena, logrando domesticar hasta 200 especies y miles de variedades (Casas *et al*, 2016). No obstante, dicha agrobiodiversidad ha sido reducida con la expansión de la agricultura agroindustrial (Toledo y Barrera-Bassols, 2008). Además, la obtención de derechos de propiedad intelectual y las patentes, son mecanismos que han permitido a los grandes

corporativos agroalimentarios obtener la exclusividad de variedades genéticas y sus semillas y, con ello, apropiarse de este bien común fundamental para la soberanía alimentaria (Thrupp, 2000). Esto ha contribuido a una acelerada pérdida de la diversidad genética de los cultivos tradicionales, disminuyendo la capacidad de resiliencia de los agroecosistemas tradicionales. Por ello, resulta necesario fortalecer estrategias de conservación de la agrobiodiversidad, siendo la conservación *in situ* la más adecuada para las comunidades rurales de México.

Al suroeste del estado de Jalisco, se encuentran comunidades indígenas nahuatl que han manejado una agrobiodiversidad ancestral, la cual las coloca como un reservorio genético de suma relevancia que corre la amenaza de desaparecer por la aplicación de las políticas y leyes restrictivas, además de las prácticas agroindustriales adoptadas (Gerritsen, 2010). En este escenario, surge esta investigación acción participativa para acompañar y fortalecer los saberes campesinos-indígenas. Es por ello que realizamos un diagnóstico de la agrobiodiversidad, tomando como caso de estudio la Comunidad Indígena (C.I.) de Cuzalapa para, posteriormente, diseñar estrategias para la conservación *in situ* de su agrobiodiversidad local

Metodología

La investigación, cuya resultados se presentan en este articulo, se realizó en la C.I. de Cuzalapa, la cual se encuentra en el sureste del Estado. Del total de superficie de la comunidad, 19 960 hectáreas son bosques y 4 307.5 hectáreas son para uso agropecuario (maíz de temporal, parcelas irrigadas y agostaderos) (Cárdenas y Gerritsen, 2015). La topografía varía entre altitudes de 400 a 2600 msnm donde podemos encontrar tres tipos de suelo y seis tipos de estructuras geológicas, además de la gran variedad de flora y fauna (Gerritsen, 2010).

La población de Cuzalapa es de 1360 habitantes (IIEG, 2018) distribuidos en el poblado principal con el mismo nombre y varias rancherías. La economía familiar se basa en la agricultura y la ganadería, complementado con el trabajo asalariado, la cacería y la pesca y la recolección de productos forestales maderables y no maderables (Gerritsen, 2010).

Para realizar el estudio de la agrobiodiversidad, se contemplaron tres etapas en la que se aplicó la metodología de la investigación acción participativa (Tabla 1).

Tabla 1. Métodos de investigación empleados

	Etapa	**Actividad**	**Método-técnica**
I	Inventario participativo de las especies vegetales útiles en Cuzalapa	Taller participativo	Mapeo de semillas
II	Inventario participativo de las especies perdidas	Taller participativo	Presentación de resultados del mapeo de semillas & Discusión grupal
III	Análisis de los factores de transformación y pérdida de cultivos y sus semillas	Taller participativo	Lluvia de ideas & Discusión grupal

Resultados y discusiones

De las especies útiles, se identificaron 101 especies, 21 corresponden al bosque nativo (20.8%), 33 a la vegetación secundaria (32.7%) y 47 al traspatio (46.5%). Respecto a su procedencia, 66 especies son locales (65.3%), y 35 son especies introducidas (34.7%). Nombramos “especies locales”, a aquellas que pertenecen a la vegetación nativa del país y/o a las plantas que fueron domesticadas en la región Mesoamericana.

Las partes de las plantas que principalmente se emplean son los frutos y las hojas; los usos más mencionados fueron el alimentario y el medicinal. Por otra parte, de las 101 especies sólo 22 se reproducen con semilla, esto quiere decir que el 21.6% de las plantas útiles, requieren de un manejo específico de las semilla. Respecto a la procedencia de estas especies, 12 de ellas son locales, y el resto (10) son introducidas. Las partes más empleadas de las plantas son los frutos y, el uso principal es alimentario y medicinal.

Por último, de las 22 especies a las cuales se les hace un manejo de la semilla, las y los participantes eligieron las diez plantas de mayor importancia para ello(a)s. Estas fueron: el maíz, el frijol, la calabaza, el tomate milpero, el jitomate, el chile, el cempasúchil, los quelites, la jamaica y los bules. La mayoría de estos cultivos son producidos en los traspatios (chile y jamaica) y las parcelas (maiz, tomate, jitomate, calabaza, frijol, cempasúchil y bule) de las familias campesinas.

Al abordar cinco de los cultivos considerados como más importantes (maíz, frijol, calabaza, tomate, chile) los participantes consideran que su producción ha disminuido drásticamente en las últimas tres décadas (Figura 1). Esta disminución fue progresiva a partir de 1990, manteniéndose constante hasta ahora.

Entre las causas que explican el decrecimiento de los cultivos, los participantes mencionaron ocho factores: 1) Uso de pesticidas-herbicidas, 2) Semillas híbridas, 3) Políticas públicas/programas asistencialistas, 4) Disminución de lluvias (cambio del temporal), 5) Incendios, 6) Monocultivo de caña, 7) Deforestación, 8) Ganadería. Los primeros cinco, son considerados como los que generan más afectaciones (ver Figura 2).

Se mencionaron varias propuestas para la conservación *in situ* de la agrobiodiversidad. Una de las ideas transversales es concientizar a la población sobre los impactos negatvios de la agricultura agroindustrial. Socializar esta información permitiría repensar la forma de hacer agricultura, para buscar nuevas formas del trabajo con la tierra, retomando conocimientos propios de la comunidad sobre su entorno. Esto puede hacerse considerando los diferentes sectores de la población: niños, jóvenes, adultos, para diseñar los talleres adecuados a las carácterísticas de cada grupo. Por otra parte, se sugirió reconocer aquellas personas que ya están rescantando algunas variedades en sus parcelas. En este intercambio, podría invitarse a algún custodio de semillas de otra región, para conocer las diferencias y similitudes en sus prácticas. Lo anterior llevó al grupo a pensar una forma

comunitaria para el resguardo de las semillas, esto podría ser mediante una casa o un banco de semillas, en el que se almacenen, se registren y se haga un inventario de las variedades regionales, su disponibilidad, y lo(a)s custidio(a)s de estos. De igual manera, buscar formas alternativas de cuidado de las semillas, como la adopción de algunas variedades.

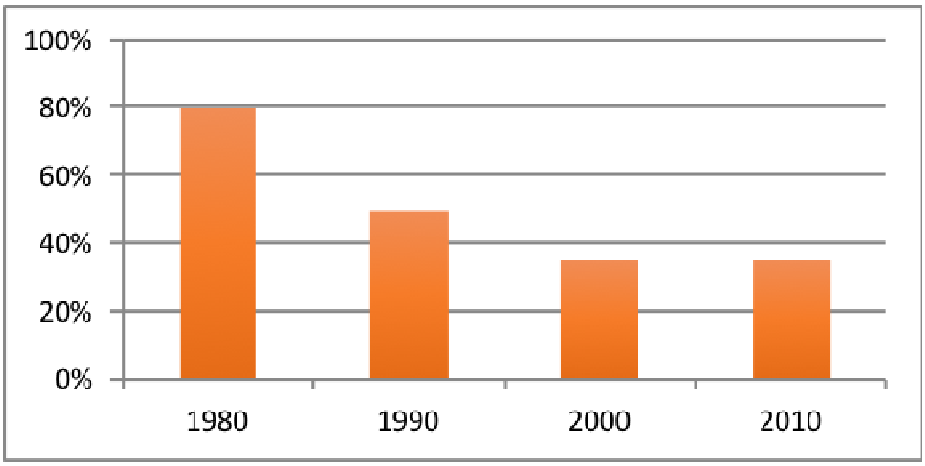


Figura 1. Tendencia en la disponibilidad de cinco cultivos primordiales en la localidad de Cuzalapa (leyenda: 0% = nada, 25% = muy poco, 50% = poco, 75% = regular, 100% = abundante).

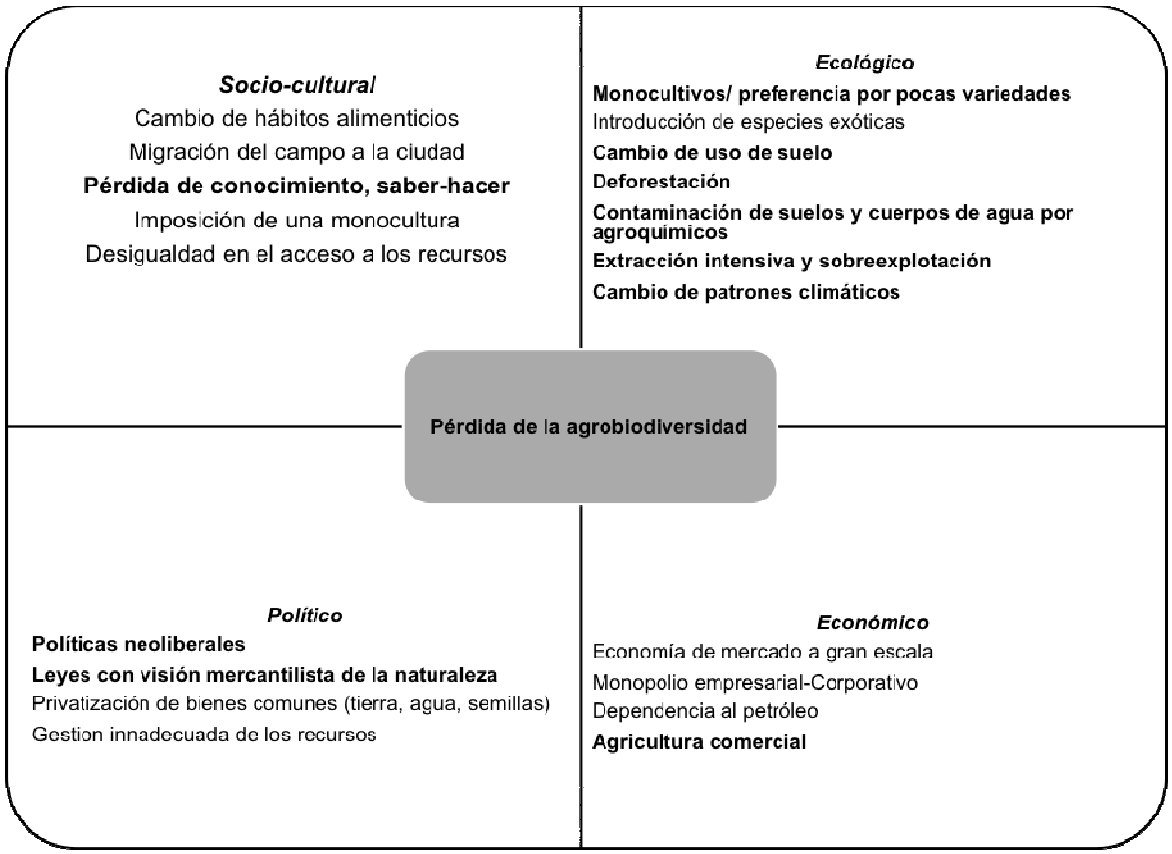


Figura 2. Factores que intervienen en la pérdida de la agrobiodiversidad

Asímismo, se pensó en la capacitación para aprender a cultivar en espacios reducidos, para aquellas personas que no cuentan con parcelas pero sí con otro tipo de espacios donde pueden sembrar. También, se sugirió aprender sobre técnicas de germinación de semillas de plantas forestales o silvestres y, por último, pensar en otras formas de asociación de cultivos como los sistemas agroforestales.

Conclusiones

Nuestro estudio indica la importancia de las prácticas campesinas e indígenas relacionadas con la agrobiodiversidad. La contribución de este estudio fue visualizar la diversidad que existe en un contexto rural específico, además se elaboró un plan de trabajo junto con la comunidad para llevar a cabo las acciones de conservación *in situ*. Queda claro que las estrategias para conservación *in situ* de la agrobiodiversidad son iniciativas altamente contextualizadas a las necesidades y esfuerzos de sus habitantes. Al poner a la agrobiodiversidad en el centro del debate, s permite transitar hacia la soberanía alimentaria y el posicionamiento de lo(a)s campesino(a)s indígenas como sujetos políticos que pueden defender su derecho a elegir, sembrar, conservar, vender e intercambiar sus semillas y, al mismo tiempo, custodiar y defender lo que un históricamente han desarrollado, es decir, su patrimonio biocultural.

Referencias bibliográficas

Cárdenas O. y P. Gerritsen. 2015. Dinámica paisajística y cambio de cobertura en la comunidad indígena de Cuzalapa, Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán (1972 a 2000). *CienciaUAT 9*(2): 30-40.

Casas, A., A. Moreno, M. Vallejo y F. Parra. 2016. Importancia actual y potencial de los recursos genéticos. En: Casas, A., J. Torres y F. Parra (Editores), *Domesticación en el continente americano. Volumen 1. Manejo de biodiversidad y evolución dirigida a las culturas del Nuevo Mundo*, (págs. 51-74). Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) del Perú. Chacón, X. y García, M. 2016.

Gerritsen, P.R.W. 2010. Perspectivas campesinas sobre el manejo de los recursos naturales. México: Mundiprensa.

Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG). 2018. Localidades de los municipios de Jalisco por monto de población según sexo, Jalisco 2010. Recuperado en septiembre del 2018 en: iieg.gob.mx/contenido/PoblacionVivienda/PobLocalidadesxMontodePoblacion2010.xls

Toledo y Barrera-Bassols. 2008. *La memoria biocultural. La importancia de las sabidurías tradicionales.* Perspectivas agroecológicas, 3. Barcelona: Icaria editorial.

Thrupp, L. 2000. Linking agricultural biodiversity and food security: the valuable role of agrobiodiversity for sustainable agriculture. *International Affairs*, *76*(2): 265-281.

FRUTALES OLVIDADOS: RESILIENCIA EN TIEMPOS DE CRISIS

Marisela Bravo*[1], Estalina Baez[1], Malfy Benítez[1] & Francisco Herrera[1]

[1] Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas

** marisela2379@hotmail.com*

Resumen

En el mundo, los sistemas agroalimentarios se han desarrollado sobre una base estrecha y de alta vulnerabilidad. En particular, en Venezuela, más de un tercio de la ingesta de calorías diarias es suplida por cereales procesados, y el consumo de frutas y hortalizas es limitado. En este trabajo se documenta la presencia de especies subutilizadas (ESU) potenciales para el consumo en el norte del país. Las ESU representan un enorme potencial para suplir las deficiencias calóricas y nutricionales, e impactar positivamente a la salud de la población. El objetivo es investigar y divulgar las ESU del país, su cultura y prácticas agronómicas, para generar un catálogo nacional e incidir en las políticas públicas alimentarias. Se han identificado 20 frutales de interés, y se ha compilado por medio de entrevistas y revisión de la literatura especializada, el conocimiento agronómico, culinario y nutricional de las mismas. Los resultados preliminares reflejan un aporte importante a la soberanía alimentaria local.

Palabras clave: especies subutilizadas, soberanía alimentaria, salud, nutrición, Caribe.

Abstract

In the world, food systems have been developed on a narrow base and a high vulnerability. Particularly in Venezuela, processed cereals supplement more than a third of daily calories intake, and the consumption of fruits and green vegetables is restricted. This paper document the presence of underutilized species (UUS) growth for consumption, in communities located in northern Venezuela. UUS have an extraordinary interest as a source of calories and nutrients for local population, affecting in a positive way people's health. The aim is explore and promote UUS in Venezuela, its associated culture and agronomic techniques, in order to produce a nationwide catalogue capable of impact food public policies. Twenty fruit-species have been recognized of particular agroalimentary interest, and by interviews and scientific literature revision, a compilation of agronomic, nutritional and culinary information was established. Preliminary results strongly suggest the importance of UUS for local sovereignty.

Keywords: underutilized species, food sovereignty, health, nutrition, Caribbean.

Introducción

La seguridad y soberanía alimentaria se encuentran amenazadas, debido a un número cada vez menor de especies comestibles en uso. Históricamente, la humanidad ha utilizado entre 40 mil a 100 mil plantas, con usos variados como la alimentación, vestido, industria, medicina entre otros, de las cuales unas 7 mil han sido aprovechadas con fines alimenticios; en la actualidad, solo cuatro especies (arroz, maíz, trigo y papa) suplen el 60% de los requerimientos calóricos de la población mundial. Una dieta basada en poca diversidad de alimentos no solo tiene implicaciones en la seguridad alimentaria sino también en la nutrición y calidad de vida.

La agricultura convencional centra sus objetivos en el rendimiento y productividad de los principales cultivos para suplir las calorías necesarias en la alimentación. Sin embargo, hay menor atención en la calidad nutricional lo que resulta en dietas deficientes. Las especies subutilizadas (ESU) representan un enorme potencial para suplir las deficiencias calóricas y nutricionales regionalmente, incrementando la soberanía alimentaria y calidad de vida local. Padulossi y Hoeschle -Zeledon (2004) señalan que las especies subutilizadas corresponden a especies vegetales no comerciales que forman parte de la biodiversidad, usadas anteriormente pero que hoy en día no son apreciadas por los productores y los consumidores. Muchas plantas consideradas menores se han dejado de cultivar y aprovechar debido a que han sido desplazadas por cultivos modernos, existe poca disponibilidad de semilla, son menos rentables y por desuso se ha perdido el conocimiento sobre su manejo y formas de consumo (Adhikari *et al*., 2017; Padulossi *et al*., 2019).

Las ESU pueden variar de una región a otra. Una planta puede estar en desuso en una determinada región o país y ser muy utilizada en otra. Padulossi *et al*. (2019) señalan que las plantas subutilizadas deben cumplir ciertos criterios: no van a los mercados convencionales y son solo de uso muy local cuando son utilizadas, no se incluyen en la lista de principales especies cultivadas y no son tomadas en cuenta por productores ni consumidores, investigadores y planificadores de políticas públicas. En la mayoría de los casos, las ESU tienen un elevado aporte nutricional con un alto contenido de micronutrientes esenciales por lo que podrían ser un valioso complemento del aporte energético de los alimentos más comunes. Además, estas plantas tienen pocos requerimientos de manejo agrícola ya que se han adaptado a condiciones de estrés (suelos pobres, poca disponibilidad de agua, temperaturas extremas, así como insectos y microorganismos locales), constituyéndose en especies resilientes. Además, muchas de estas especies tienen también usos en la medicina tradicional.

Durante el siglo XX, el modelo agroalimentario venezolano se conformó en torno a la seguridad alimentaria, provocando una limitada soberanía alimentaria. En los últimos cinco años, la vulnerabilidad alimentaria de Venezuela ha sido incrementada como consecuencia del bloqueo y las sanciones financieras. A pesar que la soberanía alimentaria ha ido incrementándose en los últimos 20 años en torno a rubros tradicionales como la producción cárnica, cereales y horticultura, la diversidad del consumo de frutas comercialmente es muy reducida, con la dominancia de bananos

(localmente, cambures), naranja y sandías (localmente, patilla) (Bravo *et al.,* 2017). El objetivo del grupo de investigación es realizar un progresivo levantamiento de las especies subutilizadas del país, su cultura y prácticas agronómicas, para generar un catálogo nacional de ESU, con énfasis en su valor nutricional, culinario e incremento de la soberanía local. En el mediano plazo se aspira generar propuestas de difusión, siembra y generación de semillas, que permitan sustentar una política nacional en torno a las ESU. El presente trabajo constituye un adelanto de los resultados obtenidos.

Métodos

El estudio utiliza una metodología mixta de levantamiento de información en campo a través de entrevistas semiestructuradas (N=17) y revisión de la literatura especializada en el tema. La región estudiada abarca el norte del río Orinoco con énfasis en la región caribeña. En las comunidades seleccionadas se ubicaron a las familias que contaban con el reconocimiento local por su experiencia con plantas de cultivo y utilitarias del entorno, tanto por el tiempo en la localidad como por sus aportes a la población; en este sentido, la obtención de información se obtuvo de fuentes versadas. Las especies seleccionadas en este trabajo se detectaron en un bioinventario previo (Bravo et al. 2017) donde se detectaron 43 especies alternativas que comprendían principalmente frutales (60%).

Las recetas han sido aportadas por mujeres de las comunidades con amplia trayectoria en el uso de ESU. Estas recetas forman parte de la herencia cultural que persiste en la memoria de nuestro pueblo.

Resultados

Especies analizadas

Hasta la fecha, el estudio ha registrado veinte especies de frutales que presentan una alta potencialidad para ser incorporadas en una política nacional para la promoción y consumo de ESU. Estas son: jobo (*Spondias mombin*), ciruelo de hueso (*Spondias purpurea*), ciruela amarilla (*Spondias purpurea*, var Tuxpana), jobo de la India (*Spondias dulcis*), chirimoya (*Annona cherimola*), anón o riñon (*Annona squamosa*), corozo (*Acrocomia aculeata*), mamey (*Mammea americana*), guama (*Inga edulis*), cereza o semeruco (*Malpighia emarginata*), cambur titiaro (*Mussa sapientum*), poma rosa (*Syzygium jambos*), pomalaca *(Syzygium malaccense*), níspero del Japón (*Eriobotrya japónica*), sigonzal (*Pouteria tovarensis*), martinica (cruce de limón x naranja), mamón (*Melicoccus bijugatus*), cotoperiz (*Talisia olivaeformis*), caimito (*Chrysophillum caimito*) y zapote (*Capparis angulata*). Según Bravo et al. (2017) todas las especies son utilizadas para el autoconsumo; solo cinco (guama, jobo, pumalaca, cambur titiaro y mamón) se utilizan tanto para autoconsumo como para la venta local. Además de ser aprovechadas al encontrarse en traspatio o silvestres, no existiendo cultivos de estas plantas.

Composición nutricional e incidencia en la salud

A continuación se muestran cuatro especies seleccionadas de los géneros *Spondias* (Anacardiaceae) y *Annona* (Annonaceae) para evidenciar el extraordinario interés que las ESU revisten en la nutrición y salud.

Jobo (*Spondias mombin*): esta fruta presenta un elevado contenido de minerales esenciales para la nutrición humana, por su importancia en procesos metabólicos, como el potasio, el magnesio, el fósforo y el cobre. Posee un alto contenido de nutrientes bioactivos antioxidantes lo que hace que sea considerada como una fruta con actividad antioxidante, igualmente presenta un elevado contenido de compuestos fenólicos y flavonoides reconocidos por sus efectos beneficiosos en la prevención contra enfermedades crónicas como las cardiovasculares, diabetes, entre otras. Así también estudios han mostrado su rol beneficioso para la salud humana por su potencial para la prevención del cáncer, además de tener efectos antiinflamatorio, hipoglicemiante e hipolipemiante. Evidencias científicas le atribuyen al jugo de jobo propiedades de protección gastroduodenal y actividad de regeneración del tejido de la úlcera gástrica (Vasco *et al*., 2008; Tiburski *et al*., 2011; Brito *et al*. 2018).

Ciruelo de hueso (*Spondias purpurea*): por su composición nutricional, el ciruelo es una excelente fuente de carbohidratos en comparación con otras frutas de fibra soluble (pectina) e insoluble; además, es fuente de minerales esenciales como: calcio, fósforo, potasio, sodio, hierro y cinc. En su composición aporta vitaminas hidrosolubles del complejo B (tiamina, riboflavina, niacina) y vitamina C (ácido ascórbico). El consumo del exocarpio (piel) implica la ingesta de pigmentos carotenoides como luteína y zeaxantina, ácidos fenólicos y flavonoles. En la literatura se ha descrito actividad antiulcerogénica o de protección de la mucosa gastroduodenal como antibacterial, tanto por el consumo de la fruta como de otras partes de la planta (Geck *et al.*, 2020).

Anón o riñón (*Annona squamosa*): esta fruta posee un elevado contenido de calorías, carbohidratos, fibra y almidón resistente, minerales (calcio, magnesio, manganeso, cobre, hierro, potasio, sodio, cinc, selenio y cobalto). Además su composición presenta vitaminas como la vitamina C, vitaminas del complejo B (tiamina, riboflavina, niacina y piridoxina). Además posee compuestos fenólicos y carotenoides Los niveles de electrolitos y nutrientes en los jugos del anón han resultado ser más altos que lo recomendado por la OMS/UNICEF como valores estándar prescritos en la terapia de rehidratación oral, esto posiciona a la fruta como una importante opción terapéutica para el abordaje de casos de diarrea severa. Por su composición nutricional, se le atribuyen efectos antioxidantes, antiinflamatorios, reducción de triglicéridos y colesterol, prevención de cáncer, entre otras. Otras partes de la planta se le han reconocido efectos como: la raíz de esta planta se le atribuye actividad hipoglicemiante para el tratamiento de la diabetes, a los extractos de sus hojas se les ha reportado actividad antimicrobiana y antioxidante. A las semillas se le atribuye un rol en la prevención de cáncer (Ramalingum & Mahomoodally, 2014; Brandão *et al*., 2016).

Chirimoya (*Annona cherimola*): esta fruta posee un elevado contenido de calorías por su alto contenido de carbohidratos solubles, ácidos grasos polinsaturados esenciales como el ácido linolénico, fibra y almidón resistente, además posee minerales (calcio, magnesio, potasio, sodio), vitamina C, vitamina E (á-tocoferol), vitaminas del complejo B y otros nutrientes bioactivos, como compuestos fenólicos y carotenoides con actividad de provitamina A (â-caroteno). Se han determinado efectos beneficiosos para la salud por su actividad antioxidante, antiinflamatoria, antiagregante plaquetario, además, reduce los niveles de glucosa y de lípidos séricos (triglicéridos y colesterol); su consumo puede contribuir a la prevención de enfermedad cardiovascular, diabetes, cáncer, entre otras (Albuquerque *et al*., 2016; Brandão *et al*., 2016).

Memoria gastronómica

Con el objeto de favorecer el fomento y la apropiación de las ESU por parte de las comunidades, de manera paralela, se ha desarrollado una muestra diversa del uso culinario de estas especies. A continuación se presenta una muestra selecta de este recetario a base de frutales subutilizados presentes en Venezuela. Las recetas forman parte de la cultura culinaria todavía presente en algunas comunidades del país.

Crema de anón (*Annona squamosa*). Ingredientes: 500 g de pulpa de anón, 300 ml de agua, 500 ml de leche descremada, 100 g de maicena (espesante), azúcar al gusto, una pizca de sal, canela en polvo. Para la preparación se debe pelar el anón, retirar las semillas y batir la pulpa junto con el agua hasta conseguir una crema suave, luego colar presionando la pulpa con una cuchara de madera para obtener dos tazas de jugo, colocar el jugo en un recipiente apropiado al fuego con la maicena, la azúcar, la sal y la leche. Una vez esté en el fuego, mover continuamente hasta que espese y continúe moviendo para que no se pegue, por unos 10 minutos. Al momento de servir, servir la crema con canela por encima y previamente enfriada en el refrigerador.

Jobos de la India (*Spondias dulcis)* en almíbar. Ingredientes: jobos grandes y verdes, azúcar morena o panela al gusto, canela en palo y clavos de olor. Para la preparación se pelan los jobos y se ponen a hervir con bicarbonato, una vez que han hervido se les bota el agua y se le vuelve a colocar agua hasta que ellos se encuentren totalmente sumergidos. Se le añaden la azúcar, canela y clavos y se dejan cocinar a fuego bajo por 1 o 2 horas, hasta que se forme un almíbar bien espeso, se deja enfriar para poder ser consumido.

Confitura de pomalaca *(Syzygium malaccense*). Este postre utiliza como ingredientes 1 kg de pomalacas troceadas, 20 g de panela, 1 cucharadita de aceite de coco. La preparación consiste en colocar a la fruta en agua junto a la panela en trozos y la cucharada de aceite de coco, cocinar a fuego bajo hasta que la fruta esté cocida y la panela completamente disuelta. Dejar reposar y servir.

Comentario final

La aproximación metodológica empleada en esta investigación permite combinar el conocimiento local, la memoria cultural y las determinaciones experimentales de manera integrada, de manera de amplificar el valor de la información y su capacidad de dar respuestas a problemas sociales locales, y a través de la incidencia en políticas públicas, abarcar las distintas biorregiones de Venezuela. Resulta contrastante constatar que la mayoría de estas ESU son consumidas localmente como sucedáneo de las golosinas, revistiendo mayor valor en la dieta, sin embargo, los hallazgos clínicos demuestran que representan importantes fuentes minerales, vitamínicas, además de calóricas, que están ausentes en la mayoría de los alimentos de consumo masivo, por lo que su ingesta debe ser fomentada para lograr beneficios sobre la salud de la población. En la actualidad, ante la pandemia de COVID-19 es necesario promover una sana alimentación que permita disminuir la incidencia de enfermedades crónicas como la hipertensión, diabetes, obesidad, entre otras que mantiene en situación de vulnerabilidad a la población ante esta enfermedad. El fomento, apropiación e incorporación de las ESU mencionadas a la dieta cotidiana implica de manera fundamental un paso certero hacia la soberanía alimentaria local y nacional.

Referencias bibliográficas

Adhikari L., Hussain A., & Rasul G. (2017). Tapping the potencial of neglected and underutilized foods crops forma sustainable nutrición security in the mountais of Pakistaní and Nepal. *Sustainability,* 9, 291.

Albuquerque, T. G., Santos, F., Sanches-Silva, A., Oliveira, M. B., Bento, A. C., & Costa, H. S. (2016). Nutritional and phytochemical composition of *Annona cherimola* Mill. fruits and by-products: Potential health benefits. *Food chemistry*, 193, 187-195.

Brandão, A.P.E., & Santos, D.Y.A. (2016). Nutritional value of the pulp of different sugar apple cultivars (*Annona squamosa* L.). En: *Nutritional Composition of Fruit Cultivars* (pp. 195-214). Academic Press.

Bravo, M., Arteaga, M.I., & Herrera, F.F. (2017). Bioinventario de especies subutilizadas comestibles y medicinales en el norte de Venezuela. *BLACPMA - Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 16(4), 347-360.

Brito, S.A., Barbosa I.S., de Almeida C.L.F., et al. (2018). Evaluation of gastroprotective and ulcer healing activities of yellow mombin juice from *Spondias mombin* L. *PLoS One*, 13 (11):e0201561. doi:10.1371/journal.pone.0201561

Geck, M. S., Cristians, S., Berger-González, M., Casu, L., Heinrich, M., & Leonti, M. (2020). Traditional Herbal Medicine in Mesoamerica: Toward Its Evidence Base for Improving Universal Health Coverage. *Frontiers in Pharmacology*, 11, 1160.

Padulosi S., & Hoeschle-Zeledon I. (2004). ¿A qué denominamos especies subutilizadas? LEISA, Revista Agroecológica, 6, 8.

Padulosi S., Phrang R., & Rosado-May, F.J. (2019). *Supporting Nutrition Sensitive Agriculture through Neglected and Underutilized Species - Operational Framework*. Biodiversity International and IFAD, Roma, Italia. 39 pp.

Ramalingum, N., & Mahomoodally, M. F. (2014). The therapeutic potential of medicinal foods. Advances in Pharmacological Sciences.

Tiburski, J. H., Rosenthal, A., Deliza, R., de Oliveira, R. L., & Pacheco, S. (2011). Nutritional properties of yellow mombin *(Spondias mombin* L.) pulp. *Food Research International*, 44(7), 2326-2331. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.03.037.

Vasco, C., Ruales, J., & Kamal-Eldin, A. (2008). Total phenolic compounds and antioxidant capacities of major fruits from Ecuador. *Food Chemistry*, 111(4), 816–823.

GERMINACIÓN Y CRECIMIENTO DE *Cordia dodecandra* A. DC. (Boraginaceae) EN HUERTOS FAMILIARES DE TIZIMÍN, YUCATÁN

Paola Gabriela Cetina Batún*[1], Patricia Irene Montañez Escalante[1] & María Del Rocío Ruenes Morales[1]

[1] Universidad Autónoma de Yucatán

** pcc.3297@hotmail.com*

Resumen

Cordia dodecandra A.DC. (Boraginaceae) es una especie de importancia económica y culturalen Yucatán, México. Sin embargo, los ecosistemas donde se desarrolla se han fragmentado y sus poblaciones silvestres son escasas debido a la sobreexplotación y el cambio de uso del suelo.El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la tasa de germinación de semillas de *Cordia dodecandra* procedentes de ocho huertos familiaresde Tizimín, Yucatán, así como determinar su crecimiento.Para esto, se colectaron todos los frutos recién caídos cercanos a la planta madre, se llevaron al invernadero, se colocaron en macetas y se registró la germinación y crecimiento de las plantas por un período de seis meses. En los huertos familiares, se marcaron todas las plantas jóvenes y también se registró el crecimiento.La tasa de germinación fue del 0.88 semillas germinadas/día y varió entre los ocho huertos. El crecimiento de las plantas de *C. dodecandra* en invernadero es lento y es diferente dependiendo del huerto de procedencia. La supervivencia de las plantas de *C. dodecandra* en los huertos familiares depende del deshierbe que realizan en ellos.Se concluye que, la tasa de germinación y el crecimiento de *Cordia dodecandra* varía entre sus distintas procedencias y que la permanencia de las plantas jóvenes en los huertos familiares dependerá del manejo que reciban.

Palabras clave: Tasa de germinación; manejo.

Abstract

Cordia dodecandra A. DC. (Boraginaceae) has animportanteconomic and cultural role in Yucatan, Mexico. However, ecosystems where it develops, arefragmented and their natural populations are scarce due to overexploitation and land use changes on forest lands.The aim of this study was to evaluate the germination rate of *Cordia dodecandra* seeds from eight homegardensof Tizimin, Yucatan, as well as their growth. All the fruits near the mother plant were collected, in the greenhouse, were placed in pots, germination rate and growth were recorded for six months. In homegardens, all young plants hada mark and their growth was recorded.The germination rate of seeds was 0.88 seeds/per day and it was different between homegardens. The growth of *C. dodecandra* plants in greenhouse was slow and different between homegardens. The survival of *C.*

dodecandra inhomegardens depends of weeding. In conclusion, the germination rate and the growth of *Cordia dodecandra*varies between their different origins and the plant stay in homegardens will depend of management they receive.

Keywords: Germination rate; management.

Introducción

Cordia dodecandra A.DC. (Boraginaceae), conocida comúnmente como siricote,en el estado de Yucatán es una especie de importancia económica y cultural (Pennington y Sarukhán, 2005; CONAFOR, 2009; Cámara, 2016).El siricote es un árbol maderable muy apreciado por la dureza y hermoso veteado que posee su madera, por ello esta especie es aprovechada en sus ambientes naturales y en los huertos familiares (Pennington y Sarukhán, 2005; CONAFOR, 2009). Esta especie tiene una distribución limitada a la provincia biogeográfica península de Yucatán (Ibarra Manríquez *et al.,* 2002; Véster y Navarro, 2007) y se ha visto que sus poblaciones silvestres han disminuido debido a la sobreexplotación, cambio de uso del suelo y su lento crecimiento, quedando confinadas en predios particulares, como los huertos familiares.

Los huertos familiares son sistemas agroforestales considerados importantes para la conservación de las especies que albergan (Castilla-Martínez, 2013), en ellos se realizan prácticas agroecológicas para el cuidado de estas especies. En Yucatán, México, *C. dodecandra* es común encontrarla en estos agroecosistemas y por ello es considerada como una especie estructural en ellos(Jiménez *et al.,* 1999).

Debido a la disminución de las poblaciones silvestres de *C. dodecandra* en Yucatán, resulta importante promover su conservación y para ello se requiere información sobre el proceso germinativo y la descripción del crecimiento en sus etapas tempranas para diseñar programas de reforestación y regeneración de sus poblaciones en condiciones naturales (Schmidt, 2000; Capó-Arteaga, 2001).La presencia de *C. dodecandra* en huertos familiares, hace que estos sitios sean agroecosistemas de gran valía para su propagación y conservación. Por tanto, la presente investigación tuvo como finalidad evaluar la tasa de germinación del material colectado de *Cordia dodecandra* en estos agroecosistemas tradicionales, así como determinar su crecimiento y el manejo que reciben en los huertos familiares de Tizimín, Yucatán.

Metodología

El estudio se realizó en siete localidades rurales del municipio de Tizimín, Yucatán (Yaxchekú, Tixcancal, Francisco Villa, San Juan, Teapa, Kabichén y San Pedro Bacab) y en los invernaderos del Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CCBA) de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). En cada localidad rural se seleccionó un huerto familiar, con excepción de San Pedro Bacab, donde se seleccionó dos huertos familiares.

Se aplicaron entrevistas semiestructuradas a un miembro de la familia de cada huerto, para registrar el manejo y aprovechamiento del siricote. Para la germinación, en septiembre de 2018, en cada huerto familiar se colectaron todas las semillas que estuvieran en buen estado (semillas enteras) y se llevaron al invernadero, donde se sembraron en macetas yse registró diariamente las semillas germinadas, justo cuando emergía la radícula (López, 2009).Las plantas recién germinadas se trasplantaron a bolsas de plástico y se registró su crecimiento midiendo la altura y el diámetro basal por 180 días. En los huertos familiares, se marcaron todos los individuos de *C. dodecandra* encontrados y se registró su crecimiento midiendo la altura y el diámetro basal por 60 días.

Se calculó la tasa de germinación para las semillas colectadas de cada huerto familiar utilizando la ecuación propuesta por Maguire (1962, citado por Reyes-Pérez *et al.,* 2013). De igual forma, se calculó el porcentaje de germinación (Landa-Moreno *et al.,* 2014) para las semillas colectas en cada huerto familiar. Se generó una base de datos en el programa Excel 2016 y a partir de ello se obtuvieron medias del crecimiento de las plantas de cada localidad. Se realizó un análisis de varianza (ANOVA simple) para determinar diferencias en el crecimiento de las plantas en invernadero.

Resultados

Se obtuvo que la mayoría de los huertos (63%) tienen de 1 a 2 individuos adultos de siricote. Los dueños de los huertos afirmaron que mantienen los individuos adultos en su huerto porque les gusta y los aprovechan. Las flores las utilizan de manera ornamental, las hojas para lavar trastes, los frutos y las semillas para consumo (Figura 1).Mencionaron que es un árbol que no requiere cuidados para su crecimiento y no padece de plagas o enfermedades. Solo el 17% mencionó que les proporcionan alguna práctica de manejo, como el riego. Las personas mencionaron que han observado plantas jóvenes de esta especie en su huerto, sin embargo, no las mantienen porque realizan deshierbes y con ello se eliminan las plantas jóvenes de siricote y de otras especies, esto es parte de las actividades de limpieza del huerto.

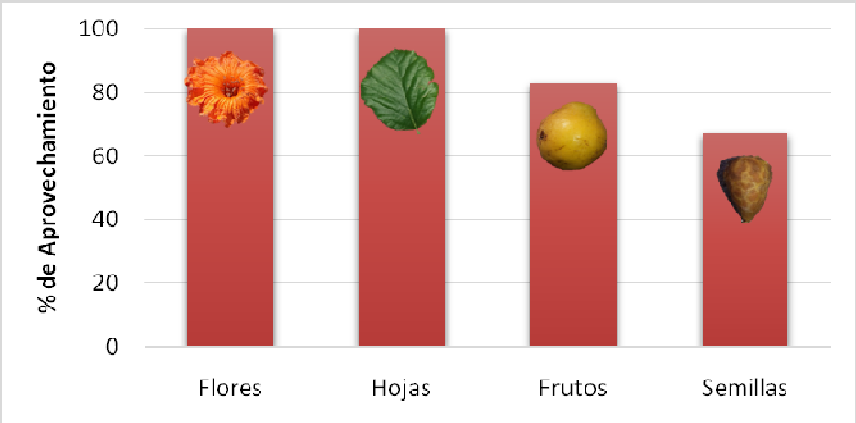


Figura 1. Porcentaje de aprovechamiento de las diferentes partes de *C. dodecandra* en los huertos familiares.

Las semillas colectadas tienen una tasa de germinación del 0.88 semillas germinadas/día y un 24% de germinación. La tasa y el porcentaje de germinación variaron entre huertos (Figura 2). En el huerto de la comunidad de Francisco Villa se obtuvo la tasa de germinación más alta (0.59 semillas germinadas/día) y en el huerto de Yaxchekú se obtuvo el porcentaje de germinación más alto (42%).

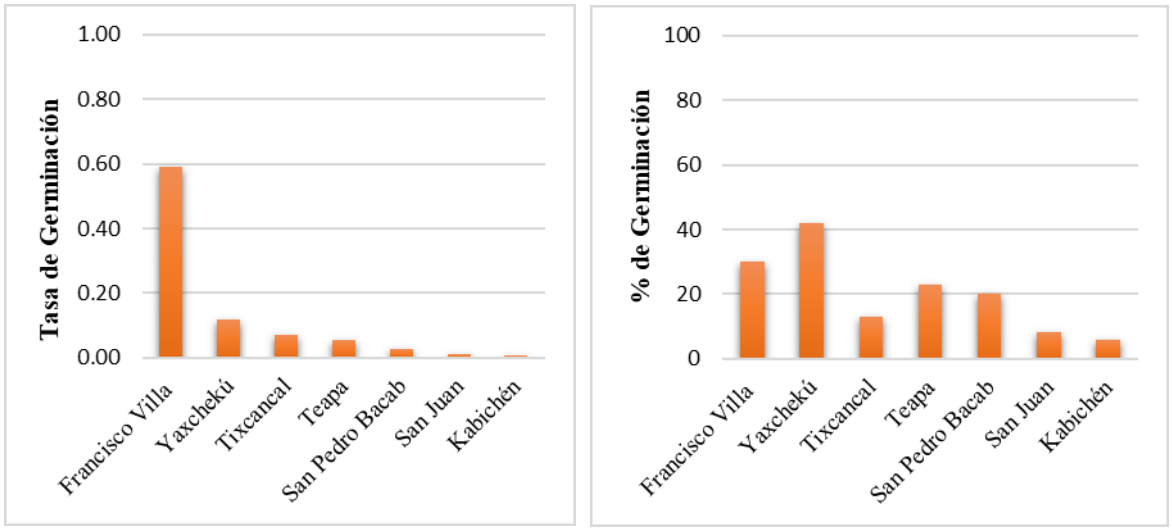


Figura 2. A) Tasa de germinación y B) Porcentaje de germinación de semillas de *C. dodecandra* en invernadero por comunidad rural de procedencia.

En los huertos, debido a la práctica de manejo de deshierbe el número inicial de plantas varió en cada uno de los muestreos. A los tres meses, en algunos huertos se eliminaron la totalidad de las plantas, por lo que ya no se pudo continuar con su registro. El crecimiento promedio en altura para las plantas fue de 6 cm/60 días y para el diámetro basal 0.7 mm/60 días.

En invernadero, las plantas obtenidas de la germinación presentaron un crecimiento promedio en altura de 4 cm/180 días y en el diámetro basal de 1.8 mm/180 días. Después de seis meses, el porcentaje de sobrevivencia fue 55 %. El crecimiento promedio en altura y diámetro basal entre los huertos fue estadísticamente diferente ($p < 0.000$ y $p < 0.045$, respectivamente) (Figura 3). Las medias más bajas se obtuvieron para las que provenían de Yaxchekú. Para las comunidades de Kabichén y San Pedro Bacab no se graficó el crecimiento promedio debido a que solo se registró el crecimiento de una planta.

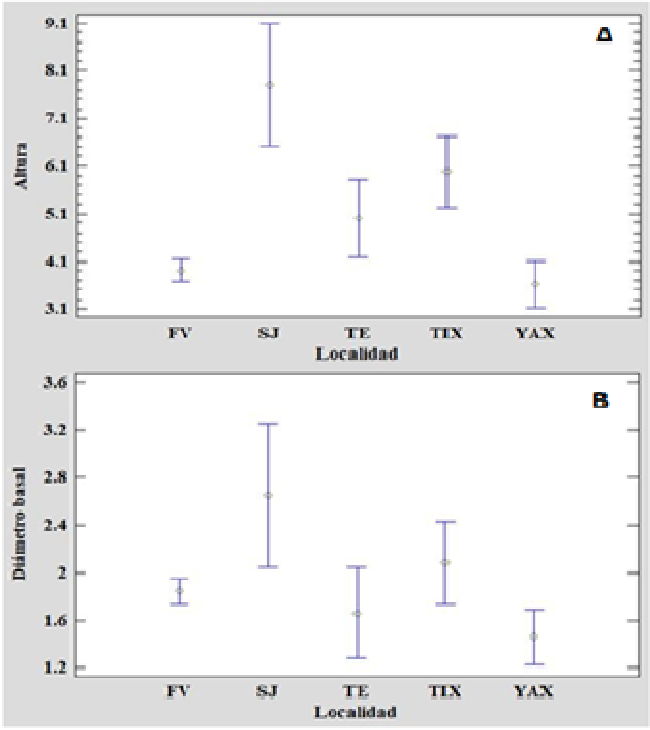


Figura 3. Crecimiento promedio de A) Altura y B) Diámetro basal de las plantas obtenidas de la germinación de las semillas en invernadero. Donde FV=Francisco Villa, SJ=San Juan, TE=Teapa, TIX=Tixcancal y YAX=Yaxchekú. Los datos corresponden a las medias y las barras a los intervalos de confianza al 95%.

Cabe señalar que en este estudio, inicialmente, se consideró medir la germinación de las semillas de una población silvestre de selva mediana subcaducifolia en Tizimín, pero nos enfrentemos a diversos inconvenientes que nos impidieron obtener resultados confiables. Primero, sólo se encontraron alrededor de 20 individuos adultos de *C. dodecandra,* con alturas superiores a los 15 m, en una zona de selva de 2 hectáreas y fue la única población que se pudo localizar. Segundo, sólo fue posible colectar 9 semillas de todos los árboles registrados y ningunade ellas germinó, al parecer los frutos no están cayendo cercanos a las plantas madre y es probable que sean dispersados por algunas aves. Tercero, se procuró medir el crecimiento de *C. dodecandra* en selva de 33 plantas juveniles, a las cuáles se marcó, pero seis meses después la zona fue deforestada para establecer un rancho ganadero. Esto indica la amenaza que presentan las poblaciones silvestres del siricote y pone en evidencia la urgencia de establecer programas propagación y de conservación para esta especie.

Conclusión

Cordia dodecandra es una especie que se desarrolla y permanece en huertos familiares solo en sus etapas tempranas de crecimiento, después son eliminadas por el deshierbe. La tasa de germinación de las semillas y el crecimiento de las plantas en condiciones de invernadero es diferente dependiendo del huerto de procedencia. Los huertos familiares son agroecosistemas idóneos para

propagar especies nativas como el siricote y después reforestar las selvas circundantes. Por lo tanto, se recomienda considerarlos dentro de los programas de reforestación.

Agradecimientos

A las familias de las comunidades de: Santa Rosa y Anexas, Francisco Villa, San Pedro Bacab, Teapa, San Juan, Tixcancal, Yaxchekú y Kabichén, por abrir sus puertas y compartir su sabiduría para realizar esta investigación.

Referencias bibliográficas

Cámara, J.L. (2016). Distribución geográfica potencial del siricote (*Cordia dodecandra* DC.) en la Península de Yucatán, México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán. P 14.

Capó-Arteaga, M.A. (2001). Establecimiento de plantaciones forestales: los ingredientes del éxito. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila, México. P 207.

Castilla-Martínez, M. (2013). Estudio integral para la conservación y aprovechamiento sostenible de frutales nativos en Yucatán. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ecología Tropical. Universidad Veracruzana. Centro de Investigaciones Tropicales. P 1-8.

CONAFOR. (2009). Ciricote (*Cordia dodecandra*) protocolo para su colecta, beneficio y almacenaje. Departamento de conservación y restauración de ecosistemas forestales. Programa de germoplasma forestal. Estado de Yucatán. Recuperado de: https://bit.ly/2lXvV5B. P 2-4.

Ibarra Manriquez, G., Villaseñor, J.L., Durán, R. y Meave, J. (2002). Biogeographical análisis of the tree flora of the Yucatán península. Journal of biogeography. 29:17-29.

Jiménez-Osornio J. J., Ruenes, R. y Montañez, P. (1999). Agrodiversidad de los solares de la península de Yucatán. Red Gestión de Recursos Naturales. Fundación Rockefeller. 4:30-40.

Landa-Moreno, L. A., Alba-Landa, J., Mendizábal-Hernández, L. D. C., Márquez Ramírez, J. y Rodríguez-Juárez, M. C. (2014). Potencial de producción de semillas y germinación de *Casuarina equisetifolia*. L. Foresta veracruzana. 16(1): 41-46.

López, G. F. (2009). Ecofisiología de los árboles. Segunda edición. Universidad de Chapingo. México. P 179-228.

Maguire, J. D. (1962). Speed of Germination—Aid In Selection And Evaluation for Seedling Emergence And Vigor. Cropscience. *2*(2): 176-177.

Pennington, T.D. y Sarukhán, J. (2005). Árboles tropicales de México, manual para la identificación de las principales especies. Tercera Edición. Universidad Autónoma de México. Fondo de cultura Económica México. P 80-90.

Reyes-Pérez, J. J., Murillo-Amador, B., Nieto-Garibay, A., Troyo-Diéguez, E., Reynaldo-Escobar, I. M., y Rueda-Puente, E. O. (2013). Germinación y características de plántulas de variedades de albahaca (*Ocimumbasilicum* L.) sometidas a estrés salino. Revistamexicana de cienciasagrícolas. 4(6): 869-880.

Schmidt, H. L. (2000). Guide to handling of tropical and subtropical forest seed. Danida Forest Seed Centre. P 511.

Véster, H. y Navarro, A. (2007). Fichas ecológicas de árboles maderables de Quintana Roo. Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica (CONACYT). P 140.

GUARDIÕES DAS SEMENTES DA VIDA DO VALE DO RIO PARDO

Marina Augusta Tauil Bernardo*[1], Elaine Biondo[2], Adair Pozzebon[3] & Isabel Cristina Lourenço Da Silva[4]

[1] Extensão Rural, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
[2] Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS)
[3] Associação Gaúcha Pró-Escolas Famílias Agrícolas
[4] PPGAgro/ Universidade de Passo Fundo (UPF)

** marina.atb@gmail.com*

Resumo

Os guardiões de sementes crioulas são agricultores que as resgatam, plantam, selecionam e conservam ao longo do tempo em suas propriedades, de forma que garantem a preservação da biodiversidade. O presente trabalho tem como objetivo elucidar os motivos que levam os agricultores guardiões a conservarem suas sementes e a relação que estabelecem com as variedades preservadas. Através de uma metodologia qualitativa, utilizou-se a técnica de observação direta com o uso de questionários semiestruturados para entrevistar quinze agricultores guardiões do município de Vale do Rio Pardo-RS. Concluiu-se que os agricultores guardiões ao conservarem a diversidade biológica asseguram também o valor histórico e simbólico expressos pelas sementes crioulas, e conservá-las representa mais do que a produção agrícola propriamente dita, pois compõem relações produtivas, ambientais e socioculturais que permeiam as histórias de vida de quem as preserva.

Palavras chave: Sementes Crioulas; Agrobiodiversidade; Afeto; Resistência.

Introdução

As sementes crioulas consideradas de forma biológica são um dos mecanismos de reprodução e regeneração das plantas, fruto de um trabalho de seleção natural passadas de geração em geração, e decorrem da construção de saberes populares que refletem o poder de decisão do agricultor sobre o que plantar e a escolha do modo de produção. Nesse sentido, Carvalho (2003, p. 209) aponta que “quando se trata de sementes, existe um tema de fundo que tem a ver com o relacionamento, ou melhor, com o inter-relacionamento” entre o agricultor e a variedade crioula que conserva, e vice versa.

O presente estudo elucida a entender os motivos que levam os agricultores guardiões e guardiãs a conservarem variedades crioulas e a relação subjetiva estabelecida entre com as sementes crioulas, na medida que, de acordo com Shiva (2001, p. 152), “na semente, a diversidade cultural converge

com a diversidade biológica". Nesse sentido, analisar a relação de afeto associada a guarda da agrobiodiversidade torna-se fundamental a enriquecer as construções científicas futuras, de forma a compreender os agricultores guardiões não só como mantenedores da agrobiodiversidade, mas, segundo Santos (2014, p. 59), como "gente que reproduz técnica, expressa saberes, criam e recriam tradições, construindo, assim, o jeito de ser e de viver do lugar". Diante da subjetividade da relação a ser compreendida, fundamental a percepção durante a fala dos entrevistados e entrevistadas no contexto da pesquisa, pois o afeto supõe empatia e compromisso do guardião e guardiã ao reforçar a condição de sujeito que, de acordo com Giddens *et al.* (1997, p. 63), "recriam a tradição, de trabalho, de gosto, de alimentação, de espaços de poder, de reciprocidade, de um valor família".

De forma técnica, as sementes crioulas contribuem ao fortalecimento dos agroecossistemas tradicionais e, por possuírem melhor capacidade de adaptação local, apresentam mais resistência a pragas e doenças e menos dependência de insumos externos, os que as torna uma "forma mais direta de rejeição (negação) do modelo tecnológico imposto pelas empresas multinacionais oligopolistas de sementes híbridas e transgênicas", conforme aponta Carvalho (2003, p. 109). Modelo esse que causa degradação e dilapidação acelerada dos recursos naturais do planeta e resulta na perda da diversidade genética "em ritmo alarmante em razão, entre outros motivos, do crescimento desorganizado, da fragmentação dos ecossistemas naturais e da introdução de variedades exóticas melhoradas e espécies exóticas invasoras", como aponta Nodari & Guerra (2015, p. 184).

Seguindo a lógica da agricultura industrial, o guardião e guardiã ao deixarem de utilizar as sementes crioulas, perdem também o "jeito tradicional de ser", pois segundo Giddens *et al.* (1997, p. 64) "manter espécies crioulas e conservá-las como semente vão além da produção propriamente dita. É uma história de vida, de afirmação com seus antepassados, estruturadas em suas relações produtivas, ambientais e sociais, agindo em acordo ao sistema cultural acumulado". Nessa perspectiva, torna-se de suma importância analisar ações de resistência, como as realizadas pelos agricultores guardiões e guardiãs de sementes crioulas do Vale do Rio Pardo - RS, que as resgatam, plantam, selecionam e conservam ao longo do tempo em suas propriedades, de forma que garantem a preservação da biodiversidade, reduzem o uso indiscriminado de agrotóxicos e das sementes geneticamente modificadas.

Metodologia

A metodologia utilizada para a pesquisa foi de natureza qualitativa (GODOY, 1995), de forma a entender a singularidade da relação afetiva dos guardiões com as sementes crioulas, e mensurar a quantidade de variedades crioulas que esses agricultores conservam no âmbito do Vale do Rio Pardo-RS. Para a coleta dos dados qualitativos, foram realizadas entrevistas através da aplicação de questionário semiestruturado relativo ao significado de "ser guardião/guardiã" e do que representa conservar parte da biodiversidade brasileira, com a utilização de material de escrita e gravador de áudio.

A pesquisa foi realizada através do envio via redes sociais em que se abrangeu agricultores guardiões e guardiãs mais jovens, seguido de posterior conversa em encontros ocasionais e através de aplicação direta da entrevista durante a participação no XVIII Dia da Troca das Sementes Crioulas de Ibarama-RS, em 2019, onde havia presença significativa de guardiões e guardiãs de sementes, pela técnica de observação direta participativa (MARCONI & LAKATOS, 2003), permitindo uma conversa direta, na tentativa de compreender o universo sociocultural analisado (OLIVEIRA, 2012). Realizada fundamentação teórica a partir do procedimento de pesquisa bibliográfica (GIL, 1994), os resultados foram apresentados utilizando a fala dos entrevistados e entrevistadas.

Resultados e discussões

A partir das respostas obtidas de quinze agricultores guardiões e guardiãs, foram indicadas 98 (noventa e oito) variedades de sementes crioulas. Dessas, de forma mais significativa, 24% são de variedades de Feijão, 17% de Milho, 4% de amendoim e 3% de Melancia. Interessante apontar que um dos agricultores guardiões, realiza artesanato com Porongo e relatou sobre a importância da semente crioula para o seu trabalho. E, de forma si, dispõe-se as variedades mais citadas, preservando as nomenclaturas utilizadas pelos guardiões:

Tabela 1 – Variedades mais citadas pelos guardiões e guardiãs

Variedades	
Feijão	feijão comunista, feijão sopinha, feijão 60 dias, feijão amendoim, feijão candelária, feijão carioca, feijão cavalo, feijão cavalo marrom, feijão cavalo vermelho, feijão chumbinho, feijão de pôr, feijão de vagem, feijão guapo brilhante, feijão magico, feijão mamona, feijão mouro, feijão olho de pomba, feijão preto 60 dias, feijão preto miúdo (santo expedito), feijão trepador, feijão vermelho, feijão vermelhão, feijão vermelho 60 dias
Milho	milho amarelão, milho brancão, milho cabo roxo, milho caiano amarelo, milho cateto pintado, milho cule, milho cunha, milho dente olho roxo, milho oito carreira, milho cinquentinha, milho ferro, milho palha roxa, milho pipoca colorido, milho pipoca roxo, milho pururuca, milho roxo, milho sabuguinho

Fonte: autores, 2019

Os conhecimentos tradicionais associados às sementes crioulas são passados de geração em geração, de forma a difundir o saber culturalmente aprendido e transmitido, dos sete jovens agricultores guardiões entrevistados, todos apontaram que receberam de parentes, principalmente dos avós, alguma variedade crioula, sendo que três deles apontarem ter recebido 100% das variedades dos avós e que as sementes são conservadas a gerações pela família. Já entre os oito agricultores guardiões mais idosos, seis apontaram a preocupação relativa à sucessão do resguardo das variedades crioulas, em decorrência da não permanência dos filhos na área rural após atingirem a idade adulta.

E, nesse sentido, de forma marcante, o guardião Laudelino demonstrou que carrega suas sementes como parte de sua história, pois atrelou sua trajetória de resguardo das variedades crioulas com datas significativas, como o falecimento de um dos guardiões da comunidade que resguardava o milho da variedade cunha e, então, tornou-se o guardião daquela variedade na comunidade. Como também, a compra da variedade do milho variedade cateto pintado quando a neta fez oito anos, dentre outros acontecimentos que o levaram a responder que "as sementes crioulas pra mim significam tudo, significam a família". Porém, de forma preocupada, após dizer que os filhos não moram mais na comunidade, terminou a fala indagando: "e se eu morrer, quem vai continuar no meu lugar?", o que de acordo com Matte & Machado (2016) reflete as incertezas na continuidade das famílias e das atividades produtivas, assim como o impacto nas dinâmicas sociais.

Contrário à lógica de mercado apregoada pelo modelo de produção agrícola, que desconsidera os conhecimentos tradicionais dos agricultores frente aos métodos tecnológicos industriais, o guardião Leonel relatou, expressando um sorriso de orgulho, que "minha filha trouxe do Peru esse milho e foi um presente, pois eu consegui plantar e agora está aí", contando que, através de tentativas e aprimoramentos quanto à forma e o local de cultivar, conseguiu reproduzir a variedade. Ademais, o mesmo guardião relatou que acha importante conservar as sementes crioulas para "não perder o que os antepassados cultivavam de bom" e por causa "do sabor, da alimentação tanto para humano quanto para animal". E, nesse sentido, "no ato de preparar e cozinhar os alimentos, o mesmo é transformado em cultura, assim as famílias guardiãs, são importantíssimas no processo de manutenção de manifestações culturais expressas na forma de alimento, ao prepararem comidas típicas locais", de acordo com Pinheiro *et al*. (2018, p.4).

Ainda quanto ao sabor, o guardião Neri afirma que "até os porcos preferem milho crioulo". E, de forma complementar, a guardiã Renilde destacou a diferença do sabor decorrente da comida preparada com produtos derivados das sementes crioulas, expresso na sua fala de que "a polenta da minha farinha de milho crioulo fica muito mais gostosa do que a feita com a outra" e, em seguida, complementa orgulhosa que "chega no meio da tarde [no dia da Feira de Sementes Crioulas] e já vendi todas [farinha de milho]", coadunando com o disposto por Bevilaqua *et al*. (2014, p. 100), de que "as cultivares crioulas possuem características agronômicas e nutricionais diferenciadas, o que permite a produção de sementes com características destacadas e agregação de valor ao produto".

De acordo com as respostas apresentadas, todos os agricultores guardiões apontaram que utilizam as sementes crioulas como estratégia de consumo para alimentação e comercializam os produtos cultivados, demonstrando como aponta Cordeiro (2004, p. 20) que "com criatividade e resistência, tem mostrado que um outro mundo é possível, que uma outra agricultura é possível". E, nessa perspectiva, interessante destacar o trabalho artesanal realizado pela guardiã Janice com a utilização de porongo, apontado como "uma forma de complementar a renda e faz bem para distrair". O que também foi dito pela guardiã Renilde que demonstrou orgulho ao contar que os chapéus que faz com a palha de milho são muito requisitados e "tem sempre alguém

encomendando e já foi até para outros países". E, assim demonstra, como Pinheiro *et al*. (2019, p.1) dispõe que "o uso das sementes crioulas influencia nas relações coevolutivas que esses agricultores tecem com seus agroecossistemas".

Contudo, entender a relação afetiva dos guardiões com as sementes crioulas é de grande importância pelo fato da semente ser símbolo de liberdade e autonomia alimentar para os agricultores (FRANÇA, 2014), pois o ato de "guardar e reproduzir uma semente crioula está na materialidade da lógica de reprodução social da família agricultora camponesa, garantida pelo trabalho que se realiza na unidade de consumo e unidade de produção" (OLANDA, 2015, p.60). De forma gratificante e fundamental, os momentos de conversa informal com os agricultores guardiões possibilitaram a compreensão de que as sementes crioulas têm significados e valores muito mais amplos do que estudos acadêmicos poderiam tentar expressar, constatando assim, segundo Freire (1987, p.98), que "quanto mais os homens assumem uma postura ativa na investigação de sua temática, tanto mais aprofundam a sua tomada de consciência em torno da realidade e, explicitando sua temática significativa, se apropriam dela".

Conclusões

As sementes crioulas representam de forma simbólica o modo de vida dos agricultores guardiões, pois conservá-las representa mais do que a produção agrícola propriamente dita, mas expressam as relações produtivas, ambientais e socioculturais que permeiam as histórias de vida de quem as preserva. E, nesse viés, o presente estudo permitirá que futuras demandas e ações conjuntas em prol da conservação das sementes crioulas sejam realizadas no Vale do Rio Pardo, através de Feiras de Troca de Sementes Crioulas, Banco de Sementes Crioulas e Associações de Guardiões de Sementes Crioulas, articulações que representam construções fundamentais à conservação da agrobiodiversidade local.

Referências bibliográficas

Bevilaqua, G. A. P. e*t al*. (2014) *Agricultores Guardiões De Sementes E Ampliação Da Agrobiodiversidade*. Embrapa Clima Temperado-Artigo em Periódico Indexado (Alice).

Carvalho, H. M. (2003) *Sementes: Patrimônio do Povo a Serviço Da Humanidade*. São Paulo: Expressão Popular.

Cordeiro, A. (2004) *A Viagem das Sementes: Sementes Patrimônio dos Povos a Serviço da Humanidade*. Coletivo Nacional das Campanhas Sementes da ANCA - Associação Nacional de Cooperação Agrícola, Cadernos de Saúde e Meio Ambiente.

Feldmann, F. (2005) *A Parte que nos cabe: Consumo Sustentável?* In: Trigueiro, André (Coord.). Meio Ambiente No Século 21 – 21 Especialistas Falam Da Questão Ambiental Nas Suas Áreas De Conhecimento. 4 Ed. Campinas – Sp: Armazém Do Ipê.

Freire, P. (1992) *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido*. Rio De Janeiro: Paz E Terra.

Giddens, A. e*t al*. (1997) *Modernização Reflexiva: Política, Tradição e Estética na Ordem Social Moderna*. São Paulo: Unesp.

Gil, A. C. (1994) *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 4. Ed. São Paulo: Atlas.

Godoy, A. S. (1995) *Uma Revisão Histórica dos Principais Autores e Obras que Refletem esta Metodologia de Pesquisa em Ciências Sociais*. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, V. 35, N. 2, P. 57-63.

Marconi, M. A.; Lakatos, E. M. (2003) *Fundamentos de Metodologia Científica* - 5. Ed. - São Paulo: Atlas.

Matte, A., & Machado, J. A. D. (2016). *Tomada de decisão e a sucessão na agricultura familiar no sul do Brasil.* Revista de Estudos Sociais, *18*(37).

Nodari, R. O.; Guerra, M. P. (2015) *A Agroecologia: Estratégias de Pesquisa e Valores.* Estudos Avançados, V. 29, N. 83, P. 183-207.

Olanda, R. B. (2015) *Famílias guardiãs de sementes crioulas: a tradição contribuindo para a agrobiodiversidade*. 157 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

Pinheiro, R. D. A., Casalinho, H. D., Antunes, I. F., Bevilaqua, G. A. P. (2018). *O ato de guardar as sementes e a agricultura sustentável.* Cadernos de Agroecologia, *13*(1).

Pinheiro, R. D. A., De Lima, A. S., Antunes, I. F., & De Lima, A. C. R. (2019). *Olhares entre agricultores guardiões de sementes e o sistema solo*. XXI Encontro de Pós-graduação, Pelotas.

Santos, A.D. (Org.) (2005) *Metodologias Participativas: Caminhos para o Fortalecimento de Espaços Públicos Socioambientais*. Ieb: Instituto Internacional de Educação do Brasil. São Paulo: Petrópolis.

Shiva, V. *Biopirataria: A Pilhagem Da Natureza E Do Conhecimento*; Tradução De Laura Cardellini Barbosa De Oliveira. Petrópolis, Rj: Vozes, 2001.

HORTA CAAPUÃ NO APÊTÊ SILIPRANDI: CONVERGÊNCIA ENTRE SABERES MEBÊNGÔKREE ACADÊMICOS

Hylio Lagana Fernandes*[1], Victoria Starck[1], Everton Bezerra de Oliveira[1] & Clara Rodrigues Moreira[1]

[1] Universidade Federal de São Carlos

** hyliolagana@gmail.com*

Resumen

Este trabalho apresenta uma pesquisa exploratória de produção agroecológica experimental inspirada em saberes da etnia mebêngôkre, Brasil. Foi analisada a implantação de uma horta universitária, considerando a convergência de saberes agrícolas das roças mebêngôkre e princípios agroecológicos. Valorização da biodiversidade, reconhecimento da sucessão ecológica nos sistemas agrícolas e implicações desses fatores na soberania alimentar foram as convergências eleitas. A dinâmica da horta experimental tem oferecido diversos elementos para pensar a agroecologia. A presente pesquisa enfoca a produção de sementes de milho crioulo "vermelho", considerando o potencial da produção de sementes na perspectiva da soberania alimentar, compreendendo esse plantio como parte de uma dinâmica sucessional. Os resultados apontam grande relevância dos saberes mebêngôkre na criação de sistemas agroecológicos, inspirando a manutenção da biodiversidade na horta como estratégia de manejo; a variedade de milho crioulo avaliada apresentou potencial para cultivo, produzindo sementes.

Palabras clave: saberes indígenas; biodiversidade; agroecologia; soberania alimentar; milho crioulo

Abstract

This work presents an exploratory research on agroecological production inspired by mebêngôkreethnic knowledge, Brazil. The implementation of a vegetable garden was analyzed, considering the convergence of agricultural knowledge in the mebêngôkre fields and agroecological principles, such as valuing biodiversity and aesthetic aspects, recognizing ecological succession in agricultural systems, and the implications of these factors for food sovereignty. Although this experimental garden is being developed considering several elements, for the present research the production of "red" creole corn seeds was analyzed, considering the potential of seed production in the perspective of food sovereignty. The results show great relevance of mebêngôkre knowledge in the creation of agroecological systems, inspiring the maintenance of biodiversity in the garden; the corn variety evaluated showed great potential for cultivation, producing even under adverse soil and rainfall conditions.

Keywords: indigenous knowledge; biodiversity; agroecology; food sovereignty; Creolecorn

Introducción

Os Núcleos de Estudos em Agroecologia (NEAs), são espaços formados por pessoas diversas que compartilham um espectro de visão, saberes, territórios, experiências, vivências, estudos e que convergem em um interesse em comum: florestas e alimentação, organizados em universidades e institutos federais (IEFs), promovendo iniciativas com foco em todas as perspectivas da Agroecologia.

Nesse sentido,o Núcleo de Agroecologia Apêtê-Caapuã (NAAC), tem seu cerne na Universidade Federal de São Carlos - UFSCar - *campus* Sorocaba), é composto voluntariamente por professores, alunos e colaboradores externos, que através do coletivo tem acesso a ações extensionistas, cursos, troca de saberes em territórios da reforma agrária (assentamentos, agricultores familiares e quilombos). Além disso, possui áreas experimentais destinadas a implementação de Sistemas Agroflorestais (SAF), onde são desenvolvidos projetos de pesquisa e ensino, sentimentalidades em relação aos seres que ali habitam e relações verdadeiras do ser humano com a floresta - práxis.

O nome “Apêtê”, do NAAC, refere-se a “ilhas de floresta”, que o povo mebêngôkre-kayapó cultiva a centenas de anos como forma de sobrevivência. Os mebêngôkre constituem grupos da família linguística Jê, que originalmente ocupavam o bioma cerrado; mantiveram-se afastados dos invasores europeus até a metade do século XX, e seu território ainda é de difícil acesso.

O termo “Kayapó” foi forjado por etnias vizinhas, e tem uma conotação pejorativa (algo como “homens-macaco”) e devido a essa distorção intercultural nesse texto será adotado o termo “mebêngôkre” -maneira como esse povo se autodenomina. Essa cultura constitui um exemplo paradigmático e emblemático da riqueza dos conhecimentos dos povos da floresta sobre os ambientes que ocupam e da complexidade de formas de cultivo e manejo (Robert *et al*, 2012 p.342), que permanece viva e ativa até os dias atuais.

A partir de materiais bibliográficos públicos (em especial trabalhos pioneiros de DarrellPosey), florescem inspirações para o desenvolvimento de uma horta experimental,inspirada em pressupostos de cultivo mebêngôkre inicialmente denominada “Horta Kayapó”, rebatizada como “horta caapuã” - palavra tupi que significa, literalmente[1] , “mata redonda”, sentido bastante adequado a seu formato. O objeto de estudo é a produção-piloto de sementes de milho crioulo, (*Zeamays*) para plantio em uma roça maior, na perspectiva da soberania alimentar, em meio a biodiversidade protetora e enriquecedora de outras espécies.

_____

1 caapuã, como corruptela de caapora, pode significar “habitante do mato”, que é o sentido atribuído para o nome do grupo

Destacam-se como elementos dessa convergência: **biodiversidade**, e consequente rede complexa de relaçõesentre entes vivos; **sucessão ecológica,** manifesta temporalmente conforme os níveis de complexidade do sistema aumentam; e **soberania alimentar,** considerando a produção de sementes crioulas/mudas para cultivo autônomo e alimentação. e valores **estéticos** tidos como fundamentais por diversas culturas pré-colombianas (MATTOS-CÁRDENAS, 1988), e esculturais na cultura mebêngôkre (ROBERT *et al*, 2012). Pensar o equilíbrio não apenas em termos de nutrientes, relações socioecológicas ou dinâmicas sucessionais, mas também com atenção ao *belo* e a admiração diante da organicidade do organismo Terra.

Metodología- A horta caapuã

Inicialmente, apresenta-se um breve histórico da implantação da horta; em seguida serão apresentados e discutidos os resultados decorrentes das dinâmicas referentes a produção de sementes da variedade de milho investigada, considerando a produção final de grãos.

Em 2019, sob um solo pobre em matéria orgânica, após sucessivos anos de pastagem e degradação, emergem capins napiê (*Pennisetum sp)* e braquiária (*Brachiaria sp*) que cobrem o solo morto (PRIMAVESI, 2006). Os procedimentos necessários para que a biodiversidade pudesse renascer foram: delimitação da área a partir de um ponto central estabelecendo círculos concêntrico, retirada da vegetação inicial com auxílio de enxada,- a essa altura extremamente compactada, preparo do solo e plantio inicial, a partir de estacas de indivíduos locais, sementes e rizomas como: erva-baleeira (*Cordiaverbenacea*), mandioca (*Manihotesculenta*), feijão-de-porco (*Canavaliaensiformis*), curcuma (*Curcuma longa*).Em seguida, retificação dos canteiros, aplicação de cinzas, cobertura vegetal e pseudo caule de bananeira nas entre linhas tendo em vista a ausência de irrigação.

No período de chuva,com o solo ainda pouco estruturado semeou-se cerca de 30 grãos de milho crioulo (*Zeamays*) variedade “vermelho”, obtidos no sítio “Mãe Terra”, no assentamento Bela Vista, em Iperó/SP. Seguido de um verão relativamente seco, os indivíduos embora estivessem vivos, em sua maioria apresentavam um desenvolvimento fraco. Emergiram plantas de cúrcuma, cujos rizomas estiveram dormentes sob a terra e cresceram dois pés de cambará (*Gochnatiapolymorpha*), espécie pioneira espontânea no local; o capim braquiária voltou a ocupar o terreno com vigor, e uma leguminosa (*Desmodiumsp*) logrou vegetar com êxito (figura 1-C)

Ainda com o objetivo de ampliar a biodiversidade agrícola, realizou-se: capina seletiva, instalação de irrigação no sistema, incorporação de cinzas de lenha e material orgânico à terra. A adição de cinzas pode encontrar um paralelo ao aporte de nutrientes minerais obtidos com a prática da *coivara* pelos mebêngôkre, que fazem queimadas na floresta para abertura de clareiras onde fazem suas roças. Embora com convergências ao longo do processo, as roças mebêngôkre e a horta caapuã partem de gêneses bem diferentes: enquanto as roças indígenas iniciam sua existência em clareiras na floresta, com um solo descansado e rico em nutrientes e vida, a horta caapuã nasce

num trecho de terra degradada, circundada por áridos capinzais. Segundo extenso levantamento realizado por Arruda *et al* (2016), há evidências que a cinza melhora certas qualidades do solo para o crescimento de diversas espécies de plantas (ARRUDA et all, 2016).

Na horta caapuã foi incorporada matéria orgânica de três maneiras: a primeira, em pequena quantidade e apenas no início (para incrementar a microflora de fungos e bactérias), a partir de esterco bovino obtido num pasto da fazenda vizinha ao *campus*; a segunda, de modo contínuo, a partir da compostagem de resíduos orgânicos domésticos dos participantes do núcleo; a terceira, mais abundante, de modo análogo aos mebêngôkre, recolhendo material vegetal do entorno (principalmente palha de braquiária, mas também material húmico). Assim, embora com inspiração na agricultura mebêngôkre, os procedimentos iniciais na hora caapuã exigiram atitudes diferentes, no sentido de primeiramente retomar a vida do solo (PRIMAVESI, 2006), uma vez que o conhecimento tradicional não foi desenvolvido em contexto de degradação.

Resultados y discusiones

Após a irrigação todas as plantas de milho desenvolveram-se e chegaram a florescer, embora nem todas tenham formado espigas: de 23 plantas nascidas,15 formaram espigas e 8, raquíticas, não. Algumas espigas apresentaram aspecto saudável (300-400 grãos/espiga), a maioria ficou num tamanho intermediário (entre 50 e 250 grãos/espiga) e quatro pés geraram espigas fora do padrão comercial (uma com 29, duas com onze e uma com seis grãos, totalizando 56 sementes). Fica evidente, considerando aqui apenas essas quatro espigas pouco desenvolvidas, a resistência dessa variedade crioula. Mesmo sob condições adversas de competição, solo e água, garantiu sua perpetuação: apenas essas 56 sementes, geradas em condições desfavoráveis pelos indivíduos mais mirrados. repõe (e praticamente dobra) as cerca de 30 sementes plantadas inicialmente. Todas as sementes apresentam um padrão de cor semelhante, avermelhado, aparentemente férteis e saudáveis, e está planejado seu plantio em uma roça maior (já em preparo). Essa variedade de milho crioulo “vermelho” apresentou, nesse contexto investigado, resistência e potencialidade de gerar descendência, o que a caracteriza como uma boa variedade para cultivo nesta região. A variação na qualidade das espigas, assim como na fisionomia das plantas, pode estar relacionada com fatores hereditários, mas é bem possível que condições locais do solo tenham influenciado. Nesse plantio os canteiros não tinham solo estruturado, apenas terra parcialmente descompactada e palha de braquiária.

Trata-se, evidentemente, de um resultado experimental quantitativamente bem modesto, que possibilita uma análise qualitativa, minimamente numérica; mas pensar a perspectiva agroecológica como um fractal holográfico, no qual as informações do todo estão em cada uma das partes que o constituem, permite expandir as considerações. Um único apêtê não pode conter em si toda a biodiversidade de uma região, mas pode estar em seu ótimo de biodiversidade e com a maior complexidade possível, considerando as características locais. O apêtêSiliprandi, em especial o fractal “horta caapuã” aqui enfocada, está a caminho de sua maior biodiversidade, seu solo está

visivelmente mais estruturado, com mesofauna cada vez mais abundante, com as raízes do milho incorporadas à terra.

Conclusiones

Importantes tópicos levantados para a questão agroecológica e sua convergência com a cultura mebêngôkre podem ser identificados nas dinâmicas descritas: a iniciar pelo milho, cuidados ampliaram a possibilidade de variedades nos cultivos, contemplando assim aspectos da **agrobiodiversidade**, muito prezada pelos mebêngôkre (ANDERSON, POSEY, 1985; ROBERT *et all*, 2012) e considerada um dos pilares fundamentais da agroecologia (ALTIERI, 2004). Na figura 1-D há uma imagem da horta após a colheita do milho, ficando inferidos no conjunto de imagens os processos de **sucessão ecológica**. A mudança verificada ao longo do tempo, e sua valorização, é decisiva na perspectiva dos povos mebêngôkre, que entendem suas roças como início de novas florestas. A dinâmica sucessional dos sistemas vivos é considerada na agroecologia. A horta caapuã aponta seu caminho sucessional em pequena escala, em cada um dos canteiros após a colheita do milho. Desde a perspectiva dos participantes, a horta caapuã vai se aproximando de critérios de harmonia, e sua contemplação permite cada vez mais a fruição estética: a horta é bela, e capaz de produzir alimentos!

Por fim, vale destacar que embora francamente inspirados pela cultura mebêngôkre, e valorizando seus saberes, não é possível praticar uma "agricultura mebêngôkre", seja pelos limites êmicos (POSEY, 1992), seja pelas diferenças concretas de realidade vividas. Uma aplicação direta das práticas mebêngôkre na horta experimental seria descontextualizada, sem sentido, uma vez que a horta caapuã não gesta-se sobre um solo de floresta pulsante de vida, mas sobre um solo degradado, ao qual é necessário restituir a vida. A sabedoria complexa mobilizada pelos povos mebêngôkre, que inspiraram as práticas descritas, em convergência com conhecimentos acadêmicos ligados à agroecologia, tem contribuído na dinâmica da horta caapuã.

Figura 1 A- Aspecto do momento inicial de implementação da horta no apêtêSiliprandi. Podem ser vistos os anéis concêntricos sendo delineados pelos caapuãs e ao fundo, a esquerda, a ilha arbustiva que constitui o núcleo florestal do apêtê (plantadas em 2011); **B -** primeiro manejo da horta. No círculo externo é possível notar as cinzas, nos círculos intermediários a cobertura com palha de braquiária. O mês é agosto, sendo também notável a vegetação seca. **C-** aspecto da horta em meados de janeiro: as chuvas devolveram o verde à paisagem, sobretudo no capim braquiária e no capim-elefante (ao fundo). Nos círculos da horta é possível identificar folhas de curcuma (verde-claro, largas), dois pés de cambará espontâneos e *Desmodium*sp (folhas arredondadas, rasteiras). O milho, plantado ao longo do segundo círculo, mal se nota, confundido com a braquiária. **D -** Horta após a colheita do milho, e já com um aspersor de água no centro. Os canteiros circulares estão relativamente livres de braquiária, e pode-se notar o desenvolvimento de diversas espécies vegetais FONTE: os autores

Referencias bibliográficas

ALTIERI, M.*Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável* – 4.ed. – Porto Alegre : Editora da UFRGS, 2004.

ANDERSON, A. B.; POSEY, U.A. Manejo de cerrado pelos índios Kayapó. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Botânica***,** Belém, v. 2, n. 1, p. 77-98, .Vol 2(1): 77.eB, 25.XII.1985

ARRUDA,J.A.; AZEVEDO, T.A.O.; FREIRE, J.L.O.; BANDEIRA, L.B., ESTRELA,J.W.M.; SANTOS, S.J.A Uso da cinza de biomassa na agricultura: efeitos sobre atributos do solo e resposta das culturas *Revista Principia* N º 30 JOÃO PESSOA, set. 2016

MATTOS-CÁRDENAS, L. Jardines Incaicos: mito y realidad revista *Documentos de Arquitectura y Urbanismo (DAU)*, n.4 p.7-29 Lima, 1988

POSEY, D.A. Interpreting and Applying the "Reality" of Indigenous Concepts: what is necessary to learn from the natives?. In: Redford, K.H. &Padoch, C. (eds.). *Conservation of Neotropical Forests: working from traditional resource use*. New York: Columbia University Press, pp. 21-34. 1992

PRIMAVESI, A**.** *Manejo ecológico do solo*. 18 ed. São Paulo: Nobel, 2006.

ROBERT, P. de et al . A beleza das roças: agrobiodiversidade Mebêngôkre-Kayapó em tempos de globalização. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciênc. hum***.**, Belém , v. 7, n. 2, p. 339-369, Aug. 2012 .

INFLUÊNCIA DE FATORES ABIÓTICOS NA ATIVIDADE DE VOO DE *Scaptotrigona bipunctata* EM TRÊS PAISAGENS DISTINTAS

Marcos Estevan Kraemer de Moura*[1], Márcia Regina Faita[1], Dylan Thomas Telles Amandio[1] & Alex Sandro Poltronieri[1]

[1] Universidade Federal de Santa Catarina

** marcosestevan.d@gmail.com*

Resumo

As abelhas-sem-ferrão são essenciais para a polinização de plantas cultivadas e nativas. As perturbações antrópicas interferem na atividade de voo das abelhas, podendo comprometer o forrageamento em busca de recursos alimentares. Este trabalho avaliou como a atividade de voo da *Scaptotrigona bipunctata* é influenciada por fatores abióticos em três áreas antropizadas com paisagens distintas. As áreas foram escolhidas de acordo com o uso do solo e cobertura vegetal. Em cada área foram instaladas quatro colônias de *S. bipunctata.* As observações foram realizadas durante três dias, em que a atividade de voo das colônias foi mensurada a partir da entrada e saída de abelhas. Além disso foram registrados dados de temperatura, velocidade do vento, umidade e luminosidade. A temperatura e a velocidade do vento exerceram maior influência sobre a atividade de voo de *S. bipunctata*. As áreas com baixa intensidade de cobertura vegetal exercem maior interferência sobre a atividade de voo de *S. bipunctata*.

Palavras chave: abelhas-sem-ferrão; agroecologia; áreas antropizadas.

Introdução

As abelhas-sem-ferrão (ASF) são responsáveis por até 90% da polinização de plantas nativas (Heard, 1999), e responsáveis por 68% espécies vegetais cultivadas no Brasil (Potts et. al., 2010). Entre as ASF, *Scaptotrigona bipunctata* (Hymenoptera, Apidae, Meliponini) destaca-se por ser encontrada na maioria dos estados Brasileiros (Camargo & Pedro, 2013). A abelha *S. bipunctata* possui colmeias populosas, variando entre 2000 a 50000 abelhas (Nogueira-Neto, 1997). Operárias desse gênero podem deslocar-se até 1800 metros em busca de recursos alimentares (Araújo, Costa, Chaud-Netto & Fowler, 2004). Entretanto, essa atividade pode ser afetada devido ao habitat onde estes insetos estão inseridos (Tietz & Mouga, 2019).

Os ambientes onde essas abelhas habitam e exploram em busca de alimento vem sofrendo perturbações antrópicas (Metzger, 2001), com destaque para o crescimento urbano e o avanço de áreas agrícolas (Cane, 2001). A degradação destas áreas afeta as abelhas, devido a redução da área de forragemento, contaminação de recursos alimentares e alteração do clima da região, com

destaque para temperatura, velocidade do vento, umidade relativa e luminosidade (Tietx e Mouga, 2019).

Em função da degradação ambiental que ocorre em áreas urbanas e agrícolas, a atividade de voo pode ser influenciada em função de fatores abióticos presentes na paisagem (Xingfang, 2015). Deste modo o objetivo deste estudo foi avaliar a atividade de voo da *S. bipunctata,* em áreas antrópicas com características distintas, relacionando o efeito dos fatores abióticos de cada área sobre comportamento do voo das abelhas.

Material e Métodos

Áreas experimentais

O experimento foi realizado na Ilha de Santa Catarina, Brasil. As áreas para instalação de colônias de *S. bipunctata* foram escolhidas de acordo com o uso do solo e cobertura vegetal, sendo classificadas em: A) áreas predominantemente urbanizadas/antropizadas (Parque Cidade das Abelhas - 27° 32'13.2''S; 48°30'09.5"O); B) área intermediaria, com pastagens e cultivo agrícola (Fazenda Experimental da Ressacada - 27°41'8.28"S ; 8°32'32.40"O); C) alta densidade de cobertura vegetal natural com pouca modificação da paisagem por ações antrópicas (Sitio Florbela - 27°45'44.63"S e 48°32'33.99"O). As áreas tinham ao menos 3km de distância entre si para não haver sobreposição na atividade de voo. Em cada uma destas áreas foram instaladas quatro colônias de *S. bipunctata*, manejadas anteriormente para estarem com rainha e apresentar boas condições de sanidade e reserva alimentar (mel e pólen).

Observação de atividade de voo

As avaliações foram realizadas durante três dias de observação em cada meliponário, nos meses de dezembro de 2019 e janeiro de 2020. Em cada dia de observação, as colônias tiveram sua atividade de voo mensurada durante cinco minutos (Oliveira, 1973), em três faixas de horário (5:00 - 07:00; 07:00 - 09:00; 09:00 - 11:00), sendo registrado os números de abelhas que saiam e entravam na colônia. Para cada faixa de horário foram obtidos os dados abióticos, utilizando-se um Termo-Higro-Anemômetro (temperatura, umidade relativa do ar e velocidade do vento), e um Luxímetro digital (luminosidade), ambos equipamentos da marca Instrutherm.

Análises estatísticas

A atividade de voo de cada colônia foi determinada a partir do resultado médio do número de abelhas que saiam e chegavam, em cada faixa de horário. Este valor médio representou a atividade de voo para aquela colônia naquele meliponário. Para os de fatores abióticos, foram realizados médias dos resultados coletados durante os três dias, separando-os pelas três faixas de horários, a partir disso, obteve-se valor que representou a variável ambiental para cada faixa de horário. Posteriormente, os resultados de cada meliponário foram submetidos a análise de regressão linear simples, para verificar se havia interação entre os fatores abióticos e a atividade de voo. Para o

valor de *p* foi utilizado <0,05 de significância. Os dados foram analisados pelo software Microsoft Excel (2019).

Resultados e discussões

A atividades de voo de *S. bipunctata* apresentou variações dependentes dos fatores abióticos, sendo a velocidade do vento o fator com maior influência neste comportamento, em todas as áreas avaliadas (Tabela 1). Em áreas caracterizadas como predominantemente urbanizadas/antropizadas (A) e intermediarias, com pastagens e cultivo agrícola (B) o comportamento de voo das colônias foi influenciado significativamente pela temperatura, umidade relativa, velocidade do vento e luminosidade. Na área com alta densidade de cobertura vegetal natural e pouca modificação da paisagem por ações antrópicas (C), a influência dos fatores abióticos não foi significativa (Tabela 1).

Tabela I- Valores de coeficiente de determinação (R^2) e valores de *p* correspondentes a análise regressão de atividade de voo de *S. bipunctata* relacionadas a fatores abióticos.

Fatores Abióticos	Cidade das Abelhas (A)		Fazenda Ressacada (B)		Sitio Flor Bela (C)	
	R^2	*p*-valor	R^2	*p*-valor	R^2	*p*-valor
Temperatura (ºC)	0,5390	0,0065*	0,3703	0,0357*	0,0288	0,5978
Umidade Relativa (%)	0,5307	0,0072*	0,3589	0,0395*	0,0424	0,5203
Velocidade do Vento (m/s)	0,6309	0,0020*	0,4720	0,0135*	0,1391	0,2324
Luminosidade (Lux)	0,4876	0,0115*	0,4178	0,0231*	0,0077	0,7851

*Valor de significância a <0,05% (colocar como está metodologia)

A diferença observada para o comportamento de voo de *S. bipunctata* entre as áreas avaliadas, pode ter ocorrido devido as variações de cobertura vegetal em cada local. De acordo com Vidolin, Biondi & Wandembruck (2011), a vegetação gera sombra, diminuindo a temperatura, e ao mesmo tempo, forma barreiras naturais contra as correntes de ar.

A temperatura e a velocidade do vento foram os fatores que exerceram maior influência sobre a atividade de voo de *S. bipunctata* na área A (Tabela 1). Isso possivelmente aconteceu devido ao meliponário estar em local com baixa densidade de vegetação natural. A baixa densidade vegetal pode influenciar a atividade de voo das abelhas, pois a presença de vegetação auxilia no controle da temperatura e da velocidade do vento, oferecendo mais recursos alimentares e locais de nidificação para o estabelecimento de colônias (Bukovinszky, et. al., 2017).

Na área B a atividade de voo das abelhas foi mais influenciada pela velocidade do vento e luminosidade. Nessa área, as colônias estavam alocadas em um Núcleo de Agroecologia, porém, o restante da área apresenta espaços de manejos agrícolas intensivos, com fragmentação e simplificação da paisagem, que reduz a disponibilidade de recursos e prejudica o deslocamento durante o forrageamento. Os resultados demonstraram ainda que a atividade de voo das colônias na área C, não foram influenciadas significativamente pelos fatores abióticos e sim por fatores

internos da colônia, como número de operárias e reserva energética. O comportamento observado na área C, provavelmente é o mais próximo ao que as abelhas apresentam em condições naturais, devido aos locais que costumam escolher para nidificar, preferindo ocos de arvores em bordas de mata (Cane, 2001; Ferreira, 2010). De acordo com Kremen, Williams & Thorp, (2002), em áreas de manejo orgânico, as comunidades de abelhas nativas se beneficiaram dos cultivos que necessitavam de polinização, e consequentemente aumentaram a produção de alimentos.

A atividade de voo reflete as respostas das abelhas aos estímulos internos da colônia, às condições meteorológicas e bióticas externas, como disponibilidade de recursos no ambiente (Tietz & Mouga, 2019). Silva (2014) observou a influência de temperatura e luminosidade na atividade de voo de *S. bipunctata,* em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista, rodeada por área urbana, comparável a área A. Isso demonstra e reforça que áreas urbanas exercem maiores influências na atividade de voo das abelhas, sendo que podem não oferecer condições adequadas para o desenvolvimento das abelhas.

Conclusões

A atividades de voo de *S. bipunctata* em áreas antropizadas apresenta variações dependentes dos fatores abióticos, destacando-se a velocidade do vento com maior influência neste comportamento. Em áreas com baixa densidade de cobertura vegetal, aqui representadas pela Cidade das Abelhas e Fazenda da Ressacada, atividade de voo de *S. bipunctata* foi influenciada significativamente pelos fatores abióticos.

Agradecimentos

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), pela bolsa de estudos de M.E.K.M. e M.R.F. A Elaine e Sergio proprietários do Sitio Flor e a Professora Patrizia Ana Bricarello, responsável pelo Núcleo de Agroecologia da Fazenda Ressacada por cederem os espaços para instalação dos meliponários.

Referências bibliográficas

Araújo, E. D., Costa, M., Chaud-Netto, J., Fowler, H. G. (2004). Body size and flight distance in stingless bees (Hymenoptera: Meliponini): inference of flight Range and possible ecological implications. Brazilian Journal of Biology, 64 (3B), 563-568.

Bukovinszky, T., Verheijen J., Zwerver, S., Klop, E., Biesmeijer, J. C., Wäckers, F. L., Prins, H. H. T., Kleijn, D. (2017). Exploring the relationships between landscape complexity, wild bee species richness and reproduction, and pollination services along a complexity gradient in the Netherlands. Biological Conservation, 214, 312-319.

Camargo, J. M. F. & Pedro S. R. M. (2013). *Meliponini* Lepeletier, 1836. In Moure, J. S., Urban, D. & Melo, G. A. R. (Orgs). Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region -

online version. Recuperado em 13 agosto, 2020, de http://moure.cria.org.br/catalogue?id=34628.

Cane, J. H. (2001). Habitat Fragmentation and Native Bees: a Premature Verdict? Ecology and Society, 5 (1), 1-10.

Ferreira, B. (2010). O efeito do contexto da paisagem e da estrutura de habitat sobre abelhas e vespas silvestres em fragmentos de Cerrado. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista, SP, Brasil.

Heard, T. A. (1999). The Role of Stingless Bees in Crop Pollination. Annual Review of Entomology, 44, 183–206.

Kremen, C., Williams, N. M., Thorp, R. W. (2002). Crop pollination from native bees at risk from agricultural intensification. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 99 (26), 16812–16816.

Metzger, J. P. (2001). O que é ecologia de paisagens? Biota Neotropica,1 (1), 1-9.

Nogueira-Neto, P. (1997). Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão. São Paulo: Editora Nogueirapis, p. 446.

Oliveira, M. A. C. (1973). Um método para a avaliação das atividades de vôo em *Plebeia saiqui* (Friese) (Hymenoptera, Meliponinae). Boletim de zoologia e Biologia Marinha, 30, 625-631.

Potts, S. G., Biesmeijer, J. C., Kremen C., Neumann, P., Schweiger, O., Kunin, W. E. (2010) Global pollinator declines: Trends, impacts and drivers. Trends in Ecology and Evolution, 25 (6), 345–353.

Silva, D. A. T. (2015). Interações ecológicas entre abelhas-sem-ferrão (Hymenoptera, Apidae, Meliponina) em um remanescente de floresta com Araucárias: melissopalinologia, atividade de voo e distribuição de ninhos. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, PR, Brasil.

Tietz, A. L. & Mouga, D. M. S. (2019). Fatores abióticos e atividade externa de *Melipona* (Michmelia) *mondury* Smith, 1863 (Hymenoptera, Apidae) em Santa Catarina. Acta Biológica Catarinense, 6 (4), 119-147.

Vidolin, G. P., Biondi, D., Wandembruck, A. (2011). Análise da estrutura da paisagem de um remanescente de floresta com Araucária, Paraná, Brasil. Revista Árvore, 35 (3), 515-525.

Xingfang Z. (2015). Diversidade de abelhas nativas em gradientes de cobertura heterogeneidade da paisagem. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Estadual Paulista, SP, Brasil.

INSERCIÓN EN LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS LOCALES DE BASE AGROECOLÓGICA (SALbA) DE CULTIVARES TRADICIONALES DE TRIGO EN ANDALUCÍA

Gloria I. Guzmán Casado*[1], Guiomar Carranza-Gallego[1] & Manuel González de Molina Navarro[1]

[1] Universidad Pablo de Olavide, Sevilla

** giguzcas@upo.es*

Resumen

El objetivo principal del proyecto es insertar cultivares tradicionales (CT) de trigo andaluces en los Sistemas Agroalimentarios Locales de base Agroecológica (SALbA) de Andalucía a través de los distintos actores implicados (agricultores, transformadores, comercializadores). Como primer paso, se han realizado entrevistas a panaderías y harineras de la región, tanto certificadas en ecológico como no,para saber acerca de su conocimiento de los CT de trigo.
Las conclusiones apuntan a la necesidad de dedicar esfuerzos para difundir los beneficios medio ambientales y de salud de los CT de trigo a lo largo de toda la cadena para recuperar estos cultivares. Además, desde las instituciones debe avanzarse en nuevas normativas adaptadas a las particularidades de los CT, facilitar el acceso y disponibilidad de las semillas para los productores y fomentar la investigación sobre el proceso de transformación de estos cultivares.

Palabras clave: variedades tradicionales, sistemas agroalimentarios locales.

Introducción

Esta comunicación presenta un proyecto recientemente concedido al Laboratorio de Historia de los Agroecosistemas de la Universidad Pablo de Olavide (UPO) de Sevilla, dentro del marco de los incentivos a los agentes del sistema andaluz del conocimiento ayudas a la I+D+i, en el ámbito del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI 2020). Concretamente, este Programa financia actividades de transferencia de conocimiento entre los agentes del sistema andaluz del conocimiento y el tejido productivo. Nuestro proyecto se basa en las siguientes premisas:

1. La territorialización de las cadenas productivas ofrece oportunidades para la generación de nuevas empresas y empleo, además de fortalecer el tejido productivo ya existente y la capacidad de innovación y desarrollo tecnológico del mismo. La creciente ruptura entre producción y consumo tiene consecuencias sobre el empobrecimiento de nuestro medio rural, la despoblación, la destrucción de tejido social, y económico, y el deterioro del patrimonio natural de Andalucía. El presente proyecto trata de fortalecer la vinculación entre producción, agroindustria andaluza y consumo local mediante la incorporación de CT de trigo. Concretamente, pretendemos incorporar

estos cultivares a los sistemas agroalimentarios locales de base agroecológica (SALbA) que están en desarrollo en Andalucía.

2. Los CT tienen potencial para prestar servicios ecosistémicos a la sociedad del siglo XXI. En concreto, este proyecto de transferencia del conocimiento pretende divulgar losresultados de tres ensayos de campo realizados con CT y modernos (CM) de trigo con manejo ecológico, en régimen hídrico de secano. Tres años de experimentación en campo han mostrado que los CT se han comportado mejor agronómicamente que los CM: i) han producido más paja y más biomasa radicular, lo que permite incrementar la materia orgánica del suelo incorporando parte de la paja, sin sacrificar los niveles de comercialización o consumo por el ganado de este recurso, aumentando la capacidad de acumular agua en el suelo, lo que mejora la producción del cereal en los años de sequía, e incrementando la resiliencia del agroecosistema frente al Cambio Climático; ii) presentan un grano con mayor contenido en N (mayor valor nutricional) y, en general, menor contenido en gluten(opción de cada vez más consumidores), lo que puede suponer un gran potencial para la industria panadera y de pasta ecológica; iii) controlan mejor la flora adventicia, lo que constituye importantes ventajas en el sector ecológico, dado que no puede hacer uso de herbicidas. Y todo ello sin presentar diferencias significativas en la producción de grano.

3. Los CT incrementan la autonomía de agricultores y consumidores respecto a las multinacionales de las semillas.

4. Los CT se conservan mayoritariamente ex-situ, en bancos de germoplasma, lo que les impide coevolucionar con las condiciones socioambientales del siglo XXI y adaptarse a los nuevos retos de la sociedad. Los cultivares ensayados, cuyo desempeño agronómico pretendemos difundir, provienen del Centro de Recursos Fitogenéticos (CRF-INIA) y fueron recolectados del campo andaluz en el primer tercio del siglo XX. Por tanto, es necesario un sobreesfuerzo de difusión en todos los eslabones del sistema agroalimentario para que puedan volver a ser cultivados por los agricultores.

Objetivo

El objetivo generales la inserción de CT de trigo en la cadena agroalimentaria andaluza a través de la promoción de sus beneficios comerciales, nutricionales, medioambientales y económicos a lo largo de los distintos eslabones de la cadena agroalimentaria.La inserción secentra especialmente en los **Sistemas Agroalimentarios Locales de base Agroecológica (SALbA).**

Metodología

El proyecto se basa en 4 ejes de trabajo, los tres primeros centrados en distintos actores de la cadena agroalimentaria y un cuarto eje dedicado a la divulgación. Dentro de cada eje se articulan diferentes actividades para cumplir con sus objetivos.

Eje 1: Conexión con la Agroindustria

La intención de este primer eje es triple: i) incrementar el conocimiento relativo a las características de los cultivares de trigo por la agroindustria andaluza del ramo; ii) establecer cuál sería la demanda efectiva desde la agroindustria de la transformación de este tipo de CT, sabiéndose los óptimos valores de calidad nutricional o bajo contenido potencial de alérgenos obtenidas en el estudio; iii) establecer las bases para la elaboración y búsqueda de financiación de proyectos de I+D+i entre la Universidad Pablo de Olavide y el sector agroindustrial interesado.

Eje 2: Demanda desde comercializadores y transformadores finales

Este eje se centra en evaluar la acogida de estos CT en comercios locales y obradores de harina y sémola. Una de las herramientas será la realización de talleres con obradores innovadores con el fin de evaluar las propiedades de dicha harina de trigo para la elaboración de pan artesanal y pasta, y poner en valor las características señaladas en nuestro estudio.

Eje 3: Difusión entre agricultores/as

Trabajar con agricultores/as la adquisición de manejos experimentados sobre los cultivares de trigo tradicionales estudiados, mostrando sus óptimas características y los efectos beneficiosos que tienen.

Eje 4: Divulgación y difusión académica

El objetivo es la difusión en ámbitos académicos, tanto de los resultados obtenidos como de la información extraída a través de este proceso de transferencia.

Resultados

Como primera acción del proyecto se elaboró un cuestionario cerrado de encuesta telefónica cuyo objetivo era obtener una imagen general de la idea que el sector de la industria de derivados del trigo tiene sobre los CT y su empleo en la transformación del cereal en Andalucía. Se entrevistaron 48 empresas del sector (harineras y panaderías), tuvieran o no línea ecológica certificada.Los resultados de los cuestionarios se relatan a continuación.

Conocimiento de los CT: se detectó cierta confusión en esta cuestión.

Sí: el 40% de los encuestados sabían lo que eran los CT (19 personas). Además, 8 tenían un conocimiento parcial pero mostraban cierta confusión con los trigos ancestrales (sí (ancestral)). De estas 27 personas (56% del total de cuestionarios), 9 mencionaron la Red Andaluza de Semillas, como donante de las semillas o como organizadora de jornadas de difusión de CT. En total, dentro de esta categoría 15 personas dicen usar actualmente los CT (lo que supone un 31% de los encuestados), 9 las han probado alguna vez y 3 personas no las han usado nunca.

No: 12 personas no sabían lo que eran los CT y no los habían empleado antes.

Medio (personas que dicen saber lo que son, pero que a lo largo de su respuesta, identificamos que se confunden con los trigos antiguos o ancestrales). Los trigos que mencionan a lo largo de su intervención son trigos antiguos o ancestrales, no CT, a diferencia de la categoría *sí, ancestrales*. También aquí incluimos personas que no saben exactamente lo que son, pero que mencionan alguna característica de los CT, como por ejemplo que no tienen modificación genética "artificial", que son más difíciles de trabajar, que la industria dejó de emplearlas, que son variedades locales, etc.Un total de 9 interlocutores pueden incluirse en esta categoría (un 19% de los encuestados), de los que 3 personas las habían probado previamente alguna vez.

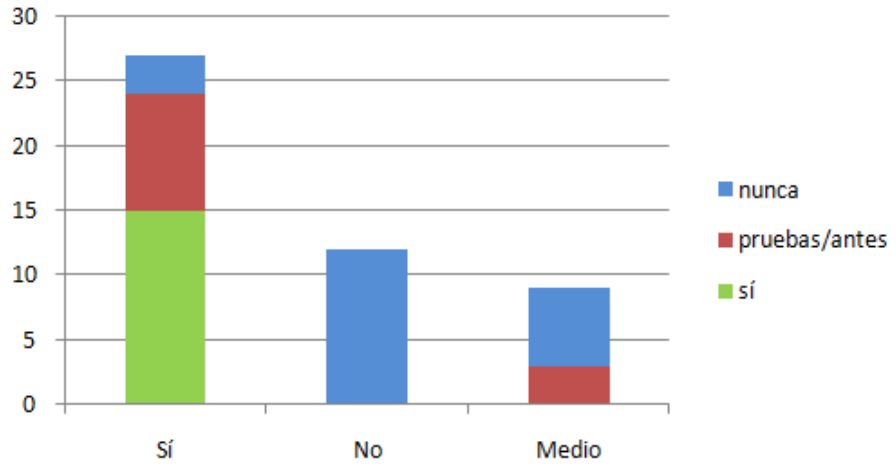


Figura 1. Número de encuestados que dicen conocer o desconocer los CT (*Sí* – incluida la categoría *sí, ancestral-*, *No*, *Medio*), dentro de los cuales se muestra el número de personas que emplean actualmente los CT (verde), que no los han empleado nunca (azul) o que han realizado alguna prueba o bien los utilizaban antes (marrón);

Motivos para utilizar o haber utilizado los CT: 27 personas dijeron utilizar o haber utilizado alguna vez los CT. Los motivos fueron agrupados en 4 categorías:

i) Calidad: de la harina o de la proteína de estas variedades, de las características organolépticas del pan resultante, o su calidad nutricional y salud, y a la diferenciación del pan industrial;

ii) Ambientales: recuperación de semillas perdidas, biodiversidad de los cultivos, conciencia ecológica de la persona encuestada, o adaptación local de las semillas;

iii) Culturales: variedades locales/autóctonas, "memoria del pan que se comía antes", o curiosidad en trabajar con otra materia prima;

iv) Políticos:variedades no transgénicas, soberanía alimentaria, etc.

Motivos para no utilizar los CT o haber dejado de utilizarlos:

i) Inaccesibilidad de la semilla por la inestabilidad y pequeño volumen de producción, por su mayor precio o por no ser semillas certificadas.

ii) Producto inadecuado por la dificultad de trabajar con estas harinas, la poca calidad de las harinas ecológicas o la poca calidad de las harinas al venir mezcladas de varias variedades debido a la dificultad de recolección de los CT, la apariencia poco común del pan de CT, o la falta de diferencia con otras harinas provenientes de buenas materias primas.
iii) Falta de demanda de panaderos y consumidores.
iv) Dificultad en la gestión de la producción al aumentar el número de variedades con las que trabajar.

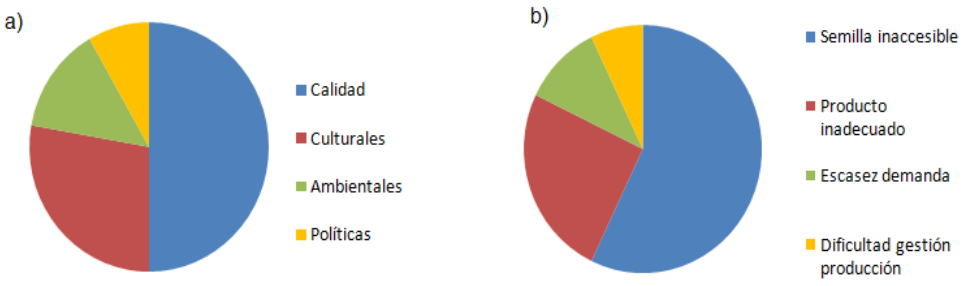


Figura 2. Motivos para utilizar actualmente las variedades tradicionales o haberlas empleado en el pasado, a), y para no utilizar actualmente las variedades tradicionales o haber dejado de usarlas, b). La descripción de las categorías de la leyenda se puede encontrar en el texto.

Para los que sí mostraron un interés en usarlas, las motivaciones pueden agruparse como sigue:
i) Calidad. La calidad de la proteína o de la harina resultante, el sabor del pan o cuestiones relacionadas con la salud, fueron motivos relevantes entre las respuestas positivas.
ii) Ambientales. Una persona se mostró interesada por el hecho de contribuir a la recuperación de CT.
iii)Culturales. Los motivos culturales oscilaron entre la recuperación de productos locales y la curiosidad como panaderos o a nivel personal.
iv)Mercado. Varias personas mostraron interés por motivos relacionados con el mercado: porque está de moda lo tradicional, por el valor añadido de estos productos o pusieron como condición la aceptación de dichos CT.

Entre los motivos para no tener interés en usar los CT:
i) Calidad. Dificultad de conseguir harinas homogéneas y dificultad en la panificación.
ii) Mercado.Mayor precio y mala fama actual de los productos derivados de trigo, en general.
iii) Otros. En una ocasión la falta de interés estuvo motivada por el inminente cierre de la empresa, mientras que un encuestado dijo no estar interesado por fabricar productos sin gluten.

Además, el desconocimiento de las propiedades de los CT y los productos resultantes (3 personas), el mayor precio (1), la complicación de la producción por la diversificación (1) o la necesidad de probar (1) fueron motivos para que algunas de las personas encuestadas no supieran con certeza si estaban interesadas o no.

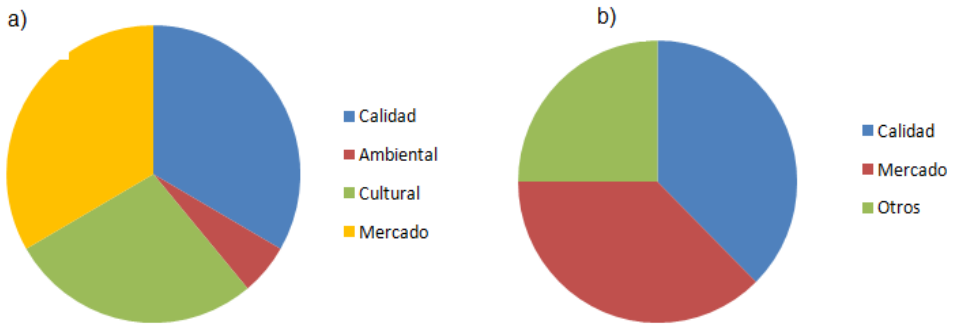


Figura 3. Motivos para tener interés (a) o no (b) en utilizar las variedades tradicionales en el futuro. La descripción de las categorías de la leyenda se puede encontrar más arriba en el texto.

Del éxito del producto:

Todas las razones esgrimidas para el sí, implican la constatación de una tendencia del mercado favorable para los CT, tanto por atributos tangibles, como intangibles o simbólicos.

i) Calidad. Mejor calidad y más saludables.

ii)Ambientales.

iii)Mercado. Éxito supeditado a buenas estrategias de marketing y la diferenciación del producto novedoso en el mercado. A la vez, el aumento en el consumo de pan como producto de moda o el crecimiento del consumo de productos autóctonos también fueron mencionados.

iv) Cultural: producto tradicional que recuerda al pan de antes.

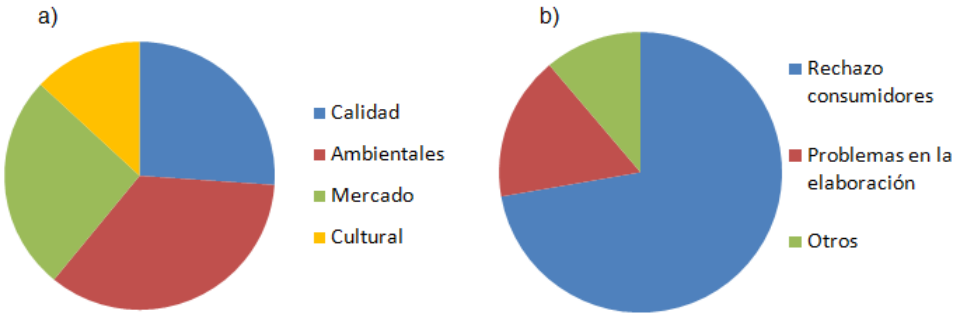


Figura 4. Razones detrás del éxito (a) o la falta de éxito (b) de los CT, según la percepción de los encuestados. La descripción de las categorías de la leyenda se puede encontrar más arriba en el texto.

Del no éxito de los CT:

i) Poca aceptación entre los consumidores (por el aspecto o sabor distintos, el mayor precio, el desconocimiento de los cultivares, la presumible poca demanda o el poco éxito delos productos de trigo en los últimos años).

ii)Problemas en la elaboración.

iii)Otros. Incluye dos personas que no tenían una postura definida sobre el tema.

Discusión

Se ha identificado un cierto desconocimiento de lo que son los CT de trigo dentro de la agroindustria panadera y harinera de Andalucía, unido a una amplia confusión acerca de los mismos y a varios prejuicios que mermaban el interés por ellos. Es por tanto una prioridad la difusión de información básica acerca de estos cultivares (como pueden ser los resultados obtenidos en nuestra investigación de campo) para contrarrestar estos prejuicios, así como su diferenciación de los productos que están creciendo en el mercado en los últimos años como “trigos antiguos” o “trigos ancestrales”, dado que su procedencia o antigüedad no están del todo claras y no son locales, por lo que no tienen por qué estar adaptados a las condiciones agroambientales mediterráneas ni, por tanto, tener ventajas adaptativas en este contexto.

La Red Andaluza de Semillas, una asociación andaluza de claro carácter agroecológico, ha mostrado tener un cierto impacto en la difusión de estos CT, así como en la facilitación de muestras y semillas. Esto nos lleva a la necesidad de generar/reforzar estas redes y espacios donde la información acerca de estos cultivares y su relevancia sea ampliamente divulgada para alcanzar a un mayor número de panaderos, harineros y agricultores interesados en la recuperación de CT de trigo.

Un importante factor que obstaculiza el uso de los CT es la dificultad para su adquisición, que está estrechamente vinculada a la falta de disponibilidad de semillas para su cultivo por parte de los agricultores interesados en ellas, como también han mostrado otros estudios al respecto. Ligado a ello, el hecho de no estar certificadas también fue comentado como impedimento para el uso de estas semillas. En ambos casos, tanto la normativa española que regula la certificación y registro de nuevas variedades vegetales, cuyos criterios de inscripción penalizan a los CT, como la legislación aplicable a la agricultura ecológica, que obliga al uso de variedades registradas, impiden y dificultan el empleo y la recuperación de este patrimonio genético. Solventar este problema es básico para poner en valor los CT.

Además, la dificultad de trabajar las masas resultantes de estas harinas fue mencionada en varias ocasiones, lo que pone de manifiesto la necesidad de experimentación e investigación del proceso de elaboración de productos derivados de estos cultivares.

Respecto al interés para emplear los CT en las empresas que no las emplean, destaca positivamente la idea de obtener valor añadido y mejorar su posición en el mercado como producto diferenciado.

No obstante, entre las personas que sí emplean los CT, destacan la calidad del producto, la salud y que son locales. Por tanto, se ve la necesidad de incidir tanto en los factores ambientales, como en la salud humana y los factores económicos a la hora de difundir las características y propiedades de los CT.

Conclusiones

Una importante conclusión de la primera parte de la ejecución del presente proyecto es el desconocimiento y confusión encontrados acerca de los CT. Solo algo más de un tercio de los encuestados sabía con seguridad lo que son los CT de trigo, por lo que para que el proceso de recuperación de los CT sea relativamente sólido es imprescindible avanzar en el conocimiento de los mismos por parte de los agentes implicados en la industria del trigo.

Por último, concluimos que es necesario incidir en todos los niveles de la cadena agroalimentaria del trigo para la recuperación de CT. El apoyo institucional a través de políticas públicas para la recuperación de CT durante el proceso de transformación debería centrarse en normativas o planes que faciliten el registro y la disponibilidad de las semillas, ayudas a la investigación sobre el proceso de panificación, o la difusión de los beneficios (tanto ambientales como en lo referente a la salud humana) del consumo de productos de estos cultivares.

La presente comunicación del VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología organizado por la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología ha sido realizada con financiación de la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de la Junta de Andalucía con cargo al Programa Operativo FEDER de Andalucía 2014-2020, dentro del Objetivo Específico 1.2.2. «Transferencia de conocimiento y cooperación entre empresas y centros de investigación» y de la programación financiera de la medida A1122062E0 «Transferencia de tecnología y cooperación entre universidades y empresas, principalmente en beneficio de las PYME». El porcentaje de ayuda aportada por dicho fondo es de un 80%.

INTERAÇÃO ENTRE ÓLEO DE MAMONA E ÓLEO DE PINHÃO MANSO NO CONTROLE DO PULGÃO-DAS-BRÁSSICAS

Amanda Gonçalves Alves*[1], Caio Henrique Binda de Assis[1], Ana Beatriz Mamedes Piffer[1], Anderson Mathias Holtz[1], Ronilda Lana Aguiar[1], José Romário de Carvalho[2] & Dirceu Pratissoli[3]

[1] Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Itapina
[2] Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo
[3] Universidade Federal do Espírito Santo - CCAE / Departamento de Agronomia

** amandaalvesgonsalves88@gmail.com*

Resumo

Os óleos vegetais tem surgido como alternativa no manejo integrado de pragas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito inseticida da interação entre óleo de mamona (*Ricinus communis*) e óleo de pinhão manso (*Jatropha curcas*) em diferentes proporções, aplicados de forma direta, visando o controle do pulgão-das-brássicas (*Myzus persicae*). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com 11 tratamentos (0-100; 10-90; 20-80; 30-70; 40-60; 50 -50; 60-40; 70-30; 80-20; 90-10; 100-0% de óleo de pinhão manso e óleo de mamona, respectivamente) e 10 repetições. A avaliação da mortalidade dos indivíduos foi realizada 24, 48 e 72 horas após pulverização. A mortalidades de *M. persicae* foi superior a 65,6%, nas proporções de 20-80, 60-40, 70-30, 80-20 e 90-10 de pinhão manso e mamona respectivamente. Dessa forma, conclui-se que a interação de óleo de pinhão manso e óleo de mamona é eficiente com ação inseticida no controle do *Myzus persicae.*

Palavras chave: Controle alternativo; *Myzus persicae; Jatropha curcas; Ricinus communis*.

Abstract

Vegetable oils have emerged as an alternative in integrated pest management. The objective of this work was to evaluate the insecticidal effect of the interaction between castor oil (*Ricinus communis*) and jatropha oil (*Jatropha curcas*) in different proportions, aiming at the control of the of brassica aphid (*Myzus persicae*). The experiment was conducted in a completely randomized design, with 11 treatments (0-100; 10-90; 20-80; 30-70; 40-60; 50-50; 60-40; 70-30; 80-20; 90 -10; 100-0% jatropha oil and castor oil, respectively) and 10 repetitions. Mortality assessment of individuals was carried out 24, 48 and 72 hours after spraying. *M. persicae* mortality was greater than 65.6%, in the proportions of 20-80, 60-40, 70-30, 80-20 and 90-10 of physic nut and castor, respectively. Thus, it is concluded that the interaction of jatropha oil and castor oil is efficient with insecticidal action in the control of *Myzus persicae*.

Keywords: Alternative control; *Myzus persicae; Jatropha curcas; Ricinus communis.*

Introdução

A família das Brassicaceae (Cruciferae) compreende um grande número de plantas cosmopolitas de grande importância econômica e alimentar. No Brasil destaca-se o consumo principalmente da couve manteiga (*Brassica oleracea* L. var.acephala) (Melo, Madeira & Lima, 2016). O cultivo tradicional da couve induz a susceptibilidade da mesma a várias pragas e entre elas está *M. persicae* que causa perda significativa no produto comercializado (Duarte, 2016).

O pulgão-das-brássicas (*M. persicae* (Suzer, 1776)) (Hemiptera: Aphidadae) está distribuído mundialmente e devido seu hábito polifágico, é relatado como praga em mais de 50 famílias e em cerca de 400 espécies diferentes de plantas (Weber, 1985), inclusive em culturas de grande importância econômica para o Brasil principalmente as hortaliças (Rocha, Santos & Gonçalves-Gervásio, 2017).

O *M. persicae* vive em colônias sobre a face abaxial das folhas, e devido a prolongada sucção da seiva resulta no enfraquecimento da planta, encarquilhamento e enrolamento das folhas. Além dos danos diretos o pulgão também se destaca como um importante vetor na transmissão de viroses em diversas culturas (Oliveira et al., 2019)

O controle do pulgão é realizado principalmente com o uso de inseticidas sintéticos, porém a aplicação incorreta dessa ferramenta ocasionou a resistência do *M. persicae* a vários inseticidas, como, piretróides e organofosforados (Rubiano-Rodríguez, Fuentes-Contreras & Ramírez, 2019) dificultando ainda mais o seu controle. Além da resistência, o uso de produtos sintéticos apresenta riscos para os inimigos naturais, contaminação do ambiente e do alimento, devido a seus altos níveis residuais, sendo um perigo para a saúde dos consumidores (Silva et al., 2015). Visto isso, é evidente a necessidade de novos métodos alternativos de controle que sejam mais seguros ao meio ambiente e a saúde dos agricultores e consumidores.

Os inseticidas botânicos são alternativas de manejo de praga com grande potencial, devido a presença de metabólitos secundários que não provocam a resistência do indivíduo alvo, não apresentam riscos aos inimigos naturais e não apresentam resíduos (Corrêa & Salgado, 2011), sendo altamente eficazes para o controle de insetos pragas sem apresentar riscos ao meio ambiente e a saúde humana.

Os óleos essenciais das sementes de várias espécies vêm apresentando resultados eficientes no controle de insetos e entre estes destacam-se os óleos de pinhão manso (*Jatropha curcas*) e mamona (*Ricinus communis*). Segundo Botti et al. (2015) o óleo bruto de pinhão manso apresentou efeito inseticida sobre *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hemiptera: Aphididae) em couve nas primeiras 24 horas após aplicação. Segundo Santos e Silva (2015) o óleo das sementes de mamona utilizado em

testes de laboratório, demonstrou eficiência na mortalidade de *Aphis craccivora* (Hemiptera: Aphididae) em feijão caupi (*Vigna unguiculata* L.).

Visto o efeito inseticida comprovado dos óleos de *J. curcas* e *R.* communis, utilizados separadamente, sobre diferentes espécies de afídeos, objetivou-se avaliar o efeito inseticida da interação entre óleo de mamona (*Ricinus communis*) e óleo de pinhão manso (*Jatropha curcas*) em diferentes proporções, visando o controle do pulgão-das-brássicas (*Myzus persicae*).

Metodologia

O experimento foi realizado no Laboratório de Entomologia/Acarologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Itapina (IFES-Campus Itapina). Foi realizado em laboratório a aplicação direta da interação de diferentes proporções entre óleo de mamona e óleo do pinhão manso sobre o *M. persicae*. O teste foi conduzido em câmaras climatizadas à temperatura de 25 ± 1ºC, umidade relativa 70 ± 10% e fotofase de 12h.

Para multiplicação dos indivíduos e realização do teste, foi estabelecida uma criação de *M. persicae*, em casa de vegetação, em plantas de couve (*B. oleracea*) sem tratamento fitossanitário.

Os óleos foram obtidos a partir da extração mediante prensagem a frio das sementes de mamona e pinhão manso, coletadas na área do próprio IFES- Campus Itapina. Para todas as interações foram preparados 100 mL de solução contendo água destilada, espalhante adesivo Tween® 80 (0,05%) e óleo, a uma concentração de 3%. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 11 tratamentos e 10 repetições, no qual cada placa de Petri constituiu em uma repetição. As proporções para cada tratamento consistiram em 0,0-3,0; 0,3-2,7; 0,6-2,4; 0,9-2,1; 1,2-1,8; 1,5-1,5; 1,8-1,2; 2,1-0,9; 2,4-0,6; 2,7-0,3; 3,0-0,0 (v/v) de óleo de pinhão manso e óleo de mamona, respectivamente, resultando em 0-100; 10-90; 20-80; 30-70; 40-60; 50-50; 60-40; 70-30; 80-20; 90-10; 100-0% de concentração dos respectivos óleos.

Para realização dos testes foram utilizadas folhas de couve. Estas foram cortadas em discos de 4 cm de diâmetro, os quais foram acondicionados em placas de Petri (10,0 x 1,2cm) contendo papel filtro umedecido (diariamente) com água destilada para manter a turgidez dos mesmos. Em seguida eram colocados 10 indivíduos de *M. persicae* por placa. Para as aplicações das soluções sobre os pulgões foi utilizada torre de Potter, com pressão de 15 Lb/pol² e 6 mL de volume por repetição.

Foi avaliada a mortalidade dos indivíduos 24, 48 e 72 horas após a pulverização. Os dados dos tratamentos provenientes da interação de óleo de pinhão manso e óleo de mamona foram submetidos ao teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade. A mortalidade corrigida foi calculada em relação à testemunha pela fórmula de Abbott (ABBOTT, 1925).

Resultados e discussão

A mortalidade de *M. persicae* variou em função da proporção de óleo de pinhão manso e óleo de mamona, conforme apresentado na Tabela 1. A forma de aplicação direta ocasionou mortalidade de pulgões na maioria das proporções avaliadas.

Nas proporções com maiores quantidades de mamona (0-100, 10-90) a mortalidade não ultrapassou os 60%, porém com o aumento da concentração de pinhão-manso (20-80) a mortalidade ultrapassa 65% e quando as duas concentrações atingiram o equilíbrio (50-50) ocorreu uma queda na eficiência do produto apresentando 49,8%. Possivelmente a interação das diferentes substâncias presentes nos óleos anulam seu efeito inseticida, pois alguns extratos de plantas ao serem misturados a outros podem apresentar variações em seu efeito (Shapiro, Robertson, & Webb, 1994). Em proporções com quantidade significativamente maiores de pinhão manso os resultados apresentaram mortalidade de 59,2% para 100-0, 74,4 e 76,6% para as proporções de 80-20 e 90-10, respectivamente. Essa mortalidade é atribuída ao efeito tóxico de substâncias presentes no óleo de pinhão manso como terpenos, alcalóides, taninos, flavonóides (Batista et al., 2014).

TABELA 1 Mortalidade corrigida (%) de *Myzus persicae* obtida após 72 horas, causada pela interação dos óleos de pinhão manso e mamona em diferentes proporções,, aplicados de forma direta. Temperatura de 25 ± 1 ºC, UR 70 ± 10% e fotofase de 12 horas.

Pinhão-manso - Mamona (%)	Mortalidade corrigida (%)
0–100	56,1 ± 7,74b
10–90	57,23 ± 6,27b
20–80	65,6 ± 6,29a
30–70	29,0 ± 3,98c
40–60	56,6 ± 6,28b
50–50	49,8 ± 5,89b
60–40	77,0 ± 6,78a
70–30	74,0 ± 5,11a
80–20	74,4 ± 7,01a
90-10	76,6 ± 7,84a
100-0	59,2 ± 4,88b

Médias (±EP) seguidas pela mesma letra não se diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Dados transformados para arc sen (x/100)
Fonte: Acervo pessoal.

Segundo Beserra et al. (2014) os ésteres de forbol provocaram a paralisação completa de larvas de *Aedes aegypti* (L.), enquanto Holtz et al. (2015) testou o desempenho inseticida do óleo de *J. curcas,*

armazenado em diferentes recipientes, sobre o *M. persicae* provocando efeito antialimentar no indivíduo devido a presença das várias proteínas que não perderam a ação ao longo do tempo.

Apesar de o efeito inseticida ser aparente em maiores concentrações de pinhão-manso, nota-se que a interação dos óleos apresenta significativo aumento na taxa de mortalidade dos indivíduos, pois assim como o *J. curcas*, a mamona apresenta substâncias altamente tóxicas para os insetos, bem como ácidos linoleico, ricinoleico entre outros. Segundo Lima et al. (2015) a semente de mamona apresentou efeito tóxico a lagarta *Diaphania nitidalis* Stoll (Lepidoptera: Pyralidae) quando ingeridas. Além disso de acordo com Narciso (2014) a ricina é a principal proteína responsável pelo efeito tóxico da semente da mamona, essa substância classificada como RIP se liga a sítios ativos celulares provocando a inibição de síntese proteica, resultando na morte celular.

Conclusão

Verificou-se que as interações do óleo de pinhão-manso (*J. curcas*) e o óleo de mamona (*R. communis*) ocasionam uma mortalidade de até 76,6 % de *M. persicae*, apresentando eficiência na ação inseticida no controle da praga.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro e concessão de bolsas.

Referências bibliográficas

Batista, P. H. J., Andrade, J. R. M. D., Matos, T. S., Sousa, T. D. S., Pinto, F. D. C. L., Silveira, E. R., & Pessoa, O. D. L. (2014). Terpenoids and coumarins from *Jatropha ribifolia* (Pohl) Baill. *Química Nova*, *37*(6), 1010-1014. https://doi.org/10.5935/0100-4042.20140172

Beserra, F. P., Aguiar, R. W. S., Carvalho, E. E. N., Borges, J. C. M., & do Vale, B. N. (2014). *Jatropha curcas* L. (Euphorbiáceae) como novo bioinseticida: análise fitoquímica preliminar e atividade larvicida contra *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). *Amazônia: Science & Health*, *2*(3), 17-25. http://ojs.unirg.edu.br/index.php/2/article/view/644

Botti, J. M. C., Holtz, A. M., de Paulo, H. H., Franzin, M. L., Pratissoli, D., & Pires, A. A. (2015). Controle alternativo do *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera: Aphididae) com extratos de diferentes espécies de plantas. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, *10*(2), 178-183. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=119039562002

Corrêa, J. C. R., & Salgado, H. R. N. (2011). Atividade inseticida das plantas e aplicações: revisão. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, 13(4), 500-506. http://dx.doi.org/10.1590/S1516-05722011000400016.

Duarte, M.S. (2016). Populações de pulgões *Myzus persicae* (sulzer) (Hemiptera: Aphididae) em couve-de-folha sob diferentes formas de controle. Universidade Federal do Ceará Fortaleza, CE, Brasil. http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/36737

Holtz, A. M., de Paula Marchiori, J. J., Franzin, M. L., De Paulo, H. H., Botti, J. M. C., & Coffler, T. (2015). Potencial de manejo de *Myzus persicae* com óleo de pinhão manso armazenado em diferentes embalagens. *Revista Agrogeoambiental*, 8(3). http://dx.doi.org/10.18406/2316-1817v8n32016835

Lima, V. L., Celestino, F. N., Pratissoli, D., Dalvi, L. P., de Carvalho, J. R., & Paes, J. P. P. (2015). Atividade inseticida do óleo de mamona sobre *Diaphania nitidalis* (Stoll) (Lepidoptera: Pyralidae). *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, 10(3), 347-351. http:// biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/handle/item/1013

Melo, R. D. C., Madeira, N. R., & Lima, C. E. P. (2016). Produção de brássicas em sistema de plantio direto. *Embrapa Hortaliças-Circular Técnica (INFOTECA-E)*. Brasília, DF, Brasil. http:// www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1061748

Narciso, J. O. A. (2014). Torta de Mamona (*Ricinus communis* L) como biolarvicida contra *Aedes aegypti* L. (Díptera: Culicidae). Universidade Estadual de Montes Claros. Montes Claros, MG, Brasil. http://www.ppgcb.unimontes.br/images/bibtex/Narciso_2014_TortadeMamona.pdf

Oliveira, A. M. E., Cardoso, L., de Carvalho Ericsson, D. B., de Sousa Xavier, M. A., Bicalho, T. F., & de Oliveira Xavier, A. R. E. (2019). Interação vírus/vetor para pulgões (Hemiptera: Aphididae) e mosca-branca (Hemiptera: Aleyrodidae). *Caderno de Ciências Agrárias*, 11, 1-12. https:// doi.org/10.35699/2447-6218.2019.15153

Rocha, A. M. S., Santos, A. J. S., & Gonçalves-Gervásio, R. D. C. R. (2017). Bioatividade de extratos de própolis sobre o pulgão *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphididae) em couve manteiga. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, 16(3), 332-337.http://www.revistas.udesc.br/ index.php/agroveterinaria/article/view/22381171163201733

Rubiano-Rodríguez PhD, J. A., Fuentes-Contreras, E., & Ramírez, C. (2019). Neutral genetic variability and resistance mechanisms present in *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) from different hosts in central Chile. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 20(3), 611-633http:// dx.doi.org/10.21930/rcta.vol20num3art:1589

Santos, C. A. B., & Silva, A. P. M. (2015). Extratos vegetais de plantas daninhas contra o pulgão *Aphis craccivora* koch 1854, no feijão *Vigna unguiculata* (L.) walp. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 6(2), 69-75. https://doi.org/10.6008/SPC2179-6858.2015.002.0005

Shapiro, M., Robertson, J. L., & Webb, R. E. (1994). Effect of neem seed extract upon the gypsy moth (Lepidoptera: Lymantriidae) and its nuclear polyhedrosis virus. *Journal of Economic Entomology*, 87(2), 356-360. https://doi.org/10.1093/jee/87.2.356

Silva, F. M., Coelho, D. C., de Lima Ferreira, P. M., de Sousa, E. M. L., de Azevedo, P. B., de Almeida, I. P., ... & de Medeiros, A. C. (2015). Os riscos no uso indiscriminado de agrotóxicos: uma visão bibliográfica. *Informativo Técnico do Semiárido*, 9(1), 77-84. https://editoraverde.org/ gvaa.com.br/revista/index.php/INTESA/article/view/3298

Weber, G. (1985). Genetic variability in host plant adaptation of the green peach aphid, *Myzus persicae*. *Entomologia experimentalis et applicata*, 38(1), 49-56. https://doi.org/10.1111/ j.1570-7458.1985.tb03497.x

KOSI EWE KOSI ORISÀ: RELATOS ENVOLVENDO O USO DE PLANTAS POR UMA COMUNIDADE DE CAMDOMBLÉ EM SÃO LUIS DO PARAITINGA (SP, BRASIL)

Pedro Henrique de Oliveira Zanette*[1] & Renata Sebastiani[1]

[1] Universidade Federal de São Carlos

** pedrinhozanette@gmail.com*

Resumo

As comunidades de Candomblé destacam-se pela íntima relação com a natureza. O presente trabalho tem como objetivo elencar as principais plantas relatadas por membros do Ilê Omo Ayê (São Luiz do Paraitinga, SP, Brasil) e seus respectivos usos. Durante o diálogo com quatro membros, foram citadas 52 plantas utilizadas para usos em rituais, alimentação, comercialização, artesanato, medicinal, reflorestamento e regeneração natural. Independente do uso, para o Candomblé todas as plantas são importantes, pois sem folha não há orixás. Assim, é possível destacar que os princípios do Candomblé contribuem para a conservação da biodiversidade, na medida que necessitam da natureza para sua sobrevivência.

Palavras chave: comunidades tradicionais; conservação da biodiversidade; Ilê Omo Ayê.

Abstract

Candomblé communities stand out for their close relationship with nature. This work aims to list the main plants reported by members of Ilê Omo Ayê (São Luiz do Paraitinga, SP, Brazil) and their respective uses. During the dialogue with four members, 52 plants used for rituals, food, commercialization, handicrafts, medicines, reforestation and natural regeneration were mentioned. Regardless of use, in Candomblé all plants are important, because without leaves there are no orishas. Thus, it is possible to highlight that the Candomblé principles contribute to the conservation of biodiversity as they need nature for their survival.

Keywords: biodiversity conservation; Ilê Omo Ayê; tradicional communities.

Introdução

No Brasil existe grande diversidade de comunidades que carregam conhecimentos tradicionais e que construíram a cultura nacional por toda extensão de seu território. Santos e Meneses (2010) nos orientam que para construir novas formas de fazer Ciência é necessário reconhecer outros modos de conhecimento alternativos à própria Ciência, possibilitando uma Ciência multicultural,

que relacione e coloque em diálogo diferentes saberes, conhecimentos diversos, locais e acadêmicos, se fortalecendo e alimentando mutuamente.

O Candomblé é uma cultura criada em solo brasileiro que reúne saberes, visões de mundo e de se relacionar de diferentes povos trazidos da África a partir do século XVI, tendo como maiores representantes as etnias Banto, Nagô e Jeje (Santos, 1988; Oliveira, 2006; Gomberg, 2011). O povo de santo, como se autodenominam as pessoas que praticam o Candomblé, se fundamenta na natureza, tendo como pilar a conexão com elementos naturais tidos como manifestação dos ancestrais, numa quase indistinção entre sujeito e natureza, cuja manutenção de hábitos e rituais dependem de água limpa, de diversas espécies de plantas e alimentos (Alchorne & Cunha, 2017). No Candomblé cultuam-se entidades espirituais, os Orixás, que representam elementos e fenômenos naturais, como fogo, trovão, vento, folha, árvore, terra e água, formando um círculo de elementos naturais que movimentam a vida (Oliveira, 2006).

Após tanta perseguição e opressão ao povo negro, a existência das religiões de matriz africana comprovam a resistência deste povo e desta cultura, que mantém elementos ecológicos, integradores, inclusivos e que se preocupam com a emancipação humana (Oliveira, 2006). Deste modo, destacaremos a seguir as principais plantas relatadas durante uma experiência compartilhada no Ilê Omo Ayê (São Luiz do Paraitinga), reforçando o fato de que os fundamentos do Candomblé compõem uma "cultura botânica" (Conceição, 2008) ou "cultura ecosófica" (Oliveira, 2006), em que todas as plantas são importantes para a manutenção da vida humana, tanto biologicamente como espiritualmente.

Metodologia

O Ilê Omo Ayê é um terreiro de Candomblé sediado em um sítio de 6,9 hectares, localizado no município de São Luiz do Paraitinga (SP, Brasil). Esse terreiro de Candomblé é liderado pela Ialorixá Ya Odokere e pelo Babalorixá Lumumba há quase quatro décadas. Sua presença vinculada à cultura do Candomblé estimulou o reflorestamento natural, conjuntamente ao plantio de espécies importantes para desenvolvimento do culto, além de alimentos, plantas medicinais e arbóreas com foco no extrativismo como atividade econômica. Até a década de 80, período anterior à chegada da família, o terreno era ocupado por pastagem, já iniciando o desenvolvimento de uma capoeira. Atualmente, a maior parte do sítio está coberta pela vegetação que tem se desenvolvido desde então. Dentre as atividades econômicas desenvolvidas destacam a comercialização de alguns produtos agrícolas para alimentação e a produção e comercialização de cerveja artesanal.

Como metodologia elencamos a pesquisa participante, pautada na interação entre colaboradores (as) e pesquisadores (as) por meio da análise conjunta da realidade na qual o grupo de colaboradores (as) está inserido (Brandão, 1985). Em diálogo com a pesquisa participante, trabalhamos com a sistematização de experiências segundo Jara-Holliday (2006), a fim de organizar as informações obtidas, valorizando os saberes dos sujeitos envolvidos e permitindo orientar futuras

experiências através de uma perspectiva transformadora. Como estratégias de coleta de dados lançamos mão de diários de campo e entrevistas com as principais lideranças do terreiro a partir de um roteiro semiestruturado baseado na relação entre o Candomblé e as plantas, bem como o processo de ocupação da área de estudo ao longo das décadas (CAAE: 08621519.9.0000.5504). A análise dos dados envolveu uma pré-análise, com a leitura minuciosa dos dados transcritos; exploração do material, com destaque dos temas presentes a partir de uma interpretação qualitativa; e tratamento dos resultados obtidos e interpretação para obtenção da listagem das plantas citadas durante as entrevistas (Minayo, 2004). Foram entrevistadas duas colaboradoras (Ya Odokere e Kota D'omin) e dois colaboradores (Lumumba e Dofono de Obaluaiê).

Resultados e discussão

Durante o desenvolvimento do presente estudo foram citadas 52 plantas, cujos usos foram relacionados aos usos rituais no Candomblé, alimentação, medicinal, comercialização, carpintaria, artesanato, reflorestamento com espécies nativas e ou frutíferas e regeneração natural (trazidas pelo vento ou animais) na área de estudo (Tabela 1).

TABELA 1. Plantas citadas durante as entrevistas no terreiro Ilê Omo Ayê.

Planta relatada	Provável nome científico	Usos relatados
Abre caminho	*Lygodium* sp.	Uso ritual
Alecrim	*Rosmarinus officinalis* L.	Medicinal, uso ritual
Alfavaca	*Ocimum* sp.	Medicinal
Ameixa (nêspera)	*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.	Reflorestamento
Araçá	*Psidium* sp.	Reflorestamento, regeneração
Araticum	*Annona* sp.	Reflorestamento
Araucária	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	Alimentação, reflorestamento
Arruda	*Ruta graveolens* L.	Uso ritual
Assa peixe	*Vernonanthura polyanthes* (Sprengel) Vega & Dematteis	Uso ritual
Babosa	*Aloe vera* (L.) Burm.f.	Medicinal, uso ritual
Baleeira	*Varronia curassavica* Jacq.	Medicinal
Bálsamo	*Crassula ovata* (Mill.) Druce	Medicinal
Bambu gigante	*Dendrocalamus* sp.	Carpintaria, medicinal
Banana	*Musa paradisiaca* L.	Alimentação, uso ritual
Boldo do chile	*Peumus boldus* Molina	Medicinal
Boldo peludo	*Plectranthus barbatus* Andrews	Medicinal, uso ritual
Caeté	*Canna indica* L.	Alimentação, uso ritual
Café	*Coffea arabica* L.	Alimentação, comercialização
Cambuci	*Campomanesia phaea* (O.Berg.) Landrum	Reflorestamento
Canela de velho	*Miconia albicans* (Sw.) Triana	Medicinal

Capim cidreira	*Cymbopogon* sp.	Medicinal
Costa	*Kalanchoe crenata* (Andrerws) Haw.	Uso ritual
Couve	*Brassica* sp.	Alimentação, comercialização, medicinal
Embaúba	*Cecropia* spp.	Regeneração, uso ritual
Fruta do conde	*Annona squamosa* L.	Alimentação, reflorestamento
Gabiroba	*Campomanesia xanthocarpa* (Mart.) O.Berg.	Reflorestamento
Goiaba	*Psidium guajava* L.	Carpintaria, reflorestamento
Guatambu	*Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engl.	Reflorestamento
Guiné	*Petiveria alliacea* L.	Uso ritual
Hortelã	*Mentha* sp.	Medicinal
Inhame	*Dioscorea alata* L.	Alimentação, comercialização, medicinal
Jussara	*Euterpe edulis* Mart.	Alimentação, reflorestamento
Laranjeira	*Citrus* sp.	Alimentação, reflorestamento, uso ritual
Lágrima de nossa senhora (caapiá)	*Coix lacryma-jobi* L.	Medicinal, uso ritual
lírio do brejo	*Hedychium coronarium* J.Koenig	Uso ritual
Lúpulo	*Humulus lupulus* L.	Alimentação (cerveja)
Mamona	*Ricinus communis* L.	Medicinal, regeneração, uso ritual
Manjericão	*Ocimum* sp.	Medicinal
Maracujá	*Passiflora* sp.	Reflorestamento
Maruô	*Elaeis guineenses* Jacq.	Uso ritual
Milho	*Zea mays* L.	Alimentação, comercialização
Peludinha	*Myrciaria* sp.	Reflorestamento
Pera	*Pyrus communis L.*	Reflorestamento
Peregum	*Dracaena* sp.	Uso ritual
Peroba vermelha	*Aspidosperma dispermum* Mull.Argn.	Reflorestamento
Pimenta	*Capsicum* sp.	Medicinal
Pitanga	*Eugenia uniflora* L.	Alimentação, medicinal, uso ritual
Samambaia (avenca)	*Adiantum* sp.	Uso ritual
São gonçalinho	*Casearia sylvestris* Sw.	Uso ritual
Taro	*Colocasia esculenta* (L.) Schott	Alimentação, medicinal
Taioba	*Xanthosoma taioba* E.G.Gonç.	Alimentação, medicinal
Taquarapoca	*Merostachys* sp.	Artesanato

Algumas plantas nativas citadas foram plantadas pela comunidade do Ilê Omo Ayê e servem tanto para restauração ecológica e alimento para fauna como para a alimentação humana, como é o caso do Jussara e da Araucária, ambas ameaçadas de extinção para o Estado de São Paulo (Secretaria do Meio Ambiente, 2016). Este fato reforça o que Oliveira (2006) define como cultura ecosófica para a maneira de viver do povo de santo, ou seja, que privilegia a relação ser humano e natureza e que não tem a natureza como elemento passivo. Promove-se uma relação de respeito aos elementos naturais, pois ali residem os Orixás e percebeu-se nas entrevistas colocações que afirmam o meio ambiente enquanto sagrado.

Ainda como Oliveira (2006) coloca, "É o culto que sacraliza na vida cotidiana de seus fiéis os segredos e encantos da natureza. O Candomblé é o movimento da natureza ritualizado nas festas religiosas para o culto dos Orixás. Orixás são Natureza. O homem é natureza." Ou seja, a natureza vista como o sagrado manifestado no mundo como planta, como pedra, como tudo que está aqui (Sousa-Junior, 2011). Da sabedoria *Kosi Ewe Kosi Orisà* (se não tem folha, não tem Orixá) aprende-se que todas as folhas estão vinculadas aos Orixás, podendo ser usadas de diversas maneiras. Dessa forma, apesar das entrevistas destacarem apenas algumas plantas para uso ritual, para o Candomblé todas as plantas são importantes.

Ao longo do ano a comunidade do terreiro se encontra para fazer os preceitos, os rituais, festas e trabalhos com centralidade em diferentes Orixás. Trabalham-se diferentes energias a partir dos saberes e elementos litúrgicos, e assim as folhas são usadas de diferentes maneiras, seguindo as orientações dos mais velhos. O ciclo anual se repete de forma que a comunidade passa novamente pelos rituais e segue construindo e difundindo seus saberes. É um processo em espiral, que promove a acumulação de experiência, memorizada individual e coletivamente (Toledo & Barrera-Bassols, 2009). Promove a dinamização dos saberes relacionados à colheita e manejo de plantas em determinadas épocas do ano. Certos rituais e oferendas utilizam de cipós, folhas, flores e alimentos e misturam o conhecimento prático e simbólico na promoção da cultura. São diversos os usos das plantas, em formas diferentes, mas sempre com a coerência e a ciência de qual usar e quando usar.

O uso medicinal das plantas foi bastante relatado ao longo das entrevistas. São saberes relacionados às plantas e suas formas de uso. Técnicas diversas por meio de chás, compressas, banhos, banhos de assento, inalação, que possibilitam que as pessoas atuem em sua própria saúde ou da comunidade, de forma muitas vezes mais barata e acessível, auxiliando no cuidado contra doenças e mal estar, complementando as formas convencionais, que nem sempre estão acessíveis à toda a população. Relatou-se também o uso de mais de uma planta em associação para o tratamento de determinados problemas, como é o caso do chá de baleeira, canela de velho e hortelã para problemas de articulações e o extrato de bálsamo e de couve para problemas digestórios.

Conclusões

No Candomblé o cuidado energético com espaço, corpo, mente e espírito tem a capacidade de fortalecer a saúde pessoal e coletiva, atuando ao mesmo tempo na prevenção de doenças e na cura de males diversos. Olha-se para a integralidade do ser, uma pessoa equilibrada e bem nutrida consegue reagir, se defender do que pode lhe causar mal. Dentre seus inúmeros usos aqui relatados, as plantas assumem papel fundamental para esse fortalecimento, prevenção e cura, revelando a intrínseca relação entre plantas e o Candomblé. Assim, a partir da experiência no Ilê Omo Ayê, é possível destacar que os princípios do Candomblé contribuem para a conservação da biodiversidade, na medida que necessitam da natureza para sua sobrevivência.

Agradecimentos

O autor e a autora agradecem ao Ilê Omo Ayê pelas entrevistas concedidas.

Referências bibliográficas

Alchorne, M.A., & Cunha, A.P. (2017). Agroecologia e Povos de Terreiro. In: Agroecologia e dialogo de conhecimentos: Olhares de povos e comunidades tradicionais, movimentos sociais e academia. Recife: UFRPE.

Brandão, C.R. (1985). Pesquisa Participante. São Paulo: Editora Brasiliense.

Conceição, S.S. (2008). O processo de urbanização como imperativo na reestruturaçâo espacial e litúrgica das religiões de matriz africana. Dissertação (Programa de Pós - Graduação Multidisciplinar em Estudos Étnicos e Africanos da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal da Bahia). Salvador: UFBA.

Gomberg, E. (2011). Hospital de orixás: encontros terapêuticos em um terreiro de candomblé. Salvador: EDUFBA.

Jara-Holliday, O. (2006). Para sistematizar experiências. 2. ed., Brasília: MMA.

Minayo, M.C.S. (2004). O desafio do conhecimento pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec.

Oliveira, E.D. (2006). Cosmovisão Africana no Brasil: elementos para uma filosofia afrodescendente. Curitiba: Editora Gráfica Popular.

Santos, B.S., & Meneses, M.P. (2010). Epistemologias do Sul. São Paulo: Cortez.

Santos, M.D. (1988). História de um terreiro Nagô. 2ª ed. São Paulo: Max Limonad.

Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (2016). Resolução SMA – 57, de 5-6-2016. DOE 126 (103) – 69.

Sousa-Junior, V.C. (2011). Na Palma da minha mão: temas afro-brasileiros e questões contemporâneas. Salvador: EDUFBA.

Toledo, V.M.; & Barrera-Bassols, N. (2009). A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 20: 31-45.

LA AGROBIODIVERSIDAD QUE NO SE VE A SIMPLE VISTA: MICROBIOLOGÍA DEL SUELO BAJO UN PASTIZAL NATURAL DIVERSO EN LA CUENCA DEL SALADO

Maria Elena Olivera*[1], Estela Beatriz Postulka[1], Liliana Rosa Galian[1], Nora Graciela Trejo[1], Alejandra Veronica Casal[2], Soledad Lorenz[1], Dario Leonel Escudero[1] & Cristian De Magistra[1]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Lomas de Zamora
[2] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Cuenca del Salado

** marielenaolivera@yahoo.com.ar*

Resumen

El objetivo fue caracterizar la presencia de grupos funcionales microbianos edáficos asociados de un pastizal natural diverso manejado con pulsos cortos de pastoreo y descansos prolongados en la Cuenca del Salado. El 19/12/19 en el Establecimiento el Remanso del Salado, Castelli, Bs.As, y en 10 unidades de muestreo representativas de 34,5 has de un pastizal natural diverso en especies vegetales, se tomaron muestras de suelo. En cada una se determinó la presencia de grupos funcionales microbianos:diazótrofos, oxidantes de amonio, oxidantes de nitritos, solubilizadores de fósforo, celulolíticosy hongos. El suelo asociado a un pastizal natural diverso y manejado con pulsos cortos de pastoreo y descansos prolongados presenta grupos funcionales, diazótrofos, oxidantes de amonio y nitritos, solubilizadores de fósforo y celulolíticos, que aseguran los ciclos del nitrógeno, fósforo y carbono en el sistema. Numerosos géneros fúngicos que aseguran el biocontrol de la biota presente.

Palabras clave: Agrobiodiversidad vegetal, microorganismos, Pastoreo Racional Voisin, ganadería, agroecología

Abstract

The aim of was to characterize the presence of edaphic microbial functional groups associated with a diverse natural grassland managed with short pulses of grazing and long rest in the Salado Basin. On 12/19/19 at the “Remanso del Salado” livestock farm, located in Castelli, Bs.As, and in 10 sampling units (MU) representative of 34.5 has of a natural diverse grassland, soil samples were taken. In each one, the presence of different microbial functional groups was determined: diazotrophs, ammonium oxidants, nitrite oxidants, phosphorus solubilizers, cellulolytics and fungi. The soil associated with a diverse natural grassland and managed with short pulses of grazing and prolonged rest of the Salado Basin presents different functional groups, including diazotrophs, ammonium and nitrite oxidants, phosphorus and cellulolytic solubilizers that ensure nitrogen cycles, of phosphorus and carbon in the system. There are numerous fungal genera that ensure the biocontrol of the biota present.

Keywords: Plant agrobiodiversity, microorganisms, Voisin Rational Grazing, livestock, agroecology

Introducción

Los pastizales naturales de la Cuenca del Salado poseen especies nativas y naturalizadas muy bien adaptadas a las condiciones de la región, que permiten la cría de ganado vacuno (Deregibus *et al.*1983). Sin embargo el sobrepastoreo y la utilización inadecuada de los mismos los han llevado a la degradación en cuanto a la diversidad especies y su productividad. Dentro de los pastoreos de tipo rotativos existen alternativas que permitirían mejorar y mantener en el tiempo y el espacio la agrobiodiversidad vegetal, la producción de forraje y la regeneración de suelo (Savory y Parsons, 1980). Los microorganismos que habitan el suelo, principalmente, hongos y bacterias, se manifiestan por sus reacciones bioquímicas que permiten la mineralización de la materia orgánica, llevando a cabo los ciclos del carbono, del nitrógeno y del fósforo, liberando nutrientes para las plantas (Atlas y Bartha,1993). Según Jones (2016) cuanto mayor es la diversidad vegetal, mayor es la diversidad de microorganismos y el ecosistema del suelo más robusto. Esto se debe a que cada planta exuda su propia mezcla única de azúcares, enzimas, fenoles, aminoácidos, ácidos nucleicos, auxinas, giberelinas y otros compuestos biológicos, muchos de los cuales actúan como señales a los microorganismos del suelo. A cambio de los exudados o "carbono líquido" según Jones (2008), los microorganismos en las proximidades de las raíces de las plantas y microorganismos vinculados a plantas a través de redes miceliales (Kaiser *et al*, 2015) aumentan la disponibilidad de los minerales y oligoelementos necesarios para mantener la salud y vitalidad de las plantas. Por otra parte, una alta diversidad vegetal no solo permite un aumento en el almacenamiento de carbono en el suelo (De Deyn *et al,* 2011) sino que además, mediante la entrada de residuos de plantas también proporciona más sustrato para los microorganismos del suelo, lo que resulta en una comunidad microbiana más activa y más abundante (Eisenhauer *et al*, 2010). En sistemas ganaderos además, las deyecciones animales (bosta) intervienen positivamente en el ciclo del carbono. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la presencia de grupos funcionales microbianos edáficos asociados de un pastizal natural diverso manejado con pulsos cortos de pastoreo y descansos prolongados en la Cuenca del Salado.

Metodología

El trabajo se realizó en el establecimiento “El Remanso del Salado” de la familia Correa-Lorenz, ubicado en la localidad de Castelli, Buenos Aires, Argentina (35°56´58¨S-57°27´50,13´¨ O). La actividad que alli se realiza es cría de ganado vacuno con pastizal natural como base forrajera. Mediante Pastoreo Racional Voisin (PRV) se maneja el pastoreo desde el 2006 con ocupaciones diarias y descansos prolongados programados (80 y 140 días dependiendo de la estación del año y las condiciones climáticas) en potreros de 0,6 a 0,7 has. La carga promedio anual es de 1,6 EV/ha/ año y la instantánea de 2,3 EV/ha. No se utilizan agroquímicos ni fertilizantes de síntesis química.

Se seleccionó un área de 34,5 has representadas por un complejo de ambientes típicamente ganaderos definidos por su posición en el paisaje, vegetación y el tipo de suelo (Leon, 1975). Allí se marcaron 10 transectas (unidades de muestreo: UM) de 10 m lineales georeferenciada en dirección al norte más un área a cada lado de la misma de 1 m de ancho.
El 19/12/20 en cada UM se identificaron y clasificaron todas las familias botánicas presentes y dentro de cada una de ellas se contabilizaron las especies (Tabla 1) con apoyo bibliográfico de las distintas floras de la zona (Burkart, 1969; Cabrera, 1993; Nicora y Rugolo, 1997).

Tabla 1: Cantidad de especies vegetales por familia integrantes en cada unidad de muestreo (UM)

	Transectas									
Familia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Poaceas	16	12	10	13	10	10	16	13	11	9
Asteraceas	6	7	7	2	4	4	4	6	6	5
Apiaceas	1	1	0	3	3	2	1	0	1	1
Fabaceas	3	1	3	2	4	2	3	4	4	3
Verbenaceas	1	1	1	2	1	2	2	3	1	0
Iridaceas	2	2	1	2	1	2	1	0	0	1
Cyperaceas	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Gentianaceas	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Primulaceas	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Juncaceas	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Labiadas	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Plantaginaceas	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0
Asclepiadaceas	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Solanaceas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

En la fecha antes mencionada se tomaron muestras compuestas se suelo en cada UM a 20 cm de profundidad. A partir de las mismas, en el Laboratorio de Microbiología de la FCA-UNLZ, se realizaron por quintuplicado las determinaciones de los tamaños poblacionales de los distintos grupos funcionales microbiológicos expresados en UFC/g suelo seco.

De cada muestra se pesaron 10 gramos de suelo, se colocaron en Erlenmeyer conteniendo 90 ml de agua estéril con Tween 0.005% (dilución 10^{-1}). A partir de este homogenato se realizaron diluciones sucesivas hasta 10^{-8} y se sembraron por triplicados en los medios de cultivos específicos para determinar las unidades formadoras de colonias (UFC/g suelo) de: i) diazótrofos según Dobereiner y Day (1976), ii) oxidantes de NH_4^+, iii) oxidantes de NO_2^- según de Salamone, (2012), iv) solubilizadores de fósforo según (Nautiyal, 1999), v) celulolíticos y vi) hongos.

Resultados y discusión

En la figura 1 se presentan los resultados de la cantidad de UFC/g suelo para los distintos grupos funcionales.

Los diazótrofos bajo condiciones de microarofilia realiza la fijación biológica del nitrógeno atmosférico, reduciendo el N_2 a NH_3, asegurando una vía importante en la nutrición nitrogenada para la biota del suelo (Atlas y Bartha,1993, entre otros). Los oxidantes de NH_4 y los del NO_2 se encuentran presentes en todas las UM, a excepción de UM 5 y 6, y 4, 5 y 6 respectivamente. La carga de estos microorganismos oxidantes de amonio y de nitrito, que también forman parte del ciclo del nitrógeno, indicarían una intensa tasa de mineralización del nitrógeno a partir de la materia orgánica. La ausencia de estos grupos podría explicarse a través de una alta competencia de la biota por el NH_4, sustrato necesario para iniciar estos procesos de oxidaciones.

Por otra parte, los solubilizadores de fósforo se presentaron en mayor o en menor medida en todas las UM. Este grupo posee los mecanismos que pondrían al fósforo en este sistema disponible para la biota y para las plantas.

Los celulíticos, también se encuentran en todas las UM. La presencia de este grupo aseguraría que se cumpla el ciclo del carbono. Estos microorganismos degradarían los restos vegetales muertos, tanto hojas como raíces, y también las deyecciones por parte de los animales (bosta). La presencia de este grupo funcional es de principal importancia por ser los encargados de incorporar al suelo el carbono tomado atraves de la fotosíntesis por esa alta diversidad de especies (Tabla 1), mineralizar los restos vegetales y animales (De Deyn *et al,* 2011) y guardarlo en forma de humus. Esa alta diversidad vegetal resultaria en definitiva en una comunidad microbiana más activa y más abundante (Eisenhauer *et al*, 2010).

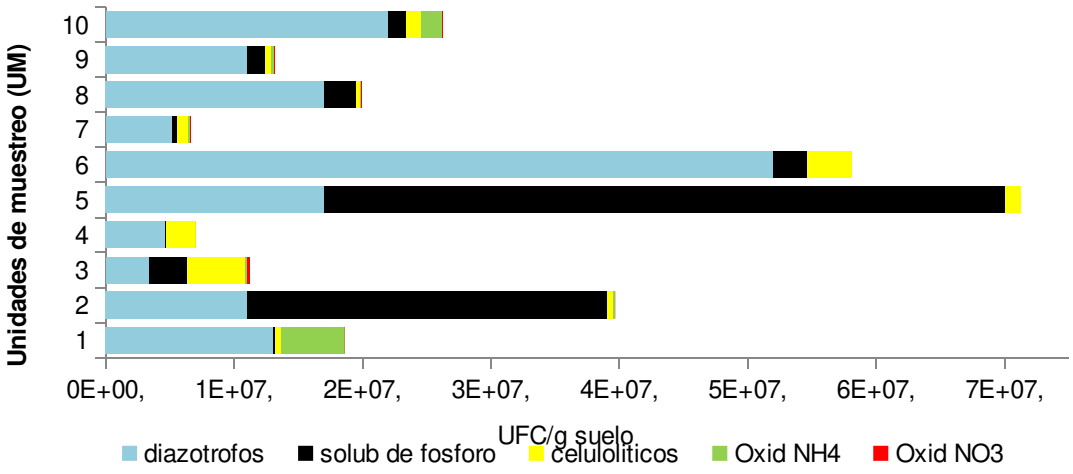


FIGURA 1: Grupos funcionales microbianos, diazótrofos, oxidantes de amonio y nitrito, solubilizadores de fósforo, y celulolíticos expresados en UFC/g de suelo seco para las 10 unidades de muestreo evaluadas

Los hongos encontrados intervienen en los ciclos de todos los nutrientes del suelo (Tabla 2).

Dentro del grupo funcional de los celulolíticos se encontraron los géneros *Penicillium, Cladosporium, Trichoderma, Cefalosporium, Fusarium y levaduras*, estas últimas aún sin determinar géneros. Las levaduras son típicas de los sistemas ganaderos, provenientes de la flora ruminal, atraves de la bosta. Por otra parte, la presencia de los géneros *Thrichoderma y Gliocladium,* biocontroladores, actuarían equilibrando y controlando el crecimiento de las distintas colonias de microorganismos tanto benéficos como posibles patógenos para las plantas.

Tabla 2: Géneros de hongos encontrados en las 10 unidades de muestreo evaluadas.

	Unidades de muestreo									
Generos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Penicillium	X		X	X	X	X	X	X	X	
Trichoderma		X			X	X	X	X	X	X
Gliocadium			X		X	X	X	X	X	X
*Levaduras**	X		X							
Memoniella	X									
Cefalosporium		X								
Fusarium		X								
Gliobotris		X								
Chysonilia		X								
Verticilium				X						
Scapulariosis				X						
Cladosporium						X				
Clonostachys							X			
Acremonium										X

* gêneros sin determinar

La alta agrobiodiversidad vegetal lograda por pulsos de pastoreos cortos y descansos prolongados, propuestos y estudiados por Savory y Parsons (1980) asegurarían un aporte de carbono orgánico en cantidad, y numerosos nutrientes por parte de los exudados de las raíces o “carbono liquido” según Jones (2008), los cuales serían ciclados por los microorganismos presentes, aportando fertilidad al suelo y reservando carbono en el mismo. Coincidiendo con Jones (2016), la diversidad vegetal se encontraría altamente relacionada con la diversidad de la biota presente.

Conclusiones

El suelo asociado a un pastizal natural diverso y manejado con pulsos cortos de pastoreo y descansos prolongados de la Cuenca del Salado presenta diferentes grupos funcionales, entre ellos diazótrofos, oxidantes de amonio y nitritos, solubilizadores de fósforo y celulolíticos que aseguran

los ciclos del nitrógeno, del fósforo y del carbono en el sistema. Además se cuenta con numerosos géneros fúngicos que aseguran el biocontrol de la biota presente.

Agradecimientos

Al Programa de Subsidios Lomas Cyt 2018 otorgado por la Universidad Nacional de Lomas de Zamora

Referencias bibliográficas

Alef, K, and Nannipieri, P. 1995. *Methods in applied soil microbiology and biochemistry* (No. 631.46 M592ma). Academic Press,.

Atlas, R. y BARTHA, R. 1993. *Microbial Ecology. Fundamentals and Aplications*. Third edition. pág 69-97

Burkart, A. 1969. Flora ilustrada de Entre Rios (Argentina). Parte II: Gramíneas. Colección científica del INTA, Tomo VI, II, Buenos Aires.

De Salamone, I.E.G. 2012. *Use of soil microorganisms to improve plant growth and ecosystem sustainability*. The Molecular Basis of Plant Genetic Diversity, 233.

Cabrera, A.L, y Zardini, E.M. 1993. Manual de la flora de los alrededores de Buenos Aires.

De Deyn, G.B,; Shiel, R.S,; Ostle, N.J., McNamara, N. P,; Oakley, S., Young, I,; and Bardgett, R. D. 2011. *Additional carbon sequestration benefits of grassland diversity restoration*. Journal of Applied Ecology, 48(3), 600-608.

Deregibus, V.A. y Cauhépe, M.A.1983 Pastizales naturales de la Depresión del Salado: Utilización basada en conceptos ecológicos. INTA Buenos Aires República Argentina. Vol.XXIII Nº1 pag.47 -77.

De Salamone, I.E.G. 2012. *Use of soil microorganisms to improve plant growth and ecosystem sustainability.* The Molecular Basis of Plant Genetic Diversity, 233,

Diosma, G, y Balatti, P.A. 1998. Actividad microbiana y número de nitrificadores y celulolíticos en un suelo cultivado con trigo bajo distintos sistemas de labranza. Revista de la Facultad de Agronomía, 103.

Döbereiner, J, and Day, J.M. 1976. *Associative symbioses in tropical grasses: characterization od microorganisms and nitrogen –fixing sites*. In Proceedings of the 1st International Symposium on Nitrogen-Fixation . Vol.2 Edited by W.E.Newton and CJ.Nyman. Washington State University Press Pullman.Wash,.pp. 518-538.

Eisenhauer, N., Beßler, H,; Engels, C,; Gleixner, G,; Habekost, M., Milcu, A,; and Weigelt, A. 2010. *Plant diversity effects on soil microorganisms support the singular hypothesis.* Ecology, 91(2), 485-496.

Gilman, J. 1963. Manual de los Hongos de Suelo. Compañía editorial Continental. México D.F. México. Compañía editorial continental. 268 – 306.

Harman, G.E. 2000. *Myths and dogmas of biocontrol. Changes in perceptions derived from research on Trichoderma harzianum*. T-22. PlantDis 84:377-393.

Jones, C.E. 2008. *Liquid carbon pathway*. Australian Farm Journal, July 2008, pp. 15-17. www.amazingcarbon.com

Jones, C. 2016. Five Principles for Soil Health.

Kaiser, C,; Kilburn, M.R,; Clode, P.L,; Fuchslueger, L,; Koranda, M,; Cliff, J.B,; Solaiman, Z.M. and Murphy, D.V. 2015. *Exploring the transfer of recent plant photosynthates to soil microbes: mycorrhizal pathway vs direct root exudation*. New Phytologist, 205: 1537–1551. doi:10.1111/nph.13138.

León, R.J.C. 1975. Las comunidades herbáceas de la región de Castelli-Pila. Productividad primaria neta de sistemas herbáceos. I, CIC, Monografias 5. La Plata. En: Batista, W.B y León , R.J.C. 1992. Asociación entre comunidades vegetales y algunas propiedades del suelo en el centro de la Depresión del Salado. Ecología Austral 2:47-55. Asociación Argentina de Ecología.

Nautiyal, C.S. 1999. *An efficient microbiological growth medium for screening phosphate solubilizing microorganisms*. FEMS microbiology Letters, 170(1), 265-270

Nicora, E y Rúgolo de Agrasar, Z. 1987. Los géneros de gramíneas de América Austral. Ed. Hemisferio Sur.

Savory, A. and Parsons, S.D. 1980. The Savory grazing method.

MANEJO Y PROPAGACIÓN DE LA "UÑA DE GATO" *Uncaria guianensis* (Aublet) *Y U. tomentosa* (Willd.) D.C EN COMUNIDADES TIKUNA DEL SUR DE LA AMAZONIA COLOMBIANA

Lina Paola Garzón

Universidad Nacional de Colombia Sede Amazonia

lipgarzonga@unal.edu.co

Resumen

La uña de gato, empleada en la medicina tradicional amazónica, se destaca por tener propiedades farmacológicas que han generado un interés comercial. Hasta el momento hay una mayor cantidad de estudios sobre el manejo agroforestal y los métodos de propagación de *U. tomentosa*; no obstante, es poca la información disponible sobre *U. guianensis*, en especial con lo relacionado a su manejo en comunidades. Con el propósito de contribuir con información sobre el manejo de estas especies y de evaluar su propagación vegetativa, se realizaron entrevistas, recorridos de campo y ensayos de siembra en comunidades Tikuna. Se encontró que el manejo de las especies se centra tanto en las prácticas de extracción y siembra por estacas, como en su regeneración natural. En los experimentos de propagación vegetativa se evidenció que *U. tomentosa* presentó una alta tasa de mortalidad, mientras que *U. guianensis* tuvo una mayor tasa de sobrevivencia, especialmente en bosques secundarios.

Pablas clave: Comunidades indígenas amazónicas; manejo tradicional; propagación vegetativa, *Uncaria*.

Abstract

Cat's claw has been used in the Amazon traditional medicine. This stands out for its pharmacological properties, which has generated a commercial interest. So far, there are many studies of *U. tomentosa* on agroforestry management and propagation methods. However, the available information of *U. guianensis* is limited, especially with its management in communities. With the aim to contribute information on the management of these species, as well as to evaluate their propagation, in Tikuna communities were conducted interviews, field trips and planting trials. It was found that the management of cat's claw species focuses both on the extraction and planting practices by stakes, as well as on the conservation of their natural regeneration. In the planting trials were found that *U. tomentosa* had a high mortality rate, while *U. guianensis* had a greater survival especially in stubbles.

Keywords: Amazonian indigenous communities, traditional management, vegetative propagation, *Uncaria*.

Introducción

Entre las especies que se destacan por sus propiedades medicinales en la región amazónica se encuentran *Uncaria guianensis* (Aublet) J.F. Gmel y *Uncaria tomentosa* (Willd. ex Roemer & Schultes) D.C., ambas identificadas con el nombre común de uña de gato. Estas lianas leñosas que son originarias de América del sur, se distribuyen por la Amazonia colombiana, peruana y brasileña, y en menor proporción en otros países como Ecuador y Bolivia. En el caso de la *Uncaria tomentosa*, su distribución se extiende a la región atlántica de países centroamericanos como Costa Rica, Nicaragua, Panamá y Bélice (Sánchez-Calvo y Alvarenga-Ventulo, 2014).

Tradicionalmente, estas especies han sido usadas por las comunidades amazónicas para tratar diversas afecciones como artritis, reumatismo, cáncer y algunas enfermedades epidémicas como el dengue (Garzón, 2020). Sin embargo, los estudios clínicos han conducido a descubrimientos sobre la actividad biológica de estas especies, sobretodo de *Uncaria tomentosa*, lo que ha generado una alta demanda comercial de los extractos y otros productos derivados bajo diferentes presentaciones como té, tabletas o cápsulas (Sánchez-Calvo y Alvarenga-Ventulo, 2014).

Debido a la comercialización de las especies de uña de gato, se ha incrementado la tasa de extracción del recurso en los países en los que se distribuye en forma natural, en especial en Perú. Ante un escenario de vulnerabilidad de las especies por su extracción intensiva, se han planteado diversos métodos de propagación por semillas, acodos, estacas y cultivos *in vitro*, especialmente de *Uncaria tomentosa*, para garantizar la conservación de las poblaciones naturales. No obstante, estos estudios en su mayoría han dejado de lado el conocimiento relacionado con el manejo tradicional, el cual es clave para mantener la variabilidad genética de las especies y la heterogeneidad paisajística en el territorio (Cárdenas, 2010).

Debido a lo anterior, en la presente investigación se ha optado por el enfoque agroecológico definido por Gliessman et al. (2007), como herramienta para contrarrestar una posible explotación inadecuada de las especies de uña de gato en el sur de la Amazonia colombiana. Con base en este enfoque se buscó analizar el vínculo entre las prácticas de poblaciones locales y las dinámicas bio-fisicoquímicas entre las especies y el medio natural, las cuales pueden llevar a un conocimiento integral sobre el manejo tradicional y los métodos de propagación de *Uncaria guianensis* y *U. tomentosa*. Este conocimiento a su vez puede ser un punto de partida para la construcción de estrategias de manejo integral de las especies, acordes con las condiciones propias de estas comunidades indígenas.

Metodología

La investigación se llevó a cabo en el sur de la Amazonia colombiana en dos comunidades indígenas pertenecientes al pueblo Tikuna, el cual presenta la mayor densidad poblacional de la cuenca amazónica (Rengifo et al., 2017). San Martín de Amacayacu está ubicada en la ribera del río Amacayacu en las coordenadas 3º46´38" Sur y 70º18´12" Oeste, mientras que la comunidad de Macedonia está localizada en el margen del río Amazonas en las coordenadas 03°53'00" Sur y 70° 11'17" Oeste, a un nivel altitudinal entre los 100 y 200 m.s.n.m.

Con los conocedores locales se emplearon las herramientas de entrevista a profundidad y observación directa, para recolectar información relacionada con la fenología, las prácticas locales de extracción y siembra, así como las formas de propagación de *Uncaria tomentosa* y *U. guianensis*. Asimismo, se empleó el método de propagación vegetativa (por estacas individuales) para la siembra de las especies, a través de ensayos organizados en un diseño completamente al azar, en el que se definieron cuatro tratamientos por especie (Tabla 1), cada uno con dos réplicas en las áreas de bosque secundario intervenido (rastrojo) y zona de cultivo (chagra).

TABLA 1. Diseño de siembra de especies de uña de gato

Especie	Tipo de suelo	Zona de siembra	Técnica	No. réplicas	No. estacas/
Uncaria Tomentosa	Tierra firme	Chagra	Sin tratamiento	2	11
		Rastrojo	Sin tratamiento	2	12
		Chagra	Enriquecimiento	2	11
		Rastrojo	Enriquecimiento	2	11
Uncaria guianensis	Área inundable	Chagra	Enriquecimiento	2	11
		Rastrojo	Enriquecimiento	2	12
		Chagra	Sin tratamiento	2	11
		Rastrojo	Sin tratamiento	2	11
			Total	16	180

Para la obtención de las estacas, se realizaron recorridos con diferentes conocedores de las comunidades, quienes participaron en la búsqueda de fuentes semilleras, que posteriormente fueron identificadas botánicamente en el Herbario Amazónico Colombiano del Instituto Sinchi. Los ensayos de propagación, adelantados de manera participativa con las comunidades, se hicieron teniendo en cuenta las prácticas tradicionales Tikuna y a través de dos métodos: por siembra directa sin tratamiento y por semillero o vivero. En este último método, el suelo fue enriquecido con abono orgánico fermentado "Bocashi" y las estacas fueron tratadas con hormona enraizante Hormonagro®.

Estas estacas fueron monitoreadas a través de una visita mensual, en la que se evaluaron parámetros como el tiempo de enraizamiento y la altura de la plántula durante 10 meses. Con base en esta información, se calculó la tasa de crecimiento relativo en altura (TCRA) de acuerdo con la

metodología de Hunt et al. (2002) y se aplicó la prueba de comparación de medias Tukey, con un nivel de significancia de p≤0.05.

Resultados y discusiones

El ciclo reproductivo de *Uncaria guianensis* y *U. tomentosa* es poco conocido en estas comunidades, pues los conocedores no tenían mucha claridad sobre los meses en que se presenta su floración, fructificación y producción de semillas. Sin embargo, se relacionó la floración de estas especies con la época de lluvias que se presenta en los meses de noviembre a mayo, mientras que la fructificación y la producción de semillas fueron asociados con el periodo de menor pluviosidad entre junio y octubre.

Por otra parte, el manejo de las especies de uña de gato se enfoca principalmente en la extracción en bosques primarios o secundarios, y en menor medida, en la siembra en zonas de cultivo y en el manejo silvestre tolerado (Figura 1). Esta última práctica se caracteriza por un manejo en el cual las plantas no son cultivadas, sino que se dejan crecer de manera individual y dispersa en las zonas de cultivo (Rodríguez-Echeverry, 2010).

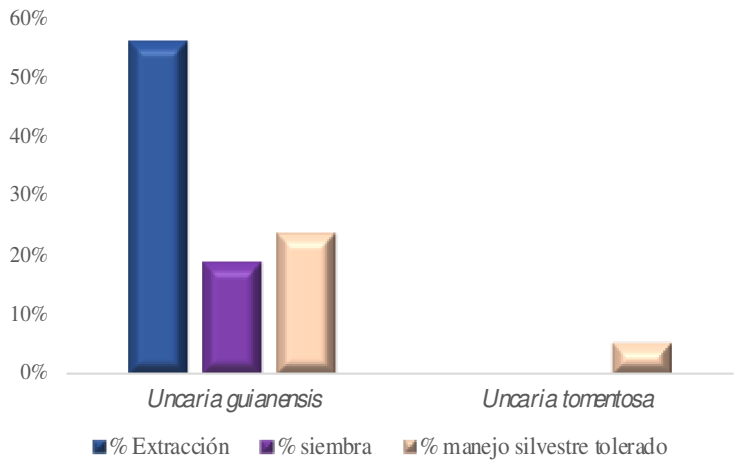


FIGURA 1. Nivel de manejo de las especies de *Uncaria* en las comunidades

El 53% de los conocedores afirmaron haber extraído partes como las hojas y la corteza, siendo esta última la que se emplea con mayor frecuencia en la preparación de remedios con *Uncaria guianensis*. Para el pueblo Tikuna esta especie es más valiosa en términos medicinales por su alto poder curativo y disponibilidad de recurso, pues presenta una mayor abundancia y distribución en el territorio, comparado con *U. tomentosa* (Garzón, 2020). Adicionalmente, algunos conocedores mencionaron que para reducir la afectación de la planta durante en el proceso de extracción, se recomienda que se aplique agua o tierra al área donde se removió la corteza para que ésta se regenere más rápido.

Debido a que los Tikuna consideran estas especies de uña de gato como “silvestres”, es decir, que pueden propagarse sin necesidad de intervención humana, tan solo el 18% de los conocedores afirmaron haberlas sembrado en sus chagras, usando estacas de 50 cm de largo, en un ángulo de 45º y en áreas cercanas a ríos. En caso de que las estacas se siembren en zonas intervenidas de bosque, mencionaron que hay que buscar árboles donde normalmente se “enredan” estas especies, para colocarlas cerca y que cuando crezcan se puedan adherir a éstos. En caso de que se siembren dentro de las chagras, se colocan palos grandes y gruesos que cumplan con esa misma función.

Tradicionalmente el control de plagas en las chagras, en especial de insectos como la hormiga arriera (*Atta cephalotes*), se realiza con la siembra de plantas como el sacha ajo (*Mansoa alliacea* Lam. A. Gentry), el ají malagueta (*Capsicum frutescens*) y el catahuillo (*Euforbia cotinifolia* L.). Las dos primeras especies son sembradas, ya que consideran que su olor repele o aleja a estas plagas, mientras que las hojas del catahuillo son usadas como veneno, por lo cual se distribuyen en el suelo para que sean comidas por estos insectos.

El 26% de los conocedores afirmaron haber hecho un manejo silvestre tolerado de las especies de uña de gato. Las plántulas que han crecido de manera espontánea en los rastrojos son conservadas en el momento en que estos espacios son intervenidos para abrir nuevas chagras y cuando éstas son abandonadas por la rotación de cultivos, la planta tiene la posibilidad de seguir creciendo y continuar con su propagación. Adicionalmente, las prácticas de manejo en las comunidades están enfocadas principalmente en la identificación de paisajes donde crecen las especies y la recolección ocasional de partes dependiendo del uso que se les va a dar (Tabla 2).

TABLA 2. Prácticas de manejo de las especies de *Uncaria*

Tipos de paisaje	**Práctica de manejo**
Chagras nuevas y áreas intervenidas aledañas	Siembra esporádica de estacas para la preparación de remedios
Chagras hechas a partir de rastrojos	Se favorece la regeneración natural de las plántulas
Bosques secundarios	Extracción ocasional de corteza en zonas cercanas a las chagras especialmente para autoconsumo
Bosques primarios	Plantas previamente identificadas, que pueden ser recolectadas ocasionalmente o con partidas específicas de búsqueda para autoconsumo o venta

En el caso de los ensayos de propagación vegetativa, se observó que las condiciones del medio favorecieron el crecimiento de las plántulas de *Uncaria guianensis* en comparación con la otra especie, en especial de aquellas que fueron sembradas con enriquecimiento (Tabla 3). Del total de los individuos tratados de esta especie, el 41% sobrevivieron en la zona de chagra mientras que el 70% crecieron en el área de rastrojo. Según Piñan (1995) la *U. guianensis* tiene una mayor brotación foliar y un enraizamiento más rápido que la *Uncaria tomentosa*, lo que concuerda con lo encontrado en este estudio.

TABLA 3. Medición del crecimiento de las especies de *Uncaria* por zonas de siembra

Especie de *Uncaria*	Tipo de Tratamiento	Crecimiento promedio (cm)	Tasa de Crecimiento Relativo en altura (TCRA)
Uncaria guianensis	Chagra con enriquecimiento	63 ± 6	0,0020 [b]
	Rastrojo con enriquecimiento	92 ± 25	0,0047 [c]
	Chagra sin tratamiento	62 ± 6	0,0012 [ab]
	Rastrojo sin tratamiento	52 ± 2	0,0004 [a]
Uncaria tomentosa	Chagra con enriquecimiento	55 ± 4	0,0009 [ab]
	Rastrojo con enriquecimiento	59 ± 7	0,0015 [ab]
	Chagra sin tratamiento	52 ± 2	0,0004 [a]
	Rastrojo sin tratamiento	51 ± 1	0,0003 [a]

Las variables son expresadas en promedio y desviación estándar (± DS). Las medias seguidas de las mismas letras no son significativamente diferentes según la prueba de Tukey con p = 0.05.

A pesar de presentarse bajos valores de TCRA en las especies de uña de gato, se encontraron diferencias significativas en las áreas enriquecidas para *U. guianensis*, siendo la zona de rastrojo la que más favoreció el crecimiento y desarrollo de esta especie. Por el contrario, las plántulas de *U. tomentosa* murieron en su totalidad después de los nueve meses de crecimiento, debido posiblemente tanto a factores abióticos relacionados con las condiciones altitudinales y de luminosidad, como a factores bióticos dados por la presencia de patógenos.

El favorecimiento del crecimiento de *Uncaria guianensis* en áreas de bosque secundario intervenido, se debe a que esta especie tiene la capacidad de colonizar espacios abiertos y es intolerante a la sombra. Asimismo, se adapta más fácilmente a las condiciones edáficas del área de estudio, ya que suele crecer en suelos más ácidos y de mal drenaje, comparada con la otra especie, por lo que es más tolerante a los altos niveles de aluminio intercambiable (Garzón, 2020).

Conclusiones

El manejo tradicional de las especies de uña de gato en las comunidades Tikuna, se basa en un conocimiento general y básico sobre su fenología y el mantenimiento de su regeneración natural en bosques secundarios intervenidos. Sin embargo, también han desarrollado un conocimiento más detallado y especializado, especialmente de *Uncaria guianensis*, sobre las técnicas de extracción de partes utilizables y de siembra de estacas en claros de bosques secundarios.

La integración del conocimiento Tikuna sobre el manejo de las especies de uña de gato con los resultados obtenidos en los ensayos de propagación vegetativa, aportó información fundamental sobre las condiciones ecológicas, culturales y sociales que influyen en el crecimiento y desarrollo de estas especies. Lo anterior se constituye como un punto de partida para que las comunidades

indígenas de manera participativa implementen las prácticas agroecológicas necesarias para realizar un aprovechamiento sustentable de la uña de gato, que sean acordes con el potencial productivo del territorio amazónico y con su conocimiento tradicional. De esta forma, es posible garantizar una autonomía sociocultural y económica de las poblaciones indígenas que desean adelantar iniciativas productivas en el sur de la Amazonia colombiana.

Referencias bibliográficas

Cárdenas, G. I. (2010). El conocimiento tradicional y el concepto de territorio. *Revista NERA*, 2, 1-12.

Garzón, L. P. (2020). Ecologìa, manejo y aprovechamiento sustentable de la unÞa de gato (*Uncaria guianensis* (Aublet) y *Uncaria tomentosa* (Willd.) D.C) en comunidades Tikuna del sur de la Amazonia colombiana. Tesis Doctoral. Leticia, Colombia: Universidad Nacional de Colombia - Sede Amazonia.

Gliessman, S. R., Rosado-May, F. J., Guadarrama-Zugasti, C., Jedlicka, J., Cohn, A., Mendez, V. E.,...Bacon, R. (2007). Agroecologìa: promoviendo una transicioìn hacia la sostenibilidad. *Ecosistemas*, 16(1), 13-23.

Hunt, R., Causton D. R., Shipley, B., y Askew, A. P. (2002). A modern tool for classical plant growth analysis. *Annals of Botany*, 90, 485 - 488.

Piñan, A. (1995). *La "uña de gato" en Tingo María*. Tingo María, Perú: Prensa UNASINA, Universidad Nacional Agraria de la Selva.

Rodríguez-Echeverry, J. (2010). Uso y manejo tradicional de plantas medicinales y mágicas en el valle de Sibundoy, alto Putumayo, y su relación con procesos locales de construcción ambiental. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 34 (132), 309-326.

Sánchez-Calvo, S., y Alvarenga-Venutolo, S. (2014). Callogénesis y establecimiento del cultivo de células en suspensión de *Uncaria tomentosa* (Willd.) D.C. (uña de gato). *Tecnología en Marcha*, 28(1), 105-120.

MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE EM QUINTAIS DO TERRITÓRIO TRADICIONAL FUNDO DE PASTO ANGICO DOS DIAS, CAMPO ALEGRE DE LOURDES, SEMIÁRIDO BAIANO, BRASIL

Diego C. A. Lima Verde*[1], Lucas R. S. Almeida[1], Helder Ribeiro Freitas[1], Marina R. Braga[2], Priscila H. Machado[3], Petterson D. S. Nobre[4], Edinei Dias Soares[5] & Elson Oliveira[1]

[1] Centro Vocacional Tecnológico Sertão Agroecológico / Universidade Federal do Vale do São Francisco

[2] Comissão Pastoral da Terra - Centro Norte, Bahia

[3] NEA Embrapa Semiárido – Projeto Bem Diverso/PNUD/GEF

[4] Universidade Federal do Vale do São Francisco / Colegiado de Artes Visuais

[5] Associação de Fundo de Pasto de Angico dos Dias e Sítio Açu

** diegolimaverdefs@gmail.com*

Resumo

No Semiárido Baiano, comunidades tradicionais autodenominadas Fundo de Pasto (FP) representam bem a ocupação por famílias camponesas que fazem uso e ocupação dos ecossistemas locais a partir do acúmulo de saberes tradicionais. Dentre os agroecossistemas do universo FP destacam-se os quintais dada sua diversidade e importância. Deste modo, esse trabalho teve como objetivo contribuir na organização interna das associações do Território FP de Angico dos Dias, zona rural de Campo Alegre de Lourdes – Bahia, Brasil. Outro propósito foi compilar dados da agrobiodiversidade presente nos quintais das comunidades. Para isso, as comunidades decidiram iniciar a construção de um mapeamento das experiências socioprodutivas existentes no território, tendo como orientação as Metodologias Participativas. Nesse contexto pode-se afirmar que os quintais de 2 comunidades do Território possuem características que representam na prática as várias formas de resistência, autonomia e tradicionalidade FP.

Palavras chave: Comunidade; Etnoecologia; Segurança Alimentar; Conflito Fundiário.

Abstract

In the semiarid region of Bahia, traditional communities called the Fundo de Pasto (FP) represent well the occupation by peasant families that make use of and occupation of local ecosystems based on the accumulation of traditional knowledge. Among the agroecosystems of the FP universe, backyards stand out due to their diversity and importance. Thus, this work aimed to contribute to the internal organization of the associations of the FP Territory of Angico dos Dias, rural area of Campo Alegre de Lourdes - Bahia, Brazil. Another purpose was to compile data on agrobiodiversity present in the backyards of the communities. To this end, the communities decided to start building

a mapping of the socio-productive experiences existing in the territory, based on Participatory Methodologies. In this context it can be said that the backyards of 2 communities in the Territory have characteristics that represent in practice the various forms of resistance, autonomy and traditional FP.

Keywords: Community; Ethnoecology; Food Security; Land Conflict.

Introdução

Os quintais se constituem em espaços socioprodutivos constituídos ao longo da história e ancestralidade da sociedade. De acordo com Carneiro (2013), desde o período neolítico, os quintais tem sido empregados como estratégia de subsistência e, suas diversas formas e funções, estão intimamente relacionados com o surgimento e evolução da agricultura e da sociedade. Este modo de ambiente também propicia o convívio social da família e das comunidades rurais possibilitando a produção de alimentos de modo a atender às necessidades nutricionais da família. Nobre (2019) complementa, que dentre as várias funções dos quintais, destacam-se também: o fornecimento de sombra, abrigo e proteção contra ventos fortes; o valor estético e recreativo que proporciona o bem-estar; o complemento da renda com a venda de uma parte da produção; e a representação como símbolo da identidade cultural do modo de vida tradicional.

No Semiárido Baiano, comunidade tradicionais autodenominados Fundo de Pasto (FP) representam bem a ocupação por famílias camponesas que fazem uso dos ecossistemas locais a partir do acúmulo de saberes tradicionais etnoecológicos (TOLEDO e BARRERA-BASSOLS, 2009). Estas, vivem em territórios de uso comum e praticam a solidariedade na vida comunitária. As cercas existentes circundam apenas as casas familiares conjugados aos quintais e os pequenos roçados de plantio de sequeiro. O restante do território é utilizado para a criação de caprinos e ovinos. A dimensão tradicional possibilitou a ocupação e uso conservacionista dos territórios através do uso sustentável, promovendo a preservação da biodiversidade local, além dos saberes e práticas agroecológicas dos territórios ocupados (SANTOS e PORTO-GONÇALVES, 2018). Dentre os agroecossistemas constituídos no universo das comunidades FP destacam-se os quintais dada sua diversidade, importância.

Deste modo, a intenção desta ação é a sistematização e construção de um dos produtos do Projeto Mapeamento Agroecológico realizado no Território FP de Angico dos Dias, zona rural de Campo Alegre de Lourdes – Bahia, Brasil. Tendo como objetivo contribuir na organização interna das associações das comunidades para que estas possam criar estratégias que os instrumentalizem a enfrentar às ameaças representadas por projetos de interesses externos aos das comunidades e para que tais grupos promovam a divulgação das ameaças às comunidades tradicionais de FP deste território. Outro propósito é compilar dados da agrobiodiversidade presente nos quintais, bem como evidenciar a importância destes para as referidas comunidades, compondo desta forma parte

do Atlas Territorial que está sendo construído em rede e que será utilizado como ferramenta judicial na luta pelo direito de permanecer no território tradicional.

Metodologia

O Território FP Angico dos Dias está situado a cerca de 320 km de Juazeiro (BA) e 70 km da sede do município de Campo Alegre de Lourdes, Sertão do São Francisco, Semiárido Baiano. Esse território é composto pelas comunidades Angico dos Dias, Sítio Açu, Baixão Novo, Baixão Grande e Baixãozinho. Tais territórios tradicionais têm sofrido ameaças de origem fundiária e interesses de megaempreendimento da mineração, os quais tem provocado mudanças e riscos ao modo de vida desses grupos. Neste contexto, as comunidades tem buscado estratégias para o enfrentamento e defesa dos seus territórios ancestrais (site da CPT Nacional – Massacre no Campo, 2018). Para isso, como estratégia de enfrentamento a tais ameaças as comunidades decidiram iniciar a construção de um mapeamento das experiências e processos socioprodutivos existentes no território, onde utilizou-se critérios que foram adaptados e construídos pelos agentes comunitários, tendo como orientação as Metodologias Participativas (MARINHO e FREITAS, 2015). Assim, o presente trabalho direcionou sua análise nos quintais a partir das informações levantadas e sistematizadas coletivamente.

Em etapas que aconteceram em diferentes datas, realizou-se alguns encontros, de modo a aprofundar a discussão em relação às características dos quintais. A primeira etapa ocorreu nos dias 26 e 28 de junho de 2019, na qual fez-se o levantamento participativo das espécies que compõem a agrobiodiversidade, o que é produzido nos quintais, bem como o destino desta produção. Em uma segunda etapa, que ocorreu entre os dias 13 e 14 de setembro de 2019, fez-se uma “caminhada transversal” pela comunidade com o intuito de georreferenciar os quintais, identificar as espécies não mencionadas na atividade anterior, conversar sobre formas de produção e variedades de espécies da agrobiodiversidade. Os quintais visitados tiveram como requisito a participação de membros da família de cada casa nas atividades realizadas em grupo, porém, nas duas comunidades existem outras casas que não participaram do trabalho.

Posteriormente, através do Software ArcGIS10.2, deu-se início ao procedimento de confecção do mapa, para o qual foi realizado o processamento dos pontos georreferenciados nas comunidades (campo e imagens do Google Earth), como também, das informações levantadas nas metodologias participativas. Por questões relacionadas a escala cartográfica e quantidade de informações, optou-se pela confecção de dois mapas sobre esse tema, sendo um referente a Associação das comunidades de Angico e Sítio Açu e outro da Associação das comunidades dos Baixões. O presente trabalho apresentará o resultado apenas do mapa dos quintais das comunidades Angico dos Dias e Sítio Açu. Tendo em vista a finalidade e o alcance didático da sistematização para as comunidades, foi usado como estrutura o formato de Mapa Temático, nesse sentido, as representações das legendas foram desenhadas a mão e em seguida apresentadas aos agentes comunitários, que validaram os desenhos como sendo bem representativas ao modo de vida FP.

Resultados e discussões

Os esforços cartográficos resultaram na elaboração de um mapa (Figura 1) que possibilitou a compreensão de quão representativo e diversos são os quintais em 2 comunidades do Território Tradicional FP de Angico dos Dias.

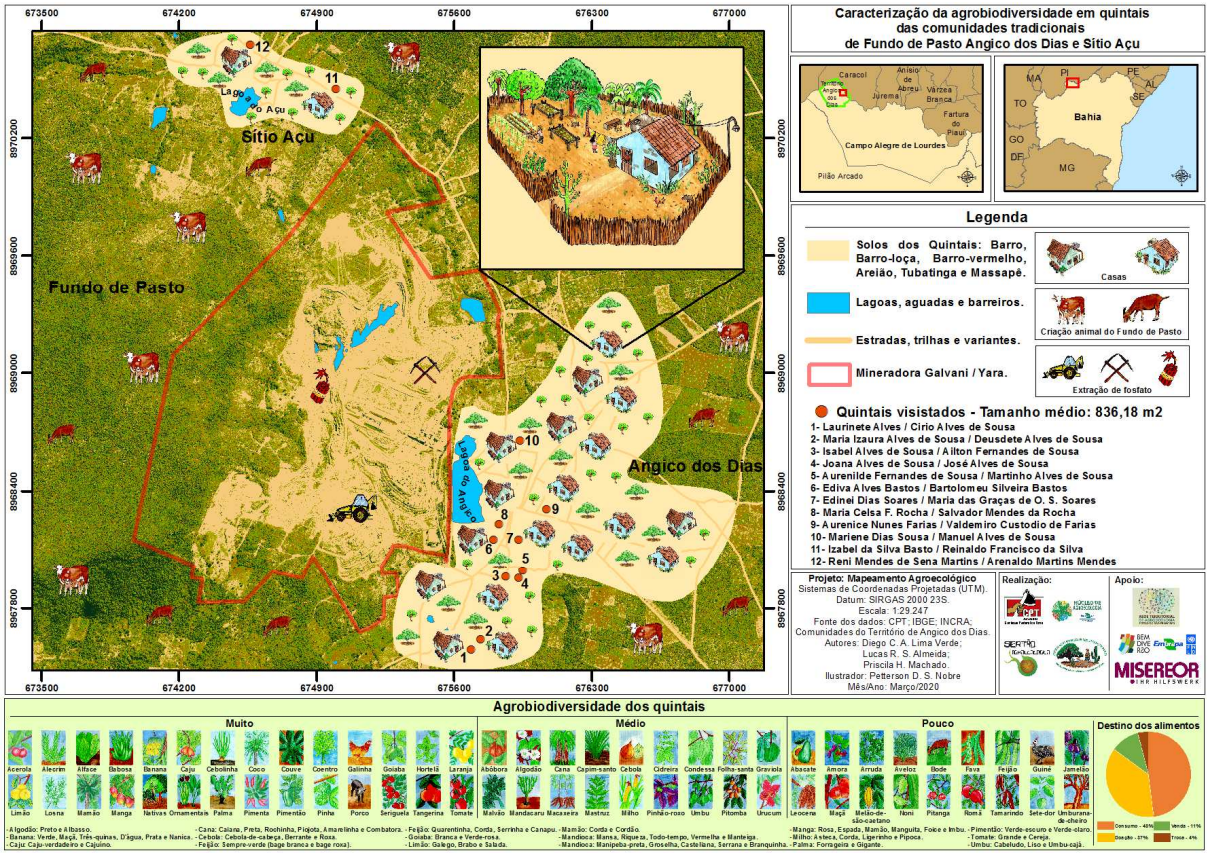


Figura 1. Representação Cartográfica em formato de "Mapa Temático" com aspectos relacionados a socioagrobiodiversidade dos quintais.

Foi possível produzir, a partir das observações de campo, a representação do que seria o padrão de ocupação e uso dos quintais encontrados nas comunidades (em destaque no Mapa). O intuito foi trazer características dos quintais para que as comunidades se reconheçam no Mapa. Com o georreferenciamento foi possível caracterizar a distribuição geográfica das casas bem como calcular a dimensão média dos quintais, a qual equivale a 836,18 m^2. Foram realizadas visitas e caracterizados os quintais de 12 famílias, nas quais totalizou 54 pessoas, sendo em média 4,5 pessoas por família.

Ao longo do trabalho foram identificadas 64 espécies da agrobiodiversidade produzidas nos quintais para a alimentação e diversas outras finalidades. Dentre essas espécies, pode-se encontrar plantas medicinais, ornamentais, frutíferas, hortaliças, tubérculos e plantas nativas. Também foram identificadas espécies animais criadas no espaço dos quintais. No mapa, as espécies identificadas foram dividias a partir do números de vezes que foram citadas ou encontradas em cada quintal.

Tendo sido identificado na categoria “muito”, as espécies: acerola, alecrim, alface, babosa, banana, caju, cebolinha, coco, couve, coentro, galinha, goiaba, hortelã, laranja, limão, losna, mamão, manga, árvores nativas, ornamentais, palma, pimenta, pimentão, pinha, porco, seriguela, tangerina e tomate. Já na categoria “média”, as espécies identificadas foram: abobora, algodão, cana, capim-santo, cebola, cidreira, condessa, folha-santa, graviola, malvão, mandacaru, mandioca, mastruz, milho, pinhão-roxo, umbu, pitomba e urucum. Na categoria “pouco” as espécies identificadas foram: abacate, amora, arruda, aveloz, bode, fava, feijão, guiné, jamelão, leocena, maçã, melão-de-são-caetano, noni, pitanga, romã, tamarindo, sete-dor e umburana-de-cheiro.

Além da contabilização das espécies, também foram identificadas e apresentadas no mapa as variedades de algumas dessas espécies. No caso da mandioca foram identificadas 10 variedades: Mansa, Riqueza, Todo-tempo, Vermelha, Manteiga, Manipeba-preta, Groselha, Casteliana, Serrana e Branquinha. Já a cana foram identificadas 6 variedades: Caiana, Preta, Rochinha, Piojota, Amarelinha e Combatora. Outro destaque foram as 5 variedades de feijão: Sempre-verde, Quarentinha, Corda, Serrinha e Canapú. Outra espécie de grande importância para as comunidade e que apresentou 4 variedades foi o milho, sendo encontrado o Asteca, Corda, Ligeirinho e Pipoca. A banana apresentou 6 variedades: Verde, Maçã, Três-quinas, D’água, Prata e Nanica. O caju com 2 variedades: Caju-verdadeiro e Cajuíno. A cebola com 3 variedades: Cebola-de-cabeça, Berrante e Roxa. A goiaba com 2 variedades: Branca e Verde-rosa. O limão apresentou 3 variedades: Galego, Brabo e Salada. O mamão 2 variedades: Corda e Cordão. A manga 6 variedades: Rosa, Espada, Mamão, Manguita, Foice e Imbu. A palma 2 variedades: Forrageira e Gigante. O pimentão 2 variedades: Verde-escuro e Verde-claro. O tomate 2 variedades: Grande e Cereja. O Umbu 3 variedades: Cabeludo, Liso e Umbu-cajá. E o algodão 2 variedades: Preto e Albasso. De acordo com informações das famílias todas as variedades de mandioca, feijão, cana e milho compõem um banco de sementes que é mantido por gerações nas próprias casas ou por meio de processos de trocas de sementes feitas com outras comunidades da região. Trabalho realizado por Santos e Porto -Gonçalves (2018) destaca o fato de que o Território Tradicional FP Angico dos Dias é o que possui o maior banco de sementes crioulas entre todas as comunidades FP. Esta dinâmica de armazenamento de parte do que é produzido, especialmente das sementes, com intuito de garantir a produção no ano seguinte, favorece para que essas comunidades não se tornem dependentes das industrias de produção de sementes, como também, garantem variedades adaptadas a realidade de cada comunidade. Estas sementes tradicionais são utilizadas tanto nos agroecossistemas dos quintais quanto nos roçados de sequeiro.

Outro resultado que expressa muito do modo de vida FP refere-se à finalidade dada ao que é produzido nos quintais. Na atividade feita em grupo, os participantes deram 4 opções de destino dos alimentos de modo que 46,0% é destinado ao consumo pela própria família, 37,0% para doação, 11,0% para venda e 5,0 % para troca. Esse resultado é expressivo tanto para o consumo nas próprias casas, como também traduz a solidariedade nas relações de compadrio e vizinhança que é típico do modo de vida das comunidades FP.

Conclusões

Como conclusão, pode-se afirmar que os quintais das comunidades trabalhadas possuem características que representam na prática as várias formas de resistência, autonomia e tradicionalidade do modo de vida das comunidades de FP. Dentre estas, destaca a manutenção do território e modos de vida das comunidades tradicionais como forma de garantia a soberania e segurança alimentar, a conservação das espécies da agrobiodiversidade que são adaptadas a realidade local, bem como o meio ambiente de maneira geral. Esse mapeamento se constitui em um instrumento de empoderamento, luta e organização interna das comunidades tradicionais de FP, de modo a contribuir com o reconhecimento do direito destas às terras e territórios que ocupam há séculos.

Referências bibliográficas

CARNEIRO, M. G. R.; CAMURÇA, A. M.; ESMERALDO, G. G. S. L.; SOUSA, N. R. Quintais Produtivos: contribuição à segurança alimentar e ao desenvolvimento sustentável local na perspectiva da agricultura familiar (O caso do Assentamento Alegre, município de Quixeramobim/CE). Rev. Bras. de Agroecologia, 8(2), p. 135-147, 2013.

Comissão Pastoral da Terra. Grilagem de terras: Comunidades de Campo Alegre de Lourdes (BA) sofrem ameaças constantes. Comissão Pastoral da Terra – Massacre no Campo, 2018. Disponível em: https://www.cptnacional.org.br/multimidia/12-noticias/conflitos/4264-grilagem-deterras-comunidades-de-campo-alegre-de-lourdes-ba-sofrem-ameacas-constantes. Acesso em: 16 de ago. 2020.

MARINHO, Cristiane Moraes; FREITAS, Helder Ribeiro. Utilização de Metodologias Participativas nos processos de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER): Fundamentos teórico-práticos. Extramuros, Petrolina-PE, v. 3, n. 3, p. 10-28, edição especial, 2015. Disponível em: < https:// www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/extramuros/article/view/764/526>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

NOBRE, F. E. C. Análise dos quintais produtivos na contribuição da segurança alimentar das famílias do Assentamento Vida/Nova Aragão, Miraíma-CE. Monografia (Eng. Agronômica), Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

SANTOS, A. C.; PORTO-GONÇALVES, C. W. Estudo sobre a aplicação do conceito de fundo e fecho de pasto e das estratégias econômico-produtivas acompanhantes. Estado da Bahia – Brasil. MISEREOR, Estudo 2258-Z1040-1243, Relatório Final, Bahia, nov. 2018.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. A etnoecológia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 20, p. 31-41, jul./dez. 2009. Editora UFPR.

MELHORAMENTO GENÉTICO PARTICIPATIVO DE FEIJÃO-VAGEM (*Phaseolus vulgaris*) PARA CULTIVOS AGROECOLÓGICOS NO SUL DE MINAS GERAIS

Breno José Oliveira Terra*[1,2], Sylmara Silva[1], André Wagner Barata Silva[2], André Boscolo Nogueira da Gama[1], Luiz Antônio Augusto Gomes[3]

[1]Universidade Federal de Lavras (UFLA)
[2] Sol Minas
[3] Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

** breno_terra@hotmail.com*

Resumo

Acredita-se que agricultores em parceria com instituições de pesquisa sejam capazes de selecionar sementes mais adaptadasàssuaslavouras.Este trabalho deuinícioa uma ação de melhoramento genético participativode feijão-vagempara o desenvolvimento de cultivares mais adaptadas aos cultivosorgânicos em Maria da Fé-MG.Os agricultores escolheram genitores a partir de cultivares que já utilizavam.Plantas dos genitores,HX-3000 e Novirex, e das gerações F_1 e F_2 destecruzamentoforam utilizadaspara estimar parâmetros genéticos e a possibilidade de ganhocom seleção. As análises indicam herdabilidade relativamente alta para o teor de fibras na vagem, a predominância de efeitos aditivos, assim como a ocorrência de segregação transgressiva. A estimativa dos ganhos com a seleção foi da ordem de 29%. Estes resultados evidenciam a possibilidade de sucessodo melhoramentoparticipativode feijão-vagem a partir de plantas da geração F_2 selecionadas nos sítiosdos agricultores da APAN-FÉ.

Palavras chave: Seleção Participativa; Variedades Crioulas; Sementes orgânicas

Abstract

The partnership between farmers and research institutions is known to be capable of selecting the most adapted seeds to their crops. This work has initiated a participative genetic breeding program to pod bean (*Phaseolus vulgaris*) adjusted to organic farmers of the Maria da Fe – Minas Gerais. The parents were selected from cultivars currently used by the farmers. Genitors of the cultivars HX-3000 and Novirex, along with their F1 and F2 generations, have been cultivated in order to estimate its genetic parameters and the possibility of production gain by selection. The results have shown a relatively high heritability for productivity, pod fiber content, and the predominance of additive effects, as well as the occurrence of transgressive segregation. The selection gain was inferred as 29%, which leads to conclude for the potential of a successful participatory breeding program with green beans from F_2 generation plants selected at farmers' sites of the APAN-FE association.

Keywords: Participative Selection; Creole varieties; Organic seeds

Introdução

Ao produzir suas próprias sementes, o agricultor, pode mediante um processo de seleção, desenvolver uma nova cultivar mais adaptada ao seu manejo e ao gosto do consumidor, contribuindo para a conservação de variedades crioulas, tornando-se independente da aquisição de sementes no mercado convencional (JOVCHELEVICH, 2011). Além de estarem relacionadas aos aspectos da segurança alimentar, como disponibilidade e acesso à alimentação, as sementes crioulas estão também relacionadas à apropriação dos benefícios econômicos e culturais da biodiversidade pelos povos que fazem parte de um determinado agroecossistema (PEREIRA, LÓPEZ & DAL SOGLIO 2017). Obter novas variedades a partir de cruzamentos entre cultivares comerciais, ou outros materiais contrastantes, visando à obtenção de novas populações adaptadas as condições de cultivo adotados pelos agricultores familiares, é uma prática permitida pela lei de sementes (artigo 8, pag. XIII), que também permite multiplicar estas sementes para serem utilizadas nas safras seguintes e trocar com outros agricultores. Portanto, o uso de sementes adaptadas às condições locais, de manejo e mercado, é essencial para o agricultor agroecológico ter sucesso, autonomia e maior independência de insumos externos.

Em Maria da Fé, município no sul de Minas Gerais, a Associação de Produtores de Agricultura Natural de Maria da Fé (APAN-FÉ) reúne desde 1998 produtores familiares orgânicos e biodinâmicos que cultivam grande diversidade de espécies vegetais e possuem como atividade principal a produção de hortaliças e frutas, com destaque para a produção do feijão-de-vagem (*Phaseolus vulgaris*). Muitas das sementes ou propágulos disponíveis na região não são produzidas no sistema orgânico e/ou não possuem boa adaptação às condições dos plantios agroecológicos. Dentre os associados da APAN-FÈ alguns se destacam pela produção das próprias sementes. Porém, mesmo produzindo suas sementes estes agricultores relatam problemas com o material genético utilizado, como suscetibilidade a doenças e pragas e sensibilidade ao clima, já que a região apresenta geadas severas durante o inverno (MOREIRA, 2017).

De acordo com Moreira (2017), o feijão-vagem está entre as hortaliças mais produzidas pelos agricultores orgânicos no sul de Minas Gerais, e se destaca pelo valor agregado na comercialização e boa produtividade, mas a antracnose, doença provocada pelo fungo *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magn.) Scrib. tem causado problemas para estes agricultores, principalmente quanto à diminuição da produtividade de vagens comerciais. Neste contexto, o uso de cultivares resistentes, de preferência já adaptadas à região e ao manejo orgânico é uma opção de baixo custo e de eficiência comprovada. No entanto, não há disponibilidade no mercado, de material que reúna estas características. Sendo assim, surgiu a hipótese de desenvolver um programa de melhoramento genético vegetal de maneira participativa, como alternativa para a obtenção de novos materiais, resistentes e mais adaptados às condições das lavouras agroecológicas da região.

O melhoramento genético vegetal participativo envolve cientistas, agricultores, consumidores, organizações não governamentais, extensionistas entre outros. É denominado participativo porque os agricultores têm função nos principais estágios do processo de seleção e melhoramento, tornando-se coautores das pesquisas, uma vez que auxiliam no estabelecimento de objetivos, na determinação das prioridades específicas do melhoramento, realizam cruzamentos, avaliam acessos de germoplasmas em fases iniciais da pesquisa e também multiplicam sementes (SPERLING et al., 2001). A estratégia do melhoramento vegetal participativo é inserir diversidade genética nos agroecossistemas locais e aperfeiçoar a capacidade dos produtores em selecionar e intercambiar suas sementes, sempre visando o que melhor se adapta ao seu ambiente (ALMEKINDERS; ELINGS,2001). Assim os objetivos neste trabalho, em parceria com a APAN-FÉ, foram desenvolver linhagens de feijão-vagem que apresentem resistência à antracnose e a condições de baixas temperaturas, bem como permitir que os agricultores apropriassem de técnicas e práticas de melhoramento genético de plantas.

Metodologia

O trabalho foi realizado em duas etapas. Uma nos sítios de produtores associados a APAN-FÉ em Maria da Fé, e outra no Centro de Desenvolvimento e Transferência de Tecnologia (CDTT), do Departamento de Agricultura, da Universidade Federal de Lavras, localizado na Fazenda Palmital, município de Ijaci - MG, (21°09’51” de latitude sul, 44°55’02” de longitude oeste e 833 metros de altitude).

A primeira etapa, em Maria da Fé, foi o levantamento do germoplasma de feijão-vagem utilizado pelos agricultores da APAN-FÉ e a capacitação básica em genética destes parceiros, feito por meio de entrevistas e dias de campo. Com base neste levantamento, as cultivares mais promissoras, segundo os agricultores, foram utilizadas como genitores, em cruzamentos para obtenção de populações segregantes. Dois dias de campo para capacitar os agricultores em atividades técnicas relacionadas ao melhoramento genético vegetal abordaram temas como, cruzamento entre os genitores e seleção de plantas superiores.

No primeiro Dia de Campo foram discutidos aspectos relacionados à reprodução e ao controle de polinização em feijão-vagem. Foi mostrado aos agricultores a morfologia floral e as diferenças entre os órgãos reprodutivos vegetais. Foram discutidas as diferenças entre espécies alógamas e autógamas, como elas se reproduzem e as implicações na condução das populações segregantes, derivadas de cruzamentos entre cultivares contrastantes. Já no segundo o Dia de campo foi realizada uma atividade chamada de “Canteiro da diversidade genética”. Três semanas antes do dia de campo, foram plantadas em um mesmo canteiro, mudas de alface (*Lactuca sativa*) da geração F_2 e progênies $F_{2:5}$, oriundas do cruzamento entre as cultivares “Salinas 88”, do tipo americana, com folhas de coloração verde escuro e “Colorado”, do tipo crespa, com folhas de coloração roxa, juntamente com mudas dos genitores. Inicialmente foi feita uma discussão teórica e em seguida, os

agricultores foram até o “Canteiro da diversidade” para comprovar a existência da variabilidade genética.

Para o programa de melhoramento participativo de feijão vagem foram escolhidos três materiais genéticos como genitores, duas cultivares comerciais de feijão-vagem (HX-3000 e Novirex), e uma cultivar tradicionalmente plantada por eles na região (Garrolesa ou Garonesa). Inicialmente foram realizados os cruzamentos entre estas cultivares da seguinte forma: HX-3000 x Garrolesa; HX-3000 x Novirex; Garrolesa x Novirex, para obtenção da geração F_1 de cada um dos cruzamentos. Após a obtenção das sementes F_1 de cada cruzamento, as mesmas foram semeadas para obtenção de sementes F_2.

A etapa seguinte foi conduzir um experimento no CDTT da UFLA, para estudar o controle genético da característica de teor de fibra não solúvel das vagens (%) dos novos fenótipos obtidos nos cruzamentos. Foram utilizadas doze plantas de cada um dos genitores, das cultivares HX-3000 e Novirex, e da geração F_1(HX3000 x ‘Novirex), além de 320 plantas da geração F_2(HX3000 x Novirex). As plantas foram conduzidas em ambiente protegido até a época de colheita das vagens. A extração de fibras não solúveis das vagens foi pelo seguinte método: Três vagens in natura de cada planta foram trituradas por 1 minuto em liquidificador, em seguida as amostras foram peneiradas (30 mesh) e lavadas em água corrente. As fibras foram secas em estufa de circulação forçada de ar até peso constante, que foi expresso em percentagem em relação ao peso fresco das vagens (RODRIGUES et al., 1998).

Os dados obtidos foram utilizados para estimar parâmetros genéticos, médias das populações, tipo de herança envolvida no caráter, grau médio de dominância e ganhos por seleção, utilizando o programa GENES, versão 1990.2017.59 (CRUZ 2005).

As sementes da geração F_2 oriundas dos três cruzamentos foram distribuídas aos agricultores da APAN-FÉ, os quais, estão conduzindo as plantas, visando à obtenção de novas cultivares selecionadas de forma participativa in situ.

Resultados e discussões

A partir dos encontros realizados junto aos agricultores da APAN-FÉ foi possível discutir e apresentar conhecimentos básicos a respeito de sistema de reprodução vegetal, comportamento de populações alógamas e autógamas e liberação (resgate) de variabilidade genética oriunda do cruzamento entre cultivares contrastantes, o que permitiu aos agricultores parceiros do projeto realizarem práticas de cruzamento controlado entre cultivares de feijão-vagem. No Dia de campo “Canteiro da diversidade genética” os produtores comprovaram visualmente a existência de variabilidade genética comparando o fenótipo das plantas da geração F_2. Também perceberam a possibilidade de seleção para uniformização das características desejáveis ao longo dos ciclos de

autofecundação, avaliando o fenótipo de plantas de progênies $F_{2:5}$, comparadas com as plantas da geração F_2.

Tabela 1: Média do teor de fibra (%) de genitores das gerações F1 e F2 do cruzamento entre as cultivares HX-300 e Novirex e estimativa de parâmetro genéticos e fenotípicos.

Parâmetro	Estimativa
	1,65
	3,88
	3,12
	2.71
$f_{(F2)}$	2,01
$g_{(F2)}$	1,06
$a_{(F2)}$	0,95
h_a^2 (%)	47,20
GMD	0,32
[a]	1,11
[d]	0,36

Tabela 2: Predição de ganhos por seleção para teor de fibra (%) em vagens de plantas da população F2 de feijão-vagem do cruzamento entre as cultivares HX-300 e Novirex.

Valor máximo na geração F2	0,22%
Intensidade de seleção	10%
Média original da F_2	2,70%
Média dos indivíduos selecionados	1,05
Diferencial de seleção	-1,65
Ganho por seleção (% de fibra)	- ,0,78
Ganho por seleção - ΔG (%)	28,91
Média predita 1º ciclo após seleção	1,92%

Os resultados do experimento realizado no CDTT evidenciaram e confirmaram a possibilidade de sucesso na seleção de novos materiais. Ao analisar a característica de teor de fibras não solúveis das vagens, de acordo com a estimativa dos parâmetros genéticos e fenotípicos, verifica-se que há variabilidade genética para a característica, em plantas provenientes do cruzamento entre as cultivares HX-3000 e Novirex. As médias do teor de fibra não solúvel das vagens dos parentais (HX3000 e Novirex) e das gerações F_1 e F_2 são apresentados na Tabela 1, e mostra uma diferença de 2,22% entre os genitores, e as médias das gerações F_1 e F_2 foram intermediárias a estes valores. As variâncias fenotípica, ambiental e genotípica, apresentados na Tabela 1, demonstram uma

herdabilidade no sentido amplo, relativamente alta (47,2%). Estes valores indicam a possibilidade de sucesso na seleção, visto que parte da diferença encontrada tem efeito genético. Assim, é possível que seja transmitida para os descendentes das plantas selecionadas.

Considerando a interação alélica, verifica-se que o teor de fibra das vagens a partir do cruzamento entre as cultivares HX-3000 e Novirex apresenta interação do tipo aditiva (a= 1,11) com uma pequena dominância parcial (d=0,36), resultando num grau médio de dominância (GMD) de 0,32 (Tabela 1). Do ponto de vista do trabalho de melhoramento genético participativo, este resultado é interessante, já que os ganhos pela seleção não dependem dos efeitos de dominância e/ou de sobredominância, mas sim dos efeitos aditivos. Desta forma, a seleção de plantas com menor teor de fibra selecionadas pelos produtores permitirá a fixação desta característica e espera-se que o processo de seleção leve a ganhos significativos na obtenção de novas cultivares.

Os valores de teor médio das fibras não solúveis nas vagens das plantas F_2(HX-3000 x Novirex) apresentados na Tabela 2, mostra a variabilidade existente em F_2 e a existência de indivíduo que apresenta teor de fibra de 0,22%, ou seja, 87% mais baixo que o genitor de menor valor (1,65%). Isto indica a provável ocorrência de segregação transgressiva, fato que contribui de forma significativa para a obtenção de indivíduos com menor teor de fibra nas vagens em gerações mais avançadas, mediante o processo de seleção. A Tabela 2 apresenta a predição de ganhos por seleção com índice de 10%, e revela uma redução no teor médio de fibra não solúvel da vagem de 29% após o primeiro ciclo de seleção, o que contribui para a melhoria da qualidade da vagem. Isto comprova que a característica possui uma herdabilidade no sentido amplo relativamente alta, o que associado ao efeito aditivo, encontrado para as interações alélicas, juntamente com a ocorrência de segregação transgressiva, indicam a possibilidade de sucesso na seleção em futuras gerações.

Conclusões

Os resultados obtidos junto aos agricultores valorizam sua experiencias e os encoraja na busca por conhecimentos técnicos e científicos sobre melhoramento de plantas, conhecimentos antes visto por eles como exclusivos de grandes empresas ou instituições de pesquisa. É possível inferir que os produtores poderão ter sucesso com a seleção a ser realizada, mediante o melhoramento genético participativo, para à obtenção de nova cultivar de polinização aberta de feijão-vagem com melhor qualidade de frutos, portanto mais valorizada comercialmente, e mais adaptada às condições de cultivo em sistema orgânico. Pois existe variabilidade para a característica de teor de fibra não solúvel das vagens em plantas F_2(HX-300 e Novirex), o que deve ser explorado pelos agricultores no processo de seleção participativa visando obter nova cultivar de feijão-vagem.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES pela concessão da bolsa de doutorado, ao CNPq pelo apoio financeiro à realização do trabalho, à Universidade Federal de Lavras pela estrutura para realização de parte do

trabalho e, em especial, à APAN-FÉ que inspirou a pesquisa e nos recebeu com toda hospitalidade típica dos agricultores do sul de Minas Gerais.

Referências bibliográficas

Almekinders, C. J. M., & Elings, A. (2001) Collaboration of farmers and breeders: Participatory crop improvement in perspective. *Euphytica*, 122(3), 425-438.

Cruz, C. D. (2005). Programa genes – Versão Windows: aplicativo computacional em genética e estatística. UFV. 21, 648.

Jovchelevich, P. (2011). Melhoramento participativo de abobora (*Cucurbita moschata* Dusch), sob manejo biodinamico.

Moreira, V. R. D. R. (2017). Desafios da produção de sementes de hortaliças em associações de agricultores orgânicos e biodinâmicos no sul de Minas Gerais.

Pereira, V. C.; López, P. A.; Dal Soglio, F. K. (2017). A Conservação das variedades crioulas para asoberania alimentar de agricultores: análise preliminar de contextos e casos no Brasil e no Mexico. *Holos*, 4(37-55).

Rodrigues, R.; Leal, N.R.; Pereira, M.G. (1998) Análise dialélica de seis características agronômicas em *Phaseolus vulgaris* L. *Bragantia*, 57, 241-250.

Sperling, L.; Ashby, J. A.; Smith, M. E.; Weltzien, E.; McGuire, S. (2001). Aframework for analyzing participatory plant breeding approaches and results. *Euphytica*, 122(3), 439-450.

MULHERES CONSERVANDO A AGROBIODIVERSIDADE: RIQUEZA DE SABERES E PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS

Mylena Raiza Dos Santos Silva*[1], Luana Cristine Ferreira da Silva[1] & Laeticia Medeiros Jalil[1]

[1] Universidade Federal Rural De Pernambuco

** mylenaraiza@gmail.com*

Resumo

Diante da necessidade de considerar e ampliar os mais diversos saberes e destacar as mulheres como sujeitos de produção de conhecimento, sobretudo conhecimentos essenciais para conservação da agrobiodiversidade, este artigo objetiva colocar luz nos saberes transmitidos pelas mulheres rurais e como eles podem contribuir na manutenção e conservação da agrobiodiversidade e cultura das comunidades. A revisão de literatura e a observação participante em espaços de debate sobre o tema trabalhado foram as principais metodologias utilizadas para compor este artigo, para articular materiais com o foco de análises sobre as mulheres, saberes tradicionais, agrobiodiversidade, epistemologias e feminismo rural. As mulheres rurais exercem uma função direta para composição de um agroecossistema diversificado e isso traz benefícios como valorização da cultura, segurança alimentar e nutricional, saberes populares e as práticas, que beneficiam não só as comunidades rurais mas também o próprio ambiente.

Palavras chaves: Agroecologia; conhecimento popular; preservação

Abstract

Given the need to consider and expand the most diverse knowledge and highlight women as subjects of knowledge production, especially essential knowledge for the conservation of agrobiodiversity, this article aims to shed light on the knowledge transmitted by rural women and how they can contribute to the maintenance and conservation agrobiodiversity and culture of communities. Literature review and participant observation in spaces for debate on the topic worked on were the main methodologies used to compose this article, to articulate materials with the focus of analyzes on women, traditional knowledge, agrobiodiversity, epistemologies and rural feminism. Rural women play a direct role in the composition of a diverse agro-ecosystem and this brings benefits such as valuing culture, food and nutrition security, popular knowledge and practices, which benefit not only rural communities but also the environment itself.

Keywords: Agroecology; popular knowledge; preservation

Introdução

A produção do conhecimento há séculos é marcado por uma cultura patriarcal, classista, racista e eurocêntrica. Considerar as mulheres como sujeito na produção de conhecimento é problematizar essas relações que a ciência moderna valida, estrutura e afirma como uma única verdade desconsiderando todos as outras formas de conhecimento e saberes que diferem de suas matrizes epistemológicas. Segundo Vandana Shiva (2002, apud ELIANE BARROS, 2018) a forma como o conhecimento científico é gerado, estruturado e validado, gera dominação e poder, com isso ditando quais produções e saberes podem ser considerados "científicos" visto que estes não passaram por um processo e critérios de "produções de verdades" estabelecidos por um sistema hegemônico. Boaventura (2007) afirma que essa negação dos demais saberes e suas culturas resultou o que o autor chama de epistemicídio. Então reconhecer as mulheres como produtoras de conhecimento é ir contra essas racionalidades, afirmando a importância de olhar, investigar e compreender o papel que as mulheres podem e desempenham na produção, manutenção e conservação da agro biodiversidades se constituindo como agentes que participam dos processos ecológicos, das práticas agroecológicas, do manejo dos elementos da agrobiodiversidade, em suas propriedades e nos quintais produtivos, que são locais de grande protagonismo onde por exemplo são responsáveis pelo armazenamento de sementes, cuidados com os animais, preparação da terra, fazendo o processo de limpeza e até mesmo a própria colheita, além dos demais afazeres de cuidados com a casa e familiares, trabalho este que também inclui a produção de alimentos para o auto sustento. (PINILLA, N.N. 2019; BARROS, E. A. A. 2018)

Seguindo a lógica de que precisamos ampliar e considerar os diversos saberes e como eles são postos Viviam Mota (2020, p.4) coloca que as mulheres negras em diáspora carregam em seus corpos saberes e resistências de regiões tropicais e semiáridas do continente africano, sendo regiões similares ao país-colônia. "[...] Elas conheciam sementes crioulas que poderiam ser cultivadas para potencializar a alimentação escassa, sabiam lidar com o solo, tinham conhecimento de como produzir e aproveitar ao máximo os alimentos, conseguiam produzir em pequenos espaços uma diversidade considerável de alimentos [...]". Sendo esse conhecimento transmitido por gerações resultando em práticas utilizadas até hoje que contribuem para uma base alimentar mais saudável e nutritiva. Além disso, as práticas e tratos culturais adotados pelas mulheres rurais contribui também para um maior equilíbrio desse meio ambiente e seus elementos, como a fauna e flora nativa, a qualidade da estrutura do solo e recursos hídricos.

Diante disso percebemos que os saberes são diversos, sejam eles transmitidos por mulheres, indígenas, povos tradicionais, quilombolas, jovens, apresentando uma diversidade de atores sociais. Considerar apenas o modelo de conhecimento hegemônico, racista, patriarcal, classista e eurocêntrico, como uma única verdade científica resulta num apagamento e ocultação da diversidade biológica e do conhecimento, como também exclui a cultura, a história, a prática e a própria vida. Neste contexto este artigo objetiva colocar luz nos saberes transmitidos pelas

mulheres rurais e como eles podem contribuir na manutenção e conservação da agrobiodiversidade e cultura da comunidades.

Metodologia

A revisão de literatura e a observação participante, em espaços de debate sobre o tema trabalhado foram as principais metodologias utilizadas para compor este artigo. Parte da revisão da literatura teve como objetivo articular materiais que tinham como foco análises sobre as mulheres, saberes tradicionais, agrobiodiversidade, epistemologias, feminismo rural. Buscamos inspiração em autoras/autores como: Vandana Shiva, Boa Ventura, Paula Almeida, Nara Pinilla, Bárbara Arruda, Miguel Altieri, Eliane Barros, Rosângela Souto, Oakley, Santiago Javier Saradón. Todo o debate dessa pequena reflexão parte do pressuposto de que as mulheres são sujeitos de produção de saberes e conhecimentos, considerando as diversas epistemologias, como fundamentais para o processo da construção dos saberes, fortalecimento das culturas e outras epistemologias. Contribuindo para um agroecossistema mais diverso biologicamente, analisando as relações mulheres/natureza e natureza/cultura. As vivências obtidas nos espaços como: XI congresso brasileiro de Agroecologia; I Ciclo Feminista realizado pelo Núcleo JUREMA: Feminismos, Agroecologia e Ruralidades- UFRPE/PE no formato online, e as vivências junto ao Núcleo JUREMA foram de grande importância para ampliar o olhar sobre a realidade das mulheres rurais.

Resultados e discussões

As mulheres produzem e possuem saberes, que se materializa nas práticas agroecológicas, nos quintais produtivos, no manejo, no cultivo de espécies vegetais ou na criação de determinada espécie animal, conhecendo suas especificidades, o uso medicinal, os valores nutritivos, utilizando-os para alimentação familiar, cuidado, remédios, ornamentais/paisagísticos entres outras finalidades. Esses saberes são transmitidos por gerações, apresentando acúmulo ancestral e reforçando diferentes perspectivas históricas e culturais, são compartilhados entre elas seja nos intercâmbios, nas conversas, se tornando um processo coletivo de compartilhamento. Segundo Cardoso et al. (s/d, p. 14):

> Nos quintais das mulheres muitas sementes foram testadas, muitas espécies domesticadas e diversos tipos de manejo foram experimentados antes de serem produzidos em maior escala nas propriedades. E muitas experiências são trocadas entre as mulheres nas comunidades, nos movimentos, nos grupos de mulheres, intercâmbios e eventos de formação tornando essa construção compartilhada. O saber popular das mulheres tem contribuído muito para a ampliação das experiências agroecológicas no Brasil e por isso tem que ser valorizado tanto quanto o saber dos homens.

Esses saberes permitem que os espaços ocupados e manejados pelas mulheres se diversifiquem, seja no quintal, onde apresentam uma enorme variedade de espécies vegetais, contribuindo com os recursos naturais, com solo e clima, como também favorecem o enriquecimento genético, diante da diversidade biológica. Segundo OaKley (2004) "essa diversidade contribui para o equilíbrio do sistema agroecológico como um todo". Sendo importante destacar também que as variedades locais cultivadas pelas mulheres respondem melhor às práticas alternativas de controle de pragas, diminuindo o uso de venenos nas plantações, e favorecendo a segurança e soberania alimentar. A partir do momento que as mulheres plantam determinada espécie, e que conhecem seu poder nutricional, seus benefícios para os agroecossistemas percebemos uma íntima relação que as mulheres possuem com a natureza. Para Oakley, 2004:

> As mulheres têm um conhecimento muito sofisticado do seu próprio sistema agrícola e possuem critérios precisos para determinar as variedades a serem cultivadas. Quando solicitadas a enumerar as características desejáveis para o cultivo dos quintais domésticos, suas respostas revelaram não apenas um complexo processo de tomada de decisão, como também os múltiplos usos e manejos das variedades empregadas. Uma vez que o destino da produção é, antes de tudo, o consumo da família e não o mercado, as mulheres dão destaque ao sabor, à adaptação agroecológica, aos usos culinários e ao valor nutritivo dos alimentos cultivados. Todavia, elas também levam em consideração a produtividade e consideram que as variedades locais se desenvolvem bem nas condições dos quintais. (Emily Oakley, 2004, p.38)

A multimilenar história das agriculturas pode ser interpretada à luz da domesticação e do manejo da agrobiodiversidade (ALMEIDA, 2004). Segundo a Nara Pinilla (2019), os elementos ambientais de fauna e flora presentes nos quintais rurais, além das práticas culturais que são adotadas, variam de acordo com a região e são nesses espaços que são aprimoradas e desenvolvidas novas técnicas de tratos culturais, saberes e vivências que preservam a agrobiodiversidade.

Segundo Altieri (2004) a base do conhecimento popular rural está não somente no conhecimento experimental, mas em observações precisas e também de forma subjacente, que são grandes vantagens por estarem sempre abordando novos métodos de cultivo que ultrapassa limites socioeconômicos particulares e biológicos. No trabalho da Rosangela Souto et al (2011), ela apresenta várias práticas agroecológicas adotadas por agricultoras e agricultores familiares dentro da categoria de conservação dos recursos naturais, entre essas práticas está o não uso de agrotóxico e fertilizante químico, conservação da mata ciliar no entorno de fontes de água, hortas circulares, curva de nível, uso de esterco de curral entre outras, além também da categoria de controle de pragas, onde são utilizadas as práticas de controle biológico, manejo integrado e o próprio uso de extratos vegetais e caldas, como extrato líquido da manipueira, o extrato aquoso de folhas de nim, calda do fumo com água e sabão entre outras. Precisamos lembrar também da

existência de um elo que liga o meio ambiente, as práticas, bem como a própria cultura da comunidade.

> Evoluída em estreita sintonia com os conhecimentos sobre seus usos e manejos, a agrobiodiversidade, ao ser extinta, leva com ela as culturas das populações rurais. Ou seja: há também um processo de erosão cultural em curso. As degradações genética e cultural atingem nos dias de hoje ritmos sem precedentes, que provocam mudanças bruscas nos padrões alimentares e nas línguas faladas, duas formas de expressão marcantes da cultura de um povo.(Paula Almeida, 2004, p. 4-5)

O conhecimento dessas mulheres está entranhado e em equilíbrio com a natureza. Suas memórias, experiências e seus saberes humanizam ainda mais o sentido da vida, da cultura, colaborando com um conhecimento ancestral, milenar. Gerlane Rocha (2018, p. 20) relata um pouco de sua memória com sua avó afirmando:

> Recordo-me bem o passado de minha infância na casa da minha avó na qual ela fazia remédios caseiros como lambedor, para tosse, chá de boldo para dor de barriga, para queimaduras ela providenciava uma espécie de mistura com um chá e folhas de hortelã grossa para cobrir o ferimento e amarrava com palha de Coco para sarar o ferimento.

Percebemos com isso uma diversidade de vegetais utilizados, que são benéficos para a saúde, e para a natureza, como também um vasto conhecimento sobre o poder, o uso dessas plantas. Caracterizando e reafirmando a relação mulher/natureza e natureza/cultura.

Conclusão

Os saberes são múltiplos e as mulheres rurais com toda sua maestria cultivam, manejam e conservam seus agroecossistemas, retardam a erosão genética por valorizarem as espécies locais, cuidam de suas famílias, asseguram a segurança alimentar e nutricional, além de tudo, partilham conhecimento com sua comunidade, mantendo todo o sistema com um maior equilíbrio.Colocar luz nesses saberes é valorizar e reconhecer a importância do trabalho que essas mulheres realizam todos os dias em suas propriedades, é valorizar a cultura passada por gerações.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, P. Revalorizando a agrobiodiversidade. Agriculturas. v 1 . 2004. pg. 4-5

ALTIERI, Miguel. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 4 ed. Porto Alegre, Editora da UFRGS, 2004.

ARRUDA, B. Estado socioambiental de direito e agrobiodiversidade: O convivialismo na busca da preservação da diversidade ecológica. Caxias do Sul. 2020.

BARROS, E. A. A. Mulheres camponesas e seus quintais agroecológicos: diálogo de saberes em defesa da vida / Eliane Aparecida de Almeida Barros, 2018. Dissertação (Mestrado em divulgação Científica e Cultural)- Instituto de estudos da linguagem, Universidade estadual de Campinas. Campinas, 2018. p. 27-28.

BARROS, E. A. A. Mulheres camponesas e seus quintais agroecológicos: diálogo de saberes em defesa da vida / Eliane Aparecida de Almeida Barros, 2018. Dissertação (Mestrado em divulgação Científica e Cultural)- Instituto de estudos da linguagem, Universidade estadual de Campinas. Campinas, 2018. p. 57.

CARDOSO, Beth; SCHOTTZ, Vanessa; NOBRE, Miriam; SILVA, Nívia. PIMENTA, Sara. Mulheres rumo ao III Encontro Nacional de Agroecologia (Folheto). Disponível em: <http:// enagroecologia.org.br/files/2014/05/Folheto-mulheres-no-ENA.pdf>. Acesso: 1 setembro 2020.

ROCHA, Gerlane. Nas sendas das memórias: Práticas de reza e saberes fitoterápicos de mulheres rezadeiras (Piloêzinhos-PB) /Gerlane Bezerra da Rocha, 2018. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em história)- Centro de humanidades, Universidade Estadual da Paraíba. Guarabira-PB, 2018. p. 20.

MOTTA, Vivian Delfino. Por uma agroecologia antirracista. Disponível em:<http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/6396>. Acesso em: 08 de setembro de 2020.

OKLAY, E. Quintais domésticos: uma responsabilidade cultural. Revista Agriculturas. v. 1, n. 1, p. 37-39, 2004.

PINILLA, N. N.; OLIVEIRA, M. S. L. A percepção sobre os quintais rurais por mulheres agricultoras do sertão do Pajeú - PE. Cadernos de Ciências Sociais. v 2 . 2019. p. 127.

SOUTO, R. A.; MALAGODI, E.; MARACAJÁ, M. C. S.; XAVIER, C. Análise da viabilidade ambiental de práticas agroecológicas adotadas por agricultores familiares do município de Lagoa Seca, Paraíba. Espírito Santo do Pinhal, 2011.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Renovar a teoria crítica e reinventar a emancipação social. São Paulo: Boitempo Editorial, 2007, 128p.

ÓLEO DE MAMONA NO MANEJO DO ÁCARO RAJADO

Rosani Fiorote de Almeida*[1], Luan Luciano dos Santos Pereira[1], Eliza Rodrigues Barros[1], Ana Beatriz Mamedes Piffer[1], Anderson Mathias Holtz[1], Ronilda Lana Aguiar[1], José Romário de Carvalho[2] & Dirceu Pratissoli[3]

[1] Instituto Federal do Espirito Santo Campus Itapina
[2] Secretária de Educação do Estado do Espírito Santo
[3] Universidade Federal do Espírito Santo - CCAE / Departamento de Agronomia

** rosanifiorote@hotmail.com*

Resumo

No Brasil a produção de mamão é limitada devido aos consideráveis prejuízos causados por pragas, destacando-se os danos causados pelo *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). Diante dessa informação o presente trabalho teve o objetivo avaliar a potencialidade e estudar a aplicabilidade do uso de óleo *Ricinus communis* (mamona) quanto à sua atividade acaricida sobre o ácaro-rajado (*T. urticae*) na cultura do mamão. Experimento foi em Delineamento Inteiramente Casualizado com 7 tratamentos (0,0, 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5 e 3,0% v/v) e 10 repetições, estes foram pulverizados com auxílio de torre de Potter, sobre discos de "feijão de porco" (4 cm de diâmetro), os quais continham 10 fêmeas de *T. urticae*. Avaliou-se a mortalidade com 24, 48 e 72 horas após a pulverização. A concentração de 0,5% foi suficiente para causar mortalidade da praga de 63,9%, sendo observada a máxima porcentagem de mortalidade do ácaro-rajado na concentração de 2,5% (98,5%). Dessa forma a utilização do óleo de mamona mostra-se como um eficiente acaricida no manejo de *T. urticae.*

Palavras chave: Controle Alternativo, *Tetranychus urticae*, *Ricinus communis.*

Abstract

In Brazil, papaya production is limited due to the considerable damage caused by pests, especially the damage caused by *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). In view of this information, the present study has the objective the evaluate the potential and study the applicability of the use of *Ricinus communis* oil in relation to caricid action on *T. urticae* in the culture of papaya. Experiment was in a completely randomized design with 7 treatments (0.0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 and 3.0% v/v) and 10 replicates, these were sprayed with Potter tower aid, on "pig bean" disks (4 cm in diameter), which contained 10 females of *T. urticae*. Mortality was evaluated at 24, 48 and 72 hours after spraying. The concentration of 0.5% was sufficient to cause mortality of the mites of 63.9%, with the maximum mortality rate of the mite being observed in the concentration of 2.5% (98.5%). Thus, the use of *R. communis* oil is shown to be an acaricidal effect in the management of *T. urticae*.

Keywords: Alternative Control, *Tetranychus urticae, Ricinus communis.*

Introdução

O mamão é cultivado em quase todos os continentes e são produzidos cerca de 12,7 milhões de toneladas de frutos, com destaque para Ásia e Américas, que são responsáveis por 57 e 32% da produção mundial, respectivamente (FAO, 2014).

O Brasil contribui com aproximadamente 1,6 milhões de toneladas da fruta, ocupando a segunda posição do ranque dos principais países produtores. (PÁDUA, 2019)
No entanto, essa produção é limitada devido aos consideráveis prejuízos causados pelo ácaro-rajado, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) na cultura do mamão. Esses prejuízos ocorrem, pois o ácaro-rajado prefere se alimentar na superfície abaxial das folhas e estas se tornam amareladas, na face oposta a colônia. Após a alimentação as folhas ficam necrosadas, ocorrendo perfurações. Sob infestações severas, ocasionam a desfolha precoce afetando a produtividade.

Dentre os métodos utilizados para controle de ácaros na agricultura, o químico é o mais usual, sendo a Abamectina e a Bifentrina os princípios ativos mais comuns no controle de ácaros.

Alguns métodos de controle são empregados no controle desta praga, com destaque para o uso dos produtos químicos. Porém, o uso intensivo de produtos químicos, principalmente os não registrados para determinado organismo, pode provocar o ressurgimento da praga alvo, bem como o aparecimento de novas pragas, já que a maioria desses produtos possui amplo espectro biológico e persistência no ambiente, prejudicando assim a saúde do consumidor e dos profissionais envolvidos nos processos de produção (Brito et al., 2004).

Deste modo, o presente trabalho teve como desígnio de reduzir e/ou substituir os produtos fitossanitários por produtos ecologicamente corretos, esse trabalho visou avaliar a potencialidade e estudar a aplicabilidade do uso de óleo *Ricinus communis* (mamona) quanto à sua atividade acaricida sobre o ácaro-rajado (*T. urticae*) na cultura do mamão.

Metodología

O experimento foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Itapina Foi estabelecida uma criação de *T. urticae* em plantas de “feijão de porco” (*Canavalia ensiformis*) sem nenhum tratamento fitossanitário, cultivadas em vasos. Estes vasos foram acondicionados em gaiolas confeccionadas com tela anti-afídeos, sendo que os mesmos foram colocados em casa de vegetação.

Para o preparo do óleo, foram coletados sementes de mamona, nas áreas produtivas do IFES-Campus Itapina. Após este procedimento, as sementes de mamona foram submetidas à extração do

óleo mediante prensagem a frio. As concentrações utilizadas no experimento com óleo de mamona foram 0,0, 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5 e 3,0% v/v.

Para a realização dos testes foram cultivadas plantas de "feijão de porco" em casa de vegetação. Folhas dessa planta foram retiradas periodicamente e levadas ao laboratório, onde foram lavadas com água destilada, secas em papel de filtro e acondicionadas em caixas plásticas tipo gerbox.

Posteriormente, 10 fêmeas de *T. urticae* foram inoculadas (com auxílio de um pincel de cerdas finas) em discos (4cm de diâmetro) de folhas de "feijão de porco" provenientes de cultivos sem tratamento químico. Estes discos foram acondicionados em placas de Petri (10,0 X 1,2cm), contendo algodão umedecido ao redor do disco, o qual manteve a turgescência da folha e evitou a fuga dos ácaros. Os testes foram conduzidos em câmaras climatizadas a temperatura de 25 ± 1ºC, umidade relativa 70 ± 10% e fotofase de 12h.

As concentrações do óleo da semente de *R. communis,* que foi previamente determinada, foram aplicadas sobre os indivíduos de *T. urticae* na placa de Petri. A testemunha consistiu de discos pulverizados com a solução água destilada + *espalhante adesivo Tween*® 80 (0,05%).

Para aplicação dos tratamentos sobre os ácaros nas placas de Petri, foi utilizada torre de Potter, cuja pressão exercida foi de 15Lb/pol² e volume de solução de 6mL por repetição.

O delineamento experimental utilizado foi o Inteiramente Casualizado com 7 tratamentos (concentrações) e 10 repetições, sendo que cada placa de Petri, foi considerada uma repetição.

Foi realizada a avaliação da mortalidade dos indivíduos em 24, 48 e 72 horas após a pulverização. A mortalidade corrigida foi calculada em relação à testemunha pela fórmula de Abbott (1925). Os dados de mortalidade foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Para verificar o efeito da concentração do óleo de mamona sobre a mortalidade *T. urticae* os dados foram submetidos à análise de regressão, ao nível de 5% significância.

Resultados e discussão

Foi observada diferença de mortalidade sob o ácaro rajado entre as diferentes concentrações de óleo de mamona utilizadas**.** As mortalidades observadas no tratamento com o óleo de mamona ajustou-se ao modelo quadrático (R^2 = 89,7%).

Ao analisar o efeito das diferentes concentrações observa-se que na concentração de 0,5% foi suficiente para causar mortalidade em 63,9%, Na concentração de 1,0%, foi observado um incremento na mortalidade sendo observado um índice de 88,8%. sendo observada a máxima mortalidade nas concentrações de 2,0% e 2,5% de 95,4% e 98,5%, respectivamente. Todas as

concentrações apresentaram efeito dose-resposta sobre a mortalidade do ácaro-rajado, provavelmente a ação inseticida/acaricida da mamona está associada a presença de albuminas 2S, proteínas de reserva e alérgenos das sementes de *R. communis* que foram identificadas como inibidoras da atividade da enzima α-amilase salivar humana e da α- amilase dos insetos *Zabrotes subfasciatus*, *Callosobruchus maculatus* e *Tenebrio Molitor*, o que pode sugerir um papel de defesa destas proteínas sobre as sementes de *R. communis* (Nascimento & Machado, 2006).

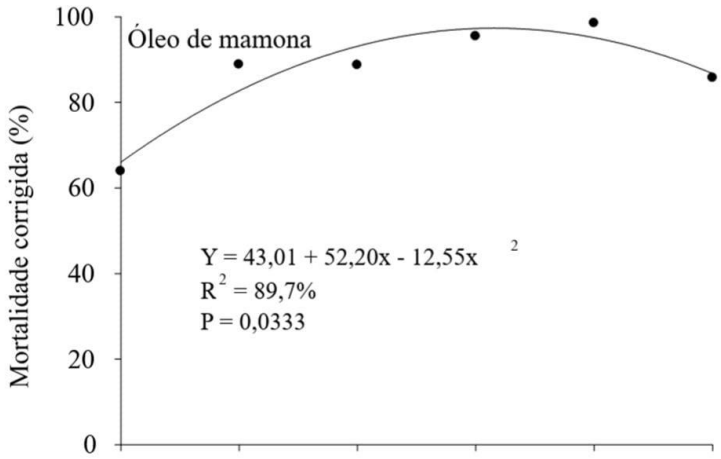


FIGURA 1. Mortalidade corrigida de fêmeas de *Tetranychus urticae* tratadas com óleo de mamona, a diferentes concentrações, após três dias. Dados transformados para arc sen $(x/100)^{0,5}$. Temperatura de 25 ± 1 ºC, umidade relativa de 70 ± 10% e fotofase de 12 horas.
Fonte: Autor.

Conclusão

Conclui-se que a utilização do óleo de mamona mostra-se como um eficiente acaricida no manejo de Tetranychus urticae.

Referencias bibliográficas

BRITO, G.G.; COSTA, E.C.; MAZIERO, H.; BRITO, A.B.; DÖRR, F.A. Preferência da broca-das-cucurbitáceas [Diaphania nitidalis Cramer, 1782 (Lepidoptera: Pyralidae)] por cultivares de pepineiro em ambiente protegido. Ciência Rural, v.34, p.577-579, 2004.

FAO. FAOSTAT. Production. 2014. Disponível em: . Acesso em: 10 jan. 2017.

NASCIMENTO, V. V.; MACHADO, O. L. T. Albuminas 2S de mamona apresentam funções de reserva e defesa. In: II Congresso Brasileiro de Mamona, 2006, Aracaju. II Congresso Brasileiro de Mamona – CD de resumos, 2006.

PÁDUA, T. R. P. Plano estratégico para a cultura do mamoeiro: 2017-2021.1 / Editor técnico, Tullio Raphael Pereira de Pádua. Cruz das Almas - BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2019. Disponível em: https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/busca-de-publicacoes/-/publicacao/ 1108980/plano-estrategico-para-a-cultura-do-mamoeiro-2017-2021

ÓLEOS ESSENCIAIS VEGETAIS E QUALIDADE DE SEMENTES DE ALFAVACA-CRAVO

Jean Vitor Coutinho*[1], Victor Matheus Martins[1], Júlio César Altizani Júnior[1], Guilherme Augusto Shinozaki[1] & Cristina Batista de Lima[1]

[1] Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP)

** jean.vitor.coutinho@hotmail.com*

Resumo

O trabalho teve como objetivo verificar o efeito de diferentes concentrações dos óleos essenciais de laranja, cravo e gengibre sobre a germinação e, o desenvolvimento de plântulas normais a partir de sementes de alfavaca-cravo. As sementes foram submetidas a tratamento com os óleos essenciais de laranja, cravo e gengibre emulsionados com goma xantana. A essa mistura, adicionou-se água destilada para a obtenção das concentrações de 2,5 e 10% ($m.m^{-1}$). As sementes permaneceram imersas em cada concentração durante 8 minutos. Após a retiradas das sementes de cada solução, elas foram avaliadas pelo teste de primeira leitura da germinação e teste de germinação. Os óleos essenciais de laranja, cravo e gengibre, nas concentrações avaliadas, não demonstraram nenhum efeito de quebra de dormência, aumento da velocidade de germinação ou sobre o desenvolvimento de plântulas normais, a partir de sementes de alfavaca-cravo.

Palabras chave: *Ocimum gratissimum* L.; plantas medicinais; vigor; análise de sementes.

Abstract

The work had as objective to verify the effect of different concentrations of essential oils of orange, clove and ginger,on the germination and development of normal seedlings from wild basil seeds. The seeds weretreated with essential oils of orange, clove and ginger emulsified with xanthan gum.In this mixture added distilled water to obtain the concentrations of 2.5 and 10% ($w.w^{-1}$). The seeds remained immersed in each concentration for 8 minutes. After the seeds removed from each solution, they analyzed by germination test and first reading of germination. Theessential oils of organge, clove and ginger, at the evaluated concentrations, din not demonstrate any effect of breaking dormancy, increasing the speed of germination or on the development of normal seedling, from wild basil seeds.

Keywords: *Ocimum gratissimum* L.; medicinal plants; vigor; seed analysis.

Introdução

A espécie *Ocimum gratissimum* L., conhecida popularmente como alfavaca-cravo, é um subarbusto aromático e lenhoso, subespontâneo em todo o território brasileiro, originário da Ásia e África (MARTINS et al., 2008). O óleo essencial encontrado nas plantas de alfavaca-cravo é rico em eugenol, um metabolito secundário com funções biológicas ativas como inseticida, nematicida, fungicida e antimicrobiana (EFFRAIM et al., 2001). Originalmente o eugenol é extraído das folhas e inflorescências do cravo da Índia *Syzygium aromaticum* (L.) Merr & L. M. Perry (KALITA & KHAN, 2013), que retirado de forma extrativista dificulta o processo natural de multiplicação destas plantas. As plantas de alfavaca-cravo são resistentes a locais de elevadas temperaturas e toleram podas,representando uma fonte viável e ecologicamente sustentável para obtenção do eugenol.

Apesar de seu potencial de exploração comercial, pouco se sabe sobre a biologia reprodutiva desta espécie (MARTINS et al., 2008), devido ao baixo percentual germinativo de suas sementes (LIMA et al., 2011). Como a maioria das plantas medicinais, a alfavaca-cravo apresenta sementes muito pequenas, que dificultam o seu manuseio e a avaliação de sua qualidade fisiológica, justificando a necessidade de estudos para o estabelecimento dos fatores relacionados com a dificuldade de germinação destas sementes (LIMA, et al., 2006).A qualidade fisiológica da semente é importante para a avaliação de um lote, pois influencia diretamente no desempenho, taxa de emergência, emergência total das plântulas, viabilidade e manutenção do alto vigor, favorecendo uma maior velocidade nos processos metabólicos, velocidade e uniformidade na emissão da raiz primária, alta taxa de crescimento, originando plântulas com maior tamanho inicial e vigor (MUNIZZI et al., 2010).

A dormência de sementes é um processo caracterizado pelo atraso da germinação, mesmo quando as condições de umidade, temperatura, luz e oxigênio são favoráveis. Este fenômeno está relacionado com a adaptação das espécies as condições ambientais de sua região de origem. É, portanto um recurso utilizado pelas plantas para germinarem na estação mais propícia ao seu desenvolvimento, utilizando este mecanismo como uma forma para a perpetuação da espécie ou colonização de novas áreas (FERREIRA & BORGHETTI, 2004). Os métodos mais utilizados para a superação da dormência em sementes são a escarificação química ou mecânica, estratificação, choque de temperatura e água quente.

A agricultura moderna tem buscado alternativas ecológicas como a utilização de óleos essenciais paraconservar os aspectos fisiológicos e sanitários das sementes, viabilizando a produção, agregando valor ao produto, atendendo às exigências do mercado e, fortalecendo a economia na agricultura familiar (BARROCAS & MACHADO, 2010). Os óleos essenciais são misturas complexas de substâncias voláteis, lipofílicas, com baixo peso molecular, geralmente odoríferas e líquidas. São constituídos na maioria das vezes, por moléculas de natureza terpênica, complexa de diversas classes de substâncias, dentre elas os fenilpropanóides, mono e sesquiterpenos, pertencentes ao metabolismo secundário das plantas (MORAIS, 2009). Segundo ABREU (1997), extratos vegetais

podem apresentar em sua composição compostos secundários e fito hormônios capazes de estimular a germinação das sementes.

O desenvolvimento de métodos sustentáveis que promovem a germinação de sementes é de fundamental importância para os sistemas de produção, sobretudo para os de base familiar, pois, a utilização de recursos locais na produção agrícola familiar, pode ser determinante para a autonomia do agricultor, bem como, para amanutenção da unidade de produção agrícola em transição agroecológica.Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo verificar o efeitode diferentes concentrações dos óleos essenciais de laranja, cravo e gengibre sobre a germinação e,odesenvolvimento de plântulas normais de sementes de alfavaca-cravo.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no laboratório de Análise de Sementes da Universidade Estadual do Norte do Paraná, Campus Luiz Meneghel (UENP-CLM), Bandeitantes/PR. Foram utilizados quatro lotes de sementes de alfavaca-cravo, sem tratamento sanitário, coletadas de matrizes existentes na coleção de plantas medicinais da faculdade. Inicialmente as sementes foram submetidas a *determinação do teor de água* – método da estufa a 105±3 ºC por 24 horas (BRASIL, 2009), com duas subamostras de 3,0 g de sementes de cada lote. Os resultados foram expressos em percentual, sem análise estatística.

As sementes foram submetidas aos tratamentos com óleos essenciais comerciais de laranja doce (*Citrus Aurantium* L.), cravo folha (*Eugenia caryophyllus* (Spreng.) Bullock & S.G. Harrison) e gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe), emulsionados com goma xantana (5%), adicionando-se água destilada para obtenção das concentrações 2,5 e 10% ($m.m^{-1}$). Assim, para o preparo de 50 g de solução aquosa a 2,5%, utilizou-se 1,25 g de óleo essencial + 0,06 g de goma xantana + 48,69 g de água destilada. As sementes de alfavaca permaneceram imersas em cada solução/concentração dos óleos essenciais durante 8 minutos e, na testemunha as sementes permaneceram imersas em água destilada. Para caracterização inicial dos lotes, as sementes foram utilizadas sem nenhum tratamento.

Após cada tratamento, as soluções foram drenadas e instalados os *testes de germinação*–realizados com quatro repetições de 100 sementes distribuídas de modo equidistante sobre uma folha de papel filtro, previamente umedecida com água destilada na quantidade equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco, dentro de recipientes plásticos transparentes tipo gerbox, mantidos sob temperatura de 30 ºC (MARTINS et al., 2008). As avaliações foram realizadas no sexto e vigésimo oitavo dia após a instalação, registrando-se onúmero de plântulas normais com folhas cotiledonares expandidas. *Primeira leitura da germinação* – conduzido juntamente com o teste de germinação, contabilizando-se o número de plântulas normais no sexto dia após a instalação.O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Os dados obtidos foram submetidos à análise de

variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knot a 5%. O efeito das concentrações sobre a germinação das sementes de alfavaca foi avaliado por análise de regressão.

Resultados e Discussão

O teor de água dos lotes avaliados variou entre 5,8 a 6,9% (Tabela 1). A baixa umidade das sementes de *O. gratissimum*pode estar relacionada com o predomínio de substâncias pouco higroscópicas, como amido e lipídeos, em sua composição o que permite diminuir variações acentuadas de umidade (MARTINS et al., 2008). De acordo com CARVALHO & NAKAGAWA (2012), o teor de água está diretamente relacionado com o nível da atividade metabólica das sementes, sendo ideal que o armazenamento ocorra com umidade inferior a 12%.

TABELA 1. Percentual médio do teor de água (TA), primeira leitura da germinação (PLG) e germinação em laboratório (GL) de quatro lotes de alfavaca-cravo. Bandeirantes-PR, 2020.

Lote	**TA**	**PLG**	**GL**
1	5,9	51,5 a	55,0 a
2	5,8	46,0 a	52,8 a
3	6,0	28,5 b	31,8 b
4	6,9	36,2 b	57,0 a
CV(%)	----	14,2	14,7

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott a 5%. CV = Coeficiente de variação.

Os lotes 3 e 4 apresentaram menores medias de velocidade de germinação e no caso do lote 3, seu menor potencial germinativo foi evidenciado ao final do teste de germinação (Tabela 1). Entre o total de sementes que deram origem a plântulas normais no lote 3 a maioria (28,5%) foi registrada na primeira leitura do teste de germinação, ou seja, durante os seis primeiros dias de condução do teste, indicando que as sementes viáveis germinaram rapidamente. Segundo LIMA et al. (2011), a alfavaca-cravo apresentam sementes de baixa viabilidade, decorrente da deterioração dos tecidos internos ou pela ausência dos mesmos, sendo este fator decorrente da autoincompatibilidade entre o pólen de flores da mesma planta (BALYAN & PUSHIPANGADAN, 1988).

Os óleos essenciais demonstraram um efeito de redução do potencial germinativo dassementes de alfavaca cravo, exercendo um efeito negativo sobre o processo germinativo, desde a menor concentração, independente dos lotes avaliados. Entretanto os óleosessenciais de cravo e gengibreocasionaram uma drástica redução da germinação,quando utilizadosna concentração de 10% (Figura 1).Resultados semelhantes foram relatados no trabalho de GOMES et al. (2016), onde o óleo essencial de cravo-da-índia reduziu a qualidade fisiológica das sementes de feijão-fava.OLIVEIRA et al. (2011) afirmaram que óleos essenciais com presença de eugenol, que é um fenil propeno pouco solúvel em água, presente no óleo essencial de plantas como o cravo-da-índia

é um composto que em alta concentração pode ser tóxico e, se liga fortemente ao tanino por meio de pontes de hidrogênio inibindo a germinação. SOUZA FILHO et al. (2009) presumiram que o eugenol quando em maior concentração nos óleos essenciais pode causar toxicidade nas sementes.

Conforme FERREIRA &BORGHETTI (2004), os metabólitos secundários vegetais podem causar prejuízos ao processo germinativo das sementes, pois, exercem influência sobre a permeabilidade de membranas,transcrição e tradução do DNA, conformação de enzimas e receptores. Contudo, SOUZA FILHO et al. (2009) alertaram que o possível efeito alelopático e, o grau com que os óleos essenciais influenciam a germinação de sementes varia com a concentração, espécie vegetal do qual o óleo foi extraído e, da planta avaliada, afetando as menos vigorosas ou, mesmo que indistintamente, alguns indivíduos da população (MAZZAFERA, 2003).

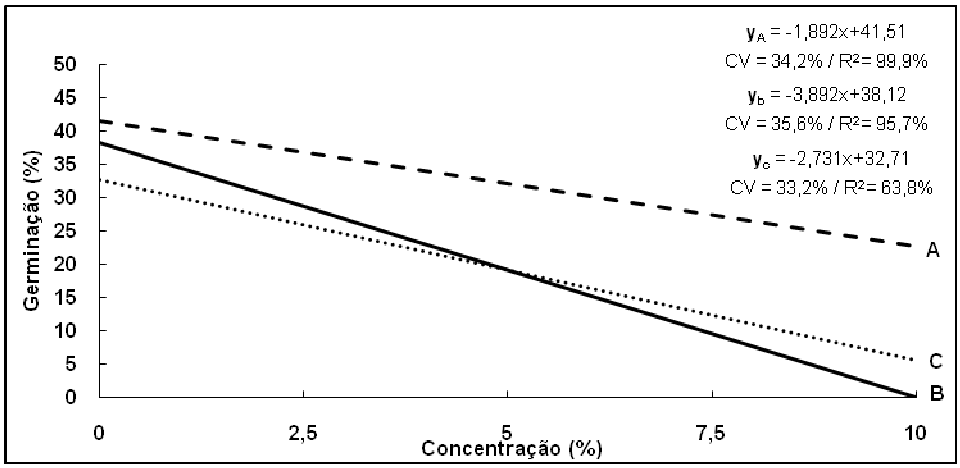


FIGURA 1. Percentuais médios de germinação de sementes de alfavaca-cravo após tratamento com os óleos essenciais de laranja (A), cravo (B) e gengibre (C), nas concentrações de 0, 2,5 e 10% ($m.m^{-1}$). Bandeirantes-PR, 2020.

Conclusão

Os óleos essenciais de laranja, cravo e gengibre, nas concentrações avaliadas, não demonstraram nenhum efeito de quebra de dormência, aumento da velocidade de germinação ou sobre o desenvolvimento de plântulas normais, a partir de sementes de alfavaca cravo.

Agradecimentos

A CAPES, ao CNPq, a Fundação Araucária e a UENP, pela concessão das bolsas de mestrado, iniciação científica e inovação tecnológica aos autores.

Referências bibliográficas

Abreu, J. C. (1997). *Potencial alelopático do angico vermelho (Anadenanthera peregrina (L.) Speg):* efeito sobre a germinação de sementes e ciclo mitótico de plântulas de alface (*Lactuca sativa* L.) e canafístula (*Peltophorum dubium* (Spreng) Taub.). Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1997. 55p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas).

Balyan, S. S. & Pushpangadan, P. (1988). A study on the taxonomical status and geographic distribution of the genus Ocimum. *PAFAI Journal*, 10(2), 13-19.

Barrocas, E. N. & Machado. J. C. (2010). Inovações tecnológicas em patologia de sementes. Introdução a patologia de sementes e testes convencionais de sanidade de sementes para a detecção de fungos fitopatogênicos. *Informativos ABRATES*, 20(3), 10-13.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2009). *Regras para análise de sementes*. Brasília: MAPA/SDA/ACS. 399p.

Carvalho, N. M. & Nakagawa, J. (2012). *Sementes:* ciência, tecnologia e produção. 5.ed. Jaboticabal: Funep. 590p.

Effraim, K. D.; Jacks, T. W.; Sodipo, O. A. (2001). Histopathological studies on the toxicity of Ocimum gratissimum leave extract on some organs of rabbit. *Journal Biomedical Research*, 6, 21-25.

Ferreira, A. G. & Borghetti, F. (2004). *Germinação*: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed. 323p.

Gomes, R. S. S.; Nunes, M. C.; Nascimento, L. C.; Souza, J. O.; Porcino, N. M. (2016). Eficiência de óleos essenciais na qualidade sanitaria e fisiológica em sementes de feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.). *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, 18(1), 279-287.

Kalita, J. & Khan, M. L. (2013). Commercial potentialities of essential oil of *Ocimum* members growing in North East India. *International Journal of Pharmacy & Life Sciences*, 4(4), 2559-2567.

Lima, C. B.; Athanázio, J. C.; Bellettini, N. M. T. (2006). Germinação e vigor de sementes de alfavaca-cravo (*Ocimum gratissimum* L.) submetidas ao envelhecimento acelerado. *Semina: Ciências Agrárias*, 27, 159-170.

Lima, C. B.; Cossa, C. A.; Negrelle, R. R. B.; Bueno, J. T.; Lourenço, C. C.; Batista, N. A.; Janani, J. K. (2011). Germinação e envelhecimento acelerado na análise da qualidade fisiológica de sementes de alfavaca-cravo. *Semina; Ciências Agrárias*, 32(3), 865-874.

Martins, J. R.; Alvarenga, A. A.; Castro, E. M.; Batista, L. A.; Silva, A. P. O. (2008). Influência da luz, temperatura e ácido giberélico na germinação de sementes de *Ocimum gratissimum* L. (Lamiaceae) e avaliação da qualidade fisiológica pelo teste de raios-X. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 10(2), 44-49.

Mazzafera, P. (2003). Efeito alelopático do extrato alcoólico de cravo-da-índia e eugenol. *Revista Brasileira de Botânica*, 26(2), 231-238.

Morais, L. A. S. (2009). Influência dos fatores abióticos na composição dos óleos essências. *Horticultura Brasileira*, 27(2), S4050-S4063.

Munizzi, A.; Braccini, A. L.; Rangel, M. A. S.; Scapim, C. A.; Barbosa, M. C.; Albrecht, L. P. (2010). Qualidade de sementes de quatro cultivares de soja, colhidas em dois locais no estado de Mato Grosso do Sul. *Revista Brasileira de Sementes*, 32(1), 176-185.

Oliveira, J. A.; Silva, T. T. A.; Pinho, E. V. R. V.; Abreu, L. A. S. (2011). Secagem e armazenamento de sementes de sorgo com alto e baixo teor de tanino. *Revista Brasileira de Sementes*, 33(4), 699 -710.

Souza Filho, A. P. S.; Vasconcelos, M. A. M.; Zoghbi, M. G. B.; Cunha, R. L. (2009). Efeitos potencialmente alelopáticos dos óleos essenciais de *Piper hispidinervium* C. DC. e *Pogostemon heyneanus* (Benth) sobre plantas daninhas. *Acta Amazonica*, 39(2), 389-396.

PRÁCTICAS AGRÍCOLAS PARA CONSERVAR LA BIODIVERSIDAD EN LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS INDÍGENAS EN EL CORREDOR DE BIODIVERSIDAD DEL BOSQUE ATLÁNTICO DEL ALTO PARANÁ

Federico Vargas Lehner*[1], Ruth Tiffer-Sotomayor[2], Alejandrino Díaz[3] & Alberto Yanosky[2]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias
[2] Banco Mundial
[3] Itaipú Binacional

** federico.vargas@agr.una.py*

Resumen

Los sistemas agrícolas son resultado de la coevolución entre los sistemas sociales y naturales; en los cuales la biodiversidad juega un rol importante entre interacciones de los cultivos y su entorno natural que permiten el desarrollo de procesos ecológicos que interactúan con los insumos externos. Esta investigación tiene por objetivo describir las prácticas agrícolas desarrolladas por el pueblo Guaraní en los sistemas agrícolas ubicados dentro del corredor de biodiversidad del Bosque Atlántico del Alto Paraná. El estudio fue del tipo exploratorio, estudio de caso múltiple, con un enfoque cualitativo y los datos se recolectaron durante los años 2017 y 2018 en 11 comunidades indígenas. Las principales prácticas desarrolladas para el manejo de la biodiversidad son el policultivo, la rotación y las bordaduras; además, practican la agroforestería y la cría de ganado. La principal dificultad que enfrentan es la reducción de biodiversidad circundante, lo que afecta la sostenibilidad del sistema.

Palabras clave: agricultura indígena; agrobiodiversidad; roza, tumba y quema.

Abstract

Agricultural systems are result of the coevolution between social and natural systems; where biodiversity plays an important role, emerging interactions between crops and the natural environment that allow the development of ecological processes that interact with external inputs. This research aims to describe the agricultural practices developed by the Guarani People in the agricultural systems located within the biodiversity corridors of the Upper Paraná Atlantic Forest. This study is exploratory, multiple case , with a qualitative approach and data were collected during the years 2017 and 2018 in 11 indigenous communities. The main practices developed for the management of biodiversity are polyculture, rotation and embroideries; they also practice agroforestry and livestock-raising. The main difficulty they face is the reduction of the surrounding biodiversity, which affects the sustainability of the system.

Keywords: indigenous agriculture; agrobiodiversidad; slash, grave and burn.

Introducción

A través de los procesos de simplificación de los sistemas agrícolas para mejorar su manejo se promueve una alta uniformidad alterando la biodiversidad tanto a escala del paisaje como de la finca (Altieri, 1999; Stupino et al. , 2014) en sistemas en los cuales algunos recursos todavía dependen de factores externos como la polinización, el agua y algunos controloradores biológicos.

Los sistemas agrícolas campesinos e indígenas son el resultado de la coevolución cultural y biológica a través del tiempo y a través del aprendizaje y, a pesar de la diversidad de sistemas existentes, éstos guardan algunos puntos en común como los altos niveles de biodiversidad, conservación y gestión de recursos edáficos e hídricos, diversidad productiva, resiliencia, conocimientos tradicionales, y formas de organización colectiva (Rosset & Altieri, 2018). La agrobiodiversidad es un elemento clave en estos agroecosistemas, y se distinguen patrones de diversidad, uso y manejo en relación a regiones geográfico-culturales de localización de los agroecosistemas y parcelas (Mateos-Maces et al., 2016).

El Convenio sobre la Diversidad Biológica define a la biodiversidad como “la variabilidad entre organismos vivientes de todo tipo u origen incluyendo, entre otros, ecosistemas terrestres, marinos y otros sistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los cuales ellos forman parte” (Stupino et al., 2014). En resumen, la biodiversidad es el conjunto de organismos y recursos vivos, su variabilidad genética y cómo estos se integran en el paisaje a través de los ecosistemas.

El objetivo de esta investigación fue el describir las principales prácticas agrícolas desarrolladas para incrementar la biodiversidad por la agricultura familiar indígena en el corredor de biodiversidad del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA) a través de la identificación de la biodiversidad funcional utilizada y las técnicas de producción para propiciar esta biodiversidad.

La agrobiodiversidad surge a partir de conocimientos tradicionales como frutos de una co evolución entre el ambiente natural y el grupo humano, donde cada uno ha ido introduciendo pequeños cambios en el otro (considerando las relaciones de los ecosistemas sociales y el ecosistema natural) a fin de que el ambiente se adapte a las necesidades de los seres humanos pero a su vez, los humanos han adaptado el sistema productivo a las condiciones ambientales imperantes (Norgaard & Sikor, 1999).

Para los Guaraní, la importancia de la agricultura no depende solamente de la cantidad o la calidad de la producción sino que, también, es lo que significa su propia realización. Su práctica implica la organización interna, la reciprocidad, intercambio de especies, experimentos, rituales, renovación de los ciclos de vida, entre otros (Ladeira, 2001).

El Corredor de Biodiversidad del BAAPA es un espacio definido bajo una categoría de manejo de áreas protegidas del Sistema Nacional de Areas Protegidas del Paraguay (SINASIP), de algo más de un millón de hectáreas y ubicado en la margen derecha del Rio Paraná asociado a la Represa Hidroeléctrica Itaipú. Dentro de este corredor se encuentran tres pueblos indígenas, los Aché, los Mbya y los Ava Guarani; pertenecientes a la familia lingüística Guarani (Otazú, 2016; Gómez, 2019).

Metodología

La investigación es del tipo exploratoria, estudio de caso múltiple con un enfoque cualitativo. La variables estudiadas corresponden a las dimensiones de la biodiversidad basadas en la propuesta de Gliessman (2002) y las principales prácticas agrícolas que potencian estas dimensiones.

La población de estudio comprende a comunidades indígenas que actualmente se encuentran dentro del Corredor Biológico identificados por el Proyecto Paraguay Biodiversidad (https:// projects.bancomundial.org/es/projects-operations/project-detail/P094335). El muestreo realizado es del tipo dirigido y la principal condición es la prioridad establecida en cuanto a la capacidad de la zona para la restauración del bosque que conforma el corredor. Con estos criterios se identificaron 20 zonas prioritarias.

Estas zonas comprenden 11 comunidades indígenas (Tabla 1) en las cuales se llevó a cabo un muestreo al azar de acuerdo con la ponderación de la población beneficiada por el proyecto. El teorema del límite central menciona que si una muestra es lo bastante grande sea cual sea la distribución de la media muestral, seguirá aproximadamente una distribución normal.

Tabla 1. Distribución de la población indígena

N°	Comunidad	Pueblo	Población	Porcentaje	Muestreo
1	Tapysavy	Mbya Guarani	44	7%	3
2	Ypeti	Mbya Guarani	42	6%	3
3	Mcal López	Ava Guarani	60	9%	5
4	Yvyty Miri	Mbya Guarani	25	4%	2
5	Itanarami	Ava Guarani	78	12%	6
6	Montania I y II	Ava Guarani	53	8%	4
7	Ara Pyahu	Ava Guarani	26	4%	2
8	Arroyo Mokoi	Ava Guarani	65	10%	5
9	Cerrito	Mbya Guarani	45	7%	3
10	Mytuy Araguayu	Ava Guarani	12	2%	1
11	Acaray mi centro	Ava Guarani	158	24%	12
	TOTAL		**608**	**100%**	**46**

Los datos fueron recolectados por medio de entrevistas y encuestas realizadas a las familias e informantes claves residentes en la comunidad durante los años 2018 y 2019. Fueron procesados a través de análisis estadísticos, esquemas y tablas.

Resultados y discusión

Las prácticas agrícolas desarrolladas por los Guarani para potenciar la biodiversidad agrícola dentro de sus sistemas se agrupan en cuatro grandes prácticas y concuerda con lo manifestado por Gliessman (2002): cultivos de cobertura, policultivos, rotaciones y bordaduras.

En cuanto a la diversidad específica de cultivos agrícolas sembrados, se pudo observar que en promedio, cada familias, siembra entre 7 a 15 especies, entre cultivos anuales, frutales y hortalizas. Entre comunidades, 7 tienen una cantidad de entre 14 y 15, y cuatro estan por debajo de las 9 especies sembradas. Si, bien la cantidad de especies ha disminuido con respecto a la agricultura tradicional de los Guarani, en base a los comentarios recabados, aún se puede apreciar interacción entre estos cultivos y el entono natural lo que puede sugerir la importancia que tiene para ellos la biodiversidad asociada.

En Paraguay, la agricultura tradicional Guaraní no poseía especies vegetales exclusivas para la cobertura y utilizaba diferentes especies y variedades de porotos y maní, combinados con calabazas y zapallos (Vargas et al., 2012). En las 11 comunidades visitadas se ha observado el cultivo de especies como el poroto, zapallo y calabazas; por otro lado, en cuatro aún se cultivan batatas, en dos se cultiva la habilla (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.).

Por otra parte, la agricultura Guaraní posee un sistema muy específico de rotación que consiste en la alternancia de ciclos de cultivo con ciclos de descanso del suelo (barbecho o *kokuere*). Este ciclo completo podía tener una duración de aproximadamente unos 30 años, donde 5 correspondía a cultivos y 25 a la recuperación del suelo por medio del proceso ecológico conocido como sucesión natural; el momento indicado para dejar descansar a un suelo se identifica por medio de indicadores naturales como el *yvy'a* (*Jacaratia corumbensis* Kuntze), el *kapi'i atî* (*Cenchrus echinatus* L.), el *kapi'i una* (*Bidens pilosa* L), *kapi'i pororó* (*Digitaria insularis* L.), el *ñuatî pytã* (*Solanum sisymbrifolium* Lam.) y el *kauguetî* (especie no identificada). Este sistema de rotación aún es aplicado de manera parcial en 8 de las comunidades, donde la habilitación de nuevas rosas está sujeta a la aprobación por parte de la asamblea de la comunidad; por su parte, en 3 comunidades ya no se practica debido a que casi ya no poseen cobertura boscosa.

Para la efectiva realización de este ciclo tradicional es de vital importancia la biodiversidad, ya que de ella depende la recuperación del suelo; en el manejo tradicional, una vez que el suelo presenta las señales de agotamiento, dejan el mismo en descanso y el proceso de sucesión se hace evidente.

Para el policultivo o asociación de cultivos se suele combinar maíz con mandioca y maní; maíz con mandioca y habilla; maíz con mandioca y poroto y mandioca con sandía; además se suele incorporar zapallos y calabazas sembrados al voleo. Estas combinaciones son observadas en todas las comunidades indígenas, princalmente la siembra de mandioca y maíz, asociados con porotos, calabazas y zapallos.

Las técnicas de bordaduras era una de las claves de la agricultura tradicional Guarani, ya que los agroecosistemas estaban completamente rodeados de bosque, los campos de cultivo no superaban el cuarto de hectárea y cada familia poseía entre cuatro a cinco hectáreas (Vargas et al., 2012).

Actualmente, en la zona de estudio, esto solo se puede apreciar en aquellas comunidades que aún cuentan con cobertura boscosa (8 comunidades); en las demás han incorporado como bordaduras los cultivos de especies como la caña de azúcar (2 comunidades) o pastos como el Camerún (1 comunidad). Además, mantienen espacios de regeneración natural en parcelas agotadas, llamadas *kokuere* o barbechos.

Esta interacción de los espacios cultivados con los espacios naturales podrían demostrar la importancia de la biodiversidad asociada, ya que, según las entrevistas realizadas, por medio de esto se lograba el control de plagas, la reducción a los efectos de las sequías, vientos y heladas, mejorando la sostenibilidad del sistema. Es importante destacar que la polinización es también un servicio de la naturaleza circundante, no siempre visualizada.

Además de las técnicas mencionadas existentes, existen otras que también tienen un impacto en la biodiversidad del sistema, como los sistemas agroforestales, y la integración de cultivos y animales (Rosset & Altieri, 2018).

En la agricultura tradicional Guaraní es normal observar la existencia de árboles en los espacios de cultivos, ya que, según lo manifestado, esto ayuda a una recuperación más rápida de la cobertura boscosa, una vez que el suelo empieza a experimentar síntomas de agotamiento, con lo que los ciclos naturales podrían ser acelerados. Actualmente, también se han incorporado el cultivo de diferentes especies de frutales como los críticos y el mamón, además de la yerba mate (*Ilex paraguariensis* A.St-Hil.).

Actualmente, en todas las comunidades se puede observar la cría de animales menores, y en 6 casos, incluso la incorporación de ganado bovino. Los animales menores, normalmente tienen mucha libertad de movimiento e interactúan con los cultivos de manera natural; en cambio el ganado bovino, normalmente está cercado en pasturas naturales o cultivadas.

Conclusiones

La biodiversidad sigue jugando un papel preponderante en la agricultura Guarani y su manejo se da tanto en función a la cantidad de especies cultivadas y a la estructura, tanto de la cultivada como de la asociada al interior del cultivo como en el paisaje circundante.

La biodiversidad asociada es fundamental para la sostenibilidad de la agricultura considerando que de ella depende la existencia de diferentes procesos ecológicos que brindan servicios ecosistémicos fundamentales como son el reciclaje de nutrientes, el control de plagas, la capacidad de resiliencia, entre otros.

Actualmente, las principales dificultades que enfrentan las comunidades Guaraní están vinculadas a la extrema reducción de la biodiversidad circundate lo que genera algunos desequilibrios en el sistema y ocasiona que deban incorporar insumos y prácticas ajenas a su cultura, principalmente relacionadas al control de plagas y arvenses.

Referencias bibliográficas

Altieri, M. (1999). The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems and Enviromnment*(74), 19-31.

Gliessman, Stephen R. *Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible*. Turrialba: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 2002.

Gómez, J. (2019). *La política indigenista en el Paraguay desde 1992 hasta nuestros días: integración y desafíos de las comunidades nativas actuales.* Bergen: Universidad de Bergen.

Ladeira, M. (2001). *Espaço geográfico Guarani Mbya.* San Pablo: FFLCH.

Mateos-Maces, L.; F. Castillo-González; J. L. Chávez Servia; J. Estrada Gómez & M. Livera-Muñoz. (2016). Manejo y aprovechamiento de la agrobiodiversidad en el sistema milpa del sureste de México. Acta Agron. 65 (4): 413-421

Norgaard, R., & Sikor, T. (1999). Metodología y práctica de la agroecología. En M. Altieri, *Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable* (Cuarta ed., págs. 31-46). Montevideo: Editorial Nordan–Comunidad.

Otazú, N. (2016). *Tierra y territorio, fundamentos de vida de los pueblos indígenas.* Fernando de la Mora: DGEEC.

Rosset, P., & Altieri, M. (2018). *Agroecología, ciencia y política* (Tercera ed.). La Paz: SOCLA.

Stupino, S., Iermanó, M., Gargoloff, N., & Bonicatto, M. (2014). La biodiversidad en los agroecosistemas. En S. Sarandón, & C. Flores, *Agroecología: bases teoricas para el diseño y manejo de los Agroecosistemas sustentables* (págs. 131-158). La Plata: Universidad de la Plata.

Vargas, F., Giménez, A., Lehner, B., & Florentin, A. (2012). *Ñande kuaapy tee "Un rescate de saberes y tecnologías ancestrales".* Asunción: Acción Contra el Hambre.

PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE ATRAVÉS DE BANCOS DE SEMENTES COMUNITÁRIOS: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE AREIAL-PARAÍBA-BRASIL

Maria Christine Werba Saldanha*[1], Emanoel Dias da Silva[2], Tharine da Silva Santos[1], Daniel Ferreira da Silva[1] & Isabella de Oliveira Araújo[1]

[1] Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
[2] ASPTA-PB - Agricultura Familiar e Agroecologia

** mcws@academico.ufpb.br*

Resumo

Os Bancos Sementes Comunitários (BSC) constituem importante estratégia de preservação e garantia de semente para plantio. Este artigo tem como objetivo analisar a diversidade de sementes crioulas nos BSC do município de Areial, localizado no estado da Paraíba (PB), no Brasil. Os dados foram coletados de forma situada e participativa junto aos gestores(as) dos BSC, utilizando o Sistema de Monitoramento de BSC. O município de Areial possui 6 BSC que armazenam 756,88 kg sementes, distribuídas em 4 espécies (feijão de arranque, milho, fava e feijão macassar) e 16 variedades. O feijão de arranque possui o maior estoque (622,12 kg) e diversidade (8), seguida pelo milho (142,60 kg) em 2 variedades. A fava (40,16 kg) apresenta 5 variedades e o fejjão macassar (22,00 kg) em uma única variedade. Pretende-se, com o monitoramento dos BSC, contribuir com estratégias de ação para preservar a agrobiodiversidade e manutenção das práticas agroecológicas.

Palavras chave: Sementes crioulas; Bancos de sementes; Biodiversidade; Agroecologia; Agricultura familiar

Abstract

Community Seed Banks (CSB) are an important strategy for preserving and guaranteeing seed for planting. This article aims to analyze the diversity of creole seeds in the CSB in the municipality of Areial, located in the state of Paraíba (PB), in Brazil. The data were collected in a situated and participatory way with the managers of the CSB , using the CSB Monitoring System. The municipality of Areial has 6 CSBs that store 756,88 kg seeds, distributed in 4 (species beans, maize, fava beans and macassar beans) and 16 varieties . Starter beans have the largest stock (622,12 kg) and diversity (8), followed by corn (142,60 kg) in 2 varieties. The broad bean (40,16 kg) has 5 varieties and the macassar bean (22,00 kg) in a single variety. It is intended, with the monitoring of BSC, to contribute with action strategies to preserve agrobiodiversity, maintaining agroecological practices.

Keywords: Creole seeds; Seed banks, Biodiversity; Agroecology; Family farming.

Introdução

As sementes crioulas, denominadas Sementes da Paixão no estado da Paraíba-Brasil (PETERSEN, et al; 2013), são portadoras de alta variedade genética, adaptadas às condições específicas das regiões/microrregiões em que são cultivadas, com ausência ou baixa utilização de fertilizantes e agrotóxicos, mesmo em solos de baixa fertilidade e clima seco e instável (LONDRES, 2014). A preservação destas variedades é determinante para a aplicação da perspectiva agroecológica no manejo dos agroecossistemas (PETERSEN, et al; 2013), para a agrobiodiversidade e soberania alimentar.

A seleção natural a que as espécies agrícolas foram historicamente submetidas, resultado das dinâmicas coevolutivas entre natureza e cultura foi a ampla diversificação biológica das espécies cultivadas, que hoje constitui um patrimônio genético-cultural reconhecido como bem comum da humanidade: a agrobiodiverisdade. Os bancos de Sementes Comunitários (BSC) constituem-se em espaços coletivos para armazenamento de sementes e trazem consigo a proposta de conservar a diversidade local e garantia de sementes para o plantio, constituindo-se, em estratégias para enfrentamento da estiagem (PETERSEN, et al; 2013).

As sementes crioulas estão sendo reconhecidas em algumas regiões do Brasil. No estado da Paraíba destaca-se o trabalho de resgate, seleção, conservação e multiplicação de sementes, articulando à manutenção de estoques por meio de bancos familiares e comunitários, com destaque para a Rede de BSC, que vem sendo desenvolvido pelas famílias agricultoras em conjunto com a ASPTA, Sindicatos, Polo Sindical apoiadas por instituições como Embrapa e Universidades. Este artigo tem como objetivo analisar os estoques e a biodiversidade de sementes crioulas nos BSC do município de Areial, estado da Paraíba(PB)-Brasil, contribuindo para o gerenciamento e tomada de decisão dos BSC e da Rede de BSC e, para a preservação do patrimônio genético e cultural da região.

Metodologia

Para levantamento, classificação e análise dos estoques das espécies e variedades de sementes foi utilizado o Sistema de Monitoramento dos BS (SALDANHA, *et al.*, 2017). A coleta, realizada entre os meses dezembro/2019 e fevereiro/2020, envolveu visitas aos 61 BCS, dos 12 municípios do Território da Borborema-PB que adotam um modelo de produção familiar de base agroecológica: Alagoa Nova, Arara, Areial, Casserengue, Esperança, Lagoa de Roça, Lagoa Seca, Massaranduba, Montadas, Queimadas, Remígio, Solânea. As informações foram obtidas junto aos agricultores gestores(as) e associados(as) dos BSC, através de inventário de sementes, métodos interacionais, análises documentais, observação situada e, participação em reuniões da Comissão Regional dos BCS.

Para análise, foi utilizada a classificação dos estoques, que define os scores para classificar o volume estocado das variedades identificadas em cada BSC e, no Município/Território (Tabela1). Os

resultados foram restituídos e validados junto aos integrantes da Comissão Regional dos BSC, composta pelos gestores(as) dos BSC, corpo técnico da ASPTA, Polo da Borborema, Sindicatos Rurais, pesquisadores e alunos das Universidades, afim de desenvolver estratégias coletivas que contribuam para o fortalecimento da diversidade.

TABELA 1 Classificação dos estoque de variedade de sementes nos BCS, Municípios e Território

Classificação	Score Município /Território	Score Banco comunitário
Estoque Elevado – EE	EE ≥ 500kg	EE ≥ 100kg
Estoque Bom – EB	100kg ≤ EB < 500kg	30 kg ≤ ER < 100 kg
Estoque Regular – ER	30 kg ≤ ER < 100 kg	_____
Estoque Baixo – Ebx	2 kg < EBx < 30 kg	2 kg < EBx < 30 kg
Estoque Crítico – EC	EC ≤ 2 kg	EC ≤ 2 kg

Fonte: SALDANHA et al, 2017

Resultados e discussões

O Território da Borborema-PB, situado na região do semiárido do estado da Paraíba-Brasil, caracteriza-se por apresentar contrastes ambientais que ocorrem em forma de ciclos de estiagem. O clima é quente e úmido com chuvas de fevereiro/março à agosto e, temperatura entre 15 e 22°C. Os solos são profundos e medianamente férteis e, a hidrografia caracteriza-se por pequenos e médios cursos d´água semi-perene (PTDRS, 2010). A Rede de BSC do Território da Borborema-PB, compreende 61 BSC distribuídos em 12 municípios envolvidos com modelo de produção agroecológica familiar, possuindo 1.061 associados e atendendo 1.490 famílias nas 61 comunidades correspondentes. O estoque de sementes é de 9.364,82 kg distribuídos em 9 espécies e 145 variedades (Tabela 2).

O município de Areial, fundado em 1915, possui 6.032 habitantes, dos quais 38,44% (2.319) na zona rural. Possui 548 estabelecimentos de agricultura familiar e 1500 agricultores familiares. A renda per capita do município em 2010 foi de R$ 270,54 e, o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) foi 0,608, classificado como baixo, caracterizando graves problemas socioeconômicos (IGBE, 2010). Os 6 BSC do município, localizados em diferentes comunidades rurais, contam com 72 associados e atendem 58 famílias agricultoras, contabilizando 826,88 kg sementes, correspondendo a 8,83% do estoque de sementes do Território, distribuído 4 espécies e 16 variedades (Tabela 2).

TABELA 2 - Dados globais dos BSC do Território da Borborema -PB – Ano Base: 2019

	Quantidade de BSC	Associados	Famílias Atendidas	Variedades	Estoque do Município		
					Kg	%	Acumulado
Solânea	8	93	93	30	1.734,04	18,52	8.227,32 kg 87,85%
Queimadas	13	346	443	58	1.638,90	17,50	
Casserengue	6	66	140	26	1.503,05	16,05	
Remígio	5	64	108	42	1.099,68	11,74	
Areial	**6**	**72**	**58**	**16**	**826,88**	**8,83**	
Alagoa Nova	4	70	66	17	801,00	8,55	
Arara	3	74	56	53	623,77	6,66	
Montadas	2	49	87	21	426,70	4,56	982,60 kg 11,94 %
Massaranduba	8	133	122	36	280,00	2,99	
Esperança	3	67	53	31	275,90	2,95	
Lagoa Seca	2	22	258	12	91,90	0,98	154,90 kg 1,65 %
Lagoa de Roça	1	6	6	4	63,00	0,67	
Territ. Borborema	**61**	**1.061**	**1.490**	**145**	9.364,82	100,00	

Legenda: Classificação de Estoques: Elevado; Bom; Regular; Baixo; Crítico

Dentre os 6 BSC de Areial, identificamos diferenças em termos de diversidade (espécies e variedades) e, volume. O BSC1, possui o maior estoque(357,07 kg), correspondendo a 43,18% das sementes do município e maior diversidade, com 4 espécies e 9 variedades. Por outro lado, observa-se baixa diversidade nos BSC 3, 4 e 6, que possuem apenas uma espécie, Feijão de Arranque (*Phaseolus vulgaris* L.), sendo que os BSC 3 e 4 possuem 2 variedades (preto e carioca) e o BSC 6 apenas uma (preto) (Tabelas 3 e 4). .

TABELA 3 - Dados globais dos BSC do município de Areial-PB – Ano base: 2019

BSC	Associados	Famílias	Espécies	Variedades	Estoque	
					Kg	%
BSC 1	17	23	4	9	357,07	43,18
BSC 2	14	65	3	7	203,06	24,56
BSC 3	9	5	1	2	102,00	12,34
BSC 4	5	25	1	2	70,00	8,47
BSC 5	20	20	2	5	59,60	7,21
BSC 6	7	10	1	1	35,15	4,25
Total Município	**72**	**148**	**4**	**16**	**826,88**	**100**

Dentre as 4 espécies identificadas, o feijão de arranque (*Phaseolus vulgaris* L.) possui o maior estoque (622,12 kg; 75,24%) e diversidade (8 variedades), sendo a única espécie presente em todos os BSC. As variedades preto e carioca representam os maiores estoques, correspondendo a 54,5% (6 BSC) e 32,13% (5 BSC) do estoque. Cinco variedades de feijão de arranque estão com estoque baixos, variando entre 7,60 e 15,57 kg. O milho (*Zea Mays*), apesar de ser a segunda espécie em estoque, com 142,60 kg (17,25 %), apresenta apenas 2 variedades. A fava (*Phaseolus Lunatus*), com 40,15 kg, destaca-se pela diversidade, possuindo 5 variedades, das quais 4 apresentam estoques baixos e 1, estoque crítico. A

única variedade de feijão macassar (*Vigna unguiculata*) está presente em 1 único banco, BSC1, com 22 kg. (Tabela 4).

TABELA 4 Espécies e variedades de sementes crioulas nos BSC do município de Areial- PB-Brasil

Espécies	Variedades	Estoque (kg)							
		BSC1	BSC2	BSC3	BSC4	BSC5	BSC6	Munic.	%
Feijão de Arranque (8)	Preto	82,00	99,00	62,90	40,00	20,00	35,15	**339,05**	54,50
	Carioca	55,00	70,00	39,10	30,00	5,80		**199,90**	32,13
	Preto Berabinha	30,00						**30,00**	4,82
	Carioquinha de Cacho	15,57						**15,57**	2,50
	Ovo de Rolinha		7,00			6,80		**13,80**	2,22
	Gordo		8,20					**8,20**	1,32
	Gordo Redondo					8,00		**8,00**	1,29
	Faveta		7,60					**7,60**	1,22
Milho	Milho	135,00						**135,00**	94,67
	Jabatão		7,60					**7,60**	5,33
Fava (5)	Feijão					19,00		**19,00**	47,31
	Boca de Moça	12,80						**12,80**	31,87
	Cara Larga de Rama		3,66					**3,66**	9,11
	Moita	3,00						**3,00**	7,47
	Orelha de Vó	1,70						**1,70**	4,23
Feijão Ma-	Macassar	22,00						**22,00**	100,00

Legenda: Classificação de Estoques: Elevado; Bom; Regular; Baixo; Crítico

Com base nos dados apresentados na Tabela 4, apenas 3 variedades apresentam estoques bom (100kg ≤ EB < 500kg), os feijões de arranque reto e carioca e, uma variedade de milho. Por outro lado, 11 variedades possuem estoque baixo (2 kg < EBx < 30 kg), sendo 5 de feijão de arranque, 1 de milho, 4 de fava e 1 de feijão macassar. Uma variedade de fava está com estoque crítico (EC ≤ 2 kg), apontando para a necessidade da realização de campos de multiplicação destas variedades. Três BSC apresentam baixa diversidade, com apenas uma espécie, Feijão de Arranque, sendo que os BSC 3 e 4 possuem 2 variedades (preto e carioca) e o BSC 6 apenas uma (preto), requerendo aporte externo do Banco Regional e intercambio entre BSC e, a realização de campos de multiplicação como medidas para ampliar a diversidade e os estoques destes BSC.

As variações de estoques e diversidade entre os BSC podem estar relacionadas com as estratégias de manejo dos agroecossistemas e, com a finalidade dos roçados (comercialização, alimentação familiar, alimentação animal), entre outros fatores. A violência na zona rural também vem provocando o êxodo das famílias agricultoras que estão migrando para a zona urbana, reduzindo o número de associados nos BSC. Os anos consecutivos de estiagem vem provocando baixa produtividade nos roçados e baixo índice de devolução de sementes nos BSC, podendo, em alguns casos, ocasionar a perda de variedades. Por outro lado, os estoques elevados de algumas variedades de feijão de arranque, tais como o feijão preto e carioca, estão relacionados com demanda do mercado local e comercialização via atravessadores. Por outro lado, a organização associativa, o processo de empacotamento de sementes e, a criação de uma marca própria, vem

intensificando a comercialização direta através das feiras e quitandas agroecológicas, e a iniciativa de comercialização coletiva através da associação, tem ampliado a demanda de outras variedades, o cultivo e o estoque destas sementes nos BSC e BSF, contribuindo para a manutenção da agrobiodiversidade.

O monitoramento dos BSC através da análise da biodiversidade, quantificação e classificação dos estoques, possibilita o estabelecimento de estratégias de ação, troca de conhecimentos e experiências, a preservação dos estoques e da biodiversidade e a soberania alimentar e nutricional.

Conclusões

Dentre os 12 municípios do Território da Borborema-PB-Brasil envolvidos com produção agroecológica familiar e com a Rede de BSC, o município de Areial está na 4ª posição no ranking de número de BSC (6) e volume de sementes (826,88 kg), representando 8,83 % do estoque da Rede de BSC. No entanto, está na 10º com relação a diversidade com 16 variedades distribuídas em 4 espécies, correspondente a 11,06% da diversidade identificada do Território (145 variedades). Dentre as 4 espécies (feijão de arranque, milho, fava e feijão macassar), o feijão de arranque (622,12 kg) representa 75,24% do estoque de sementes do município e, 50% da diversidade (8 variedades).

A promoção da agrobiodiversidade é determinante para a implementação e manutenção da perspectiva agroecológica no manejo dos agroecossistemas e soberania alimentar e para garantir a Neste sentido monitorar os estoques dos BSC é fundamental para o desenvolvimento de estratégias coletivas que contribuam para o fortalecimento da diversidade, garantindo autonomia dos agricultores de base agroecológicas com relação aos mercados de insumos produtivos

Agradecimentos

Bolsas de Iniciação Científica IC-CNPq, IC-PROPESQ-UFPB; Bolsas de Iniciação à Extensão, IEx (PROBEX-UFPB)e, UFPB em seu Município.

Referências bibliográficas

IBGE (2010). Censo Agropecuário. Rio de Janeiro: Disponível em: <www.ibge.gov.br>.

LONDRES, F. (2014*)* Sementes da diversidade: a identidade e o futuro da agricultura familiar. *Agriculturas - Experiências em Agroecologia*, v. 11, p. 4–8.

PETERSEN, P. *et al* (2013). Sementes ou grãos? Lutas para desconstrução de uma falsa dicotomia - Semente é tudo aquilo que nasce. *Revista Agriculturas.* v. 10, 45-45.

PTDRS (2010) Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável –Território da Borborema – PB. Resumo Executivo 2010 – 2020. Ministério de Estado do Desenvolvimento Agrário. Disponível em: sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_qua_territorio024.pdf

SALDANHA M. C. *et al.* (2017). Sistema de Monitoramento dos Bancos de Sementes. Software não registrado. João Pessoa: UFPB**.**

PRIMER REPORTE AGRONÓMICO PARA EL CONO SUR DE TINOPIROCOMO CULTIVO DE GRANO PERENNE DOBLE PROPÓSITO

Andrés Locatelli*[1] & Valentin Picasso[2]

[1] Cenur Litoral Norte, Universidad de la República
[2] Universidad de Wisconsin, Madison

**andreslocatelli1@gmail.com*

Resumen

La agricultura basada en cultivos anuales requiere un uso intensivo del suelo e insumos, ocasionando un importante deterioro de los recursos naturales. Tinopiro (*Thinopyrum intermedium*) esla especieperenne más promisoriaa consolidarse como cultivo doble propósito (grano y forraje). El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento agronómico de *T.Intermedium* bajo condiciones de Uruguay. Un experimento a campo fue realizado en Paysandú, Uruguay durante dos años, donde se evaluó la producción de forraje (PF), proliferación de malezas, calidad forrajeray producción de grano (PG). La PF fue alta (11295 y 6300 kg MS ha $^{-1}$ primer y segundo año) al igual que su calidad, confirmando su relativa semejanza con gramíneas perennes locales. La PG (316 y 41 kg ha $^{-1}$ primer y segundo año) estuvo afectada por el bajo índice de floración del germoplasma utilizado. Esta es primera evaluación agronómica de *T. Intermedium* en Sudamérica y muestra sus fortalezas para sistemas agroecológicos.

Palabras clave: Kernza, granos perennes, agricultura sustentable

Abstract

Agriculture based on annual crops requires intensive use of soil and inputs, causing degradation of natural resources. Tinopiro (*Thinopyrum intermedum*) is the most promising perennial species to be consolidated as a dual purpose crop (grain and forage). The aim of this work was to evaluate the agronomic performance of *T. Intermedium* under conditions of Uruguay. A field experiment was carried out in Paysandú, Uruguay, during two years, where forage production (FP), weed proliferation, forage quality and grain production (PG) were evaluated. Forage production was high (11295 and 6300 kg MS ha -1 first and second year) as well as its quality, confirming its relative similarity performance to local perennial grasses. PG (316 and 41 kg ha $^{-1}$ first and second year) was affected by the low flowering index of the germplasm used. This is the first agronomic evaluation of *T. Intermedium* in South America and shows its skills for agro-ecological systems.

Introducción

La agroecología surge como respuesta a la preocupación por los impactos ambientales y sociales de los sistemas convencionales de producción basados en monocultivos anuales y altos insumos. La erosión del suelo ha contribuido a la pérdida de 430 millones de hectáreas de tierras cultivadas en el mundo, aproximadamente el 30% del total del área cultivable en el planeta (1). Los cultivos anuales, que dominan ampliamente la producción de granos a nivel mundial, ocupan más de dos terceras partes de la tierra cultivable del planeta y han explicado en parte, el deterioro del recurso suelo (2). La inclusión de especies perennes ha sido planteada como una alternativa agroecológica a los sistemas basados en anuales, porque mantiene o mejora la calidad del suelo, al mantener los niveles de carbono orgánico y por ende la utilización del Nitrógeno por las plantas (3). El sistema agrícola basado en cultivos anuales, también posee alta incidencia en la dinámica del nitrógeno y el fósforo (4). Bajo este sistema productivo una importante fracción de lo incorporado de estos nutrientes se pierde (5). En este sentido, la agricultura actual posee un rol clave sobre la carga de N en los sistemas acuáticos (6). La magnitud de las pérdidas de nitratos se estima sean hasta 50 veces más importantes bajo cultivos anuales que perennes (7). El P presenta menos tipos de fugas de los sistemas agrícolas (8), aunque este nutriente es uno de los directamente asociados al proceso de eutrofización de aguas (9).La agricultura por depender fuertemente de las condiciones climáticas, es considerada una de las actividades más vulnerables y de mayor riesgo frente al impacto del cambio climático (10). Con estaciones de crecimiento más cortas y sistemas radiculares menos desarrollados, los cultivos anuales proveen menos protección contra la erosión edáfica, poseen una menor eficiencia en el uso de agua y nutrientes, almacenan menores cantidades de carbono en el suelo y hacen al sistema de producción menos resiliente frente a estreses bióticos y abióticos que las comunidades perennes de plantas (11).

Si bien los sistemas agroecológicos incorporan especies perennes para forraje o forestales, no se ha desarrollado hasta el momento especies perennes de grano. Aunque muchas especies han mostrado potencial para su domesticación como cultivo de grano perenne, Tinopiro (Kernza–Intermediate wheatgrass–*Thinopyrum intermedium*), por diversas razones ha resaltado entre ellas (12). En todas las regiones de EEUU y parte de Canadá, Tinopiro ha sido usado predominantemente como forraje para el engorde de ganado, dado su elevada producción de materia seca anual y calidad (13). Facilidad de trilla, peso y tamaño de semilla, resistencia a la sequía y a las heladas, altura de planta y madurez temprana son aspectos de relevancia agronómica identificados en la especie (12). El grano presenta altos niveles nutritivos en comparación al trigo actual aunque se remarca la necesidad de aumentar su contenido de gluten para mejorar su calidad de panificación (13; 14). Hasta el momento, el mejor germoplasma disponible cosechado mecánicamente obtuvo un rendimiento aproximado de 950 Kg/ha^{-1} de semilla desnuda en Minnesota y un peso de mil granos de 15mg (15). De todas formas, mediante selección masal recurrente por rendimiento y sus componentes, la especie ha mostrado alta respuesta a la selección. Luego de dos generaciones de selección, el peso de semillas aumentó 23% y el rendimiento 77% (16). Por tanto, debido a sus aptitudes tanto forrajeras como graníferas, Tinopiro es considerado como un cultivo perenne con

alto potencial doble propósito lo que implica la capacidad de este cultivo para proporcionar una doble fuente de ingresos y mayor flexibilidad en empresas agrícolas ganaderas (17). Muchos reportes remarcan un importante incremento en los servicios ecosistémicos por el hecho de incorporar a los sistemas agrícolas cultivos perennes (18; 19) y para el caso específico de Tinopiro se ha generado información muy relevante al respecto. Esta especie ha mantenido altas tasas de evapotranspiración, absorción neta de carbono y una muy alta eficiencia en el uso de agua en comparación a cultivos anuales (20). Por otro lado, en el segundo año de vida de la planta, se detectó una evidente mayor eficiencia en el uso del agua y nitratos (86% superior) en comparación al trigo anual (21). Debido a estas características, Tinopiro tiene el potencial de ser utilizado en regiones del mundo sin acceso a irrigación y con mínimo requerimientos de fertilización, por tanto es definido como un cultivo muy versátil, capaz de tolerar moderados niveles de sequía, salinidad, anegamiento y alcalinidad (22). La investigación actual y los esfuerzos en mejoramiento genético han tenido lugar en Norte América aunque varias regiones en todo el globo, incluyendo a Uruguay, basan el suministro de granos en sistemas anuales.

T. intermedium presenta una serie de características agro-ambientales que lo posicionan como una de las especies perennes con mayores posibilidades de convertirse en un cultivo doble propósito real en el mediano plazo a nivel mundial.Hasta el momento no se conoce su comportamiento agronómico a nivel regional y por ende,tampoco las posibilidades de adaptación agronómica a climas templados como las reinantes en Uruguay. Por lo tanto, el objetivo central de este trabajo será conocer las aptitudes agronómicas de *T. Intermedium* manejado como cultivo doble propósito bajo las condiciones ambientales de Uruguay.Esta información podría ser el punto de partida en la identificación de germoplasma de interés para lograr la futura obtención de adaptación agronómica básica para la especie en la región.

Metodología

El experimento fue establecido en otoño del 2018 en la estación experimental de la Facultad de Agronomía (UDELAR) “Dr. Mario A. Cassinoni”, 32º55´S, 58º03´W, Paysandu, Uruguay. Dos poblaciones fueron utilizadas, semilla de una población fue cosechada luego de un invierno en Arlington (A1), WI, EEUU (43º18´N, 89º19´W), semilla de la otra población utilizada provino de la misma población y localidad pero de plantas que lograron florecer sin haber pasado por las condiciones invernales de dicha localidad (A2). Las semillas fueron sembradas en pequeños tubos plásticos de 75 cc con compost estándar. Las plantas fueron mantenidas hasta 3 hojas en invernáculo bajo luz y temperatura natural desde mediados de abril a mediados de mayo. Posteriormente, las plantas fueron trasplantadas a campo a una densidad de 25 plantas m^{-2}, conformando 36 unidades experimentales de 1 m^2 cada una de ellas.Muestras de forraje y malezas fueron colectadas en cada una de las unidades experimentales mediante el uso de cuadrantes de 0.36 m^2en verano, otoño e invierno durante dos años consecutivos. Las estimaciones de producción de materia seca (MS) se realizaron luego de que estas muestras estuvieron durante 48 hs en estufa de aire forzado a 60 ºC. Las colectas de grano fueron realizadas en enero del 2019 y marzo del 2020.

La primera cosecha de verano de forraje y malezas coincidió con la de grano y se realizó el 21 de enero del 2019 y la segunda de verano que obviamente también coincidió con la segunda de grano, se realizó el 3 de marzo del 2020. Ambos cortes se realizaron cuando el cultivo alcanzó la madurez fisiológica (estado S4-5, (23)).Una muestra invernal fue colectada el 15 de julio del 2019 y las colectas otoñales fueron cosechadas el 11 de abril del 2019 y el 18 de mayo del 2020.Para todas las muestras de forraje, submuestras de 30 gr fueron utilizadas para moler en un molino Wiley (Modelo 4 Thomas-Wiley Laboratory Mill, Thomas Scientific, Swedesboro, NJ) cuyas partículas menores a 1 mm luego de pasar por un tamiz, se utilizaron para los análisis químicos. Análisis de PC (Kjeldhal N percentaje x 6.25) de acuerdo a AOAC (2005) (24) y FDN así como FDA (Fiber analyzer 200, An-kom Technology Corporation, Fairport, NY; (25)) fueron realizados.El diseño experimental fue un diseño completamente aleatorizado con 18 replicaciones cuyos datos fueron analizados con un modelo de medidas repetidas en el tiempo en el cual la parcela grande fueron los dos tipos poblacionales y la parcela chica los momentos o estaciones de corte.

Resultados y discusión

Para producción de forraje y malezas en MS, el tipo de población, el momento de corte y su interacción fueron significativos (α <0.05), aunque sólo para el primer corte (Verano 2019-2020) se observaron diferencias entre poblaciones (Figura 1a y 1b). La producción de forraje del primer año mostró un muy alto rendimiento en promedio (11295 kg MS ha $^{-1}$), no obstante se observó una caída para el segundo año (6300 kg MS ha $^{-1}$).Información acerca de la producción forrajera de *T. Intermedium* ha sido generada hasta el momento en zonas frías de norte América como Dakota del Norte donde el promedio en biomasa aérea reportado para la especie estuvo en el entorno de 6000 kg ha $^{-1}$, durante 4 años consecutivos (26). Sin embargo, si sólo se consideran los primeros dos años de producción, la productividad al segundo año puede ser muy elevada, llegando a 17100 kg ha $^{-1}$ (21).La caída en la producción de forraje evidenciada al segundo año puede ser el producto de dos factores relacionados: asiduidad e intensidad de los cortes y el posterior incremento de malezas producto de ello. La información sobre el manejo de la especie se está actualmente generando y además, lo está haciendo en áreas donde parte del año el cultivo está latente por presencia de nieve, por lo que es muy difícil el uso de esta información para la comparación de resultados en regiones templadas con posibilidades de uso continuo al cabo del año. En este experimento se utilizaron tres cortes al año dejando muy poco remanente, además de períodos de sequía como los del verano 19-20, quizás estos factores podrían explicar en parte, el lento rebrote y el aumento en la presencia de malezas al final del segundo año (Figura 1b).

Para producción de grano sólo el año de cosecha fue el factor que explicó las diferencias detectadas, mostrando una fuerte caída en el segundo año, pasando de 316 kg ha $^{-1}$ en el primer año a 40 kg ha $^{-1}$ en el segundo (Figura 2). En este sentido, a nivel internacional el rendimiento en grano se ha mostrado extremadamente variable con valores de 50 a 1089 kg ha $^{-1}$y de 6 a 1662 kg ha $^{-1}$ para el primer y segundo año respectivamente (21, 27, 28). A pesar de la existencia de esta variabilidad, hay consenso en considerar una caída desde el primer año de producción (28). Por otro

lado, los rendimientos en grano de este experimento se vieron reducidos al hecho de que sólo el 47 % en promedio de las plantas evaluadas florecieron, es decir, sólo el 47 % de la plantas produjeron grano. Esto es el resultado de la presencia de requerimientos de vernalización presentes en la especie, los cuales en parte del germoplasma utilizado, no se vieron colmados. En este sentido, otros resultados preliminares ligado a este experimento, mostraron una alta respuesta a la selección en requerimientos de frío sobre estas poblaciones, pasando de 47 % de floración a 71 % en sólo una generación.

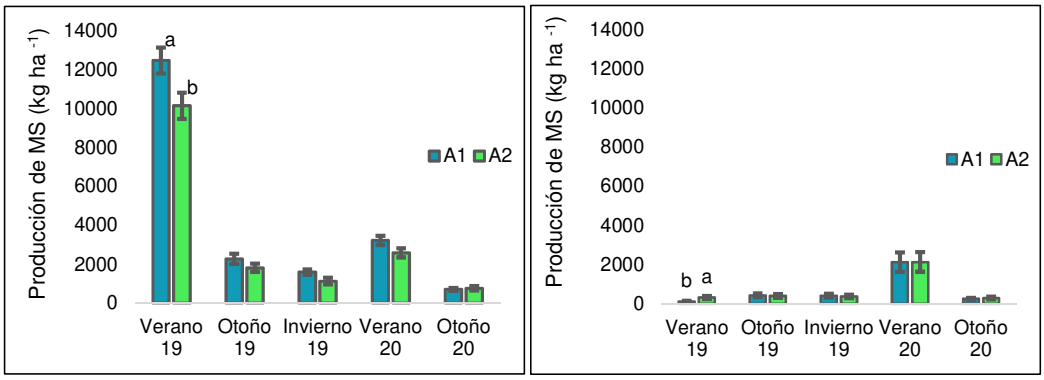


Figura 1. Producción de MS estacional de*T. Intermedium* (a) y de malezas (b) para ambas poblaciones evaluadas.

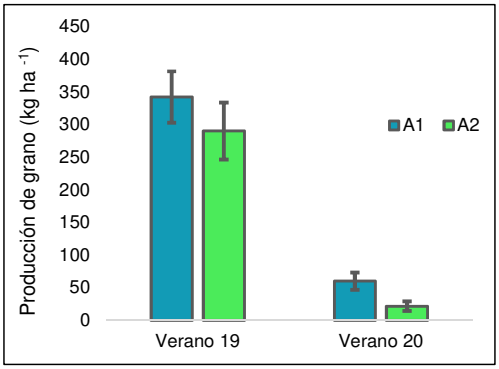


Figura 2. Producción anual de grano de *T. Intermedium* para ambas poblaciones evaluadas.

Para calidad de forraje, no se detectaron diferencias entre las poblaciones evaluadas, sólo el efecto del momento del corte fue significativo. *T. intermedium* podría ser comparable a varias de las gramíneas forrajeras utilizadas en zonas templadas, mostrando altos niveles con cortes invernales, aunque disminuyendo bastante hacia el verano (Tabla 1). Similares valores en estos parámetros de calidad fueron reportados recientemente en norte América (27).

Tabla 1. Calidad de forraje, Proteína cruda (PC), Fibra detergente neutro (FDN) y Fibra detergente ácido (FDA) estacional para *T. intermedium* manejado como un cultivo doble propósito.

Parámetro	Verano 18-19	Otoño 19	Invierno 19
PC (g kg $^{-1}$)	82.0	142.1	197.3
FDN (g kg $^{-1}$)	705.8	662.6	560.6
FDA (g kg $^{-1}$)	456.6	334.8	316.7

Este es el primer registro de las aptitudes agronómicas de *T. Intermedium* en la región, especie desde la cual se ha liberado el primer cultivar de grano perenne en el mundo. La información agronómica preliminar para la región es auspiciosa aunque mucho trabajo resta por hacer para consolidar a esta especie como cultivo de grano perenne comercial.

Referencias bibliográficas

Lal, R., Soil erosion and land degradation: the global risks. In Advances in Soil Science, Vol. 11. Springer- Verlag, New York, 1990, pp. 129±172.

Cox, T.S., J.D. Glover, D.L. Van Tassel, C.M. Cox, and DeHaan L.R. (2006). Prospects for developing perennial grain crops. Biosci. 56,649–659.

García-Lamothe, A.(1994). Manejo del nitrógeno para aumentar la productividad de trigo (Nitrogen management to increase wheat productivity). Serie Técnica No. 54. INIA-Uruguay, p. 27.

Liu J, et al. (2010) A high-resolution assessment on global nitrogen flows in cropland. Proc Natl Acad Sci USA 107,8035–8040.

Ladha, J.K., Himanshu, P., Krupnik, T.J., Six, J., van Kessel, C., 2005. Efficiency of fertilizer nitrogen in cereal production: retrospects and prospects. Adv. Agron. 27,85–156.

Kroening, SE. (1996). Nitrogen and phosphorus in streams in part of the upper Mississippi river basin, Minnesota and Wisconsin, 1984-93. P. 37-44. In: WHC Maxwell et al. (ed.) Proc. Rivertech96, 1st Int. Conf. on New/Emerging concepts for rivers, Chicago, IL.22-26 Sept. 1996.

Randall, G.W., and Mulla, D. (2001). Nitrate nitrogen in surface waters as influenced by climatic conditions and agricultural practices. Journal of Environmental Quality 30, 337–344.

Childers, D.L., et al. (2011). Sustainability Challenges of Phosphorus and Food: Solutions from Closing the Human Phosphorus Cycle. BioScience. 61(2),117-124.

Søndergaard, M. et al.(2003). Role of sediment and internal loading of phosphorus in shallow lakes Hydrobiologia 506-509, 135-145.

Reilly, J.(1995). 'Climate change and global agriculture: Recent findings and issues', Amer. J. Agric. Econ. 77, 727–733.

Glover, J. (2005). The necessity and possibility of perennial grain crops. Renewable Agriculture and Food Systems 20, 1–4.

Wagoner, P., Schauer, A., (1990). Intermediate wheatgrass as a perennial grain crop. In: Janick, J., Simon, J.E. (Eds.), Advances in New Crops. Timber Press, Portland, OR, pp. 143e145.

Becker, R. et al. (1991). Compositional, Nutritional and Functional-Evaluation of Intermediate Wheatgrass (Thinopyrum-Intermedium). Journal of Food Processing and Preservation, 15(1), 63–77.

Rahardjo CP. 2017. Chemical Characterization, Functionality, and Baking Quality of Intermediate Wheatgrass (Thinopyrum intermedium). A thesis submitted to the faculty of university of minnesota in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of science. 124p.

Zhang X, Sallam A, Gao L, Kantarski T, Poland J, DeHaan LR, Wyse DL, and Anderson JA. (2016) Establishment and Optimization of Genomic Selection to Accelerate the Domestication and Improvement of Intermediate Wheatgrass. Crop Science Society of America. 9 (1) 1 -18.

DeHaan, L.R., S. Wang, S. Larson, T. Kantarski, X. Zhang, and D. Cattani. 2014. Current efforts to develop perennial wheat and domesticate Thinopyrum intermedium as a perennial grain. In: C. Batello et al., editors, Perennial crops for food security: Proc. of the FAO expert workshop. p. 72–89.

Bell L.W. F. Byrne M.A. Ewing and L.J. Wade. 2008. A preliminary whole-farm economic analysis of perennial wheat in an Australian dryland farming system. Agric. Syst. 96:166–174.

Glover, J.D., Cox, C.M., et al.(2007). Future farming: a return to roots? Sci. Am. 297, 6673.

Chimento, C., Amaducci, S. (2015). Characterization of fine root system and potential contribution to soil organic carbon of six perennial bioenergy crops. Biomass Bioenergy 83, 116–122.

de Oliveira, G., Brunsell, N.A., Sutherlin, C.E., Crews, T.E., DeHaan, L.R. (2018). Energy, water and carbon exchange over a perennial Kernza wheatgrass crop. Agric. For. Meteorol. 249, 120–137.

Culman, S.W., S.S. Snapp, M. Ollenburger, B. Basso, and L.R. DeHaan. (2013). Soil and water quality rapidly responds to the perennial grain Kernza wheatgrass. Agron. J. 105:735–744.

Moore, KJ. Compendium of common forages. In Forages: An Introduction to Grassland Agriculture, 6th ed.; Barnes, R.F., et al. Eds.; Iowa State University Press: Ames, IA, USA, 2003.

Moore, K.J., L.E. Moser, K.P. Vogel, S.S. Waller, B.E. Johnson, J.F. Pedersen. (1991). Describing and quantifying growth stages of perennial grasses. Agronomy Journal. 83,1073–1077.

AOAC International. 2005. Official Methods of Analysis. 18th ed. AOAC, Int., Gaithersburg, MD.

Van Soest, P.J., J.B. Robertson, and B.A. Lewis. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. J. Dairy Sci. 74,3583-3597.

Tautges, N.E. et al. (2018). Maintaining grain yields of the perennial cereal intermediate wheatgrass in monoculture v. bi-culture with alfalfa in the Upper Midwestern USA. J. Agric. Sci. 156, 758–773.

Favre, J. R., et al. (2019). Forage nutritive value and fiber digestibility of Kernza intermediate wheatgrass in monoculture and in mixture with red clover during the first production year. Animal Feed Science and Technology, 258, 114298 https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2019.114298.

Weik, L., H.P. Kaul, E. Kubler, and W. Aufhammer. (2002). Grain yields of perennial grain crops in pure and mixed stands. J. Agron. Crop Sci. 188,342–349.

QUINTAL AGROFLORESTAL E DIVERSIDADE DE ESPÉCIES: UM OLHAR ACERCA IMPORTÂNCIA DE ESPAÇOS PRODUTIVOS NO MEIO URBANO

Camila Carneiro Lobato*[1], Maria Soraia Aguiar Castro[2], Bruna Gabriele Rocha de Souza[1] & Kamila Krinski Faria[1]

[1] Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)
[2] Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA)

** camila.lobatoc06@gmail.com*

Resumo

O objetivo deste trabalho foi fazer o levantamento da diversidade de espécies contidas em um quintal agroflorestal urbano no município de Guarapuava-PR. O estudo foi realizado em um quintal agroflorestal urbano, e se deu por alunas do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável- PPGADR da Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS. O levantamento da diversidade de espécies foi feito na residência de uma das alunas, onde se enquadra como QAFs e ainda é produtora, sendo assim analisando suas finalidades no processo produtivo. Dentre as 79 espécies vegetais presentes distribuídas em 43 famílias em um único espaço, 30 tem como prioridade o uso alimentar, isso significa que cerca de 38% das espécies são destinadas para esta finalidade. Portanto, é uma fonte de renda para a família, quando o que não é consumido acaba sendo comercializado, sendo esta uma característica importante dos quintais produtivos, contribuir na alimentação das famílias e na renda.

Palavras chave: Agrobiodiversidade; Quintal urbano; Produção ecológica.

Abstract

The objective of this work was to survey the diversity of species contained in an urban agroforestry yard in the municipality of Guarapuava-PR. The study was carried out in an urban agroforestry yard, and was carried out by students of the Postgraduate Program in Agroecology and Sustainable Rural Development - PPGADR of the Federal University of the Southern Frontier - UFFS. The survey of species diversity was carried out at the residence of one of the students, where it fits as QAFs and is still a producer, thus analyzing its purposes in the production process. Among the 79 plant species present distributed in 43 families in a single space, 30 have food use as a priority, which means that about 38% of the species are destined for this purpose. Therefore, it is a source of income for the family, when what is not consumed ends up being marketed, which is an important characteristic of productive yards, contributing to the families' food and income.

Keywords: Agrobiodiversity; Urban yard; Ecological production.

Introdução

O quintal agroflorestal é um sistema tradicionalmente pelo uso da terra que é muito empregado em regiões tropicais, sendo uma produção realizado por famílias que vivem em locais rurais, periurbanas e urbanas, desse modo classificado como sistema agroflorestal (SAF), onde são implantados ao redor das residências, ele se constitui de espécies agrícolas e florestais, além de permitir criação de animais domésticos (CONSTANTIN, 2005; SABLAYROLLES; ANDRADE, 2009).

Os quintais empregam uma grande importância na vida de muitas famílias, sobretudo as de baixa renda, sendo de zonas rurais ou urbanas, visto que desempenham muitos benefícios sociais e ecológicos, como os terapêuticos, alimentar, conforto ambiental e lazer para as famílias, assim como a preservação do material genético, conservação do solo e a ciclagem de nutrientes, além dos econômicos como renda extra oriunda da comercialização de sua produção (BENTES-GAMA et al., 1999).

È importante ressaltar, que é criando soluções locais para reverter problemas socioeconômicos, iniciando por estratégias de disseminação de informações para depois introduzir os QAFs na renda, além da soberania e segurança alimentar, os alimentos-condimentares e medicinais podem fazer parte da alimentação das famílias, fortificando a alimentação local, como garantir a eficiência e soluções de problemas de saúde básica (ALMEIDA; GAMA, 2014).

Portanto, o quintal é visto ecologicamente viável em todos os âmbitos, apresentando múltiplos benefícios e funcionalidades, visto que a diversidade de espécies proporciona isso, além de baixo insumo e com aproveitamento dos recursos naturais, embora com toda a relevância acerca do assunto, ainda necessita de grandes incentivos a esta atividade (SCOLES, 2005; GAZEL FILHO, 2008). O objetivo deste trabalho foi fazer o levantamento da diversidade de espécies contidas em um quintal agroflorestal urbano no município de Guarapuava-PR.

Metodología

O estudo foi realizado em um quintal agroflorestal urbano no município de Guarapuava-PR, localizado no centro-sul do Paraná e com uma extensão territorial de 3116, 3 km² e 167.328 habitantes descrita no último censo (IBGE, 2017). Pela classificação de Koppen (1948) a região possui um clima subtropical mesotérmico úmido (Cbf) e temperatura média de 22ºC e umidade relativa entre 45% a 73%. Parte da família vive no local desde 1984, antes da mudança no local havia apenas um estábulo e um campo de futebol de chão batido, na época o solo era raso e pedregoso, não haviam gramíneas.

Figura 1. Residência do Quintal agroflorestal. Fonte: Google Earth

A pesquisa foi realizada no mês de novembro de 2019, onde se deu por alunas do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável- PPGADR da Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS. O levantamento da diversidade de espécies foi feito na residência de uma das alunas, onde se enquadra como QAFs e ainda é produtora, sendo assim analisando suas finalidades no processo produtivo.

Resultados e Discussões

Na residência foram encontrados 79 espécies e 43 famílias distribuídas entre frutíferas, árvores e ornamentais, gramíneas, medicinais, condimentares, plantas alimentícias não convencionais (PANC´s), legumes e hortaliças. O sistema manejado se trata de um quintal agroflorestal, que prática as atividades meliponas. O sistema é principalmente o auto consumo, porém ainda é otimizado a produção para comercialização de mudas e plantas medicinais, açafrão da terra, gengibre e o excedente de frutíferas, juntamente com atividades apícolas. O terreno é dividido em duas partes. A primeira com uma área de 34x26m², na parte da frente onde está localizado o jardim e a casa. Já nos fundos a área II é de 28x26m², onde está o quintal e acontece o manejo das espécies.

Dentre as 79 espécies vegetais presentes, 30 tem como prioridade o uso alimentar, isso significa que cerca de 38% das espécies são destinadas para esta finalidade (Figura 1). No estudo de Damaceno e Lobato (2019) na Amazônia Central, observou-se que das 54 espécies vegetais encontradas, 34 tem uso alimentar como função prioritária, apresentando cerca de 63% das espécies para este fim. Segundo Saviero et al. (2011), entre as espécies alimentares, as frutíferas são consideradas as principais responsáveis por garantir a qualidade da alimentação dos moradores. A freqüência de plantas de uso alimentar e medicinais de quintais urbanos e rurais geralmente ocorre em números equivalentes (Amaral & Guarim Neto 2008).

Vinte espécies possuem uso medicinal, correspondendo a 25% do uso indicado por espécie.

As espécies ornamentais (7) totalizaram 9% do povoamento, seguidas pelas com potencial madeireiro (6%), as destinadas a adubação corresponde a 5%. Vale considerar que diversas espécies apresentaram mais de uma indicação, como alimentar e medicinal (13), totalizando 17%. Dentre as espécies de uso múltiplo, podemos destacar a laranja e o limão, no qual pode-se ter o aproveitamento dos frutos na alimentação e uso medicinal, bem como uso das folhas.

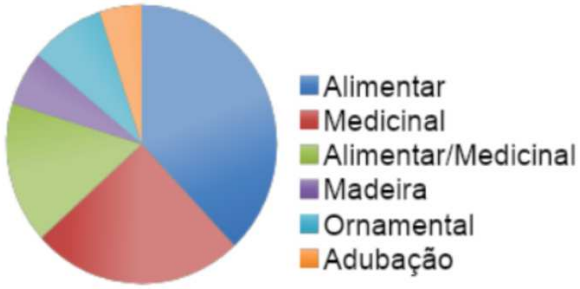


Figura 2. Uso das espécies encontradas no quintal agroflorestal no município de Guarapuava-PR.

As espécies encontradas foram classificadas por famílias botânicas. Foram identificadas 43 famílias, sendo que, das encontradas no quintal, a que teve o maior número de ocorrência em relação à espécie foi da Lamiaceae, com nove espécies, sendo que os principais representantes foram Melissa, Hortelã, Hortelã pimenta, Manjericão, Manjerona, Alecrim, Sálvia, Tomilho e Peixinho da horta. As famílias Brassicaceae, Fabaceae e Myrtaceae também obtiveram destaque entre as mais representativas com cinco espécies cada (Figura 2).

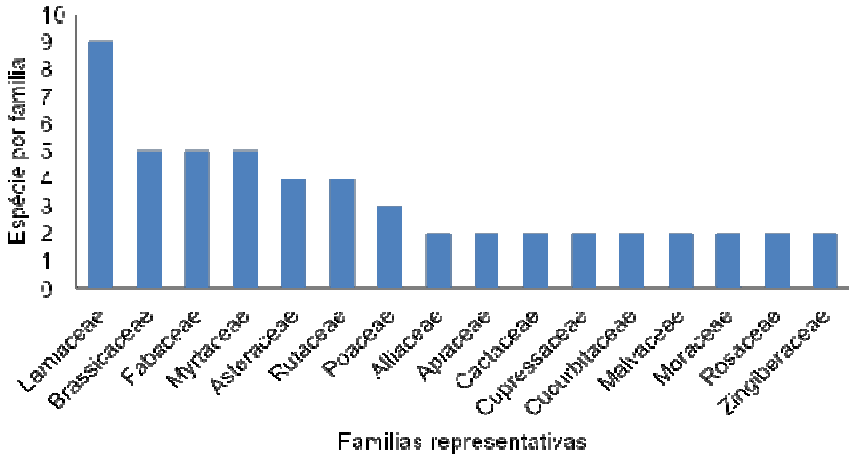


Figura 3. Famílias que apresentaram maior número de espécies no quintal agroflorestal urbano no município de Guarapuava-PR.

Em estudo feito no município de Irati-PR, Gomes (2010), constatou que a flora presente nos quintais avaliados é composta por 82 famílias botânicas, destacando-se em número de espécies as famílias Asteraceae (25), Lamiaceae (18), Fabaceae (12), e Rosaceae (=10), espécies similares às encontradas no presente estudo. De acordo com o mesmo autor, as espécies da família Lamiaceae,

é representada principalmente por espécies herbáceas com finalidade no uso medicinal, e são cultivadas em quintais em diversas regiões assim como Asteraceae, em destaque no estudo a hortelã (Mentha sp.) e a melissa (Melissa officinalis L.).

A disposição das espécies nos quintais não segue um padrão definido. O estrato no qual as espécies mais se destacaram foi o herbáceo com 30 espécies (38%). Resultado semelhante foi encontrado em estudo feito por Gomes (2010), que indicou, quanto ao hábito ecológico de crescimento das plantas, 68% das espécies encontradas (174), são constituído por herbácea.

As espécies estão dispostas em estratos diferentes nos quintais e cada nível do estrato vegetal parece estar preenchido de espécies com funções de modo a compor a paisagem ou da utilidade das espécies pelos moradores, cada quintal é um produto da percepção da arquitetura paisagística daquele que o maneja, associado ao espaço disponível para o cultivo (SAVIERO et al., 2011).

Conclusão

O quintal agroflorestal configura-se como uma importante fonte de alimentação para a família, visto que em sua maioria são usadas para alimentação ou para uso medicinal. Além disso, é uma fonte de renda para a família, quando o que não é consumido acaba sendo comercializado, sendo esta uma característica importante dos quintais produtivos, contribuir na alimentação das famílias e na renda. A diversidade de espécies de plantas existentes, também é algo importante, concentrando-se 79 espécies, distribuídas em 43 famílias em um único espaço. Além da diversidade de usos para a família e para o sistema, como as plantas que servem de fonte de pólen para as abelhas.

Referências

ALMEIDA, L.S.; GAMA, J. R. V. Quintais agroflorestais: Estrutura, composição florística e aspectos socioambientais em áreas de assentamento rural na Amazônia Brasileira. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 24, n. 4, p. 1041-1053, 2014.

AMARAL, C.N. & GUARIM NETO, G. Os quintais como espaços de conservação e cultivo de alimentos: um estudo na cidade de Rosário do Oeste (Mato Grosso, Brasil). Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas 3. p. 329-34, 2008.

BENTES-GAMA, M. M.; GAMA, J. R. V.; TOURINHO, M. M. Huertos caseros en la comunidad ribereña de Villa Cuera, en el municipio de Bragança en el nordeste paraense. Agroforestería en las Américas, v. 6, n. 4, p. 9-12, 1999.

CONSTANTI, A. A. Quintais Agroflorestais na visão dos agricultores de Imaruí-SC. 2005. 120f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

DAMACENO, J. B. D.; LOBATO, A. C. N. Caracterização de um quintal agroflorestal na Amazônia Central, Brasil. Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, v. 6, n. 12, p. 163-173, 2019.

GAZEL FILHO, A. B. Composição, Estrutura e Função de Quintais Agroflorestais no Município de Mazagão, Amapá. Belém, 2008. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal Rural da Amazônia e Embrapa Amazônia Oriental, Belém, 2008.

GOMES, G. S. Quintais agroflorestais no município de Irati-Paraná, Brasil: agrobiodiversidade e sustentabilidade socioeconômica e ambiental. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2010. (Tese de doutorado).

SAVIERO, A.; DELUNARDO, T. A.; HAVERROTH, M.; OLIVEIRA, L. C.; MENDONÇA, A. M. S. Cultivo de Espécies Alimentares em Quintais Urbanos de Rio Branco, Acre, Brasil. Revista Acta Botânica Brasílica, v. 25, n. 3, p. 549-556, 2011.

SCOLES, R. El Quintal y lãs Frutas: Recursos Económicos y Alimentares en La Comunidad Negra de Itacoã, Acará, Pará, Brasil. Revista Acta Amazônica. V. 39, n. 1, 2009.

SABLAYROLLES, M. G. P.; ANDRADE, L. Entre sabores e saberes: a importância dos quintais agroflorestais para agricultores ribeirinhos no Tapajós-PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2009, Brasília, DF. Anais... Brasília, 2009.

SABERES TRADICIONAIS EVIDENCIADOS NA FESTA DO DIVINO ESPÍRITO SANTO DE PLANALTINA, DISTRITO FEDERAL

Janara Cristiane Oliveira* & Vania Costa Pimentel

** cristianejanara@gmail.com*

Resumo

A Festa do Divino Espírito Santo é uma das manifestações populares religiosas mais antiga registrada no Brasil. Trazida pelos portugueses, essa festa está presente desde o início da formação da cidade de Planaltina-DF e permanece até os dias atuais, moldada pelo tempo e adquirindo caráter regional verificados na música, dança e alimentação. Nesse estudo se observa as relações sociais, afetivas, simbólicas e culturais evidenciadas na festa, dando visibilidade e valorizando aspectos como os saberes e práticas tradicionais da folia que são formas coletivas e cooperativas de organização social. Essas formas são construções da identidade do povo e traz a compreensão do reconhecimento da Agroecologia, para além de um sistema de produção, como uma prática cultural de saberes e fazeres.

Palavras clave: Ciclo; Folia de roça; religiosidade popular

Abstract

The Festa do Divino Espírito Santo is one of the oldest recorded religious popular manifestations in Brazil. Brought by the Portuguese, this party has been present since the beginning of the formation of the city of Planaltina-DF and remains today, shaped by time and acquiring regional character verified in music, dance and food. This study observes the social, affective, symbolic and cultural relations evidenced at the party, giving visibility and valuing aspects such as the traditional knowledge and practices of the revelry that are collective and cooperative forms of social organization. These forms are constructions of the people's identity and bring an understanding of the recognition of Agroecology, in addition to a production system, as a cultural practice of knowledge and practices.

Keywords: Folia de roça; popular religiosity; cycle

Introdução

Essa pesquisa foi realizada na cidade de Planaltina, Distrito Federal evidenciando uma das manifestações culturais mais importantes da cidade. Essa expressão cultural prevalece desde a formação da cidade no ano de 1858. Nessa perspectiva, esse trabalho foi realizado com o objetivo

de identificar os saberes tradicionais passados de geração em geração como as receitas, cantorios e histórias relatadas pelos entrevistados como importante registro histórico de um povo.

Neste trabalho observamos a importância das relações sociais, afetivas, culturais e simbólicas que ocorrem na festa do Divino. Dessa forma a Agroecologia como prática, ciência e movimento (Wezel, 2009) possibilita o olhar interdisciplinar em nosso campo de estudo. A ABA (A Associação Brasileira de Agroecologia) define Agroecologia como: "Ciência, movimento político e prática social, portadora de um enfoque científico, teórico, prático e metodológico que articula diferentes áreas do conhecimento de forma transdisciplinar e sistêmica". A folia se configura no campo das redes de sociabilidade que se tecem para a preparação e organização social da folia. Podemos dar visibilidade a aspectos como os saberes e práticas tradicionais da folia que são formas coletivas e cooperativas de organização social. Essas formas são construções da identidade do povo e traz a compreensão do reconhecimento da Agroecologia, para além de um sistema de produção. A Agroecologia busca integrar os saberes históricos dos agricultores com os conhecimentos de diferentes ciências, permitindo tanto a compreensão, análise e crítica do atual modelo do desenvolvimento e de agricultura (CAPORAL, 2009).

Essa pesquisa se enquadra nesse novo paradigma de ciências por encontrar-se presente no processo de construção social através do reconhecimento do sujeito como ser social através de seu conhecimento empírico, do conhecimento transmitido de forma oral o que muitas vezes são desprezados pelas ciências. Nesse sentido, essa pesquisa se desdobrou durante os preparativos para a festa do Divino de Planaltina-DF, se intensificando durante os dias do giro da folia, tendo em vista sua importância como manifestação cultural religiosa. Tendo como objetivo resgatar e identificar o funcionamento da folia, a organização da mais importante festa da cidade e a importância dos saberes tradicionais evidenciados entre as pessoas que tradicionalmente participam da Folia do Divino Espírito Santo, da cidade de Planaltina, DF.

A pesquisa foi realizada durante o giro da folia dos anos de 2016 e 2017, tornando possível vivenciar o ritual e momentos dos participantes na Festa, identificando os saberes tradicionais passados de geração em geração como as receitas, cantorios e histórias relatadas pelos entrevistados como importante registro histórico de um povo. Esse tipo de pesquisa possibilita "reconstruir processos históricos por meio de expressões particularizada da forma como foram vivenciados por determinadas pessoas que cultivam as tradições ancestrais", muitas das vezes baseadas na oralidade somente (ABDALA, 2011, p.127).

Metodologia

Realizamos essa pesquisa no território de Planaltina, DF, nos anos de 2016-2017, acompanhando as atividades de preparativos e de realização da Folia, tendo como público alvo grupo de participantes da Festa.

Esta pesquisa se baseou no método qualitativo da pesquisa etnográfica, com a realização de observação e entrevistas. A pesquisa etnográfica entendida como o estudo realizado em um grupo ou povo (SILVEIRA et al., 2009). Foi elaborado um roteiro semiestruturado de entrevistas aos guias e participantes que são peças fundamentais na realização da festa. Vale ressaltar que as entrevistas foram realizadas com participantes do rito da Festa de forma que pudesse ter ao menos um representante de cada momento ou atividade realiada. Além disso, foi realizado o registro fotográfico, anotações em diário de campo e gravador de voz para registro das entrevistas e Cantorios (orações em forma de musíca cantada pelos Foliões).

Resultados e discussões

A pesquisa proporcionou vivência nessa manifestação cultural da cidade de Planaltina, seus autores (pessoas que participam), o rito, os símbolos que prevaleceram mesmo com o decorrer de anos de realização da festa.

Identificamos muitas tradições dos antigos moradores da cidade, visto que a festa é uma tradição que está presente desde a formação do primeiro povoado da cidade. Esse fato se confirma durante a execução da pesquisa, pois na festa existem essências que permanecem até hoje, como o rito, a utilização da bandeira como símbolo da festa (FIGURA 1), a visita às casas dos devotos.

Figura 1: Bandeira do Divino utilizada nas folias, os foliões acreditam que está alvorada com o Espirito Santa, portanto a chamam de Mistério.

A culinária é um dos traços forte dessa tradicional festa, comidas típicas do Estado do Goiás são bastante características. Nos cafés servidos, observou-se que alguns biscoitos e quitutes são de receita de família, mas também estava presente pães e outros elementos comumente comprados em padarias locais conforme vemos na figura 2 abaixo:

Figura 2: Café da manhã servido com receitas tradicionais como a peta e o biscoito de queijo.

No período de realização da festa ocorre uma maior comoção social, há doação de alimentos, doação de serviços, caridade aos mais necessitados, muito parecidos com os mutirões feitos na Agroecologia.

O rito da Folia prevalece muito dos traços dos antigos festejos, tal como, a recepção nas fazendas, conhecida como Pousos, os cantorios realizado durante a chegada na casa e na hora de saudar a divindade, que é o Espírito Santo de Deus. A música e dança é caracterizada pelo modo de tocar e cantar típico do interior do Brasil (figura 3). Por fim, a pesquisa revela que a essência da festa continua e que saberes tradicionais foram moldados durante o tempo influenciados pelo modelo de vida atual.

Figura 3: Cantorio de pedido de agasalho, pedido de pouso para o morador da casa

Na época dos festejos, as famílias, amigos se reúnem para realização das festas. Esses serviços realizados vão desde a ornamentação das fazendas, até o cuidado com os animais utilizados pelos foliões durante o giro. É um clima familiar, uns cozinham, outros constroem tendas, e nesse ambiente, há troca de receitas, contos de causos antigos. As funções se diferencia da vida real, há um universo criado dentro da Folia. E talvez seja essa uma característica muito forte da Folia

Conclusão

Os saberes são construídos e reconstruídos ao longo do tempo, influenciados pelo modelo de vida atual, da modernidade. A mulher foi adquirindo espaço na folia assumindo papeis importantes assim como os homens e que antigamente eram proibidas de fazer. E que o meio de transporte utilizado pelos foliões antigamente, os cavalos, hoje atrai participantes pelo hobby de cavalgar.

A festa se insere como campo da Agroecologia pelo caráter interdisciplinar dessa ciência, onde observamos a cooperação, como os mutirões, troca de experiência e valorização do conhecimento tradicional dos povos, do saber que se constrói através da oralidade e da prática e outros enfoques científicos não valorizam. Todos esses aspectos traz o sentimento de pertença ao grupo e é isso que a folia traz para os moradores de Planaltina que participam da festa.

Referências bibliográficas

ABDALA, M.C. Saberes e sabores: tradições culturais populares do interior de Minas Gerai e de Goiás. História: Questão & Debate, v.54, n.1, p. 125-158, 2011.

GOMES, R. L. B. Preservação do Patrimônio histórico cultural: um repositório para o museu histórico e artístico de Planaltina (DF). Monografia (graduação) – Universidade de Brasília, Departamento de Ciência da Informação e Documentação, Brasília – DF, 2009, 41p.

MAGALHÃES, L.R. Sertão Planaltino: cultura, religiosidade e política no cadinho da modernização (1950 – 1964). Tese de Doutorado, Universidade Federal de Goiás, Faculdade de História, 2010.

ANDRADE, D. P. Cultura popular brasileira e educação: as festas populares no contexto escolar, 2013.

CAPORAL, F.R. Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis: Brasília: MDA/SAF, 2009.

SILVEIRA, D. T; CÓRDOVA, F.P. Unidade 2–A pesquisa científica. Métodos de pesquisa, p. 31-42, 2009.

WEZEL, A.; BELLON, S.; DORÉ, T.; FRANCIS, C.; VALLOD, D.; DAVID, C. Agroecology as a science, a movement or a practice. A review. Agronomy for Sustainable Development, v. 29, p. 503-515, 2009.

SUPLEMENTAÇÃO MINERAL E ADIÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VIA SEMENTE NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE SALSA

Julio Cesar Altizani Junior*[1], Victor Matheus Martins[1], Guilherme Augusto Shinozaki[1], Jean Vitor Coutinho[1] & Cristina Batista de Lima[1]

[1] Universidade Estadual do Norte do Paraná

** jr.altizani@hotmail.com*

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo verificar o desempenho do tratamento de sementes com soluções contendo diferentes concentrações de carbono orgânico, ferro, aminoácidos, nitrogênio e boro sobre o processo germinativo, emergência de plântulas e, produção de mudas de salsa. As sementes foram submetidas a tratamento com três concentrações de duas formulações liquidas comerciais, uma contendo carbono orgânico, ferro e aminoácidos e, a outra contendo nitrogênio e boro. O experimento foi realizado em duas etapas, na primeira foi avaliado o efeito das formulações líquidas sobre a germinação de sementes e, na segunda sobre a emergência de plântulas e desenvolvimento de mudas de salsa. O efeito dos tratamentos variou conforme a qualidade fisiológica dos lotes, sendo recomendado sua utilização em lotes de maior vigor. As formulações, nas concentrações testadas, demonstraram-se inadequada para incrementar a produção de mudas de salsa com qualidade satisfatória.

Palabras chave: *Petroselinum crispum*(Mill.) Fuss; hortaliças; vigor; tratamento de sementes.

Abstract

The present work aimed to verify the performance of seed treatment with solutions containing different concentrations the organic carbon, iron, amino acids, nitrogen and boron, on the germination process, the emergence seedlings and parsley seedlings production.The seeds were treated with three concentrations of two comercial liquid formulations, one containing organic carbono, iron and amino acids and other containing nitrogen and boron. The experimente was carried out in two stages, the first one evaluated the effect of liquid formulations on seed germination and, in the second, on the development of parsley seedlings. The influence of treatments varied according the physiological quality of batches, being recommended it is use in batches of greater vigor. The formulations, at the evaluated concentrations, did not demonstrate capacity to improve the production of parsley seedling with satisfactory quality.

Keywords: *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss; vegetables; vigor; seed treatment.

Introdução

A Salsa (*Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss) é uma hortaliça folhosa, originária da região do Mediterrâneo, fonte de vitaminas, sais minerais e propriedades medicinais com ação anticoagulantes, antidiabética, analgésica, antibacteriana e antioxidante, o que justifica seu uso como alimento funcional. O sucesso de um cultivo depende do estabelecimento adequado das mudas no campo, fator diretamente relacionado com a germinação e vigor das sementes (AMORIM et al., 2013), sendo que o desenvolvimento da salsa e, a qualidade do produto final, se deve às propriedades genéticas da planta, e as condições ambientais de cultivo.

A produção de mudas é fundamental para a cadeia produtiva de hortaliças, sendo que a uniformidade e vigor do material utilizado, para a implementação da cultura determinam a qualidade final do produto e, o sucesso do investimento. Nesse sentido, a produção em larga escala de mudas de boa qualidade tem motivado os produtores a adotarem técnicas mais modernas, procurando obter mudas de melhor qualidade. Com o aumento da conscientização ambiental e a necessidade por produtos oriundos de fontes renováveis, os fertilizantes organominerias surgem como alternativa de grande interesse aos produtores, pois, além de serem produzidos a partir do reaproveitamento de resíduos, a presença de compostos orgânicos em sua formulação permite o aumento da retenção de nutrientes no solo e melhor aproveitamento dos mesmos pelas plantas (CARDOSO et al., 2015). Segundo OLIVEIRA et al. (2018), a formulação líquida de fertilizantes organominerais enquadra-se nas categorias de ativantes biológicos, estimulantes, reguladores de crescimento, fontes de nutrientes de baixa concentração, condicionadores e agentes umectantes.

A incorporação de fertilizantes nas sementes pode estimular o crescimento das plântulas, favorecendo o pegamento das mudas, diminuindo a duração do ciclo e aumentando a produtividade (SILVA et al., 2012). Em hortaliças, cujas sementes são pequenas e as substâncias de reserva limitadas, o tratamento de sementes com nutrientes essenciais pode suprir a demanda inicial das plântulas (SAMPAIO & SAMPAIO, 1994). Entretanto, os resultados disponíveis ainda são inconsistentes para recomendação desta técnica. Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho do tratamento com soluções contendo diferentes concentrações de carbono orgânico, ferro, aminoácidos, nitrogênio e boro sobre o processo germinativo, emergência de plântulas e, produção de mudas de salsa.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no Laboratório de análise de sementes da Universidade Estadual do Norte do Paraná, Campus Luiz Meneghel (UENP-CLM), Bandeirantes/PR. Foram utilizados três concentrações de duas formulações líquidas comerciais, a primeira contendo carbono orgânico (18%), ferro (0,02%), ácidos fúlvicos (27%), ácidos húmicos (3%) e aminoácidos (1%), nas doses de 0,025; 0,05 e 0,10%. A segunda à base de nitrogênio (2%) e boro (0,5%), nas doses de 0,03; 0,06 e 0,12%. As soluções foram preparadas fazendo-se a diluição dos produtos em água destilada, com

base na indicação dos fabricantes.Foram utilizados quatro lotes de sementes de salsa cv. Portuguesa sem tratamento sanitário, adquiridos de empresa registrada, categoria S2, em embalagens hermeticamente fechadas. Inicialmente as sementes foram submetidas a *determinação do teor de água* (TA) – método da estufa a 130 ± 3 ºC por 1 hora (BRASIL, 2009), com duas amostras de 2,0 g de sementes de cada lote. Os resultados foram expressos em percentual, sem análise estatística, servindo para caracterização inicial dos lotes.

O experimento foi realizado em duas etapas, na primeira foi avaliado o efeito das formulações líquidas sobre a germinação de sementes e, na segunda sobre a emergência de plântulas e desenvolvimento das mudas de salsa.As sementes permaneceram imersas nas soluções durante 8 minutos e, na testemunha as sementes permaneceram imersas em água destilada.

Primeira etapa:após cada tratamento, as soluções foram drenadas e as sementes submetidas ao *teste de germinação* (TG) – realizado com quatro repetições de 50 sementes distribuídas de modo equidistante sobre uma folha de papel filtro mata-borrão, previamente umedecida com água destilada equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco, dentro de recipientes plásticos transparentes tipo gerbox, mantidos em câmara de germinação sob temperatura de 20 ºC. As avaliações ocorreram no décimo e vigésimo oitavo dia após a instalação, registrando-se o número de plântulas normais com folhas cotiledonares expandidas (BRASIL, 2009). *Primeira leitura da germinação* (PLG) – conduzido juntamente com o teste de germinação, contabilizando-se o número de plântulas normais no décimo dia após a instalação do teste de germinação.

Segunda etapa: as sementes, assim que tratadas, foram avaliadas pelo teste de *emergência de plântulas* (EP) – efetuada com quatro repetições de 32 sementes de cada lote/tratamento, semeadas em bandejas de polietileno de 128 células, previamente preenchidas com condicionador de solo MecPlant®, sendo irrigadas diariamente pela manhã e à tarde. A avaliação ocorreu no vigésimo dia após a semeadura, computando-se o número de plântulas normais de comprimento igual ou superior a 1,0 cm, com folhas cotiledonares expandidas. Aos trinta e oito dias após a semeadura, foram retiradas aleatoriamente cinco mudas de cada repetição para avaliação do número de folhas (NF), comprimento da maior raiz (CMR), altura da parte aérea (APA) e biomassas das matérias secas da parte aérea (BMSPA) e do sistema radicular (BMSSR). A pesagem das biomassas foi realizada em balança analítica, com quatro casas decimais. Para secagem, o material fresco da parte aérea e do sistema radicular foi separado em embalagens de papel kraft, individualmente para cada muda, sendo mantidas em estufa sob temperatura de 60 ºC, até obtenção de massa constante. O delineamento experimental foi inteiramentecasualisado. Os dados originais forma submetidos à análise de variância e, as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5%.

Resultados e Discussão

Os lotes avaliados apresentaram teor de água médios das sementes de 7,6%, atendendo a recomendação de CARVALHO & NAKAGAWA (2012), tendo em vista quea respiração das sementes é influenciada pelo teor de água e, valores entre 12-14% podem provocar eventuais quedas nos percentuais de germinação. Por esse motivo, de acordo com NASCIMENTO (2011), empresas que comercializam sementes de hortaliças procuram reduzir o teor de água para percentuais mínimos,a fim de evitar um possível processo de deterioração, desencadeado pelo excesso de umidade.

Quanto ao potencial de germinativo das sementes, foi observado um acréscimo percentual médio de 136,1% em relação ao número de plântulas normais observadas entre a primeira e última leitura da germinação (Tabela 1), sinalizando uma baixa velocidade de germinação destas sementes. Segundo RODRIGUES et al.(2011), a germinação de sementes de salsa ocorre de maneira lenta, desuniforme e irregular, podendo levar mais de quatros semanas o período de emergência de plântulas em campo, dependendo da temperatura e da umidade do solo.A interação entre os fatores formulações e doses não foi significativa para as variáveis estudadas, passando-se a estudar o efeito isolado de cada fator. Ambas formulações apresentaram efeito positivo sobre a velocidade de germinação das sementes dos lotes 3 e 4, destacando-se a formulação constituída de carbono orgânico, ferro e aminoácidos por proporcionar acréscimo de 10,7% no percentual final de germinação do lote 4 (Tabela 1). Contudo, quando empregado no tratamento das sementes do lote 1, ocasionou redução significativa do percentual de germinação. Sementes de salsa são pequenas, irregulares e com pouca massa seca, proporcionado resultados diferentes entre lotes de mesma cultivar, sob diferentes tratamentos e teste. Por essa razão, o MAPA (BRASIL, 2018) recomenda que para a análise dos efeitos do tratamento de sementes, sejam utilizados lotes de mesma cultivar com diferentes níveis de vigor, aplicando-se os testes usualmente recomendados à avaliação do potencial fisiológico das sementes em estudo, pois, o vigor das sementes pode influenciar na resposta ao tratamento das mesmas.

Com relação ao teste de emergência não foi identificado possível atuação dos produtos sobre o desempenho das sementes, observando-se resultados não correspondentes ao avaliado pelo teste de germinação, com percentuaisde emergência inferiores a 80% (Tabela 1), percentual mínimo de germinação exigido para comercialização de sementes desta espécie (BRASIL, 2012). É possível que as condições ambientais durante a condução do experimento foram limitantes ao estabelecimento de plântulas de salsa. Segundo SILVA et al. (2017), altas temperaturas podem ocasionar redução da capacidade de germinação das sementes de salsa, ocorrendo inibição da germinação em temperaturas superiores a 35 ºC. A falta de uma estreia relação entre a germinação alcançada em laboratório e, a emergência de plântulas a campo foi responsável pela criação do termo vigor, para estimar a habilidade das plântulas em se estabelecerem em um ambiente, mesmo sob condições desfavoráveis(CARVALHO & NAKAGAWA, 2012). Mesmo que tenha possibilitado melhora do desempenho germinativo das sementes dos lotes 2, a suplementação com nitrogênio e boro

ocasionou desequilíbrio entre o desenvolvimento vegetativo da parte aérea e do sistema radicular (Tabela 2).

TABELA 1. Percentuais médios de plântulas normais obtidas nos testes de primeira leitura da germinação (PLG), de germinação (TG) e de emergência de plântulas (EP) em quatro lotes de sementes de salsa, após tratamento comformulações liquidas contendo nitrogênio (N) e boro (B); carbono orgânico (CO), ferro (Fe) e aminoácidos (Aas). Bandeirantes-PR, 2020.

Teste	Produto	Lote			
		1	2	3	4
PLG	Água destilada*	33,5 Ab	15,0 Ac	46,2 Ba	43,5 Ba
	N e B	39,0 Ab	12,0 Ac	54,4 Aa	59,9 Aa
	CO, Fe e Aas	32,5 Ab	9,3 Ac	52,7 Aa	53,5 Aa
CV(%)		21,5			
TG	Água destilada	93,0 Aa	64,2 Bc	87,0 Ab	82,5 Bb
	N e B	92,8 Aa	75,8 Ac	87,8 Ab	86,3 Bb
	CO, Fe e Aas	83,0 Bb	64,7 Bc	81,1 Aa	91,3 Aa
CV(%)		7,3			
EP	Água destilada	73,4 Aa	75,0 Aa	75,0 Aa	79,7 Aa
	N e B	79,9 Aa	68,0 Ab	79,7 Aa	77,8 Aa
	CO, Fe e Aas	79,9 Aa	65,6 Ab	81,5 Aa	77,1 Aa
CV(%)		13,9			

*Testemunha; Médias seguidas por mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5%; CV = coeficiente de variação.

TABELA 2. Valores médios do número de folhas (NF), altura da parte aérea (APA), comprimento da maior raiz (CMR), biomassas: matéria seca da parte aérea (BMSPA) e do sistema radicular (BMSSR) de mudas de salsa, produzidas a partir de sementes tratadas com formulações liquidas contendo nitrogênio (N) e boro (B); carbono orgânico (CO), ferro (Fe) e aminoácidos (Aas). Bandeirantes-PR, 2020.

Produto	NF	APA	CMR	BMSPA	BMSSR
		----- cm -----		------- g -------	
Água destilada*	3,0 a	10,8 a	11,8 b	0,0293 a	0,0104 b
N e B	2,5 b	6,7 b	14,0 a	0,0225 b	0,0133 a
CO, Fe e Aas	2,9 a	11,0 a	11,9 b	0,0287 a	0,0105 b
CV(%)	9,4	8,7	12,9	22,1	37,5

*Testemunha; Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5%; CV = coeficiente de variação.

A relação entre a massa seca da parte aérea e do sistema radicular é de fundamental importância para a organização e, funcionamento dos processos fisiológicos com consequente desenvolvimento das mudas. Nesse sentido, em função da exigência nutricional pelas plantas variar

consideravelmente e, a estreita relação entre o nível adequado e o tóxico, a recomendação destes elementos deve ser efetuada com cautela(ARAÚJO et al., 2017).

Conclusão

O efeito dos tratamentos variou conforme a qualidade fisiológica dos lotes, sendo recomendado sua utilização em lotes de maior vigor. As formulações, nas concentrações testadas, demonstraram-se inadequada para incrementar a produção de mudas de salsa com qualidade satisfatória.

Agradecimentos

A CAPES, ao CNPq e a Fundação Araucária, pela concessão das bolsas de mestrado, iniciação científica e inovação tecnológica aos autores.

Referências bibliográficas

Araújo, M. S.; Melo, M. A.; Hodecker, B. E. R.; Barreto, V. C. M.; Rocha, E. C. (2017). Adubação com boro no crescimento de mudas de mogno-africano. *Revista de Agricultura Neotropical*, 4(5), 1 -7.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2018). Instrução Normativa nº 39, de 8 de agosto de 2018. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília. Seção 1, p. 19.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2012). Portaria nº 111, de 4 de setembro de 2012. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília. Seção 1, p. 3.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2009). *Regras para análise de sementes*. Brasília: MAPA/DAS/ACS. 399p.

Cardoso, A. F.; Luz, J. M. Q.; Lana, R. M. Q. (2015). Produtividade e qualidade de tubérculos de batata em função do fertilizante organomineral e safras de plantio. *Revista Caatinga*, 28(4), 80-89.

Carvalho, N. M. &Nakagawa, J. (2012). *Sementes*: ciência, tecnologia e produção. 5.ed. Jaboticabal: Funep. 590p.

Nascimento, W.M. (2011). *Hortaliças*: Tecnologia de Produção de Sementes. Brasília: Embrapa Hortaliças. 316p.

Oliveira, R. C.; Silva, J. E. R.; Aguilar, A. S.; Luz, D. P. J. M. Q. (2018). Uso de fertilizante organomineral no desenvolvimento de mudas de rúcula. *Agropecuária Científica no Semiárido*, 14(1), 1-6.

Rodrigues, A. P. D. A. C.; Laura, V. A.; Pereira, S. R.; Ferreira, E.; Freitas, M. E. (2011). Armazenamento de sementes de salsa osmocondicionadas. *Ciência Rural*, 41(6), 978-983.

Sampaio, T. G. & Sampaio, N. V. (1994). Recobrimento de sementes. *Informativo ABRATES*, 4(3), 20-52.

Silva, R. R.; Rodrigues, L. U.; Freitas, G. A.; Melo, A. V.; Nascimento, I. R.; D'Andréa, A. F. (2012). Influência de casca de arroz carbonizada em diferentes substratos na qualidade de mudas de tomateiro. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, 7(suppl.), 803-809.

Silva, T. A.; Baldini, L. F. G.; Ferreira, G.; Nakagawa, J.; Silva, E. A. A. (2017). Termoinibição em sementes de salsa. *BioscienceJournal*, 33(6), 1412-1418.

SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CON ALTA AGROBIODIVERSIDAD DE QUINOA (*Chenopodium quinoa willd.*) EN COMUNIDADES CAMPESINAS QUECHUAS Y AIMARAS DEL ALTIPLANO PERUANO

Nancy Pierina Benites Alfaro

Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO)

pierinabenitesalfaro@gmail.com

Resumen

La quinoa ha transitado de ser un cultivo trabajado bajo tecnologías tradicionales enfocadas en la conservación "in situ", hacia sistemas productivos especializados y orientados al mercado. Este cambio se denota principalmente después de la declaratoria en 2013 del "Año Internacional de la Quinoa". Dicha situación ha afectado diversos espacios, en especial al ecosistema de mayor diversidad del cultivo: El Altiplano. El estudio se localiza en la Comunidad Campesina "Caritamaya" del pueblo originario Aimara, y la Comunidad Campesina "Chaupi Sahuacasi" del pueblo originario Quechua, ambos localizados en el Departamento de Puno, y referenciados por su alta diversidad de quinoa nativa. La investigación tuvo como objetivo general caracterizar y evaluar la sustentabilidad en los sistemas de producción con alta agrobiodiversidad de quinoa las Comunidades Campesinas Quechua (Chaupi Sahuacasi) y Aimara (Caritamaya) del Altiplano Peruano; y tiene tres objetivos específicos el comparar, caracterizar participativamente y evaluar la sustentabilidad en sus dimensiones: i) económica, ii) social, y iii) agro-ambiental. La importancia del estudio se denota en la identificación de contrariedades entre la promoción de cultivos comerciales y la protección de espacios de alta diversidad de cultivos andinos nativos, como escenario que permita el debate e inclusión del concepto de sustentabilidad en el diseño de políticas pública para la gestión de sistemas de producción peruanos con alta diversidad genética. Se aplicó la herramienta metodológica Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS). En base a ello, se identificaron y compararon los tres sistemas productivos de quinoade la zona: convencional, tradicional y orgánico. Como resultado se obtuvo que en la Comunidad Campesina Chaupi Sahuacasi el sistema de producción más sustentable es el sistema orgánico, seguido por el sistema tradicional. En tanto el sistema convencional no es sustentable, en virtud de la relevancia de la dimensión económica y agro-ambiental en este espacio. En la Comunidad Campesina Caritamaya, solo el sistema tradicional es sustentable en virtud de la importancia de la dimensión social, en tanto los otros sistemas de producción no son sustentables. Dicha situación denota la existencia se sistemas convencionales y la débil sustentabilidad de la misma, la moderada sustentabilidad en los sistemas tradicionales y orgánicos, así como la necesidad de fortalecer in situ la relevancia del cultivo, considerando

esquemas alternativos al recambio generacional en campo pero que involucre a los actuales conservacionistas y expertos en culinaria ancestral.

Palabras clave: Sustentabilidad, Agrobiodiversidad, Sistemas Productivos, Quinoa, Andes Peruanos.

Abstract

Quinoa has gone from being a crop grown under traditional technologies focused by in situ conservation towards specialized and market-oriented production systems. This change is mainly noted after the 2013 declaration of the “International Quinoa Year”. This change has affected various geographical zones, especially the ecosystem with the greatest diversity of cultivation: The Altiplano.The study was located in the Caritamaya Peasant Community from the Aimara native people, and the Chaupi Sahuacasi Peasant Community, from Quechua native people, both located in Puno Department, and referenced by their high diversity of native quinoa.The objective of the research was to characterize and evaluate the sustainability in the production systems with high agrobiodiversity of quinoa in the Quechua (Chaupi Sahuacasi) and Aimara (Caritamaya) Peasant Communities from the Peruvian Andes; It has three specific objectives: to compare, characterize in a participatory manner and evaluate sustainability in its dimensions: i) economic, ii) social, and iii) agro-environmental.The relevance of the studio is the identification of contradictions between the promotion of commercial crops and the protection of native Andean crops high biodiversity areas, as a scenario for debate and inclusion of the sustainability in public policies for the management of Peruvian production systems with high genetic diversity.The methodological tool Framework for the Evaluation of Natural Resource Management Systems incorporating Sustainability Indicators (MESMIS) was applied. It founds three quinoa production systems: conventional, traditional, and organic.As a result, it founds in Chaupi Sahuacasi Peasant Community has sustainability in their organic system and traditional system. The conventional system is not sustainable, due to the relevance of the economic and agro-environmental dimension. The Caritamaya Peasant Community only has sustainability in the traditional system for the relevance of social dimension, while other production systems are not sustainable. This situation denotes the existence of no sustainability conventional systems and moderate sustainability in traditional and organic systems. Also denote the need to strengthen the relevance of the crop in situ, considering alternative schemes because of the generational change in the field, which involves current conservationists and experts in ancestral cuisine.

Keywords: Sustainability, Agrobiodiversity, Crop Systems, Quinoa, Peruvian Andes.

Introducción

El Altiplano Peruano (Departamento de Puno, 3,800 m.s.n.m.) es el primer espacio nacional de producción de quinua: con 45% de la producción y 55% de la superficie cultivada, y considerado junto con el Altiplano Boliviano como el centro de origen de su cultivo. Dentro de dicho espacio, se

han reconocido zonas de alta agrobiodiversidad (Tapia, 2014), con “razas de quinua” de propiedades organolépticas diferenciadas con la validación cultural de los pueblos originarios Quechua y Aimara. Se trata de una zona altamente representativa en la producción de quinua y alta participación de agricultura familiar. Aunque la quinua es reconocida mundialmente por sus cualidades nutritivas, se trata de una expresión biocultural y cosmovisión particular gestada a lo largo de miles de años por las comunidades campesinas (iniciado hace 5,000 años). Alrededor de la agrobiodiversidad de la quinua, existen amenazas reconocidas como el decrecimiento de la población rural y el incremento de la emigración constituyen amenazas hacia los sistemas productivos de alta agrobiodiversidad de quinua en Puno (Canahua, 2019); el decrecimiento de conservacionistas in situ: se ha identificado que el 76% de los agricultores de la zona Aimara del Altiplano (Provincias de Yunguyo, Chuchuito y El Collao) han abandonado al menos cuatro variedades de quinua en los últimos 20 años y un 42% acepta haber dejado de sembrar otros cultivos alto andinos, para sembrar una mayor superficie de quinua blanca (Vargas, et al, 2015);también se proyecta la extinción de quinuas nativas de Puno al año 2050 debido a la perdida de estrategias de conservación in situ (Biodiversity International, 2016).Por otro lado, el Estado promueve el uso de semillas mejoradas o semillas comerciales en el Altiplano. Aunque los cambios en los sistemas de producción no son reportados en los censos agropecuarios, los cambios en los volúmenes de producción nacional han sido evidentes después del “Año Internacional de la Quinua”: de 52,000 Toneladas en 2013 (“Año Internacional de la Quinua”) a 150,000 Toneladas en 2014 (boom de la quinua), descendiendo finalmente a 86,000 Toneladas en 2019. Entre los años 2000 al 2019, el departamento de Puno ha incrementado su producción en un 90%. Aunque se han realizado muchos estudios asociados a la promoción comercial del cultivo, la sustentabilidad agrícola no ha sido estudiada previamente en este espacio. La reducción de cultivares de quinua a la par de la oferta mundial del cultivo comercial también potencia la amenaza internacional de convertir a la quinua en una speciality que conlleve a un incremento mundial de sus precios, afectando en primera instancia a los campesinos. Aunque existe un marco político-normativo nacional e internacional de protección de la agrobiodiversidad y su alta relación con la sustentabilidad de los sistemas de producción que la fomentan, este se contradice con las evidencias previamente descritas. El objetivo principal de la investigación: caracterizar y evaluar la sustentabilidad de los sistemas de producción con alta agrobiodiversidad de quinua en Comunidades Campesinas Quechuas y Aimaras del Altiplano Peruano. Como objetivos específicos tenemos: i) Comparar, caracterizar y evaluar la dimensión económica de la sustentabilidad en los sistemas de producción de quinua con alta agrobiodiversidad en Comunidades Campesinas Quechuas y Aimaras en el Altiplano Peruano; ii) Comparar, caracterizar y evaluar la dimensión social de la sustentabilidad en los sistemas de producción de quinua con alta agrobiodiversidad en Comunidades Campesinas Quechuas y Aimaras en el Altiplano Peruano; iii) Comparar, caracterizar y evaluar la dimensión agro-ambiental de la sustentabilidad en los sistemas de producción de quinua con alta agrobiodiversidad en Comunidades Campesinas Quechuas y Aimaras en el Altiplano Peruano.

Metodología

Se trata de una investigación de carácter cuali-cuantitativo, con diseño no experimental y método analítico – sintético. Las variables independientes del estudio son los índices de sustentabilidad de las dimensiones sociales, económicas y agro–ambientales, calculados en base al diseño de sub indicadores, según el contexto de estudio: Comunidades Campesinas del Altiplano en los espacios reconocidos por su alta diversidad de quinuas. La variable dependiente corresponde al índice global de sustentabilidad. La información corresponde a un estudio de corte transversal de la campaña agrícola octubre 2019 – marzo 2020 de la producción de quinua. Se detalla las características del estudio: i) Dentro del Altiplano, la zona de alta agrobiodiversidad alberga Comunidades Campesinas Quechuas y Aimaras, las cuales fueron seleccionadas como espacios de análisis: De una población total de 703 familias productoras de quinua en ambas Comunidades Campesinas, se obtuvo una muestra irrestricta aleatoria tomando como unidad de análisis a la familia comunera (n=99) tomando el criterio de Scheaffer, et al (1987). Para el cálculo se adoptó un nivel de confianza de 95%, una probabilidad de 50% (a favor y en contra) y un error muestral de 10%. De ello, se seleccionaron a las familias de manera proporcional por Comunidad (Chaupi Sahuacasi, n=32; y Caritamaya, n=67); ii) Exploración bibliográfica a través de bases de datos; iii) Visitas de reconocimiento de campo y reuniones con líderes de la producción de quinua; iv) Levantamiento de encuestas piloto y definitiva; v) Aplicación de encuesta piloto y definitiva; vi) Diseño y validación de indicadores con productores y expertos (Cuadro 1), y vii) Análisis según metodología MESMIS.

Cuadro 1 Indicadores para medir la sustentabilidad de sistemas de producción en Comunidades Campesinas con alta agrobiodiversidad de quinua del Altiplano Peruano

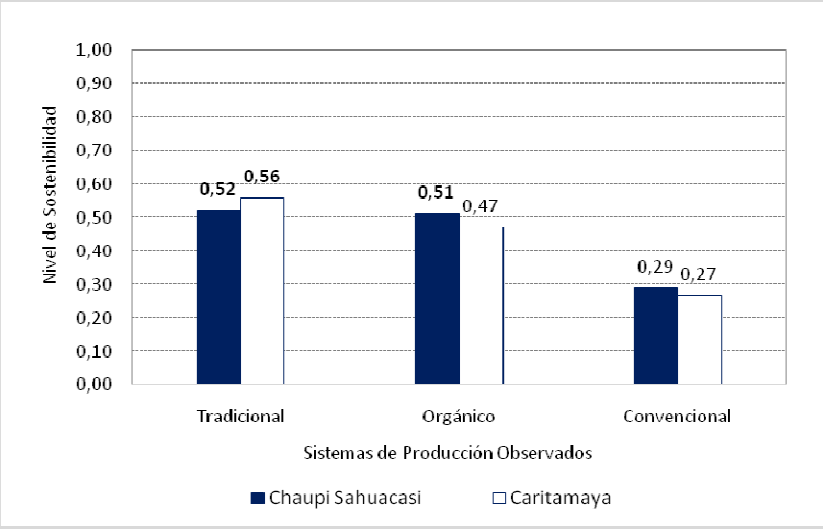
Dimensión	Variables		Sub Indicadores	
Económica	A	Rentabilidad económica	A1	Proporción de la superficie de quinua nativa en área de cultivo
			A2	Participación de los ingresos de quinua en ingresos de cultivos transitorios
			A3	Proporción de la producción de quinua dirigida al mercado
			A4	Organización para la comercialización de quinua
	B	Autosuficiencia económica	B1	Autosuficiencia de semilla de quinua para producción
			B2	Autosuficiencia de insumos, excepto semilla
			B3	Autosuficiencia del ingreso del trabajo de campo
			B4	Autosuficiencia de mano de obra

Social	A	Integración social	A1	Participación en actividades comunales
			A2	Participación activa en ferias locales - tradicionales
	B	Soberanía alimentaria	B1	Tasa de retransmisión de saberes culinarios ancestrales
			B2	Tasa de retransmisión de saberes de manejo técnico de quinua nativa
	C	Genero	C1	Participación femenina en cultivo de quinua
			C2	Participación femenina en la retransmisión de saberes culinarios
Agro-ambiental	A	Manejo de agrobiodiversidad de quinuas	A1	Conservacionismo de cultivares nativos de quinua
			A2	Percepción de continuidad del legado en quinua nativa
			A3	Proporción de superficie dispuesto a sembrar en área agrícola
	B	Empleo de prácticas agrícolas soste-	B1	Rotación de cultivos
			B2	Diversificación de cultivos

Resultados y discusiones

Se aprecia en el Grafico 1 que en ambas zonas el sistema productivo tradicional presenta sustentabilidad (superior a 0.5), lo cual sitúa a estos sistemas en una sustentabilidad estable mas no excelente, considerándose las características de alta agrobiodiversidad de este ámbito de estudio. En el caso del sistema de producción convencional presenta valores inferiores a 0.5 (0.27 en Caritamaya y 0.29 en Chaupi Sahuacasi), por lo que se trata de sistemas no sustentables inestables; Los sistemas orgánicos presentan una mayor sustentabilidad en la Comunidad Campesina Chaupi Sahuacasi en comparación con los sistemas tradicionales de producción.

Grafico 1 Índice de sustentabilidad general de los sistemas de producción de quinua



Elaboración Propia

Ello es debido a la sustentabilidad lograda en las dimensiones económicas y agro-ambientales, pues en la zona se ha trabajado principalmente la certificación orgánica, capacitaciones en manejo ambiental y se perciben mejores precios por la venta de quinua. Sin embargo, el sistema tradicional también presenta sustentabilidad asociado a aspectos agroambientales y económicos; En la Comunidad Campesina de Caritamaya evidencia el nivel de sustentabilidad más alto del ámbito de estudio en su sistema de producción tradicional, en el cual se han podido conservar sus variedades nativas y donde la dimensión social es la que muestra el mayor puntaje de sustentabilidad de las tres dimensiones. Aunque las dos Comunidades Campesinas evidencian sustentabilidad en sus sistemas tradicionales y en el caso de la Comunidad Campesina Chaupi Sahuacasi existe sustentabilidad en el sistema de producción orgánico, el involucramiento social – comunitario evidenciado en la Comunidad Campesina Caritamaya decanta en un mayor valor de sustentabilidad. La dimensión agro-ambiental es la más débil o de menor puntaje en ambas Comunidades Campesinas, debido a la apatía a la conservación como tal (más de 10 cultivares) de las generaciones presentes y de las generaciones futuras. La existencia de un nuevo pensamiento en donde el criterio de siembra se ciñe a la necesidad de identificar mercados que reconozcan el esfuerzo extra por sembrar variedades nativas se asocia a la reticencia de sembrar más cultivares a pesar del conocimiento de la relevancia de las mismas en la alimentación y su resiliencia.

Conclusiones

La evaluación de sustentabilidad de los sistemas de producción identifica que la Comunidad Campesina Caritamaya es la que presenta el mayor nivel de sustentabilidad en el sistema de producción tradicional debido principalmente a la relevancia de la dimensión social. Se ha identificado sustentabilidad en los sistemas de producción tradicional y orgánico en la Comunidad Campesina Chaupi Sahuacasi. Los sistemas de producción convencional no evidencian sustentabilidad y evidencian el cambio social, económico y agro ambiental de estos espacios de alta agrobiodiversidad.Estas circunstancias conllevan a considerar nuevo diseño de conservación in situ que involucre a nuevos protagonistas, no solo con una mirada de mercado sino como una estrategia de seguridad alimentaria y de adaptación al cambio climático.

Agradecimientos

Esta investigación ha sido posible con recursos del concurso de becas de investigación del Programa de investigación y formación en sistemas agroecológicos andinos de CLACSO y la FUNDACIÓN MCKNIGHT.

Referencias bibliográficas

Ayala Ortiz, D.A.; Guerrero García Rojas, Hilda R. 2009. Análisis comparativo de prácticas agrícolas sustentables en comunidades campesinas e indígenas de la Meseta Purepecha, México. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica Vol. 13: 29-39.

Barrantes C.; Siura; Castillo E.; Huarcaya M.; Rado J. 2017. Guía para el análisis de sostenibilidad de sistemas de producción de la agricultura familiar (SPAF). Instituto Interamericano de Cooperacion para la Agricultura - IICA. Lima, Peru. 64 p.

Brush, S.B.; Taylor, J.E.; and Bellon, M. R. 1992. Technology adoption and biological diversity in Andean potato agriculture. Journal of Development Economics.

Canahua, A. 2012. Los tipos de quinuas en el Altiplano de Puno. Proyecto Sipam, FAO, Puno, Perú.

Cárdenas, Martin. 1944. Descripción preliminar de las variedades de quinua, Chenopodium quinoa de Bolivia. Revista Agricultura, Cochabamba – Bolivia. 13-26.

Cárdenas, Martin. 1944. Descripción preliminar de las variedades de quinua, Chenopodium quinoa de Bolivia. Revista Agricultura, Cochabamba, Bolivia.

Huanca, D. E. V., Boada, M., Araca, L., Vargas, W., & Vargas, R. (2015). Agrobiodiversidad y economía de la quinua (Chenopodium quinoa) en comunidades aimaras de la cuenca del Titicaca. Idesia (Arica), 33(4), 81-87.

Garandillas, H. 1968. Razas de quinua. Bolivia MACA. Boletín Experimental Nº 34. Instituto Boliviano de Cultivos Andinos. La Paz, Bolivia.

Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI 2012. IV Censo Nacional Agropecuario 2012. Lima, Perú.

Instituto Nacional de Innovación Agraria – Ministerio de Agricultura. Catálogo de variedades comerciales de quinua en el Perú. 2013.

Iáñez, E. 2000. ¿Un papel para la biotecnología? Instituto de Biotecnología, Universidad de Granada. Disponible en: http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/agricultura.htm

IPBES (2018): The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for the Americas. Rice, J., Seixas, C. S., Zaccagnini, M. E., Bedoya-Gaitán, M., and Valderrama N. (eds.). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.

IPBES (2019): Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio E.S., H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky,

TEXTURA DEL SUELO Y DESARROLLO INICIAL DE CHILTEPÍN (*Capsicum annum* L. var. *glabriusculum*) EN LLANO DE SAN LORENZO, PAPANTLA, VERACRUZ, MÉXICO

Eva Beatriz Cano-González*[1], Langen Corlay-Chee[1] & Alejandro Hernández-Tapia[1]

[1] Universidad Autónoma Chapingo

** cano.g212@gmail.com*

Resumen

El chiltepín es un recurso fitogenético con extensa distribución en México, considerado como ancestro de los chiles de la especie *Capsicum annum* y ampliamente valorado por sus características organolépticas. Su cultivo es una alternativa para la diversificación productiva en sistemas agroforestales; sin embargo, siguen siendo retos la germinación de semillas y la adaptación después del trasplante por el deficiente desarrollo radicular Así, con la finalidad de generar estrategias con recursos locales para la producción de plántula de chiltepín, se evaluaron tres proporciones de suelo local y arena de vega de río como sustrato, en el que se sembraron semillas de chiltepín y se cuantificó emergencia y crecimiento de plántula. La mayor altura de planta se encontró en la proporción suelo local con arena de vega (2:1), lo que se atribuye a una mejor porosidad, infiltración e intercambio gaseoso que en las otras proporciones estudiadas.

Palabras clave: manejo sustentable; emergencia; espacio poroso; humedad; recursos fitogenéticos.

Abstract

Chiltepin is a phytogenetic resource with a wide geographic distribution in Mexico. It is considered an ancestor of *Capsicum annum* chili peppers. Chiltepin chili has a high value for its organoleptic characteristics. This variety is an alternative for productive diversification in agroforestry systems; however, seed germination and adaptation after transplantation remain challenges due to deficient root development. So,three proportions of local soil and river plain sand were evaluated as substrate, in which three chiltepin seeds were sown and seedling emergence and growth were quantified. The highest plant height was found in the local soil with meadow sand ratio (2:1), which is attributed to better porosity, infiltration and gas exchange than in the other proportions studied.

Keywords: sustainable management; emergency;porosity;soil moisture; phytogenetic resources.

Introducción

El chile piquín o chiltepín (*Capsicum annum* L. var. *glabriusculum*), es considerado como el ancestro de los chiles de la especie *C. annum* y su fruto llega a ser muy cotizado por su sabor, grado de

pungencia y baja irritabilidad con el sistema digestivo (Rodríguez del Bosque et. al., 2004). Esta variedad recibe diferentes denominaciones tanto en la taxonomía como en el lenguaje popular: chiltepín, chile piquín, chile de monte, chiltepec, chile mosquito, maax, amashito, son algunos de los nombres que recibe en distintas regiones de México, se distribuye de forma silvestre en toda la zona costera del país, desde Sonora a Chiapas,incluyendo Quintana Roo por el Pacífico y de Tamaulipas a la Península de Yucatán, por el Golfo de México (García et al., 2004). Al mismo tiempo, la importancia sociocultural del chiltepín está presente en diversos pueblos, como se ha descrito eninvestigaciones etnobotánicas de varias regiones del país.

En su hábitat natural, el chiltepín comúnmente se encuentra asociado a especies arbóreas o arbustivas, las cuales proveen de un sombreado parcial a las plantas (Rodríguez del Bosque et. al., 2004). Por esta característica umbrófila se ha propuesto la implementación del cultivo de chiltepín en sistemas agroforestales, para diversificar los sistemas productivos con recursos fitogenéticos locales y beneficiar a los agricultoresal brindarles un ingreso adicionaly un complemento a la alimentación familiar.Sin embargo, el manejo de esta variedad aún presenta muchos retos,pues requiere de ciertas condiciones que brinda el medio natural en cuanto a tipo de suelo, humedad y sombra (Bañuelos et. al., 2008).

Se han realizado diferentes investigaciones para facilitar la reproducción de plántulas de chiltepín, principalmente paraaumentar la germinación de las semillas. Al respecto, Prado et. al. (2015) encontraron un aumento importante en la germinación utilizando ácido giberélico y agua caliente en presencia de luz. Por su parte, Palma et. al. (2020) estudiaron el efecto del sustrato en el crecimiento de plantas de la variedad *glabrisculum*, observando resultados favorables con la adición de vermicomposta al sustrato.

Además de las dificultades en la germinación de las semillas de chiltepín, se observa una baja adaptación de las plantas después del trasplante, debido al deficiente desarrollo radicular. Por ello, se ha recomendado producir las plántulas en charolas o almácigos y después trasplantarlas en bolsas de polietileno negro de 1 kg, utilizando materia orgánica o suelo mezclado con aserrín (Rodríguez del Bosque et. al. (2004). Sin embargo, esta opción eleva notoriamente los costos de producción, por lo que resulta necesario formular otras alternativas en la producción de plántula. Por lo anterior, con la finalidad de proponer técnicas de manejo agroecológicas accesibles para los productores de la comunidad y bajo las restricciones sanitarias establecidas por la pandemia de Covid-19, en este trabajo se evaluó el efecto de la textura del suelo sobre el desarrollo de plántulas de chiltepín en bolsas de polietileno negro, empleando materiales locales para generar estrategias que permitan obtener plantas de calidad aprovechando el germoplasma local.

Metodología

El experimento se realizó en un traspatio de la comunidad de Llano de San Lorenzo, municipio de Papantla, Veracruz, México, en las coordenadas 20°16´30” latitud N y 97°07´48” longitud W, a una

altura de 140 msnm. Localmente secuenta con un clima cálido húmedo, suelos vertisoles y cambisoles, así como con vegetación natural típica de selva mediana.

Suelo

Se colectó suelo de la localidad (profundidad de 0 a 20 cm), sin antecedentes de cultivo, con textura arcillosa al tacto(FAO, s.f.); se dejó secar al aire y se tamizó con malla de 3 a 5 mm. Asimismo, se adquirió arena de vega de río en vivero citrícola de la zona, donde se utiliza cotidianamente como sustrato. Con ambos materiales se prepararon las mezclas: Suelo local (T1), Suelo local con arena de vega en proporción 2:1 (T2) y Suelo local con arena de vega en proporción 1:1 (T3). Se llenaron 10 bolsas de polietileno con 500 mL de cada mezcla y se humedecieron con agua potable hasta capacidad de campo. Cada bolsa representó una Unidad Experimental (UE),por lo que el experimento constó de 30 UE.

Material genético

Se adquirieron frutos de chiltepín seco en la localidad de Poza Rica, Veracruz, cosechado en 2019, a decir del *marchante*. Es del dominio público entre los campesinos que las semillas de esta variedad presentan porcentajes variables de germinación, por lo que se seleccionaron las semillas eliminando las vanas, necrosadas e incompletas, y se aplicó un tratamiento pre-germinativo casero en las restantes. Este consistió en colocar las semillas en agua tibia, aproximadamente a 50 °C durante 15 minutos. A continuación, las semillas permanecieron en remojo durante 12 horas, al cabo de las cuales se colocaron nuevamente en agua tibia por 15 minutos. Se dejaron en remojo otras 24 horas e inmediatamente se realizó la siembra.

Diseño experimental

Se utilizó un diseño experimental completamente al azar con 10 repeticiones.

Instalación y mantenimiento del experimento

La siembra se efectuó con tres semillas por UE, mismas que se colocaron bajo malla sombra de 60% y se mantuvieron a capacidad de campo. Al cabo de tres días consecutivos sin registro de emergencia de plántulas, se consideró que ésta había concluido y se midió la altura de las plántulas emergidas. Con los datos obtenidos se calculó la mediana para cada tratamiento y en cada UE se realizó aclareo, dejando la plántula con la altura más representativa. Las UE que no registraron emergencia de plántulas fueron descartadas.

Variables evaluadas

Número de días a emergencia, se registró diariamente el número de plántulas en cada UE.
Emergencia (%), se calculó alos15 días después de la siembra (dds).
Altura de planta (mm),se midió a los 15 dds.
Textura al tacto de los sustratos de acuerdo con FAO (s.f.)

Análisis estadístico

Con el paquete de Microsoft Excel® se discriminaron los datos atípicos en cada tratamiento y a los datos restantes se les aplicó un análisis de Varianza y prueba de separación de medias (Tukey con grado de significancia del 5 %) con Microsoft Excel®.

Resultados y discusiones

Emergencia y número de días a emergencia

La emergencia inició a los 7 dds y se dio por terminada a los 15 dds, obteniéndose la emergencia y número de días a emergencia indicados en Tabla 1. En virtud de que el número de semillas por tratamiento no fue suficiente para realizar un análisis estadístico confiable, no fue posible establecer diferencias estadísticas entre los tratamientos. Sin embargo, numéricamente, la menor emergencia se observó en el sustrato con mayor proporción de arena y por tanto, con una menor capacidad de retención de humedad, lo que pudo provocar que las semillas se expusieran a niveles de humedad inadecuados para su germinación. Está por realizarse un análisis de viabilidad de las semillas, para lo cual es importante definir condiciones óptimas de germinación e incluir un tamaño de muestra más grande, aunque las actuales condiciones de contingencia a nivel nacional por el Covid -19, dificultan la obtención de un mayor número de frutos.

Altura de planta

Los tratamientos T1 y T2, con menor proporción de arena, presentaron mayor altura (Tabla 1). Para obtener una buena germinación, enraizamiento y crecimiento de plántulas, el sustrato debe tener, entre otras características, una alta capacidad de retención de humedad, suficiente espacio para la circulación del aire y buena porosidad (Gómez y Vázquez, 2011). Se infiere que en T3, se tuvo una baja retención de humedad, afectando negativamente el crecimiento de las plántulas, mientras que en T1 y T2 la textura fue más favorable.

Se debe considerar que de acuerdo con Rodríguez del Bosque et. al. (2004), el chiltepín prospera principalmente en suelos de textura migajón-arcillosa, bien drenados y con alto contenido de materia orgánica. Por su parte, Bojórquez (2017) señaló que esta variedad prefiere los suelos de textura gruesa a media, como son los suelos arenosos a francos, pero también se puede establecer en suelos arcillosos. Además, se ha documentado que la diversidad genética del chiltepín es muy extensa y contrastante (Hernández et. al., 2015), lo cual le permite prosperar en ambientes variados y suelos con diferentes características, contenidos altos o bajos de materia orgánica y en un rango de pH que va desde suelos moderadamente ácidos hasta medianamente alcalinos (Bojórquez, 2017). En este caso, el material genético evaluado mostró un mejor crecimiento en los suelos con texturas de arcilla y arcilla ligera durante los primeros días después de la emergencia, posiblemente en respuesta a las condiciones de porosidad y retención de humedad brindadas por este tratamiento.

TABLA 1.Número de días a emergencia, emergencia y altura de plántulas de chiltepín en Llano de San Lorenzo, Papantla, Veracruz

Tratamiento	Proporción Suelo local:arena	Textura al tacto	Número de días a emergencia	Emergencia (%)	Altura (mm)
T1	1:0	Arcilla	9.4 a[§]	83.3	25.0 a
T2	2:1	Arcilla ligera	9.2 a	76.7	25.2 a
T3	1:1	Francopesado	9.6 a	70.0	21.0 b

[§] Valores con letras diferentes indican diferencias estadísticas significativas (p=0.05)

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

A pesar de no encontrarse diferencia significativa entre los tratamientos para el número de días a emergencia, sí la hubo en la altura de las plántulas. En el suelo local se observó un mayor porcentaje de emergencia, pero la mayor altura se obtuvo en la proporción de suelo local con arena de vega (2:1), aparentemente debido a un mejor balance entre porosidad y retención de humedad. La proporción de suelo local y arena de vega (1:1) resultó ser menos favorable tanto para la emergencia como para el crecimiento inicial de las plántulas, posiblemente por la escasa capacidad de retención de humedad.

En una segunda fase del experimento se espera obtener datos más precisos sobre el efecto de las propiedades del suelo en la calidad de las plántulas, evaluando adicionalmente el tratamiento de solarización del suelo, así como la inoculación con microorganismos benéficos.

Agradecimientos

Los autores desean expresar su reconocimiento por el incondicional apoyo durante el desarrollo de este proyecto a la señora María Antonia González Santes y al señor Dionicio Cano Perea.

Referencias bibliográficas

Bañuelos, N., Salido, P.L. y Gardea, A. (2008) Etnobotánica del chiltepín. Pequeño gran señor en la cultura de los sonorenses. Estudios sociales Vol.16, No. 32. pp. 3-29.

Bojórquez P., E. (2017) Estudio de la fenología de chile silvestre (*Capsicum annuum* Var. *glabriusculum*) en su ambiente natural. Tesis de posgrado. Universidad Autónoma de Nayarit. 39p.

FAO (s.f.). 6. Textura del suelo. Descargado de: http://www.fao.org/tempref/FI/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/x6706s/x6706s06.htm

García, A.; Montes, S. y L. Rancel, (2004) Calidad fisiológica de la semilla de chile piquín (*Capsicum annuum* var. *aviculare*) de dos localidades de Querétaro. Primer convención mundial del chile, pp. 49-53.

Gómez, D. y Vázquez, M.(2011) Plántulas de invernadero. Serie: Producción orgánica de hortalizas de clima templado. Programa PyMERURAL. Honduras.

Hernández V., S., González S., R.A., Porras, F., Parra T., S., Valdez O., A., Pacheco O., A. y López E., R.G. (2015). Plasticidad fenotípica de poblaciones de chile silvestre (*Capsicum annuum* var. *glabriusculum*) en respuesta a disponibilidad de luz. Botanical Sciences Vol. 93, No. 2. pp. 231 -240.

Palma L., D.J., Sánchez V., A.J., Hernández R., M., Palma C., D.J. y López C., A. (2020) Desarrollo de chile amashito (*Capsicum annum* var. *glabrisculum*) bajo diferentes dosis de vermicomposta en condiciones controladas. Revista Agroproductividad. Vol. 13. No. 2. pp. 45-51.

Prado U., G., Lagunes E., L.C., García L., E., Bautista M., C.C., Camacho C., W., Mirafuentes G., F., Aguilar R., V.H. (2015) Germinación de semillas de chiles silvestres en respuesta a tratamientos pre-germinativos. Ecosistemas y Recursos Agropecuarios, Vol. 2, No. 5, pp. 139-149.

Rodríguez del Bosque, L. A., Ramírez M., M. y Pozo C., O. (2004) Tecnología de producción del chile piquín en el noreste de México. Folleto Técnico No. 29. Campo Experimental Río Bravo, CIRNE - INIFAP, 33p.

TINTES PREHISPÁNICOS EN EL URUGUAY ACTUAL. PROPUESTA DE DESARROLLO A PARTIR DE LA *Indigofera suffruticosa*

Karen Consuegra Premper

Facultad de Agronomía, Universidad de la República

karen@premper.com

Resumen

La *Indigofera suffruticosa* como un recurso natural inexplorado, existente en zonas rurales y costeras del Uruguay, junto con la existencia de un Plan Nacional de Agroecología, pueden ofrecer oportunidades de desarrollo para los productores familiares, sobre todo para mujeres y jóvenes, cultivando esta variedad de Indigofera autóctona y produciendo el tinte natural conocido como "añil" o "índigo", constituye una fuente de diversificación productiva. El objetivo de esta propuesta de desarrollo es integrar el cultivo agroecológico de *Indigofera suffruticosa* y explorar las posibilidades de producción de añil que beneficie a productores familiares y organizaciones rurales, con especial énfasis en mujeres productoras y artesanas.

Palabras clave: *Indigofera suffruticosa*, San Javier, Uruguay, tintes prehispánicos, patrimonio natural

Abstract

The *Indigofera suffruticosa* as an unexplored natural resource, existing in rural and coastal areas of Uruguay, together with the existence of a National Agroecology Plan, they can offer opportunities development for family producers, especially for women and young people, growing this native Indigofera variety and producing the natural dye known as "indigo" or "indigo", it is a source of productive diversification. The objective of this development proposal is to integrate the agroecological cultivation of *Indigofera suffruticosa* and explore the possibilities of indigo production benefiting family producers and rural organizations, with special emphasis on women producers and artisans.

Keywords: *Indigofera suffruticosa*, San Javier, Uruguay, pre-Hispanic dyes, natural heritage

El presente documento formá parte de final trabajo final del Diploma en Desarrollo Rural Sustentable de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República, una propuesta de desarrollo a partir de la planta *Indigofera suffruticosa* de la cual se obtiene el tinte natural conocido como añil o índigo.

La propuesta surge con intención de contribuir a la generación de nuevas oportunidades productivas y a la reducción del déficit de empleo en el ámbito agrícola de territorios y comunidades rurales del Uruguay, específicamente en la zona de San Javier, departamento de Río Negro, en las márgenes del Rio Uruguay.

La falta de oportunidades de empleo impactan más a las mujeres rurales así como a las y los jóvenes de esos territorios, quienes al afrontar la falta de oportunidades en lo rural, buscan emigrar a las zonas urbanizadas, es por eso que explorar otras alternativas laborales pueden contribuir a contrarrestar este tipo de fenómenos.

En el presenta trabajo se abordaron los antecedentes productivos del añil en El Salvador y el conocimiento de la planta en el Uruguay, así como también un abordaje del territorio (San Javier) y sus particularidades, tanto naturales como culturales.

Como objetivo general se persigue contribuir al conocimiento y a la utilización de tintes naturales prehispánicos en el Uruguay, integrando el cultivo de *Indigofera suffruticosa* y la producción de tinte de añil o índigo, en propuestas de valor agregado para organizaciones rurales del litoral uruguayo.

Y como objetivos específicos los de explorar las posibilidades de producción de añil a partir de la producción agroecológica, integrando este proyecto en las propuestas de desarrollo de producción familiar, en especial de mujeres y jóvenes rurales y la de realizar una propuesta de desarrollo para San Javier que beneficie a productores familiares y organizaciones rurales, con especial énfasis en mujeres productoras y artesanas, a partir del cultivo y producción de la *Indigofera suffruticosa* para obtener el tinte natural de añil, creando valor agregado a los subproductos artesanales.

En la actualidad, debido al impacto ya conocido que la industria textil tiene en el medio ambiente con los residuos de sus procesos de teñido, existe la necesidad de reactivar o introducir la utilización de tintes que tengan un menor impacto a nivel ambiental, siendo el añil una oportunidad viable.

La importancia de sistematizar la presente propuesta deviene sobre todo, en un momento crucial para el ámbito agrícola y productivo en el Uruguay, ya que con la reciente aprobación del Plan Nacional de Agroecología (diciembre de 2018), este se convierte en una oportunidad para que los pequeños productores aprovechen este recurso tanto a nivel productivo, artesanal, turístico, etc.

La producción del tinte de añil puede ser completamente orgánica desde su cultivo, si se aplican las técnicas agroecológicas, y puede serlo hasta su procesamiento y uso final.

Países como El Salvador y México han generado experiencias en los procesos productivos con perspectiva agroecológica, reactivando, introduciendo o reintroducido esta actividad productiva y artesanal en territorios rurales con escasas oportunidades laborales.

El cultivo de la *Indigofera suffruticosa* es una oportunidad laboral viable para productores familiares, no solamente referida al cultivo y la posterior extracción del tinte, sino que tambien podría contribuir a crear cadenas laborales, beneficiando a productores(as) artesanales que podrán tener acceso a un tinte natural con bajo impacto ambiental en todo su proceso productivo.

Dado que la especie en cuestión es autóctona de algunos territorios de Uruguay, concretamente de los humedales Ramsar del litoral, el cultivo y producción de añil es una oportunidad concreta de valor agregado para emprendimientos de distinto tipo, ya sea por productores familiares, grupos de jóvenes o de mujeres, así como diversas organizaciones rurales cercanas, enfocando la producción bajo una propuesta sustentable.

En estos humedales se encuentra el Parque Nacional Esteros de Farrapos e Islas del Rio Uruguay, que se encuentra situado al oeste del departamento de Río Negro, sobre el curso bajo del río Uruguay, al sur de la playa Puerto Viejo, cercana a la localidad de San Javier y al norte de la antigua comunidad de Nuevo Berlín.

Los Esteros de Farrapos representan un área de gran valor para la conservación, pues representa una zona en donde se pueden integrar aspectos sociales, productivos y culturales con énfasis en la biodiversidad (Etchebarne et al., 2018).

La zona de San Javier presenta cualidades interesantes para poder poner en marcha esta propuesta de desarrollo, ya que tiene el beneficio de ser una zona en donde crece la *Indigofera suffruticosa* de forma silvestre y es una zona con un alto número de productores familiares, con fuerte presencia de mujeres y jóvenes rurales, que se pueden sumar a esta iniciativa. Al mismo tiempo, su cercanía a la Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni" (EEMAC) de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República ayudaría a integrar y validar la producción así como a fortalecer los conocimientos asociados.

La propuesta podría englobar el cultivo de la *Indigofera suffruticosa* con métodos agroecológicos, procesamiento del tinte y formulado para teñido con métodos orgánicos para artesanos, que contribuye con un valor agregado a subproductos como la lana. Los principales beneficiados podrían ser mujeres productoras familiares, así como jóvenes de esta zona rural. Así mismo, la oportunidad de generar un circuito de turismo sostenible, es viable, ya que otros países como El Salvador, explotan esa actividad económica, en vinculación al circuito de producción y uso del añil.

Metodología

El proceso de investigación realizado incluyó una aproximación al territorio y una revisión bibliográfica. Durante la primera etapa del trabajo, de diagnóstico, se articularon múltiples alianzas interinstitucionales (2017).

Los avances realizados consistieron en el relevamiento botánico de la especie en el Departamento de Río Negro (Parque Nacional Esteros de Farrapos e Islas del Río Uruguay), la realización de entrevistas exploratorias a informantes calificados y un Taller sobre Tintes Naturales que se desarrolló en la localidad de San Javier, y donde fue posible conocer el interés de las organizaciones locales en la explotación de este recurso.

En noviembre de 2018 se participa presentando póster en las Jornadas de investigación de la Facultad de Agronomía. Montevideo.

Entre los meses de noviembre y diciembre 2018, estudiantes de la carrera de Química Agrícola de la EEMAC (Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni") ubicada en Paysandú, realizaron una primera prueba del procesamiento de la planta y obtención del tinte, resultando exitosa, y, aunque a una escala muy reducida, resultó positivo.

En agosto 2019, se presenta póster en el IV Congreso de Ciencias Sociales Agrarias. En febrero 2020 se realizaron entrevistas en profundidad con el objetivo de indagar el interés de actores de la zona en incursionar en el cultivo de la I*ndigofera suffruticossa.*

Conclusiones

Se prevé ajustar el perfil de un proyecto de desarrollo para el cultivo de la *Indigofera suffruticossa* y la producción de tinte de añil que se validará con la participación de los actores locales. Esta propuesta supondrá profundizar la investigación en dos ejes simultáneos, que involucran centros de investigación universitaria de la región. Por un lado se visualiza la contribución desde la Química Agrícola para valorar la calidad industrial del tinte, y por otro, desde las ciencias agrarias, mediante líneas de investigación-acción-adaptativa que permitan ajustar técnicas de cultivo de la planta, para lo que la agroecología parece dar buenas pistas a seguir.

Referencias bibliográficas

Etchebarne V, Dimitriadis C, N Zaldúa. 2018. Informe con descripción ambiental del Corredor Biológico Farrapos-Queguay y elementos de interés para su conservación. Producto 3. Vida Silvestre. Disponible en: https://www.ceadu.org.uy/images/pdf/Informe-Descripcin-ambiental-y- fundamentacin---Producto-3-VSUy.pdf

Parte de la metodología fue realizar un taller de acercamiento al tema de tintes naturales.

Figura 1. Afiche de taller. Elaboración propia.

TOXICIDADE DE MELÃO DE SÃO CAETANO (*Momordica charantia*) NO CONTROLE DE LARVAS DO ÁCARO VERMELHO DO CAFEEIRO

Ana Beatriz Mamedes Piffer*[1], Filipe Garcia Holtz[2], Tatiane Pereira Cofler[1], Vergílio Borghi Neto[1], Anderson Mathias Holtz[1], Ronilda Lana Aguiar[1], José Romário de Carvalho[3] & Dirceu Pratissoli[2]

[1] Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) - Campus Itapina
[2] Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) - Campus Alegre
[3] Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo (SEDU)

** ana.piffer123@gmail.com*

Resumo

O ácaro vermelho do cafeeiro *Oligonychus ilicis*, é considerado como um dos principais ácaros fitófagos na cultura do café conilon. O controle químico é o meio mais utilizado para controle dessa espécie. Contudo, como fonte de controle alternativo desse ácaro novas pesquisas têm surgido em busca de medidas mais ecológicas e sustentáveis no manejo dessa espécie praga. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar a toxicidade do extrato aquoso de Melão de São Caetano (*Momordica charantia*) sobre o estágio larval do ácaro vermelho do cafeeiro, em condições de laboratório. O ensaio utilizou 8 repetições, contendo 12 indivíduos por placas de Petri em discos de folha de café. Testaram-se sete concentrações do extrato (0,0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 e 3%), pulverizando-se 2 mL de solução por repetição, sendo avaliada a mortalidade em função do tempo. O extrato de Melão de São Caetano apresentou taxas de mortalidade de até 74,10%, na concentração de 3% para as larvas de *O.ilicis*, a CL_{50} foi estimada em 1,54%.

Palavras chaves: *Momordica charantia*; extratos botânicos; atividade larvicida; *Oligonychus ilicis;* café conilon.

Abstract

The red mite of the coffee tree *Oligonychus ilicis*, is considered as one of the main phytophagous mites in the culture of conilon coffee. Chemical control is the most used means of controlling this species. However, as a source of alternative control of this mite, new research has emerged in search of more ecological and sustainable measures in the management of this pest species. Thus, the objective of this work was to evaluate the toxicity of the aqueous extract of São Caetano Melon on the larval stage of the coffee mite, under laboratory conditions. The trial used 8 replicates, containing 12 individuals per Petri dish on coffee leaf discs. Seven concentrations of the extract were tested (0.0; 0.5; 1.0; 1.5; 2.0; 2.5 and 3%), spraying 2 mL of solution per repetition, and mortality was assessed. as a function of time. The extract of São Caetano Melon presented

mortality rates of up to 74.10%, in the concentration of 3% for the larvae of *O.ilicis*, the LC50 was estimated at 1.54%.

Keywords: *Momordica charantia*; botanical extracts; larvicidal activity; *Oligonychus ilicis*; conilon coffee.

Introdução

O ácaro vermelho do cafeeiro, *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917) (Prostigmata: Tetranychidae), é uma espécie praga de grande importância econômica na cultura do café, principalmente no Estado do Espírito Santo (CONAB, 2020). O ataque dessa espécie ocorre em reboleiras, em períodos mais secos do ano com estiagem prolongada, se alimentando do conteúdo celular da planta, através das lesões decorrentes da praga no limbo foliar, ocasionando uma redução da capacidade fotossintética da planta, afetando o seu desenvolvimento (ANDRADE et al., 2020).

Comumente o controle dessa espécie é realizado por meio de produtos sintéticos, sendo utilizados principalmente os grupos de piretroides, avermectina e organofosforados (AGROFIT, 2020). Contudo, os efeitos do controle químico sobre insetos e ácaros pragas são conhecidos e estes podem favorecer o surgimento de populações resistentes em gerações posteriores, podem afetar as populações de inimigos naturais, causar contaminação ambiental e a saúde do produtor rural (ANDRADE et al., 2020; HOLTZ, et al., 2020).

Como alternativa a esse método, pesquisas relacionadas a óleos e extratos de plantas, que contém em sua composição metabolitos secundários capazes de causar toxicidade em insetos e ácaros, têm sido realizadas e apresentadas com sucesso significativo no meio científico (TABET et al., 2018). Nesse contexto o Melão de São Caetano [*Momordica charantia* (Cucurbitaceae)], é uma planta que possui em suas propriedades substâncias capazes de causar mortalidade em espécies pragas (KARAMAN et al., 2018), e além disso é uma planta comumente encontrada no meio das culturas comerciais e amplamente distribuída no Brasil, possuindo em algumas regiões, áreas de cultivo comercial por suas propriedades terapêuticas, sendo assim, uma planta fácil de ser utilizada na transição agroecológica de sistemas de cultivo (ASSIS et al., 2015). Gandhi et al. (2017) encontrou atividade acaricida, pediculicida e larvicida de nano partículas de ZnO sintetizadas usando extrato de folha de *M. charantia* contra parasitas alimentadores de sangue. Pari et al. (2020), ao avaliar a atividade larvicida e pupicida do extrato da semente de *M. charantia* contra *Anopheles stephensi* (Diptera: Culicidae), *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) e *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae), encontraram altas taxas de mortalidade enfatizando o efeito dessa planta sobre espécies pragas.

Dessa maneira, o presente trabalho teve por objetivo estudar o efeito acaricida do extrato aquoso de Melão de São Caetano no controle de larvas do ácaro vermelho do cafeeiro.

Metodologia

Os experimentos foram realizados no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Itapina (IFES - Campus Itapina), no Laboratório de Entomologia e Acarologia Agrícola. As unidades experimentais foram mantidas em câmaras climatizadas a temperatura de 25 ± 1ºC, umidade relativa 70 ± 10% e fotofase de 12 horas.

Adultos de *O. ilicis* foram coletados em campo, em uma lavoura de café conilon (*Coffea canephora*). A técnica de criação adotada foi uma adaptação de Reis et al. (1997), no qual foram utilizadas folhas de café, coletadas em lavouras isentas de produtos químicos. As folhas foram lavadas com dicloroisocianurato de sódio e água destilada. Posteriormente secadas e colocadas sobre um algodão em uma placa de Petri (14,0 x 1,5 cm), com as bordas das folhas recobertas com algodão umedecido para manter a turgescência da folha e evitar fuga dos ácaros. Para a realização dos bioensaios, vinte fêmeas adultas e 5 machos, foram retirados das placas de criação e transferidos para placas de Petri conforme descrito anteriormente e foram mantidos por até 24 horas para a obtenção de ovos de mesma idade. Para cada tratamento, em cada repetição, foram deixados 12 indivíduos larva por placa.

Para confecção dos extratos, sementes de Melão de São Caetano foram coletadas numa propriedade isenta de qualquer tipo de produtos químicos. No laboratório, as sementes passaram por um processo de secagem em estufa de circulação de ar forçado com temperatura de 40ºC por 72 horas. O procedimento de extração aquosa constituiu da utilização de 3,0 gramas de pó das sementes de Melão de São Caetano em 100mL do solvente (água destilada). Para a diluição e aplicação do extrato, foi utilizado espalhante adesivo Tween® 80 (0,05 %). Em seguida, a mistura permaneceu sob agitação (agitador magnético) por 24 horas à temperatura ambiente. Após este período, o material permaneceu em repouso por aproximadamente 20 minutos para a decantação, sendo em seguida separado o sobrenadante da parte sólida com auxílio de filtração simples utilizando um funil com algodão. As concentrações do extrato aquoso de Melão de São Caetano utilizadas no experimento foram de 0,0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 e 3,0 % (peso/volume).

O extrato foi testado sobre larvas, obtido conforme descrito anteriormente. Cada tratamento composto por oito repetições, com 12 indivíduos por repetição. Cada unidade experimental foi composta por uma placa de Petri (10,0 x 1,2cm), forradas com algodão e sobre este, discos de folha de café com cerca de 4cm de diâmetro, tendo algodão umedecido ao redor deste para manter a turgescência da folha e evitar a fuga dos ácaros. A pulverização foi realizada utilizando um aerógrafo modelo Alfa 2, conectado a um compressor calibrado com pressão constante de 1.3psi e 2mL de solução de cada formulado para cada repetição. Foi utilizada como testemunha água destilada e o espalhante adesivo Tween® 80 (0,05% v/v). A ação acaricida para larvas foi avaliada 24, 48 e 72 horas após aplicação.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado. Os dados de mortalidade de larvas foram corrigidos pela fórmula de Abbott (1925), e posteriormente submetidos à análise de variância, e teste de regressão pelo programa SISVAR (p≤0,05). A partir das equações obtidas foi calculada a CL50 para este estágio de desenvolvimento de *O. ilicis*. As diferenças de mortalidade em relação ao tempo, para cada concentração foram submetidas à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey (p≤0,05). O agrupamento do efeito toxicológico foi realizado de acordo com o modelo de Hassan et al. (1994).

Resultados e discussão

De acordo com a função linear do teste de regressão, quanto maior a concentração do extrato maior a mortalidade larval de *O. ilicis* (Figura 1).

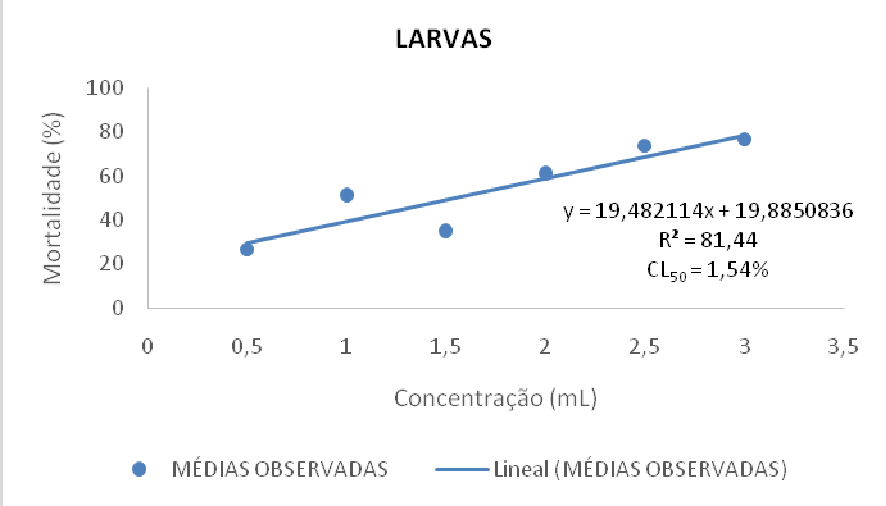


FIGURA 1. Porcentagem de mortalidade de larvas de *Oligonychus ilicis* sobre diferentes concentrações de extrato de Melão de São Caetano (*Momordica charantia*), corrigido pela fórmula de Abbott, (1925).
Fonte: o autor, 2020.

A porcentagem de mortalidade foi estatisticamente semelhante, com exceção das concentrações 2,5 e 3,0% para larvas que apresentaram maior mortalidade nas primeiras 24 horas após a aplicação do produto. Em relação à toxicidade, as concentrações de 2,0, 2,5 e 3,0% para larvas, foram consideradas moderadamente tóxicas, apresentando mortalidade de 61,42% 73,72% e 74,10%, respectivamente (Tabela 1). A CL50 foi estimada em 1,54% para larvas, ou seja, 1,54 g/100 ocasionaria a mortalidade de 50% dos indivíduos.

TABELA 1 Toxicidade do extrato aquoso de Melão de São Caetano sobre o estágio de larva do ácaro -vermelho do cafeeiro (*Oligonychus ilicis*), com classe toxicológica de cada concentração (HASSAN et al., 1994)

	Concentração	Médias de mortalidade (%)	Mortalidade Corrigida (%)	Classe Toxicológica
	0	1,04167	-	-
	0,5	27,4306	26,6975	Levemente Tóxico
	1	51,7361	51,2486	Moderadamente Tóxico
Larvas	1,5	35,7459	35,0969	Levemente Tóxico
	2	61,4231	61,0335	Moderadamente Tóxico
	2,5	73,7238	73,4584	Moderadamente Tóxico
	3	74,1084	73,8469	Moderadamente Tóxico

Fonte: o autor, 2020.

Conforme resultado apresentado, à medida que se aumenta a concentração do extrato aquoso de Melão de São Caetano, aumenta-se as taxas de mortalidade das larvas de *O. ilicis*. Provavelmente o aumento da concentração de moléculas do princípio ativo da planta por volume da solução, diminui a capacidade de destoxificação do ácaro, já que esta possui substâncias tóxicas capazes de causar mortalidade de insetos e ácaros. Yeanny et al. (2019) realizaram a caracterização fitoquímica de *M. charantia* e encontraram metabólitos secundários como alcalóides, cumarinas, saponinas e esteróides e ou/ triterpenos, o que podem estar relacionados na atividade inseticida/acaricida desta planta. Alguns autores relatam que estes grupos podem atuar interferindo na alimentação dos insetos, no sistema cardiovascular com ações cardioinibitórias, no funcionamento e formação do sistema reprodutivo, afetar o desenvolvimento e troca de tegumento, entre outros efeitos (CHOWAŃSK et al., 2016; SINGH & KAUR, 2018). Yeanny et al. (2019) também realizou testes utilizando extrato etanólico das folhas de Melão de São Caetano e observaram diminuição de 24% das eclosões de larvas de *A. aegypti* e ainda interferência nas fases de larvas e pupas, obtendo retrações de desenvolvimento de 32%.

Outra hipótese em relação a mortalidade dos indivíduos pode estar relacionada a forma aplicação dos extratos que foi realizada tanto sobre a larva do ácaro, como em seu alimento, deixando seu ambiente saturado e consequentemente dificultando ao máximo que esta praga escapasse da ação das substâncias acaricidas. Holtz et al. (2020) verificaram que o extrato aquoso das sementes verdes de *Moringa oleifera* aplicado de forma direta sobre *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidade) e seu alimento apresentaram toxicidade, aproximando-se de 100% de mortalidade da população testada. Em face disso, fica evidente que novas pesquisas devem ser desenvolvidas a fim de esclarecer melhor como realmente atuam tais substâncias no ácaro vermelho do cafeeiro O. *ilicis*.

Conclusão

O extrato aquoso das sementes de *M. charantia* apresenta eficiência no controle de larvas de *O. ilicis* testado em laboratório. No entanto, novas pesquisas devem ser realizadas de forma a elucidar as substâncias tóxicas desta planta a forma como elas agem no organismo dessa espécie de ácaro.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), á Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro e concessão de bolsas.

Referências bibliográficas

ABBOTT, Walter S. et al. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J. econ. Entomol*, 18(2), 265-267.

ASSIS, J.; SOUSA, R.; LINHARES, P. F.; PEREIRA, M.; MOREIRA, J. (2015). Biometric evaluation of the characters of the melon from Sao Caetano (*Momordica charantia* L). *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, 17(4), 505-514.

AGROFIT. Sistemas de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em 19/08/2020.

ANDRADE, Daniel Junior et al. Oxymatrine-based bioacaricide as a management tool against *Oligonychus ilicis* (McGregor)(Acari: Tetranychidae) in coffee. *Crop Protection*, p. 105182, 2020.

CONAB. Companhia Nacional De Abastecimento. Acompanhamento de safra brasileiro – Café: Primeiro levantamento, janeiro 2020 – safra 2020. *Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento*. 2020. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cafe>. Acesso em: 19/08/2020.

CHOWAÑSKI, Szymon et al. (2016). A review of bioinsecticidal activity of Solanaceae alkaloids. *Toxins*, 8(3), 60.

GANDHI, P. Rajiv et al. (2017). Acaricidal, pediculicidal and larvicidal activity of synthesized ZnO nanoparticles using *Momordica charantia* leaf extract against blood feeding parasites. *Experimental parasitology*, 181, 47-56.

HASSAN, S. A. et al. (1994). Results of the sixth joint pesticide testing programme of the IOBC/WPRS -working group «pesticides and beneficial organisms». *Entomophaga*, 39(1), 107-119.

HOLTZ, Anderson Mathias et al. (2020). Toxicity of *Moringa oleifera* Lam. seed extracts at different stages of maturation on *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 9(3), 01-04.

KARAMAN, Kevser et al. (2018). Molecular, morphological and biochemical characterization of some Turkish bitter melon (*Momordica charantia* L.) genotypes. *Industrial crops and products*, 123, 93-99.

PARI, Madhiyazhagan et al. (2020). Water purification and larvicidal activity of seed extract, *Momordica charantia*. *GSC Advanced Research and Reviews*, 2(1), 001-009.

REIS, P. R.; ALVES, E. B.; SOUSA, E. O. (1997). Biologia do ácaro-vermelho do cafeeiro *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917). *Ciência e Agrotecnologia*, 21(3), 260-266.

SINGH, B. & KAUR, A. (2018) Control of insect pests in crop plants and stored food grains using plant saponins: a review. *LWT*, 87, 93-10.

TABET, Vinicius Gomes et al. (2018). Plant extracts with potential to control of two-spotted spider mite. *Arquivos do Instituto Biológico*, 85, 1-8.

YEANNY, Mayang Sari et al. (2019). The Egg Hatchability and The Development of *Aedes aegypti* Mosquitoes in Ethanol Extracts of The Leaves of Bitter Melon (*Momordica charantia* L.) and Basil (*Ocimum basilicum* L.). In: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. *IOP Publishing*, *2019*. 012048. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/305/1/012048/pdf>. Acesso em: 21/08/2020.

USO Y MANEJO DE LA AGRODIVERSIDAD VEGETAL DEL SOLAR EN COMUNIDADES *CH'OL* DE TUMBALÁ, CHIAPAS, MÉXICO

Paola Ubiergo-Corvalán*[1], Guadalupe Rodríguez-Galván[1], Alejandro Casas[2], Lourdes Zaragoza-Martínez[1] & Pilar Ponce Díaz

[1] Universidad Autónoma de Chiapas
[2] Universidad Nacional Autónoma de México

** paola.ubiergo@gmail.com*

Resumen

El manejo y la forma de aprovechamiento de especies vegetales en la agricultura familiar, implican procesos que intervienen en la domesticación; bajo este contexto se propuso documentar la diversidad, el valor de uso y formas de manejo de la agrobiodiversidad vegetal presentes en la unidad productiva familiar "solar" de comunidades indígenas maya-*ch'ol* del estado Chiapas, México. La metodología se orientó desde un enfoque etnoagroecológico, a partir de la aplicación de herramientas de investigación participativa y el análisis integral de la información cualitativa y cuantitativa. La información se agrupó según los componentes del solar, donde la agrobiodiversidad vegetal presentó 93 especies útiles, distribuidas en 40 familias botánicas y un valor de diversidad de *H'*=1.7; destaca con 85.7% el uso comestible y un valor de uso de 0.03 a 2.8. Además, se registran cinco categorías de manejo, con cuatro prácticas involucradas en el proceso de domesticación de las especies del solar *ch'ol*.

Palabras clave: agricultura familiar; etnoagroecología; pueblos mayas.

Abstract

The management and the form of use of plant species in family agriculture, involve processes that intervene in domestication; under this context, it was proposed to document the diversity, use value and forms of management of plant agrobiodiversity present in the "*solar*" family productive unit of indigenous mayan-*ch'ol* communities in the state of Chiapas, Mexico. The methodology was oriented from an ethnoagroecological approach, from the application of participatory research tools and the comprehensive analysis of qualitative and quantitative information. The information was grouped according to the components of the site, where plant agrobiodiversity presented 93 useful species, distributed in 40 botanical families and a diversity value of *H'*= 1.7; Edible use stands out with 85.7% and a use value of 0.03 to 2.8. In addition, five management categories are recorded, with four practices involved in the domestication process of the *ch'ol solar* species.

Keywords: family farming; ethnoagroecology; mayan peoples.

Introducción

La agrobiodiversidad es un componente fundamental en los agroecosistemas de los pueblos indígenas en México, la cual se manifiesta en función de saberes y costumbres que presentan estas culturas sobre el aprovechamiento y el manejo de las especies (Hernández-Xolocotzi, 1998; Lope-Alzina *et al*., 2018). En el país existe una indudable evidencia de plantas domesticadas por culturas originarias (Colunga-García y Zizumbo-Villarreal, 2004), la cual ha demostrado que el proceso evolutivo de especies vegetales constituye un aspecto cultural relacionado con el manejo y otros factores humanos (Casas *et al*., 2017).

En este sentido, la agrobiodiversidad es señalada como un elemento indispensable en los recursos fitogenéticos de los agroecosistemas de Chiapas (Ponce-Díaz *et al*., 2013); siendo el "solar" un agroecosistema reconocido como un espacio fundamental dentro de la unidad productiva familiar y la subsistencia de los pueblos indígenas (Mariaca, 2012). Lo anterior fundamenta el propósito de documentar las formas de aprovechamiento, niveles de manejo y procesos de domesticación de la agrobiodiversidad en el solar de comunidades indígenas *ch'ol* del estado Chiapas.

Metodología

El área de estudio comprende tres comunidades (Ignacio Allende, Venustiano Carranza y Benito Juárez) ubicadas en el municipio de Tumbalá del estado Chiapas, México (Figura 1). Territorio representado en 80% por población indígena de lengua maya *ch'ol*, una vegetación de selva alta perennifolia y el uso de suelo destinado a la agricultura de temporal (CEIEG, 2019).

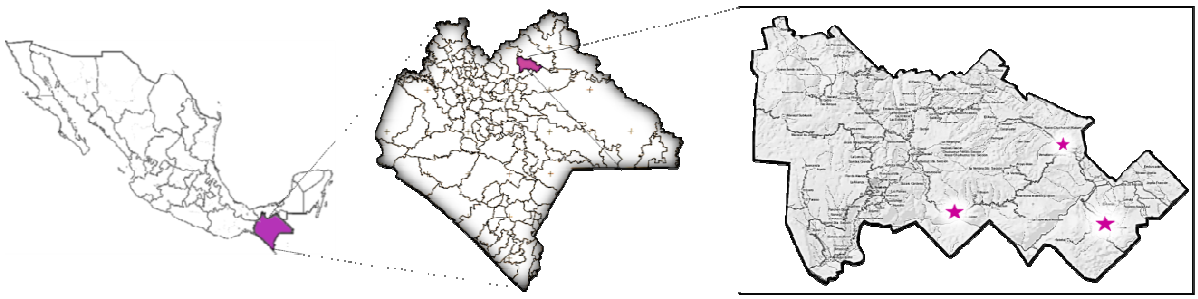


FIGURA 1. Ubicación del área de estudio en el municipio de Tumbalá, Chiapas, México.

La obtención de información se contextualiza bajo el término denominado etnoagroecología, propuesto como una disciplina con enfoque integral, encargada de estudiar el uso y el manejo que realizan los grupos sociales sobre la agrobiodiversidad, desde un ámbito ecológico, social e histórico (Lope-Alzina *et al*., 2018).

Para la concertación con la comunidad, se estableció contacto con la autoridad local con el apoyo de un traductor para plantear objetivos y compromisos, según el consentimiento de las familias; siguiendo el código de ética de la Sociedad Latinoamericana de Etnobiología (SOLAE).

La recopilación de datos en cada unidad de estudio (UE=solar), se realizó a partir de un muestreo no probabilístico y el método bola de nieve (Hernández-Sampieri *et al*., 2014). Se aplicaron entrevistas semiestructuradas y recorridos etnobotánicos a un total de 36 solares, junto a un informante clave por cada UE (Vogl *et al*., 2004; Rodríguez-Galván *et al*., 2015).

Para el análisis de la información cuantitativa, se utilizó el programa de Microsoft Excel® para expresar frecuencias; además, se aplicó el Índice de Diversidad (*H'*) adaptado a estudios etnobotánicos (Begossi, 1996), Índice de Valor de Uso (*IVU*) por informantes (Phillips, 1996) e Índice de Valor de Uso por parte de la planta (*Vpp*) (Gómez-Beloz, 2002).

Resultados y discusiones

En el solar *ch'ol* del territorio de estudio, la agrobiodiversidad vegetal destacó por su riqueza taxonómica con un registro total de 93 especies, pertenecientes a 40 familias botánicas. Las familias con mayor riqueza fueron Fabaceae con nueve especies (9.7%), Rutaceae con seis (6.5%), Arecaceae y Solanaceae con cinco (5.4%); y los cuatro géneros de mayor representación fueron *Citrus* (5), *Annona* (4), *Chamaedorea* (3) y *Dioscorea* (2). De acuerdo a la riqueza taxonómica, 11 familias contribuyen con 51.6% del total, el resto se compone con menos de dos especies (37.6%). De igual manera, se presenta un 59% de nombres de plantas en lengua *ch'ol*. Los datos se asemejan con estudios realizados al norte de Chiapas en comunidades *ch'ol* del municipio Salto de Agua (Mariaca, 2012; Ubiergo *et al*., 2019), quienes reportan de 107 a 143 especies en este tipo de agroecosistema; no obstante, de 143 sólo 38 especies son aprovechadas de forma alimenticia, siendo principalmente usadas como ornamental.

Para la diversidad estimada registrada en las comunidades, con base en las menciones de cada UE, se identificó en total una diversidad de *H'* = 1.77, encontrando el valor más alto en la comunidad Benito Juárez; coincidiendo con la riqueza y mención de individuos por especie obtenida en las UE de esta localidad (Tabla 1). Escasos estudios etnobotánicos señalan la diversidad en función a las menciones por especies; sin embargo, Begossi (1996) indica un patrón similar para México y otras regiones tropicales de Nicaragua y Guatemala con datos entre 1.30 a 2.24 que coinciden con los reportados en este estudio.

TABLA 1 Diversidad etnobotánica registrada en las UE de las comunidades de Tumbalá.

Comunidad de estudio	Nº de especies	Nº de citaciones	*H'*
Benito Juárez García	59	140	1.65
Ignacio Allende	50	152	1.57
Venustiano Carranza	39	54	1.55

La categoría antropocéntrica de uso comestible presentó un valor destacado con 85.7%, con relación a las siete categorías registradas (medicinal, utensilios domésticos, forraje, veterinaria,

ceremonial y ornamental). En función al consenso de los informantes, se registró el valor de uso para las especies, por cada informante individual de *IVUs* = 0.25 a 2.80 y para todos los informantes de *IVUis*= 0.03 a 0.84 (Figura 2).

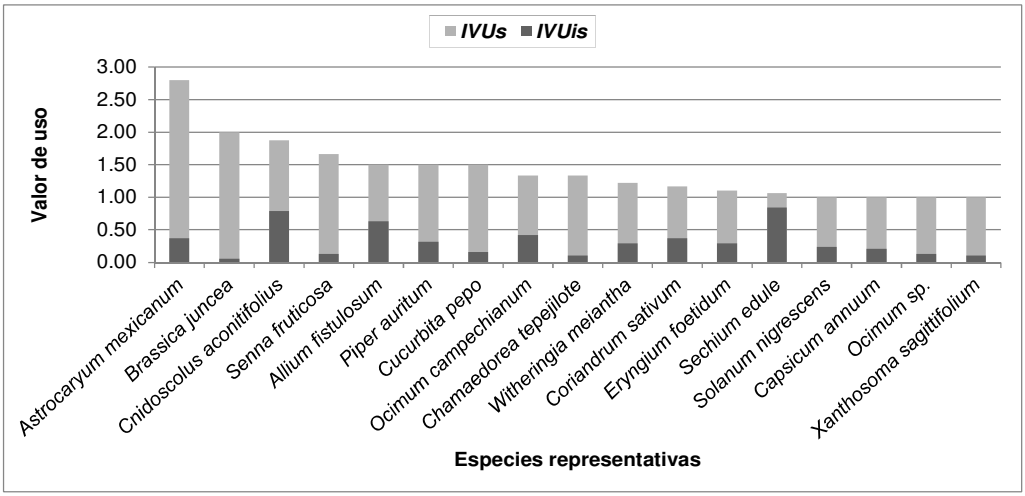


FIGURA 2. Relación del valor de uso de la agrobiodiversidad registrada en las UE.

De igual manera, el valor de uso por parte de la planta osciló entre *Vpp* = 0.17 a 1.0 (Tabla 2); no obstante, aunque las partes reproductivas fueron las más mencionadas (76.7%) como también se cita para las tierras mayas de Yucatán (Colunga-García y Zizumbo-Villarreal, 2004); las especies con mayor sumatoria en el uso de las estructuras fueron por las partes vegetativas, siendo este último relacionado con el consumo frecuente de verduras "*pimel*" lo que también ha sido mencionado como el consumo de *quelite* para otros pueblos indígenas de México (Hernández-Xolocotzi, 1998; Mariaca, 2012; Casas *et al*., 2017).

TABLA 2 Valor de uso por parte de las plantas (*Vpp*).

Partes reproductivas	***Vpp***	**Partes vegetativas**	***Vpp***
Fruto	24.7	Hoja	13.8
Inflorescencia	4.0	Tallo	6.6
Semilla	2.0	Ramas tiernas	5.1
Flor	1.8	Raíz	2.0

Con relación a los tipos de manejo en las UE, se presentan diversas actividades culturales que se reflejan en las prácticas agrícolas de las especies útiles; las que se mencionan incluyen: técnicas de reproducción, trabajos de mantenimiento, formas de conservación, preparación del terreno, empleo de herramientas, entre otras. En este sentido, las clases de plantas según la forma de manejo presentó tres variantes: arvense, cultivada domesticada y no domesticada y estas categorías se agruparon según los procesos de domesticación de especies vegetales.

Resalta en el manejo *in situ*, la recolección (23.4%) y tolerancia (32.8%), donde se hace mención del crecimiento espontáneo de algunas arvenses útiles, como *Ocimum campechianum* Mill., *Solanum nigrescens* M. Martens & Galeotti, *Witheringia meiantha* (Donn. Sm.) Hunz., *Piper auritum* Kunth y *Eryngium foetidum* L. En la actividad de fomento (35.9%), se esparcen semillas de algunas especies arvenses y cultivadas no domesticadas para su reproducción en temporada; asimismo, se condicionan espacios cercados como protección, donde se incluyen plantas cultivadas domesticadas, cultivadas no domesticadas y algunas arvenses, entre estas *Sechium edule* (Jacq.) Sw. como una de las más mencionadas (Figura 3).

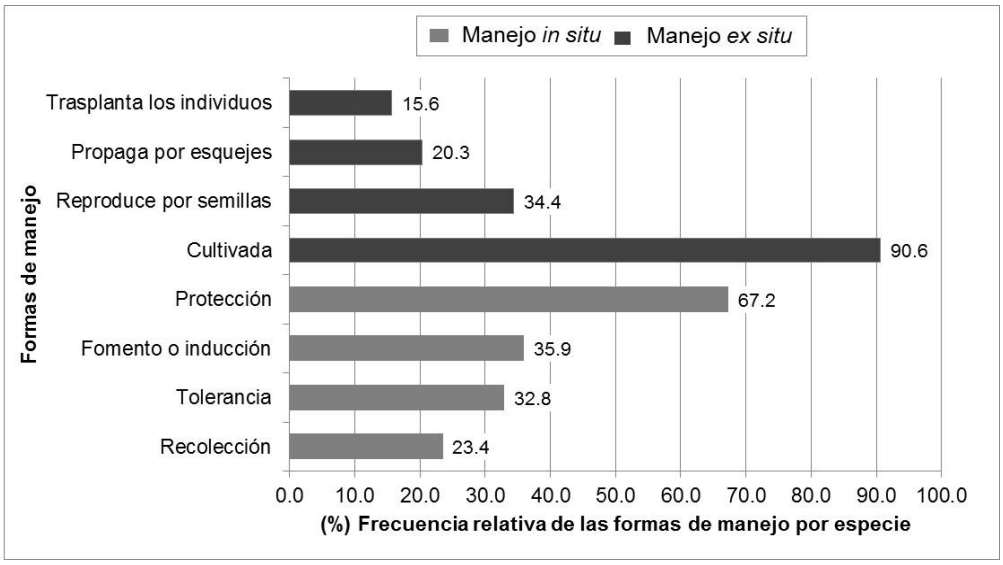


FIGURA 3. Relación de los valores de uso de la agrobiodiversidad en el solar *ch'ol*.

En el manejo *ex situ*, se mencionan las plantas cultivadas (90.6%) y la frecuencia en sus formas de reproducción, además en este proceso se citan especies colectadas como plántulas silvestres de su agroecosistema original y posteriormente cultivadas en espacios del solar adaptados, como es el caso de las palmas *Astrocaryum mexicanum* Liebm. ex Mart., *Chamaedorea cataractarum* Mart., *Ch. tepejilote* Liebm. y *Ch. graminifolia* H. Wendl. Estos aspectos de manejo se han señalado para estudios sobre la domesticación, lo cual ha sido destacado por Casas *et al*. (2017), en las formas de manejo para Mesoamérica.

Conclusiones

La agrobiodiversidad del solar *ch'ol* de Tumbalá está representada principalmente por especies vegetales comestibles, con un valor de uso que destaca en el conocimiento y saberes de este pueblo, relacionados con la diversidad florística del territorio. Las formas de manejo se relacionan con factores socioculturales y agroecológicos, a partir de técnicas que representan elementos relevantes en diversos niveles del proceso de domesticación de las especies involucradas. El manejo agroecológico del solar *ch'ol* implica una valoración de prácticas, encaminadas a definir un sistema de vida en función de un desarrollo sostenible.

Agradecimientos

Los autores agradecen a las familias que han participado en este estudio, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de México, al programa AMEXID-CONACYT-OEA-2018 y la Universidad Autonoma de Chiapas por el apoyo económico otorgado.

Referencias bibliográficas

Begossi, A. (1996). Use of ecological methods in ethnobotany. *Economic Botany*, 50, 280-289.

Casas, A., Moreno-Calles, A., Vallejo, M., Parra, F. (2017). Importancia actual y potencial de los recursos genéticos. En A. Casas, J. Torres-Guevara y F. Parra (Eds.), *Domesticación en el continente americano* (Vol. 1, pp. 133-158). IIES, UNAM, UNALM. México, Perú.

CEIEG (Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica) (2019). Municipio Tumbalá. Información Geográfica y Estadística. Disponible: http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/perfiles/Inicio.

Colunga-García Marín, P., & Zizumbo-Villarreal, D. (2004). Domestication of plants in maya lowlands. *Economic Botany*, 58, 101-110.

Gómez-Beloz, A. (2002). Plant use knowledge of the *Winikina Warao*: The case for questionnaires in ethnobotany. *Economic Botany*, 56, 231-241.

Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6ta ed. Mcgraw-Hill.

Hernández-Xolocotzi, E. (1998). Aspectos de la domesticación de plantas en México. En: Ramamoorthy *et al*. (Comps.), *Diversidad biológica de México* (pp. 715-735). UNAM. México.

Lope-Alzina, D., Vásquez-Dávila, M., Gutiérrez, J., *et al*. (2018). Una propuesta conceptual para abordar la complejidad del huerto familiar. En D. Ordóñez (Coord.). *Atlas biocultural de huertos familiares en México* (pp. 99-119). UNAM. México.

Mariaca, R. (2012). La complejidad del huerto familiar maya del sureste de México. En R. Mariaca (Ed.), *El huerto familiar del sureste de México* (pp. 7-97). ECOSUR. México.

Phillips, O. (1996). Some Quantitative Methods for Analyzing Ethnobotanical Knowledge. En M. Alexaides (Ed.), *Selected guidelines for ethnobotanical research* (pp. 171-197). NYBG Press.

Ponce-Díaz, P., Zuart-Macías, J., Quiroga-Madrigal, R. *et al*. (2013). Uso y conservación de los recursos fitogenéticos semidomesticados. En CONABIO (Ed.), *La biodiversidad en Chiapas* (pp. 203-206). Gobierno del Estado de Chiapas. México.

Rodríguez-Galván, G., Reising, C., Moronta, M., *et al*. (2015). Estudio de sistemas ganaderos sustentables mediante un proceso metodológico estandarizado. *AICA*, 6, 255-265.

Ubiergo, P., Rodríguez-Galván, G., Castro-Laportte, M., *et al*. (2019) El solar maya-ch'ol y sus saberes etnobotánicos en comunidades al norte de Chiapas, México. Ethnoscientia, 4, 1-19.

Vogl, C., Vogl-Lukasser, B., Puri, R. (2004). Tools and methods for data collection in ethnobotanical studies of homegardens. *Field Methods*, 16, 285-306.

BIODIVERSIDAD, SEMILLAS Y CULTURA

Relatos de Experiencias

Identidad Latinoamericana
Tejiendo el territorio
transformaciones
urgentes
para la
vida

FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY
SOCLA

A GERMINAÇÃO DE UMA REDE DE GUARDIÕES DE SEMENTES CRIOULAS: RESISTÊNCIA CAMPONESA NA PRESERVAÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE NA MATA ATLÂNTICA

Fernando Luis Diniz D'Avila*[1] & Luciane Cristina de Gaspari[1]

[1] Universidade Federal do Paraná

** eng.agronomofernandodiniz@gmail.com*

Resumo

O aumento dos pacotes tecnológicos de monoculturas no sudoeste do estado do Paraná e norte catarinense, localizados no Bioma Mata Atlântica no Brasil levaram a erosão da agrobiodiversidade. Diante disto, o Coletivo Triunfo, grupo formado por agricultores familiares e entidades representativas viabilizou a construção de uma rede de guardiões de sementes crioulas por meio de ações de combate ao uso excessivo dos agrotóxicos, de fomento ao resgate da agrobiodiversidade e ao acesso ao Programa de Aquisição de Alimentos e ao Programa Nacional de Alimentação Escolar, da realização de feiras municipais e regionais de sementes crioulas e da agrobiodiversidade, da construção de casas de sementes e agroindústria de beneficiamento. As ações do Coletivo Triunfo levaram ao aumento da agrobiodiversidade do território e ao reconhecimento do grupo pelas organizações da Agricultura Familiar e poderes públicos como a de um ator político coletivo de formação de opinião pública e de concertação social.

Palavras chave: PAA Sementes, Banco de Germoplasma, Coletivo Triunfo

Descrição da experiência

Esta experiência trata da formação do Coletivo Triunfo, um grupo constituído por agricultores camponeses e instituições ligadas ao meio rural, que atuam em ações voltadas ao fortalecimento da agricultura familiar camponesa e a promoção da agroecologia no Sul do Brasil. O Coletivo Triunfo nasceu em 2010, a partir da iniciativa de nove camponeses e camponesas, que foram estimulados pela Organização Não Governamental (ONG) AS-PTA Agricultura Familiar e Agroecologia através de dinâmicas interativas de intercâmbios, que ocorreram no sudeste do estado do Paraná e no planalto norte do estado de Santa Catarina, especialmente nos municípios de São João do Triunfo e São Mateus do Sul, ambos no Paraná. Segundo a AS-PTA (2015), durante a criação do Coletivo as lideranças da agricultura familiar de São João do Triunfo tiveram um papel decisivo para sua consolidação, motivando a nomeação do Coletivo com a força simbólica da palavra “triunfo”.

Atualmente o Coletivo Triunfo é constituído por mais de 40 membros sediados em 17 municípios, que integram quatro mesorregiões dos estados do Paraná e Santa Catarina. Além de agricultores e

agriculturas camponeses o Coletivo é formado por movimentos sociais do campo, como o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e outras entidades representativas de agricultores camponeses como sindicados, cooperativas, associações comunitárias, grupos, professores e estudantes de escolas técnicas, institutos federais, faculdades e universidades públicas estaduais e federais, gestores públicos municipais e estaduais, assessores técnicos de ONGs, representantes de cooperativas de trabalho e entidades prestadoras de assistência técnica e extensão rural.

Para promover a agroecologia e a agricultura familiar camponesa, o Coletivo Triunfo incentiva o combate ao uso excessivo e indiscriminado dos agrotóxicos, o resgate da agrobiodiversidade, e também apoia grupos coletivos para acessarem as políticas públicas de comercialização, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) na modalidade de Sementes – Doação Simultânea, e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), além de fomentar e realizar feiras de sementes crioulas e da agrobiodiversidade, dias de campo, oficinas, cursos, intercâmbios, seminários regionais, dentre outros eventos, que dinamizam a rede regional de promoção a agroecologia.

O foco das atividades do Coletivo Triunfo busca incrementar a diversidade das variedades crioulas, sejam animais e/ou vegetais, que são mantidas pelas famílias camponesas, fortalecendo uma rede de guardiões de variedades de sementes crioulas e da agrobiodiversidade, que inclui animais, plantas alimentícias, ornamentais, medicinais e matérias primas para a fabricação de artesanatos, fibras, óleos e essências aromáticas. Estes guardiões resgatam e preservam a agrobiodiversidade, além de saberes e práticas agroecológicas, que diminuem a dependência produtiva de pacotes tecnológicos criados por empresas transnacionais, fundadas no uso intensivo de agrotóxicos e adubos químicos.

O Coletivo Triunfo atua no bioma de Mata Atlântica, que abrange cerca de 13% do território brasileiro, 98% do estado do Paraná e 100% de Santa Catarina (IBGE, 2004) Nas mesorregiões onde o Coletivo Triunfo atua a Mata Atlântica se caracteriza como Floresta Ombrófila Mista ou Floresta de Araucária, abrigando mais de 350 espécies arbóreas, com endemismo em torno de 40%.

O Bioma Mata Atlântica tem especial destaque em virtude de sua riqueza biológica, composto por um conjunto de ecossistemas com grande riqueza de biodiversidade. Este ambiente foi apontado como um dos hotspots mundiais, ou seja, uma das regiões com a mais alta prioridade para a conservação de biodiversidade em todo o mundo. Estima-se que na Mata Atlântica existam cerca de 20.000 espécies vegetais. Essa riqueza representa cerca de 35% das espécies existentes no Brasil. O número dessas espécies vegetais que ocorrem no Bioma é maior que o de alguns continentes inteiros, quando comparados com as 17.000 espécies na América do Norte e 12.500 na Europa.

Atualmente diante dos avanços de atividades econômicas predatórias, o Bioma Mata Atlântica é considerado um dos biomas mais ameaçados do planeta, contando com apenas 12% de suas florestas originais. Entretanto, as ações do Coletivo Triunfo, viabilizando a conservação da

agrobiodiversidade e a promoção da agroecologia são fundamentais para a preservação deste bioma nos territórios.

Análise e resultados

Em busca de fortalecer a agricultura familiar camponesa e promover a agroecologia, o Coletivo Triunfo viabiliza reuniões abertas a comunidades e instituições locais, criando um espaço de formação e informação técnica de enfoque agroecológico sobre o desenvolvimento rural local, que desencadeia na participação de grupos de agricultores em políticas públicas e em programas de fomento a agroecologia. Ademais, o Coletivo realiza intercâmbios para construir coletivamente o conhecimento agroecológico por meio de trocas de experiências entre famílias agricultoras camponesas, que recebem um grupo de agricultores visitantes e expõem suas práticas de manejo e de construção de agroecossistemas, fomentando o diálogo entre agricultores sobre técnicas e tecnologias de produção sustentáveis e a adoção de novas práticas. Estes intercâmbios são planejados e definidas coletivamente com temas que enfocam a agroecologia, agrobiodiversidade, manejo ecológico de solos, cooperativismo, agroindustrialização e comercialização.

Outra ação de fortalecimento da agricultura familiar realizada pelo Coletivo Triunfo é o apoio a associações e cooperativas para acessarem as políticas públicas de comercialização como o PNAE e PAA a partir de metodologias práticas, baseadas em novas experiências agroecológicas e de organização social. O PNAE é uma política pública federal, que atua em âmbitos estaduais e municipais, oferecendo alimentação escolar em escolas públicas, que é adquirida de cooperativas e associações da agricultura familiar. O acesso ao PNAE reflete na estabilidade produtiva, ampliação da renda familiar, manutenção da agrobiodiversidade e autonomia das famílias perante aos sistema integrados de produção, em especial a fumicultura, que é umas das principais culturas cultivadas no território.

Para apoiar o acesso das associações e cooperativas ao PAA, o Coletivo Triunfo junto com a AS-PTA estimulou a formulação de projetos coletivos para comercializar sementes crioulas de milho através do PAA - Sementes/Doação Simultânea. O PAA Sementes é uma política pública que integra o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN), fortalecendo a soberania e segurança alimentar, a valorização da biodiversidade e da produção agroecológica de alimentos oriundos da agricultura familiar e camponesa, incentivando hábitos alimentares saudáveis (ANA, 2020).

As cooperativas ligadas ao Coletivo criaram mais de 100 campos de multiplicação de sementes crioulas de milho, com 23 variedades resgatadas e conservadas por agricultores camponeses do território e que foram distribuídas gratuitamente por sindicados, cooperativas e associações para mais de 8 mil famílias agricultoras camponesas, totalizando 150 toneladas de sementes. Como resultados, há o incremento no resgate da biodiversidade das variedades crioulas do território e o fortalecimento da rede regional de guardiões das sementes e da agrobiodiversidade.

Apoiando ainda mais o acesso por grupo de agricultores ao PNAE, em 2019, o Coletivo Triunfo inaugurou em São João do Triunfo, Paraná, a Unidade Agroindustrial de Beneficiamento do Milho Crioulo Ecológico. A agroindústria de milho crioulo é gerida coletivamente por cooperativas da agricultura familiar, sendo as mesmas que processão o milho crioulo para fabricação de canjica, fubá e quirera. A agroindústria irá inicialmente comercializar com dois mercados já estabelecidos, que envolvem a parceria com o poder público local para a venda dos derivados de milho ao PNAE e ao Programa Municipal de Aquisição de Gêneros Alimentícios da Agricultura Familiar, que garantirão alimentos saudáveis nas escolas e creches públicas. A agroindústria também conecta os produtores e consumidores via comercialização em circuitos curtos, estreitando os laços entre campo e a cidade.

As ações do Coletivo levaram a construção de uma casa de sementes ou banco de germoplasma em 2018, no município de Fernandes Pinheiro no Paraná, que visa garantir a preservação genética das variedades. É um local físico onde as famílias armazenam as sementes crioulas após estarem secas e selecionadas, funcionando como um espaço de troca de sementes, que também auxilia no resgate, na melhoria genética e na armazenagem das variedades locais. As variedades crioulas guardam um acervo fitogenético importante para a manutenção dos benefícios que concedem à humanidade. São benefícios que a agricultura industrial não pode mensurar e dos quais não consegue se apropriar. Esta casa de sementes hoje tem como parceiros o Coletivo Triunfo, a AS-PTA e a Universidade Federal do Paraná. Desde sua criação a casa já recebeu intercâmbios de agricultores, estudantes e técnicos, servindo como um modelo no território para a preservação da agrobiodiversidade.

Com vistas a incrementar a agrobiodiversidade e fortalecer a rede de guardiões de sementes, o Coletivo Triunfo também fomenta e promove a realização de feiras municipais e regionais de sementes crioulas e da agrobiodiversidade. As feiras minimizam os efeitos da erosão genética causada pela disseminação de sementes comerciais, sobretudo das transgênicas. As feiras de sementes tiveram início em 1999 na comunidade de Pinhalão, município de União da Vitória, sul do estado do Paraná, com um grupo de mulheres agricultoras, que reservavam um momento durante suas reuniões para troca de sementes. Deste momento, surgiu a primeira feira de troca de sementes realizada pelas agricultoras, com apoio do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de União da Vitória, Prefeitura Municipal e dá AS-PTA. Nesta feira, foram resgatadas mais de 100 variedades de sementes crioulas de diversas espécies, desde milho, feijão, centeio, trigo, arroz, batata inglesa, batata doce, amendoim, hortaliças, árvores nativas e raças de animais de pequeno porte como porcos, galinhas, cabritos entre outros.

O sucesso da primeira feira levou a ampliação e a participação de mais comunidades, e assim, a realização da 1ª Feira Municipal de Sementes Crioulas no ano 2000, no município de União da Vitória, Paraná. As repercussões positivas deste evento provocaram outros municípios da região sudeste paranaense a realizar feiras municipais de sementes crioulas e da agrobiodiversidade. Por sua vez, o triunfo destas feiras municipais levou a criação de feiras regionais, que se configuraram

numa forma de confraternização entre todos os municípios do sudeste e do centro oriental paranaense, além do planalto norte catarinense, com os municípios de Porto União, Irineópolis, Bela Vista do Toldo e Canoinhas.

Desde sua criação, nestes 10 anos o Coletivo Triunfo realizou mais de 100 Feiras de Sementes Municipais e 17 Feiras Regionais de Sementes Crioulas e da Agrobiodiversidade, em cerca de 14 municípios nos estados do Paraná e de Santa Catarina. Além da troca de sementes, as feiras proporcionam espaços privilegiados de resgate do conhecimento camponês e das riquezas culturais, que cada família mantém em sua trajetória de vida e estratégias de trabalho. Além de ser um lugar para comercializar e trocar sementes e saberes, as feiras são lugares de discussão política e realização de reivindicações. A feira de sementes crioulas e da agrobiodiversidade significa um ato político de resistência camponesa ao sistema agrícola convencional e a destruição do bioma da Mata Atlântica.

Outra ação que o Coletivo Triunfo faz para promoção da agroecologia no território é o combate ao uso excessivo e indiscriminado dos agrotóxicos. O município de São João do Triunfo no Paraná era conhecido por contaminações causadas pelo agrotóxico comercialmente conhecido como GAMIT, com ingrediente ativo Clomazona, utilizado muito por fumicultores sendo um agrotóxico não recomendado para a cultura do fumo. Com o uso excessivo deste agrotóxico ocorreram diversos danos para a agroecologia local além das contaminações de solo, água e da saúde humana. Para enfrentar este problema, o Coletivo Triunfo buscou apoio jurídico de parceiros, como a Terra de Direitos, para juntos produzirem um documento destinada ao Ministério Público com o intuito de conter o uso abusivo do GAMIT. No documento foram citados os danos causados ao meio ambiente e a saúde humana e animal, e também, a produção de agricultores agroecológicos do município. Como resultado desta iniciativa, o GAMIT foi banido da fumicultura local.

A agrobiodiversidade, principalmente as sementes crioulas são entendidas como um patrimônio nas mãos dos povos, e não são passíveis de patenteamento ou industrialização, estando à disposição da humanidade, sem distinção de cor, etnia, religião, economia ou posição política. Protegê-las é um compromisso de toda a humanidade, incluindo não só os agricultores familiares camponeses, mas também todas as pessoas que desempenham atividades como técnicos, extensionistas, pesquisadores, professores, agentes de políticas públicas, agentes de desenvolvimento, empresários, políticos e legisladores.

As ações do Coletivo Triunfo refletem no resgate e na conservação da agrobiodiversidade no território. Este resgate e manutenção da agrobiodiversidade desenvolve a conservação do meio ambiente, a preservação dos recursos naturais, a promoção da agroecologia e da agricultura familiar camponesa, a autonomia das famílias, a soberania alimentar, o aumento de renda das famílias, e a promoção de uma agricultura socialmente justa e economicamente viável, produzindo alimentos íntegros e puros. Com isso o Coletivo Triunfo é reconhecido pelas organizações da

Agricultura Familiar e poderes públicos como a de um ator político coletivo de formação de opinião pública no contexto regional e de concertação social.

Referências bibliográficas

As-pta. (2015) . “Coletivo Triunfo” Experiências, Formação e Organização . (20 ed.) .: .

Instituto brasileiro de geografia e estatística . (2020) . Brasil em Síntese . Recuperado em 10 de agosto de 2020, em https://brasilemsintese.ibge.gov.br/territorio.html

Secretaria de estado do meio ambiente e recursos hídricos - sema. (2018) . Revista Atlântica . (1 ed.) . Paraná : Governo do Estado do Paraná .

Articulação nacional de agroecologia, GT .BIODIVERSIDADE (2020) . Como acessar uma modalidade “Sementes” do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)? . GT Biodiversidade

AGROECOSISTEMAS DEL PERÚ: DIVERSIDAD Y POTENCIAL DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Rubén Collantes

Universidad de Panamá

rdcg31@hotmail.com

Resumen

Perú es un país rico, tanto en recursos naturales como en diversidad de climas, lo cual ha permitido a diferentes grupos humanos adaptar cultivos y animales nativos e introducidos, para atender necesidades locales, regionales, nacionales y de agroexportación. Sin embargo, el crecimiento demográfico ha conllevado a mayores demandas por alimentos, por lo cual es cada vez más sentida la necesidad de implementar sistemas productivos sostenibles. Frente a este escenario, es necesario comprender y analizar los sistemas productivos y sus elementos constituyentes. Por tal razón, del 14 de mayo al 01 de junio de 2014, se recorrió las diferentes regiones del país: costa, sierra y selva; con la finalidad de conocer y analizar los diversos agroecosistemas del Perú. El presente documento es una síntesis de la experiencia vivida, como parte de la formación requerida en la especialidad de Agricultura Sustentable de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

Palabras clave: Diversificación, Producción Autosostenible, Regiones del Perú.

Descripción de la experiencia

La experiencia inició con un viaje de reconocimiento por las diferentes regiones y los diferentes agroecosistemas presentes en el Perú. Este tipo de experiencia descriptiva, recomendada por autores como Malagón y Prager (2001), permitió conocer la situación de grupos organizados de productores y comunidades con las que se pudo interactuar, las estrategias de comercialización, oportunidades de capacitación, emprendimientos en investigación, innovación y desarrollo (i+i+d), la labor de extensión y divulgación de nuevas alternativas de sistemas productivos impulsadas por el Estado, la Academia y empresas.

El principal objetivo de la experiencia fue conocer y analizar los diversos agroecosistemas presentes en el Perú. Para ello, se visitó un total de 42 localidades, pertenecientes a las diferentes regiones del Perú (Figura 1). El recorrido fue desarrollado del 14 de mayo al 01 de junio de 2014, en el cual participaron 30 personas, entre Docentes de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Estudiantes de Maestría y Doctorado en Agricultura Sustentable e Investigadores (Figura 2). También se recibió atención por parte de productores, entidades de Investigación como el Centro Internacional de la Papa (CIP) y el Instituto de Investigación e Innovación Agraria (INIA), la Universidad Nacional Agraria

de la Selva (UNAS), la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, entre otros sitios visitados (Figura 3).

FIGURA 1. Ruta de viaje. Fuente: Google Earth (2014).

FIGURA 2. Participantes de la experiencia.

REGION GEOGRAFICA	REGION POLITICA	PROVINCIA	REGIÓN NATURAL	ALTITUD (msnm)	EMPRESAS INSTITUCIONES	CULTIVO, ACTVIDAD PECUARIA, I+I+D
COSTA	Lambayeque	Chiclayo	Costa	62	INIA - Vista Florida	Arroz, frijol (*Vigna unguiculata*), quinua
				300	Empresa San Juan	VID
	La Libertad	Trujillo	Costa	117	Proyecto Chavimochic	Planta tratamiento de aguas
				88	Agroindustrial Laredo	Ingenio de Caña de azúcar
		Virú	Costa	100	Laboratorio de biotecnología	Producción de vitroplantas y biocontroladores
				75	Empresa TAL S.A.	Palta Hass, espárrago, arándanos, ganadería de leche
SIERRA	JUNIN	Huancayo	Región Andina	3331	IVITA El Mantaro	Opciones forrajeras y manejo de ganado de leche.
				3313	IRD Sierra UNALM	Cereales y fábrica producción de quesos.
				3302	CIP Huancayo	Sistema de producción de semilla de papa alta sanidad (aeroponía). Mejoramiento genético de papa.
		Concepción	Región Andina	3299	INIA Santa Ana	Cultivos andinos (quinua, kiwisha), granos y cereales (maiz, frijoles, habas, tarwi, cebada), raíces y tubérculos andinos (papa, oca, olluco, mashua). Pecuaria (pastos y forrajes para ovinos, bovinos, camélidos). Producción de semilla de papa (pre básica, básica y certificada).
		Jauja	Región Andina	3567	Alto del Valle del Mantaro (Sincos)	Cereales, maíz, hortalizas, papa, forestales
		Tarma	Región Andina	3121	Empresa de flores	Flores
	AMAZONAS	Luya	Región Andina	3037	Complejo Kuelap	Paisaje de alturas de los Andes y selva amazónica
		Chachapoyas	Región Andina	2351	Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas	Laboratorios y equipos modernos para servicios en agricultura sustentable: Laboratorio de suelos, de agua, produccion de embriones, de semen, otros.
SELVA	JUNIN	Chanchamayo	Selva alta	900	Fundo La Génova, IRD Selva	Banco de germoplasma de café Cítricos (mandarina, naranja valencia y W. Navel)
				820	Fundo Italia	Piña
				768	CAC La Florida	Desarrollo institucional
				856	CIP San Ramón	Investigacion en camonte, y raícesy tubérculos andinos
	PASCO	Oxapampa	Selva alta	1567	Finca Santa Rosa	Produccion de café agroforestal
	HUANUCO	Leoncio Prado	Selva alta	662	UNAS	Banco de germoplasma de cacao
				666	Cooperativa el Naranjillo	Produccion de cacao orgánico
				648	Fundo Alboreda (M. Paredes)	Cultivares de cacao y produccion orgánica
	SAN MARTIN	Tocache	Selva alta	501	Palma del Espino	Produccion sustentable de palma aceitera y cacao
		San Martín	Selva baja	353	ICT	Campos de investigacion en cacao, café, noni, otros Laboratorios de suelos, agua, fitopatología, ADN. Producción y venta de productos terminados de cacao.
				238	INIA (Tarapoto)	Piñón blanco para la producción de biodisel Mejoramiento genético y producción de semilla de arroz Ganadería tropical de producción lechera (Gyr)
		Lamas	Selva alta	765	CAC Oro Verde	Procesamiento de café y cacao
			Selva baja	183	Apropal (Caynarachi)	Producción de pijuayo
	LORETO	Alato Amazonas (Yurimaguas)	Selva baja	145	INIA	Asociaciaciones de castaña y forestales
				167	UNAP - Facultad de Zootecnia	Crianza de búfalos
	AMAZONAS	Utcubamba	Yunga	434	Hacienda El Potrero	Mejoramiento genético y producción de semilla de arroz
	CAJAMARCA	Jaén		793	Semillas El Potrero	Planta seleccionadora y empacadora de semillas

FIGURA 3. Localidades por región natural. Fuente: Medina, Morales y Collantes (2014).

Resultados y Análisis

De acuerdo con los resultados, las localidades visitadas estuvieron distribuidas por región del siguiente modo: a) Costa, con 6 localidades, 8 cultivos, 1 actividad pecuaria y 3 de i+i+d; b) Sierra, con 8 localidades, 16 cultivos, 4 actividades pecuarias y 7 de i+i+d; c) Selva Alta, con 10 localidades, 10 cultivos, 7 actividades de i+i+d; d) Selva Baja, con 5 localidades, 8 cultivos, 2 actividades pecuarias y 6 de i+i+d; e) Yunga, con 2 localidades, 1 cultivo, 1 actividad de i+i+d. La diversidad gastronómica y cultural del Perú, es fiel reflejo de lo propio en cada región.

En la región sierra, predomina el minifundio. De acuerdo con Amat y León (2015), el 75% de los propietarios de tierras agrícolas en Perú poseen menos de 3 ha. Sin embargo, existe un gran potencial en agro ecoturismo, la diversificación productiva, que contempla diversas hortalizas, cereales, granos, raíces y tubérculos andinos y la crianza de ovinos como la raza Junín, patrimonio regional, de acuerdo con lo manifestado por los productores. Además, se tienen logros como la instalación de electricidad y construcción de carreteras, gracias al esfuerzo comunitario. Por otro lado, son agroecosistemas con riesgo de erosión, sumado al peligro de contaminación por actividades productivas-extractivas con manejos inadecuados. Según los investigadores del INIA, se debe reforzar la comunicación y organización entre productores, contar con mayor apoyo económico público y privado, divulgar avances en i+i+d y capacitar el talento local, para generar un efecto multiplicador en el país.

En la región selva, se cuenta con emprendimientos como el cultivo de café mediante sistema agroforestal, la conformación de cooperativas que han facilitado la comercialización de rubros como café y cacao a mercados atractivos, los esfuerzos de la Academia en realizar i+i+d en cultivos amazónicos, entre otros. Adicionalmente, en el cultivo de piña, según productores de Chanchamayo, la participación de la mujer en el embolsado y cosecha de la fruta, representan oportunidades de empoderamiento e integración familiar. Algunas empresas del área han invertido en investigación y capacitación de su personal, contribuyendo a migrar del cultivo de coca ilegal hacia palma aceitera. Estas iniciativas permitieron superar el flagelo social del terrorismo, que afectó al país durante la década de 1980 y principios de la década de 1990. Aguirre (2019), citó a Geni Fundes, Gerente de la Central Café & Cacao, organización que agrupa a 10 mil productores; quien afirmó que, el terrorismo trajo mucho retraso, pero el Perú posee muchísimo potencial cafetalero. Por otro lado, los suelos ácidos limitan el desarrollo de algunos cultivos. Respecto a la producción pecuaria, se tienen alternativas promisorias, como la producción de lácteos con leche de búfalo y la adaptación del gyr lechero.

En la región costa, la producción está orientada hacia la agroindustria, destacando la caña de azúcar, frutales de exportación como aguacate, cítricos, vid, arándano azul; hortalizas como espárrago, alcachofa, pimientos y cereales como el arroz. En la parte pecuaria, se desarrolla la cría de ganado bovino para lechería y carne, además de la actividad avícola. Algunas empresas, con sentido de responsabilidad social y por exigencias de las normativas, han implementado manejo eficiente de desechos mediante el reciclaje de materiales. Proyectos como la Irrigación Chavimochic, también han contribuido con estrategias de Manejo Integrado de Plagas, siendo el Dr. Fausto Cisneros (QEPD), un pionero a nivel país. Además, se está investigando sobre la adaptación de cultivos de sierra a condiciones de costa, para facilitar su aprovechamiento. Sin embargo, se tienen afectaciones severas al ambiente, como la salinización del suelo en monocultivos extensivos de arroz.

Pese a los emprendimientos observados, en gran parte del territorio nacional, se impulsó en su momento la adopción de modelos productivos-extractivos simplistas y reduccionistas, caso

monocultivos manejados convencionalmente, donde la dependencia de insumos artificiales externos es constante; limitando en gran medida el posible efecto multiplicador del desarrollo local y regional. Sumado a ello, se debe fortalecer el sistema de extensión y promoción agraria a nivel nacional, el cual debe tener un enfoque participativo y transdisciplinario, en el cual se contemple contar con todos los actores involucrados. Sin embargo, PNUD (2018), indicó que, Perú posee un índice de Desarrollo Humano Alto de 0.750, lo cual puede considerarse como resultado del esfuerzo en las últimas décadas, en fortalecer la inclusión social, la participación y valoración de la cultura y de los recursos naturales, entre otros.

Según Barrera (2011), la agricultura del siglo XXI debe cambiar de paradigma, pasar de la investigación a la innovación, para lo cual: a) El objetivo debe ser aumentar rendimientos y la estabilidad de los sistemas productivos, mejorar la calidad de los productos, con el uso sustentable de los recursos naturales; b) El enfoque debe ser en atención a la demanda, con innovaciones a lo largo de toda la cadena, incorporando una amplia gama de productos; c) Las tecnologías principales deben ser la Biotecnología, TIC y nanotecnología; d) Los tipos de insumos deben ser mayormente biológicos, dando valor a la biodiversidad; e) Los principales actores, así como los bienes de i+i+d, corresponden a entes públicos y privados; f) La propiedad intelectual debe ser respetada y valorada; g) Se debe dar mayor impulso a la gestión del conocimiento; h) La modernización agrícola debe contemplar la mejora continua y buenas prácticas; i) La medida del desempeño debe considerar rendimiento y consumo de recursos; j) La institucionalidad debe respaldarse con sistemas de innovación agroalimentaria.

El incremento de la población en el mundo, conlleva la necesidad por la intensificación productiva sostenible. Sin embargo, lo observado durante la experiencia es fiel reflejo de que, en el Perú se están gestando cambios significativos en los paradigmas productivos, al menos de manera gradual y con proyecciones promisorias. Resumir la realidad de un país diverso y complejo como Perú es un reto, la experiencia ha sido enriquecedora, dándose intercambio con productores, investigadores y profesionales; además de poder conocerse las iniciativas de investigación que prometen hacerle frente a la cada vez más sentida necesidad por satisfacer las demandas de alimentos de calidad e inocuidad. No obstante, también ha sido evidente en las tres grandes regiones del Perú, la necesidad de mayor apoyo e inversión por parte del Estado y entes particulares, para una gestión de desarrollo sostenible adecuada.

Como reflexión final, el Perú, al ser un país megadiverso, también lo son sus oportunidades, fortalezas, debilidades y amenazas; las cuales responden al grado de consciencia de las personas, al nivel de instrucción en algunos casos y al respaldo económico con el cual se pueda contar. La creatividad, ingenio, constancia, dedicación y empeño, puesto por grupos de productores y empresarios, han contribuido en mejoras a la sociedad, mediante el desarrollo de capacidades, oportunidades de empleo local igualitario y la diversificación de productos, bienes y servicios. Sin embargo, aún se tienen áreas con falta o escasez de servicios básicos, limitante en vías de acceso y comunicación, entre otros retos a superar. Peso a ello, el Perú es un país rico en historia, cultura,

recursos y que ha demostrado ser capaz de adecuarse a los cambios, que son una constante en la naturaleza.

Referencias bibliográficas

Aguirre, A. (11/04/2019). Geni Fundes: "Perú tiene muchísimo potencial cafetalero". Perú 21.Recuperado el 12/09/2020 de: https://peru21.pe/cultura/geni-fundes-peru-muchisimo-potencial-cafetalero-entrevista-selva-central-471328-noticia/

Barrera, A. 2011. Nuevas realidades, nuevos paradigmas: la nueva revolución agrícola. COMUNIICA Enero-Junio: 10-21.Recuperado el 12/09/2020 de: http://repiica.iica.int/docs/b2144e/b2144e.pdf

Amat y León, C. 2015. El Perú nuestro de cada día: Nueve ensayos para discutir y decidir.Segunda edición. Universidad del Pacífico. Lima, PE. 206 p.

Malagón, R. y Prager, M. 2001. El enfoque de sistemas: Una opción para el análisis de las unidades de producción agrícola. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, CO. 190 p.

PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2018. Índices e indicadores de desarrollo humano: Actualización estadística de 2018. 112 p. Recuperado el 12/09/2020 de: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2018_human_development_statistical_update_es.pdf

ARTICULACIÓN NACIONAL PARA LA GOBERNANZA Y GESTIÓN COLECTIVA DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA Y SUS CONOCIMIENTOS ASOCIADOS EN LA AGRICULTURA FAMILIAR Y CAMPESINA DEL URUGUAY. 2019-2022

Eduardo Diz*[1], Marcello Rachetti[2] & Marcelo Fossatti[3]

[1] Red de Agroecología del Uruguay
[2] Comisión Nacional de Fomento Rural
[3] Red Nacional de Semillas Nativas y Criollas

** dizedu72@gmail.com*

En Uruguay los/as agricultores/as familiares sufren las presiones del mercado, la cual genera concentración de los recursos, especialización productiva y pérdida de agro biodiversidad tanto por la especialización predial, como por la pérdida de pequeñas unidades de producción. Es así que aumenta la vulnerabilidad de los sistemas de la agricultura familiar, disminuyendo su resiliencia y exponiéndose a una mayor vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático.

Ante esta realidad que sufren muchos de nuestros productores y productoras, y reconociendo que es una problemática en común, las organizaciones representantes de la producción familiar del Uruguay, deciden postular al llamado del fondo de distribución de beneficios del Tratado Internacional para la Alimentación y la Agricultura.

Las organizaciones ejecutoras de este proyecto son la Red Nacional de Semillas Nativas y Criollas de Uruguay, la Comisión Nacional de Fomento Rural y la Red de Agroecología del Uruguay. Cuentan con amplia legitimidad en la defensa de la agricultura familiar, la democratización del acceso a los recursos fitogenéticos y la promoción de la agricultura sustentable, la seguridad alimentaria y nutricional, y la soberanía alimentaria. Se cuenta con socios institucionales vinculados al Comité Nacional de Recursos Fitogenéticos de Uruguay, y otras instituciones gubernamentales que apoyarán la implementación desde el ámbito público nacional y local, lo que genera condiciones para lograr los objetivos del proyecto, y aportar a la implementación del Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación /TIRFAA) mediante la ejecución de políticas públicas que incorporen los aprendizajes en actores claves vinculados a la temática y al desarrollo rural en general.

Para la puesta en marcha del proyecto, las tres organizaciones que lideran el proyecto, acordaron generar una estructura de funcionamiento que incluye un comité político, donde representantes de cada una de ellas establecen los criterios con los cuales se conduce el proyecto. En el mismo se definió la metodología de investigación participativa, relevandose primero las necesidades de los productores en cuanto a los RRFFGG a trabajar, según la importancia de los mismos en cada territorio.

Para el desarrollo del proyecto se generó un comité operativo, en el cual cada organización cuenta con un coordinador de proyecto, encargado de dar seguimiento a las actividades establecidas en el proyecto.

Los objetivos del proyecto son:

- Aumentar la disponibilidad de volumen y la información asociada en las especies: Maní (*Arachis hypogaea*), Poroto (*Phaseolus vulgaris*), Poroto caupi (*Vigna unguiculata*), Maíz (*Zea mays*), Zapallos (*Cucurbita sp*), Chícharo (*Lathyrus sativus*), Arveja (*Pisum sativus*), Habas (*Vicia faba*);
- Acceder, multiplicar e introducir a campo, biotipos adaptados a las nuevas condiciones climáticas de inviernos poco rigurosos en Manzano (*Malus domestica*), Pera (*Pyrus* sp.), Ciruela (*Prunus domestica*) y Duraznero (*Prunus persica*), a través de colectas y provisión de materiales promisorios para su uso en sistemas de producción familiar agroecológica;
- Aumentar la disponibilidad y desarrollar nuevos productos gastronómicos y de ecoturismo en Guayabo (*Acca sellowiana*) y Arazá (*Psidium cattleianum*);
- Aumentar la disponibilidad mediante la multiplicación e introducción a campo, de materiales de Lotus (*Lotus* sp.) y Festuca (*Festuca arundinacea*), adaptados al manejo agroecológico de sistemas pastoriles
- Desarrollar cadenas de valor diferenciadas en apropiación de la fase agroindustrial por los agricultores familiares en Soja (*Glycine max*), Trigo Sarraceno (*Fagopyrum esculentum*), Trigo (*Triticum aestivum*), Sorgo blanco (*Sorghum sp*).

A través del proyecto, los/as agricultores/as generan una base de respaldo colectivo para mantener y conservar la agrobiodiversidad, mediante la creación de Centros Comunitarios Regionales de Respaldo de Agro biodiversidad (CCRA), gestionados por agricultoras/es vinculados a la Red de Semillas Criollas, que darán acceso a semillas criollas. Estos centros sirven como base para desarrollar capacidades sobre las características, métodos de cultivo e información del uso y valores alimentarios de los materiales seleccionados. Se implementa un modelo que integra conservación ex-situ e in-situ, mediante la producción y oferta de materiales con información de valor asociada, en vinculación con Bancos de Germoplasma. Esto permitirá un abastecimiento sostenible de semillas de calidad que se respaldarán en los CCRA.

A la fecha se han instalado 2 Centros Regionales de Respaldo de la Agrobiodiversidad, uno en la Región Este en el departamento de Rocha, y otro en predio colectivo de grupo de jóvenes en el departamento de Treinta y Tres, que desarrollan más de cien agricultores.

Se implementa la investigación participativa como metodología para caracterizar, evaluar y difundir recursos fitogenéticos poco conocidos o de difícil acceso para los agricultores familiares, con alto potencial de adaptación a la variabilidad climática y al manejo agroecológico. La Comisión Nacional de Fomento Rural (CNFR) y la Red de Agroecología del Uruguay (RAU) han realizado el proceso de selección de 13 predios de agricultores familiares con participación de las organizaciones y grupos

de base local, para la instalación de parcelas de evaluación y multiplicación de materiales adaptados de las especies frutales Manzano (*Malus domestica*), Pera (*Pyrus sp.*) y Duraznero (*Prunus persica*); y las forrajeras Lotus (*Lotus sp.)* y Festuca (*Festuca arundinácea*). Este proceso abarcó reuniones con los grupos regionales de la Red de Agroecología y con las Sociedades de Fomento Rural de las regiones de trabajo seleccionadas. Los propios colectivos locales convocaron a sus integrantes y asociados a postularse, y una vez elaborada la lista se realizaron visitas a cada productor/a postulado para intercambiar información, recibir consultas y evaluar las capacidades y condiciones para su participación efectiva en el proyecto.

Foto 1: Intercambio de semillas Grupos locales de Maldonado, Uruguay. RSNyC

En forrajeras, se identificaron variedades de festuca y lotus originadas en el plan de mejoramiento del INIA(Instituto Nacional de Investigacion Agropecuaria) con potencial de adaptación a la variabilidad climática, persistencia y capacidad de regeneración de suelos degradados, y se instalaron parcelas experimentales de multiplicación en 5 predios de productores/as familiares del noreste del departamento de Canelones.

Foto 2: Plantación de frutales de hoja caduca, Centro Emmanuel Colonia, Uruguay.

Foto 3: Semillero de Festuca Arudinacea Variedad: Rizomatosa, Sociedad de Fomento Rural Migues. Canelones, Uruguay

A la fecha, a más de un año del comienzo, el proyecto se encuentra trabajando con más de 45 variedades adaptadas, gestionadas directamente por los agricultores organizados, incrementando la biodiversidad de los sistemas productivos.

La pandemia por el COVID-19 nos ha hecho postergar la realización de los Encuentros de intercambio de semillas, la realización de talleres y jornadas participativas en territorio, las colectas planificadas de recursos fitogenéticos, y la instalación de los viveros frutales ante las dificultades para la importación de insumos desde el exterior.

Otra dificultad observada por las organizaciones y sus miembros, es el acceso a los RRFFGG que se mantienen en bancos de germoplasma institucionales, más allá de la buena voluntad de los curadores e investigadores, existen oportunidades para mejorar el acceso, en este sentido desde las organizaciones e instituciones se trabaja en generar un protocolo de acceso facilitado, que permita plasmar en la práctica los Derechos de los Agricultores del TIRFAA, y así mantener las semillas en continua adaptación a las condiciones agroecológicas.

Los resultados se difunden mediante jornadas, encuentros regionales y nacionales, documentando el proceso para caracterizar las variedades y elaborar materiales de difusión. Se han elaborado manuales de cultivo y uso para difundir entre las familias agricultoras, instituciones de investigación y educativas rurales y urbanas. Se participa en espacios de formación docente, eventos de difusión de tecnologías apropiadas, foros y encuentros organizados o auspiciados por las organizaciones. Se promueven tesis de grado y posgrado, pasantías y proyectos de investigación vinculados a los cometidos del proyecto.

Palabras clave: Recursos Fitogenéticos, Biodiversidad, Agricultura Familiar.

COLETORES DE SEMENTES NATIVAS NO VALE DO RIBEIRA – SP – BRASIL. EXPERIÊNCIA DO TRABALHO EM REDE

Luana De Souza*[1], Francisca Alcivânia de Melo Silva[1], Ocimar Bim[2], Roberto Resende[3], Elza Alves Corrêa[1], João Guilherme Almeida Alves[1], Giovanna de Oliveira Bernardes Santos[1] & Juliano Silva do Nascimento[4]

[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP)
[2] Instituto Florestal
[3] Iniciativa Verde - Green Initiative
[4] Instituto Socioambiental

** lua.vanessaz@gmail.com*

Resumo

O sudeste do estado abriga uma das maiores áreas de preservação do bioma da Mata Atlântica, o que torna uma região muito promissora para desenvolver a conscientização quanto à disponibilidade e importância das sementes e mudas para viabilização de projetos de reflorestamento nacionais. Sendo titulado, pela UNESCO, como Patrimônio Natural da Humanidade, em 1999, essa região com o apoio de organizações não governamentais, iniciou a formação de uma rede de coletores de sementes nativas em 2017, desenvolvendo a conscientização quanto à disponibilidade e importância das sementes e mudas e fornecendo uma alternativa de renda para comunidades quilombolas com agricultores que em sua maioria já produziam mudas dessas espécies. A necessidade e oportunidade que se enxergou para a formação dessa rede ocorreu devido à Resolução SMA 21/2001 que de início promoveu orientações para reflorestamento de áreas degradadas, seguida por diversas atualizações, chegando à norma atual Resolução SMA 32/2014. Nessas normas a demanda por mudas e sementes de espécies nativas para utilização em projetos de reflorestamento aumentou significativamente. O objetivo desse relato é descrever o processo da ampliação de um grupo de coletores de sementes no Vale do Ribeira iniciado pelo ISA (Instituto Socioambiental), desde 2018 em Eldorado e Iporanga e em 2019 vem sendo ampliado pela Iniciativa Verde (Green Initiative), analisando seus pontos positivos e negativos, bem como a geração de renda oriunda da coleta no ano de 2019. Os municípios beneficiados com capacitações e acompanhados pela Iniciativa Verde foram: Registro, Cajati, Jacupiranga e Barra do Turvo, 9 foram as comunidades distintas tiveram a oportunidade de participar de cursos sobre momento da coleta, beneficiamento e armazenamento correto das sementes nativas. A ampliação do número de participantes resultou na coleta de aproximadamente 230 kg de sementes, e em receitas que variaram entre R$ 716,51 e R$ 7.552,45. Ao longo do projeto as maiores dificuldades foram relacionadas as informações sobre as espécies nativas quando se tratava de beneficiamento e período de armazenamento, na colheita sobre o melhor momento da maturação da semente e na precificação o valor por kg mais adequado, levando em conta todas as dificuldades relacionadas à

coleta e entrega das espécies em questão. Utilizou-se como base a precificação realizada pela Rede de Sementes do Vale do Ribeira que o ISA utilizava em Eldorado e Iporanga e discutiram-se em cada reunião as adequações necessárias para melhorar a cada entrega a qualidade das sementes coletadas. Na reunião ocorrida em fev/2020 os coletores demonstraram grande interesse em continuar com o projeto e aperfeiçoar cada vez mais a maneira da coleta assim como expandir o conhecimento já adquirido sobre as sementes nativas da região.

Palavras clave: Geração de Renda; Reflorestamento; Comunidade Tradicional; Qualidade de Sementes.

Descrição da experiência

Para fomentar a convivência pacífica entre o homem e a floresta, é de fundamental importância o desenvolvimento de estratégias que visem à proteção, recuperação e a sustentabilidade do bioma, através de alternativas de uso dos recursos naturais, bem como alternativas de geração de renda para as populações rurais do entorno das áreas protegidas (SILVA ET AL, 2014). E é através da agregação de valor econômico à floresta em pé a única alternativa para a sua conservação, capaz de impedir o desmatamento pelas atividades agrícolas e pecuárias (ROCHA, 2000). O Vale do Ribeira está inserido no bioma da Mata Atlântica, um dos mais ameaçados de extinção do planeta, só perdendo para as florestas de Madagascar, localizado em dois dos estados mais urbanizados do Brasil (São Paulo e Paraná). Possui 2,1 milhões de hectares de florestas que equivalem a aproximadamente 21% dos remanescentes de Mata Atlântica existentes no Brasil, transformando-o na maior área contínua desse bioma (PROCHNOW, 2008). Esta região caracteriza-se por apresentar condições ambientais, sociais e econômicas distintas do restante do Estado, e populações representadas por comunidades tradicionais, como indígenas, quilombolas e caiçaras, além de agricultores familiares provenientes de diversas regiões, formando um rico patrimônio cultural.

No ano de 2000, foi lançado o Programa Nacional de Florestas (PNF), objetivando promover o desenvolvimento florestal sustentável. Essa ação governamental quanto à importância de sementes e mudas foi concretizada pelo Ministério do Meio Ambiente, com o lançamento dos Editais nº 04/2001 e nº 01/2001, os quais fomentavam a produção de sementes florestais nativas, o que tornou possível a estruturação de oito redes de sementes em todo o Brasil, cada uma representando um bioma. Em 2003 foi instituída a Lei n 10.711, regulamentada pelo Decreto nº 5.153/2004, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas e visa garantir a identidade e a qualidade do material de multiplicação e de reprodução vegetal produzido, comercializado e utilizado em todo o território nacional. O estado de São Paulo desde 2001 editou uma série de normas que orientam os projetos de restauração ecológica. A primeira destas foi a Resolução SMA 21/2001, atualizada e substituída sucessivamente pelas 47/2003, 58/2006; 08/2008. A norma atualmente em vigor é a Resolução SMA 32/2014. Estas normas que orientam diversas fases do planejamento execução e monitoramento de projetos de restauração contribuíram para aumentar a demanda de mudas e sementes florestais.

Com essa demanda por sementes e mudas para programas de restauração florestal, os agricultores, quilombolas e moradores de áreas de entorno das Unidades de Conservação (UCs), iniciaram um processo de coleta de sementes florestais nativas visando a produção de mudas em seus viveiros com a finalidade de comercialização.

O Instituto Sócio Ambiental (ISA), com larga experiência obtida a partir da formação de outras redes de coletores no Brasil, a exemplo da Rede de Sementes do Xingu, tem implementado desde 2017 várias ações para a Formação da Rede de Sementes Nativas do Vale do Ribeira, a partir do núcleo inicial que abrange comunidades quilombolas em Eldorado e Iporanga com propostas de ampliação desta Rede, como a aqui descrita.

A experiência relatada nesse trabalho é a dos agricultores e comunidades tradicionais residentes nos municípios de Cajati, Jacupiranga, Registro e Barra do Turvo – SP. A maioria dos coletores já tinha experiência em coleta de sementes, a partir da participação no projeto Formando Florestas, desenvolvido pelo IDESC (Instituto para o Desenvolvimento Sustentável do Vale do Ribeira) e financiado pelo Funbio no ano de 2011, no entanto, notou-se a necessidade de outras capacitações, a exemplo do beneficiamento e qualidade de sementes florestais. Nesse sentido, a ONG Iniciativa Verde, em parceria com o ISA, a UNESP e o Instituto Florestal, promoveram reuniões presenciais com os coletores para discussão de oportunidades, mercado e precificação. Além das reuniões com os grupos foi realizada uma capacitação durante dois dias, sobre coleta e armazenamento de sementes nativas com o LASEM (Laboratório de Análise de Sementes) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR). Dessa forma ocorreu uma preparação da equipe responsável pela coleta das sementes e assim pode ser realizado o planejamento de compra com os fornecedores através de uma lista de espécies potenciais prevista para o 2º semestre de 2019. Após a coleta, os lotes foram encaminhados para a instituição parceira, a UNESP – Registro, SP, onde foram realizadas as avaliações de qualidade de sementes seguindo as normas da Regra de Análises de Sementes (Brasília, 2009), sendo estas preparadas para o armazenamento em câmara fria até posterior utilização em restaurações (semeadura direta), ou produção de mudas.

Nesse contexto, o objetivo desse relato é descrever o processo de formação de um grupo de coletores de sementes no Vale do Ribeira, analisando seus pontos positivos e negativos, bem como a geração de renda oriunda da coleta no ano de 2019.

Resultados e Análises

As ações foram organizadas pela ONG Iniciativa Verde (Green Initiative) e se iniciaram em julho de 2019, inicialmente formado por quatorze (14) fornecedores de quatro municípios: Barra do Turvo, Cajati, Jacupiranga e Registro. Desses fornecedores, quatro (4) eram do gênero feminino e dez (10) do gênero masculino, abrangendo 9 comunidades distintas.

Tabela 1. Lista de fornecedores de sementes nativas no ano 2019.

	Bairro	Município
Coletor 1	Capelinha	Cajati / SP
Coletor 2	Barra da Cruz	Barra do Turvo / SP
Coletor 3	Rio Vermelho	Barra do Turvo / SP
Coletor 4	Pinheirinho dos Francos	Barra do Turvo / SP
Coletor 5	Pariquera-açu	Jacupiranga / SP
Coletor 6	Capelinha	Cajati / SP
Coletor 7	Bela Vista	Barra do Turvo / SP
Coletor 8	Lavras	Cajati / SP
Coletor 9	Peropava	Registro / SP
Coletor 10	Peropava	Registro / SP
Coletor 11	Santiago	Registro / SP
Coletor 12	Peropava	Registro / SP
Coletor 13	Rio Vermelho	Barra do Turvo / SP
Coletor 14	Barra da Cruz	Barra do Turvo / SP

Esses fornecedores são agricultores familiares que em sua maioria já forneciam mudas de espécies nativas da mata atlântica, agricultores de comunidades quilombolas, coletividades que apresentam uma economia bastante dependente da floresta. A primeira entrega de lotes de sementes ocorreu durante o evento de capacitação oferecida aos agricultores e as comunidades com a parceria do LASEM, onde foram realizadas práticas de beneficiamento, limpeza e armazenamento com os participantes promovendo um maior engajamento do grupo. A partir desse evento que ocorreu em julho/2019 foram realizados encontros mensais para a compra das sementes até o final de novembro/2019. Através desse apoio do ISA, foi possível levar aos coletores um auxílio na prática que já era realizada desde 2017 em outras regiões.

FIGURA 1. Capacitação de coleta de sementes com agricultores do Vale do Ribeira.

Após o evento de capacitação os encontros mensais buscaram promover uma troca de experiências entre os coletores para esclarecerem dúvidas durante o processo entre as comunidades e a Iniciativa Verde, instruindo os coletores para um melhor entendimento técnico sobre as espécies nativas, como classificação, período e maneira correta da coleta nas matrizes, além de promover uma integração entre conceitos técnicos e empíricos dos coletores com as instituições. Nessa

questão uma das dificuldades encontradas entre coletores e as instituições foi estabelecer um preço adequado para a coleta de cada espécie nativa, e então a precificação das sementes ocorreu de forma conjunta utilizando-se como base o modelo da Rede de Sementes do Vale do Ribeira com o ISA já utilizava. Nesse modelo para precificação levou-se em consideração a dificuldade da coleta, a disponibilidade da semente na época, o grau de cuidado no beneficiamento e tempo de armazenamento.

Após essa etapa notou-se uma participação dos coletores nas entregas mensais de forma muito heterogênea e isso se deve muito pela irregularidade na maturação das sementes, onde suas matrizes se localizam dentro das comunidades e apresentam idades diferentes assim como microclimas e a própria fenologia da planta que possuem influência direta no seu desenvolvimento. É possível observar a oscilação no número de coletores que entregavam as sementes mensalmente na figura 2.

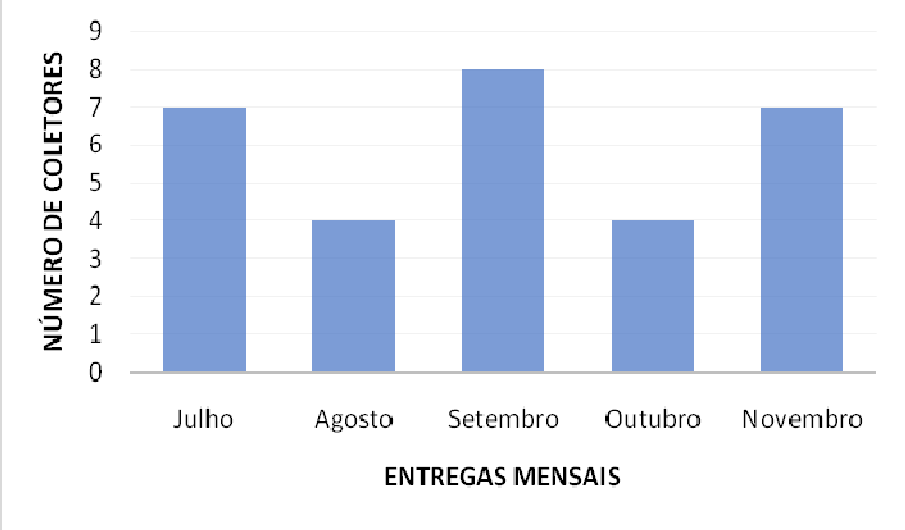


FIGURA 2. Número de coletores do projeto por entrega de sementes.

Nesses quatro municípios participantes foi possível obter um total de 229 kg de sementes nativas, abrangendo 29 espécies de sementes diferentes e a receita obtida pelo grupo (Figura 3). Ao longo dos cinco meses ocorreu uma queda apenas nos dois meses de menor entrega dos lotes, agosto e outubro. Importante ressaltar que o preço médio do kg das sementes que foi de R$ 122,00, o menor valor tabelado foi de R$ 17,00/kg para espécie de Palmeira-indaiá (*Attalea dubia*) e de R$ 600,00/kg para a espécie Peito de pombo (*Tapiria guianensis*).

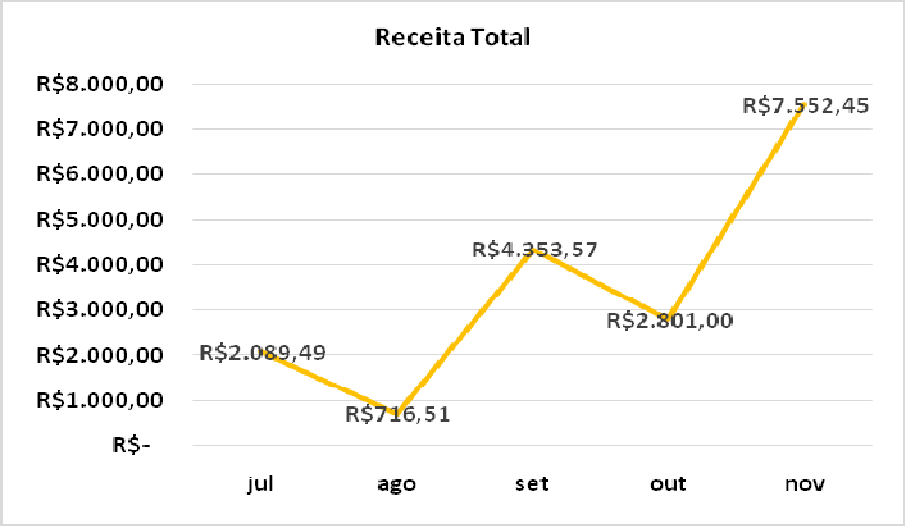


FIGURA 3. Receita mensal do grupo de coletores de sementes nativas.

Foi realizado em fevereiro/2020 um encontro entre o grupo de coletores e a Iniciativa Verde com o apoio do ISA. Neste identificou-se que são necessárias ações de capacitação mais contínuas entre os fornecedores de sementes para que os lotes vendidos consigam atingir um padrão de qualidade cada vez melhor. Do ponto de vista positivo, os agricultores observaram um aumento de renda significativo e possuem grande interesse na continuidade do projeto, principalmente pela localização e os benefícios que são possíveis de extrair do local onde vivem. No entanto, essa prática apresentou muitos entraves e desafios, entre eles a falta de conhecimento das espécies, da coleta e da forma de armazenamento. Observou-se que o apoio dessas organizações não governamentais foi um precursor para a formalização de redes de coletores de sementes nativas nessa região que é tão promissora, desenvolvendo a conscientização quanto à disponibilidade e importância das sementes e mudas além de fornecer uma alternativa de renda para comunidades quilombolas com agricultores que já produziam mudas nativas e trabalhavam com essas espécies.

Referências

Brasil Ministério da Aqricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Brasília: MAPA/ACS. 299 p. 2009.

Prochnow. M. M. In: Almanaque Brasil Socioambiental. Instituto Socioambiental, São Paulo, 2008.

Rocha, E. Aspectos ecológicos e sócio-econômicos do manejo de Euterpe precatória Mart. em áreas extrativistas no Acre, Brasil. 2000. 143 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

Silva, R. N.; Silva. I.; Martins, C. C. Formação de coletores de sementes nativas. In: Revista Nera – ano 17, nº 24 – janeiro/junho de 2014. ISSN: 1806-6755, 2014.

CONSTRUYENDO AGROECOLOGÍA DESDE LA SEMILLA
LA ORGANIZACIÓN COMO ESTRATEGIA DE LA CONSERVACIÓN COLECTIVA

Silvana Machado

Red Nacional de Semillas Nativas y Criollas

silvanamch@gmail.com

Resumen

El intercambio de semillas y la experimentación con ellas es un proceso que indígenas, campesinos y campesinas han hecho desde siempre en todo el planeta. La industrialización de la agricultura, transformó a las semillas en un insumo más del proceso productivo, erosionando la diversidad genética de las especies cultivadas (1). En los sistemas de producción familiar uruguayo, siempre ha sido considerada un elemento clave, es parte de la vida diaria rural siendo esencial en el proceso de producción. La Red Nacional de Semillas Nativas y Criollas se organiza en torno a la semilla; revaloriza y rescata prácticas históricas de reproducción en los predios. La existencia de grupos en todo el país y su organización ha posibilitado recuperar, reproducir e intercambiar semillas en condiciones diversas, enriqueciendo los sistemas productivos, construyendo autonomía a nivel grupal-comunitario. La instalación de semilleros, intercambio de saberes, y los encuentros permiten conservarlas dentro de la comunidad.

Palabras clave: conservación in situ, territorios rurales, agricultura familiar

Descripción de la experiencia

La Red Nacional de Semillas Nativas y Criollas (en adelante Red de Semillas) es una red de grupos, donde cada uno define su dinámica de funcionamiento con autonomía. Conformada por 30 grupos locales (1) de todo el país, integrados por colectivos y familias rurales y periurbanas. Es un sistema colectivo, solidario y de conservación in situ.

Se inicia en 2003 mediante la articulación entre la Asociación de Productores Orgánicos del Uruguay (APODU), la organización social REDES-Amigos de la Tierra Uruguay y la Facultad de Agronomía a través del Centro Regional Sur. Así se elabora y financia el Programa Rescate y Revalorización de Semillas Criollas y Soberanía Alimentaria. En ese momento fueron partícipes 30 productores familiares con el objetivo de mantener colectivamente semillas fundamentalmente hortícolas, leguminosas de grano y maíz .

En el transcurso histórico, la Red de Semillas ha ido moldeando su organicidad y composición, incrementando a su vez el número de integrantes y las especies multiplicadas. Su objetivo principal

ha sido frenar la pérdida de variedades locales por medio el rescate y revalorización de variedades nativas y criollas o tradicionales, aumentando su disponibilidad para la producción familiar tanto de autoconsumo como para el abastecimiento de mercados locales. Identifica el carácter estratégico de la soberanía alimentaria del país entendiendo que sin semillas no hay alimentos saludables y diversos, al tiempo que integra una visión transgeneracional y de género. En este sentido ha definido desarrollar un fuerte trabajo sobre políticas públicas, enfocándose a impulsar la promoción de la Agroecología, construyendo alianzas que visibilicen las propuestas y los espacios de lucha por un modelo de desarrollo diferente al agronegocio. En el Encuentro Nacional de 2015 se definen líneas estratégicas sobre las cuales debería profundizar un Plan Nacional de Agroecología (PNA). Plan que, poco tiempo después, se promueve junto a Red de Agroecología y la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA) y pasa a elaborarse como proyecto de ley, aprobada en diciembre de 2018.

Existen cuatro instancias colectivas de intercambio, debate y planificación, que permiten diferenciarlas en dos niveles de toma de decisión. Un nivel amplio, de encuentro, debate y celebración, constituido por el Encuentro Nacional Bienal de productoras y productores, mayor punto de encuentro de la organización enmarcado en la Fiesta Nacional de la Semilla Criolla. Y los Encuentros por región, donde los grupos locales de una misma región comparten sus saberes, experiencias, necesidades y abordan temas de interés regional. Ambos espacios construyen las grandes líneas estratégicas de la organización.

Un segundo nivel ejecutivo de la Red de Semillas son las reuniones de las y los referentes de los grupos locales que funcionan como asambleas y son de carácter resolutivo; la Coordinación General, un espacio permanente operativo con representantes por región, y el colectivo joven. (Figura 1). La integración de estos espacios es de representación paritaria.

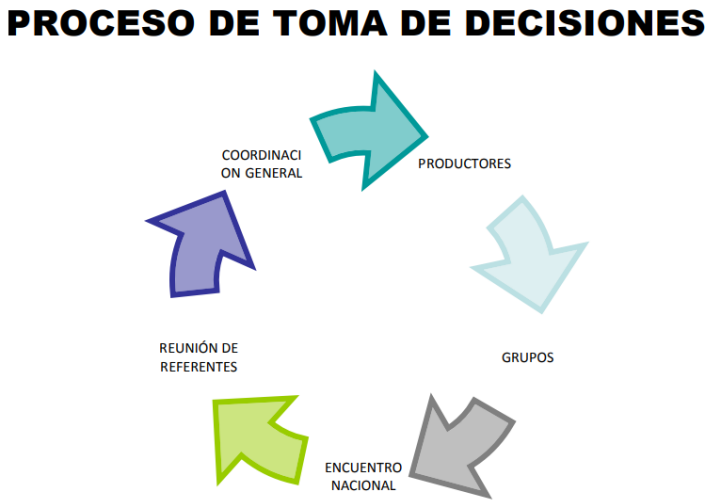


Figura 1. Flujo de tomas de decisiones en la organización.
Fuente: Centro Cooperativista del Uruguay 2014

En la práctica se construye un reservorio vivo común de semillas. Cada familia, grupo o persona integrante de la Red conserva y almacena libremente las semillas, manteniendo cultivos semilleros. Pone a disposición del colectivo su acervo fitogenético y sus conocimientos asociados (2), por medio del relato de su experiencia, la transmisión de conocimientos y el intercambio de semillas. La construcción de esta agrobiodiversidad ha ido de la mano de la defensa de territorios rurales ante la contaminación con agrotóxicos, o por conflictos territoriales en área protegidas, siendo el resguardo ante la contaminación transgénica en maíces criollos un elemento central, con estrategias prediales de protección a través de denuncias en organismos estatales (3).

Las actividades centrales entorno a los semilleros son:

Actividad	**Descripción**	**Lugar**
Instalación de semilleros	Compra de insumos necesarios para aumentar la producción de semillas o mejorar el sistema productivo.	Predios rurales, huertas de autoconsumo, centros educativos
Talleres y charlas	Selección, colecta, multiplicación y conservación de semillas criollas. Manejo productivo: bioinsumos, manejo de suelo Legislación de semillas Agua	Chacras y predios rurales y periurbanos Eventos Centros Educativos Sociedad de Fomento
Intercambio	Semillas y Saberes	Fiesta de la Semilla Criolla Encuentros por Región Talleres

La organización se financia con fondos internacionales y nacionales obtenidos mediante proyectos y por procesos de autogestión de los grupos. La movilidad de estos grupos se constituye por sus aportes directos y apoyo de algunas dependencias estatales como gobiernos locales o nacionales. Los primeros aportes vinieron de uruguayos radicados en el exterior constituidos en Casa Uruguay-Suecia y de la organización Tierra del Futuro. En los últimos años fueron aprobados proyectos de fortalecimiento institucional y de desarrollos de tecnologías del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. En este tiempo, tanto la federación ecologista Amigos de la Tierra Internacional como la Fundación Heinrich Boell también han financiado a la Red de Semillas.

Resultados y Análisis

Esta construcción organizativa ha permitido, luego de 17 años, extender el entramado de la Red a todo el país, acrecentándose la diversidad de semillas en rubros, especies y variedades hortícolas, forestales y frutales nativos, algunas forrajeras, medicinales, florales y aromáticas. Se vivencian conocimientos de cuidado, multiplicación y usos, traduciéndose en alimentos para mercados locales y consumo propio (4).

Sin embargo, no se han logrado mantener todas las variedades trabajadas; hubo pérdida de variedades como el trigo, por el abandono de cultivos y falta de productoras y productores agroecológico que lo desarrollen. Por otra parte, los volúmenes y variedad de semillas responde a la localidad y las características de sus productores, sin una centralización de semillas. Es por esto que los encuentros nacionales y regionales son sustanciales para el acceso a variedades y a su intercambio.

De las semillas y semilleros

Variedades de papa y frutillas, hoy presentes como variedades nacionales, fueron parte de las investigaciones participativas a campo (2013/2014) y un número importante de cultivos entre los que se destacan: cebollas (*Allium cepa*), maíces (*Zea mays*), zanahorias (*Daucus carota*), tomates (*Lycopersicom esculentum*) y trigo (*Triticum aestivum*) han sido evaluados a campo en vínculo con INIA y la Facultad de Agronomía, instituciones investigadoras del país.

Semillas de leguminosas nativas y de árboles nativos colectados por grupos de la Red presentes en la Quebrada de los Cuervos, conservados y multiplicados en viveros y predios.

Variedad de maíces criollos para consumo animal y humano como el catete, cuarentón, cuarentino, dulces, diente de caballo, tunicado, de copetín, morado, arcoiris se encuentran presentes en los predios bajo cuidado estratégico para preservar su identidad criolla (Figura 2). Parte de esa estrategia es la posibilidad de ser analizados para detectar transgenia, por acuerdo entre la Facultad de Química (UdelaR) en convenio con la Red de Semillas.

Más de 100 variedades de 45 especies de hortícolas y aromáticas se instalaron como semilleros en los últimos dos años.

Figura 2. Maíces en el Encuentro de Mujeres del Norte. Rivera 2019

Mejoramiento participativo

Los cultivos son evaluados en parcelas dentro de los predios de productoras y productores. Con fondos de la Dirección General de Desarrollo Rural - MGAP (2017) fue validada la metodología desarrollada por la Red de Semillas para la conservación de las variedades mediante el uso.

En Paysandú, Maldonado, Canelones y Treinta y Tres existen casas de semillas, instalaciones en predios donde se cuida y preserva semillas que se utilizan en la comunidad. Cada casa es un proceso en sí mismo y se encuentra en etapas de desarrollo diferente.

Dimensión política organizativa

La profundización de temas como las juventudes rurales llevó a que, en 2015, las y los jóvenes de la Red, integrantes del Sistema de Fomento Rural, colonos y aspirantes a colonos, colectivos juveniles urbanos, peri urbanos y rurales, comiencen a realizar campamentos de integración e intercambio sobre el derecho a la tierra, al agua y a las semillas para su desarrollo integral, “para vivenciar, desde el hacer y la palabra”.

Posicionan a la agroecología como alternativa al modelo dominante de producción y consumo. Y se organizan para convivir, trabajar, aprender, intercambiar y discutir sobre dimensiones relevantes para la Soberanía Alimentaria en Uruguay. (Declaración del II Campamento de Jóvenes para la Soberanía Alimentaria, 2016).

Del mismo modo, se avanza en considerar y visibilizar a las mujeres como sujeto político de la soberanía alimentaria. En 2019 se retomaron los Encuentros de Mujeres de la Red de Semillas en el Sur y en el Norte del país, enfocadas en el fortalecimiento de las mujeres rurales, en su rol primordial como guardianas de las semillas. “Sacar la voz es necesario para que las mujeres también sean parte en la construcción de soberanía alimentaria” (Rameu, C. 2019).

La organización en su conjunto (integración, mecanismos, tiempos y medios acordados para de toma de decisiones) fue variando en el correr del tiempo sin perder la horizontalidad. Se tiene en cuenta el equilibrio en la representación paritaria, generacional y regional.

Todo el desarrollo productivo, político, organizativo y social construido por todas las personas que han sido y son parte de la Red de Semillas tiene el desafío de mantener a la semillas en el centro del sistema agro alimentario nacional.

Referencias

1- REDES AT (2015). Soberanía alimentaria en Uruguay, situación actual, propuestas y experiencias. REDES (Ed) 2° Edición ampliada.

2- Ziziunas, T. (2020). Las dinámicas y estrategias territoriales de la Red de Semillas Nativas y Criollas del Uruguay. (Tesina, diplomado de Geografía). Sin publicar

3- Galeano, P. Et al. (2020). Semillas criollas de maíz de Uruguay y contaminación con transgenes. En UFRGS (Ed.) *A Conservação das sementes crioulas : uma visão interdisciplinar da agrobiodiversidade.* (pp. 135-159) Río Grande do Sul, Brasil. Recuperado de https://lume.ufrgs.br/handle/10183/213319

4- Red Nacional de Semillas Nativas y Criollas. REDES-AT Uruguay, Radio Mundo Real. (15 de setiembre de 2020). ¿*Que semilla germinó para que comieras hoy?*. https://redsemillas.uy

EXTRATIVISMO DO AÇAÍ EM UMA COMUNIDADE RIBEIRINHA NA AMAZÔNIA: RELAÇÕES DE GÊNERO E SOBERANIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

Amanda Araújo Soares*[1], Ana Caroline Miron Pereira[2], Bianca Fonseca Torres[1], Fernanda dos Santos Borges[1] & Viniccius Tomé Feitosa[1]

[1] Universidade Federal Rural da Amazônia
[2] Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

** amandaasoarez@gmail.com*

Resumo

Segundo o conceito de soberania alimentar a produção e distribuição de alimentos fazem parte do domínio de um povo, portanto, deve ser um direito assegurado e não uma mercadoria submetida aos interesses do capital internacional. Para a consolidação da soberania alimentar, é fundamental o reconhecimento do papel das mulheres nos processos produtivos no campo. Nesse sentido, as famílias ribeirinhas possuem um papel importante no abastecimento alimentício diário das cidades amazônicas, onde o açaí é um produto que está presente no dia-a-dia dos moradores. Diante disso, esta pesquisa objetivou demonstrar a importância da comunidade "Fé em Deus" na ilha das onças (localizada em Barcarena-PA, Brasil), na construção da soberania alimentar e destacar as relações de gênero na comunidade estudada. O estudo da comunidade foi feito por meio de aplicação de questionário com perguntas quantitativas e qualitativas. Concluiu-se que a principal atividade produtiva realizada é o extrativismo vegetal do açaí, e sua comercialização é realizada diretamente à comerciantes locais, favorecendo o mercado regional e contribuindo com a construção da soberania alimentar. As relações de gênero observadas na comunidade seguem o modelo tradicional, sendo as tarefas femininas predominantemente domésticas. No entanto, existem exceções na comunidade e nas ilhas vizinhas, onde o trabalho das mulheres contribui com a renda familiar.

Palavras chave: Agricultura familiar. Extrativismo. Comércio local.

Descrição da experiência

O açaí é um produto de grande importância à cultura alimentar da região amazônica, o qual é produzido em grande parte pelo extrativismo de famílias ribeirinhas. Inserido neste contexto, por intermédio da disciplina de Sociologia Rural do curso de Engenharia Florestal, na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) em 2017, foi designado a realização da visita e estudo a respeito de comunidades tradicionais da Amazônia, suas relações de gênero e soberania alimentar e nutricional.

A experiência ocorreu na comunidade ribeirinha “Fé em Deus”, localizada, na Ilha das Onças, no município de Barcarena, no Estado do Pará, Brasil. A ilha é banhada pela baía do Guajará e possui 75 mil hectares de extensão no bioma Amazônia. O objetivo da visita deu-se ao relatar a experiência de produção familiar extrativista de açaí (*Euterpe oleracea*) em uma comunidade ribeirinha na região Amazônica, buscando demonstrar a sua importância para a construção da soberania alimentar da região. Além disso, buscou-se descrever as relações de gênero com enfoque no papel das mulheres nas atividades realizadas dentro da comunidade e das famílias individualmente.

Resultados e Análises

A comunidade ribeirinha “Fé em Deus”, localizada na Ilha das Onças, é constituída por sete famílias, todas descendentes do patriarca Manoel Araújo que, na época, tinha 100 anos de idade, o fundador da comunidade e habitante mais velho do local. A divisão territorial dentro da comunidade foi realizada pelo “Seu” Manoel, distribuindo porções de terra a alguns de seus filhos e netos. Dessa forma, cada família realiza o extrativismo vegetal dentro do seu território delimitado. Apesar de ser uma comunidade familiar, observaram-se conflitos pelo uso da terra.

As entrevistas realizadas com seis moradores da ilha (três homens e três mulheres) mostraram que os mesmos identificam-se como ribeirinhos, e consideram que tem qualidade de vida no local onde moram, apesar da pouca estrutura de escolas e dos postos médicos. As famílias possuem em média seis membros e recebem auxílio financeiro do programa governamental Bolsa Família.

FIGURA 1. Entrevista com a comunidade.

A principal atividade produtiva realizada na comunidade é a extração, travessia e comercialização do açaí (*Euterpe oleraceae*) in natura e no período entressafras realiza-se a pesca e a extração do fruto do taperebá (*Spondias mombin* L.). Quando há um excedente de produção de árvores frutíferas de ocorrência natural na área, como bananeira e mangueira, estes frutos também são comercializados. Todos os dias, parte da produção de açaí é retirada para o consumo da família, esta parte é chamada de "bebe". No período de baixa produtividade dos açaízais, é retirado do local apenas o "bebe", e os moradores que possuem família em outras ilhas da região – como a Ilha da Mucura e Arapiranga – deslocam-se para estes locais para coletar açaí, devido o período de safra ser diferente entre as ilhas. Na atividade pesqueira, também é priorizado o consumo familiar, sendo comercializado apenas o excedente da pesca.

FIGURA 2. Debulha do fruto do açaí.

No que diz respeito à produção da comunidade, a comercialização é feita pelo Porto do Açaí, no bairro do Jurunas, na capital Belém, que é considerado o segundo maior entreposto comercial do açaí da cidade, perdendo em volume de comércio desta mercadoria apenas para o Porto da Feira do Açaí, no Ver-o-peso (BORGES, 2013). O fruto é vendido diretamente a pequenos comerciantes que, posteriormente vendem o produto beneficiado.

Esse processo produtivo é de extrema importância na construção da soberania alimentar, uma vez que é realizado respeitando os limites da natureza, de forma sustentável. Essa atividade valoriza o

produtor e o comerciante local, dando autonomia às relações de compra e venda, por não estar diretamente submetidas a grandes mercados.

O açaí, além de ser um importante produto da sociobiodiversidade amazônica, é um elemento cultural e essencial na alimentação diária dos paraenses. Por esse motivo, é de suma importância que a produção e comercialização deste produto sejam dominadas por quem compreende sua importância social, cultural e alimentar.

FIGURA 3. Preparo da polpa do açaí para a alimentação.

Quanto à divisão de trabalho, o extrativismo do açaí é uma atividade realizada predominantemente por homens, tanto na comunidade Fé em Deus, quanto em outras ilhas da região. Quando questionados a respeito desta divisão, tanto os homens quanto as mulheres entrevistadas justificam o não exercício da atividade pelas mulheres devido ao grande esforço físico, que pode acarretar em doenças na coluna, o que, na visão deles é mais prejudicial às mulheres devido ao seu papel na gestação. Borges (2013) afirma que há execução da atividade por mulheres na região das ilhas próximas à Belém, inclusive algumas são líderes de comunidades, no entanto, estas são exceções.

As principais atividades desenvolvidas pelas mulheres da comunidade envolvem o trabalho doméstico, a educação dos filhos, a limpeza do terreno (capina) e preparo do “bebe”, que

consomem na alimentação diária. Na época da grande safra participam da “debulha”, retirada dos caroços de açaí e raramente vão aos portos para efetuar a venda de produtos, restringindo-se apenas a acompanhar o marido.

Como aponta Melo (2006), podemos observar que o trabalho doméstico, exercido majoritariamente por mulheres acaba por ser subvalorizado, devido a não geração direta de renda e não assistido como uma forma de efetiva de trabalho, recaindo, assim, em um campo de inclinação “natural” de atividade para o gênero. No entanto, algumas mulheres da comunidade desenvolvem atividades que contribuem na renda da família, como Patrícia Araújo, 32 anos, que é contratada pela prefeitura de Barcarena para a distribuição de água mineral nas comunidades vizinhas, e possui uma criação de porcos, que é vendida na época de festividades, como o Círio de Nazaré.

As relações de gênero na comunidade seguem os moldes tradicionais, em que as mulheres realizam um trabalho considerado mais “leve” em relação ao esforço físico. Entretanto, foi possível observar que a carga de trabalho feminina é equivalente ou superior a masculina, devido o tamanho das famílias. Tais resultados também foram apontados por Aubin et al. (2020) apresentando a barreira para as relações de gênero e uma maior autonomia das mulheres neste contexto, a qual trata-se da rígida divisão sexual do trabalho que separa e hierarquiza o trabalho na agricultura familiar. Todavia, Santos et al. (2016), observou o contrário em um assentamento no município de Capitão Poço, no estado do Pará, local esse, onde mulheres possuem cargos de importância dentro do cenário geral da comunidade, possuindo autonomia e poder de decisões.

Prover a segurança alimentar e nutricional e relacioná-la com questões de gênero, é algo extremamente presente em diversas comunidades tradicionais e, desta forma, é possível conseguir o fim do desenvolvimento mais sustentável e humano. Segundo Sen (2010), é possível, a partir das experiências da sociobiodiversidade quando, as pessoas nas comunidades têm os recursos, as capacidades de ser e fazer, e as liberdades para escolher aquelas oportunidades que consideram valiosas para o bem estar, e isto estabelece a soberania.

Referências

Aubin, L.; Zarzar, A. B; Cavalcanti, J. S. (2020). Soberania alimentar, agroecologia e gênero: Contribuições com base em pesquisa realizada no agreste de Pernambuco. Cadernos de Agroecologia, v. 15, n. 3.

Borges, M. T. (2013) Do porto à mesa: etnografia dos fluxos de comercialização, circulação e consumo de açaí no bairro do Jurunas-Belém/PA. 2013. 153 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Antropologia, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará, Belém.

Melo, L. A. D. (2006). Relações de gênero na convivência com o semi-árido brasileiro: a água para o consumo doméstico. Agricultura Familiar e Genero: Praticas, Movimentos e Politicas Publicas. Pernambuco, Editora Universitaria da UFPE.

Santos, C. S., Brito, A. C. P., Costa, C. S. S. B., Soares, A. H., & Nobre, H. G. (2016) Mulheres Assentadas: Construindo a Agroecologia e a Segurança Alimentar no P.A. Carlos Lamarca, em Capitão Poço, Pará. Cadernos de Agroecologia, [S.l.], v. 10, n. 3. ISSN 2236-7934. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/19411>. Acesso em: 10 aug. 2020.

Sen, A. (2010). Desenvolvimento como liberdade. São Paulo: Companhia das Letras.

MEJORAMIENTO PARTICIPATIVO DE UNA VARIEDAD CRIOLLA DE MAÍZ PISINGALLO EN ESCUELAS PÚBLICAS DE MONTEVIDEO (URUGUAY)

Ana Nicola Cetti*[1] & Sebastián Silveira[1]

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Udelar)

** anicola67@gmail.com*

Resumen

El Programa Huertas en Centros Educativos es una experiencia desarrollada por Facultad de Agronomía y Educación Pública. Busca facilitar aprendizajes y hábitos de alimentación saludable, a través de la huerta agroecológica. En ese marco, este trabajo describe una experiencia de rescate de variedades criollas para su multiplicación, conservación y uso posterior, buscando contribuir a la soberanía alimentaria, valorar recursos genéticos nacionales desconocidos por niños/as y docentes, multiplicar semilla de maíz pisingallo y un cambio hacia meriendas saludables. A través del aprender -haciendo, se integran contenidos curriculares trabajados en el aula. Es novedosa por su planificación, definición de actividades sencillas posibles de realizar en centros educativos, involucrando a niños/as y maestros/as en un proceso de selección y mejoramiento genético participativo como punto de partida para la creación de una nueva variedad de este maíz.

Palabras clave: huerta agroecológica; educación; soberanía alimentaria

Descripción de la experiencia

Este trabajo comenzó en octubre de 2016 en Facultad de Agronomía (Universidad de la República, Montevideo, Uruguay), y fue realizado conjuntamente por el Programa Huertas en Centros Educativos (PHCE, Dpto. de Sistemas Ambientales) y el Grupo de Botánica y Recursos Fitogenéticos (Dpto. de Biología Vegetal)

Se utilizaron cinco variedades criollas de maíz pisingallo, de grano color blanco con punta, conservadas en el Banco de Germoplasma del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA, Uruguay) originarias de tres regiones diferentes de Uruguay (Sur, Oeste y Norte). El ensayo, desde la preparación del suelo, la siembra y a lo largo del todo el cultivo, fue de propuesta agroecológica. El objetivo general fue evaluar algunos parámetros de interés tanto en la etapa vegetativa y reproductiva del cultivo, pero también multiplicar la semilla y obtener un volumen suficiente que permitiera cultivarlo al año siguiente en las escuelas del PHCE. (Nicola, Sánchez, Silveira, Vidal, 2017) (Figura 1).

Figura 1. Facultad de Agronomía, año 2016, comienzo del ensayo

Actualmente en nuestro país, el maíz pisingallo que se encuentra en el mercado es híbrido de origen importado y está disponible en los comercios como granos o maíz preparado en bolsa para cocinar en el microondas; esta última alternativa contiene elevadas cantidades de grasa saturada, grasas trans, aditivos, colorantes y azúcar o sodio (Olivos, L, s.f.; Vega Franco e Iñarritu, 2002). El "pop" o "pororó", como se conoce en Uruguay a las "palomitas de maíz", es una alternativa viable para obtener esa merienda saludable. Se suma además, la ventaja de poder cultivarla en las huertas escolares, promoviendo la autonomía y el trabajo colectivo y solidario junto a la naturaleza, entre otros efectos positivos. La potencialidad de la huerta para generar buenos hábitos alimenticios es reconocida ampliamente (FAO, 2013; National Foundation for Educational Research, 2010; PHCE, s.f.).

Desde el año 2017 en las escuelas del Programa Huertas en Centros Educativos (PHCE) se planta maíz pisingallo criollo, como una forma de recuperar un tipo de maíz que se había dejado de utilizar a nivel comercial en nuestro país.

En esta experiencia niños y niñas han sido los grandes protagonistas, junto a sus maestrasy docentes de huertas, participando de la siembra, el cuidado del cultivo y la posterior cosecha. Este tipo de maíz, que tiene la capacidad de "explotar" y obtener pop, permite además que pueda ser incorporado como una merienda saludable a nivel del centro educativo (Figura 2).

Particularmente en las escuelas 122 y 140, se llevó adelante un proceso de selección de espigas a partir de la cosecha obtenida. Luego de deschalar y observarlas, comenzó espontáneamente la clasificación por color, tamaño, forma de grano y distribución de los granos en la espiga. Esta actividad completamente libre, surgió a iniciativa de niñas y niños, a manera de "*desborde creativo*" emergente que se sucede cuando participantes de un proceso, se empoderan del mismo y proponen e implementan acciones no proyectadas (Rodriguez-Villasante, 2006)

Finalmente, se establecieron criterios orientados hacia la finalidad de guardar semillas para el año siguiente, para sembrar en sus escuelas y proveer a otros centros educativos. Los criterios color, largo de espiga y espiga completa, fueron ampliamente avalados por los niños. Las espigas no seleccionadas, serán utilizadas para elaborar "pororó" para consumir como merienda a lo largo del año (Nicola, Silveira, Vidal, 2018) (Figura 3)

Figura 2. Cultivo instalado en las Escuelas 122 y 140, año 2017

Figura 3. Selección de espigas en las Escuelas 122 y 140, año 2018

Resultados y análisis

La metodología utilizada con los niños en este proceso de selección del material, se enmarca dentro del concepto de mejoramiento participativo en el cual un agricultor es protagonista en el mejoramiento de su propia semilla de maíz. El técnico especialista tiene un papel de colaborador y orientador, y los diferentes actores de la cadena productiva trabajan juntos para el desarrollo de nuevas variedades y el fortalecimiento de los sistemas locales de semillas. (FAO, 2011). En ese sentido, se logró consolidar esta propuesta de mejoramiento, sencilla y posible a nivel de los centros educativos, que aborda la temática de la multiplicación, conservación, evaluación y selección de este material, con un sólido perfil académico y técnico.

Las variedades criollas de diversos cultivos han sido utilizadas como punto de partida para el desarrollo de cultivares en nuestro país (Galván, et al), y es a partir de su conservación, estudio y valoración que se inician los procesos de mejoramiento genético. Este proceso, que involucró tres ciclos de producción de maíz pisingallo criollo permitió conservar este tipo de maíz *in situ-on farm* (en cultivo), siendo ésta una alternativa para preservar la diversidad genética y que se encuentre disponible para la comunidad. Las perspectivas de continuar en esta línea de trabajo son auspiciosas y se enfocan al obtener una nueva variedad a partir de ciclos sucesivos de cultivo y selección del material con que se trabajó en estos años.

Las huertas escolares, son el espacio por excelencia para educar de la mano de la agroecología. Contribuyen a generar cambios en la visualización del derecho a la alimentación adecuada, a la seguridad y soberanía alimentaria, y hacia sociedades que construyan su futuro basado en un desarrollo sostenible.

Agradecimientos

Niños, niñas y maestras/os de la Escuelas 122 y 140 (Montevideo); Ing. Agr. (PhD) Rafael Vidal; Ing. Agr. (Mag.) Beatriz Bellenda.

Referencias

FAO, 2011. Manual de fitomejoramiento participativo de maíz en áreas del altiplano y de sequía de Guatemala. [En línea].Consultado agosto 2020. Disponible en :http://www.fao.org/3/a-bo951s.pdf

FAO, 2013. Sistematización de experiencias exitosas de huertos escolares pedagógicos. [En línea]. Consultado agosto 2020. Disponible en: http://www.fao.org/docrep/field/009/as225s/as225s.pdf

Galván, G.; Porta, B.; Rivas, M.; Peluffo,S.; González,H.; García de Souza, M.; Bellenda, B., 2015. Valoración de las semillas criollas y recursos genéticos nativos del Uruguay. [En línea]. Consultado agosto 2020. Disponible en: https://dedicacionTotal.udelar.edu.uy/adjuntos/produccion/1324_academicas__academicaarchivo.pdf

Nicola, A.; Sánchez, L.; Silveira, S.; Vidal, R. Sembrando mi merienda, una experiencia con maíz pisingallo. Vol. 13 Núm (2018): Anais de VI Congresso Latino-americano de Agroecologia; X Congresso Brasileiro de Agroecologia; V Seminario de Agroecologia de Distrito Federal e Entorno; 12 a 15 de setembro de 2017, Brasilia/DF/CBA - EducaçãoemAgroecologia.

Nicola, A.; Silveira, S; Vidal, R. Guardianes de la semilla de maíz pisingallo. Niñas y niños de escuelas públicas conservan y seleccionan semillas de variedades criollas. Memorias VII Congreso Latinoamericano de Agroecología; 2 al 5 de Octubre, 2018, Guayaquil, Ecuador; "La Agroecología: ciencia, práctica y movimiento para alcanzar la Soberanía Alimentaria". https://drive.google.com/file/d/1o6GW3x09DJxenzUmp7_lgBwl7z9nOh6e/view págs. 1415-1420

Olivos, L., s.f..Info nutrición.[En línea]. Consultado agosto 2020. Disponible en: .http:// blogs.peru.com/infonutricion/2012/04/pop-corn-que-tan-recomendable-es.html

Rodríguez-Villasante T., 2006. Desbordes creativos: estilos y estrategias para la transformación social. 423p.

Vega Franco L.,Iñárritu M.C., 2002. Adicción a los alimentos “chatarra” en niños y adultos RevMexPediatr. 69(6); 219-22.

PLANTIO DE CORREDOR AGROFLORESTAL POR SEMEADURA DIRETA EM MUTIRÃO

Elisa Pereira Bruziguessi*[1], Jerônimo Kinderlen Braga[1], Cananda Braga Quirino[1], Paula Petracco[1] & Igor Alyson Oliveira[1]

[1] Instituto Federal de Brasília

** elisa.bruziguessi@ifb.edu.br*

Resumo

A experiencia teve início em julho de 2019 envolvendo estudantes e professores do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Instituto Federal de Brasília- IFB, em Planaltina, Distrito Federal, Brasil. Teve por objetivo obter uma diversidade de sementes de espécies arbóreas e arbustivas por meio de uma feira de troca de sementes e realizar mutirão incluindo a comunidade externa para plantio de um corredor agroflorestal por meio de semeadura direta. Foram plantadas 76 espécies de árvores e arbustos sendo sua maioria nativas do Cerrado. O objetivo foi promover atividades de ensino vinculados à pesquisa e à extensão para formar um corredor biodiverso e produtivo, capaz de contribuir na conexão de áreas ainda preservadas, e servir como um "quebra vento" e proteçao à deriva de agrotóxicos. O acompanhamento do plantio tem mostrado sua viabilidade inicial com grande densidade e diversidade de espécies se desenvolvendo a um baixo custo de implementação. O mutirão de plantio constituiu-se uma rica troca de saberes e oportunidade de aproximação com agricultores da região.

Palavras chaves: biodiversidade, quebra vento, conexão da paisagem.

Descrição da experiência

Esta experiência trata do processo de formação de um corredor agroflorestal. Ela teve início em julho de 2019, vinculada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia-CSTA do Instituto Federal de Brasília - IFB, campus Planaltina (15°39'26.6"S 47°41'37.7"W), localizado no Distrito Federal, região central do bioma Cerrado e do Brasil. A experiência inicialmente esteve articulada à disciplina de silvicultura (4 semestre) do CSTA. A experiência visou formar um corredor biodiverso (muitas espécies nativas) e produtivo, com objetivo de contribuir na conexão de áreas ainda preservadas do IFB, servir como um futuro "quebra vento" para conter também a deriva de agrotóxicos da área vizinha, além deintegrar atividades de ensino, pesquisa e extensão. Como pesquisa, objetiva conhecer a influência de plantas companheiras (mandioca, guandu, crotalária, gergelim) sobre o desenvolvimento das árvores plantadas por semeadura direta; como ensino visa realizar aulas práticas que culminaram em um espaço didático coletivo para diversos estudantes, disciplinas e cursos do IFB. A dimensão da extensão visou a interação e troca de saberes

principalmente comagricultores, durante uma feira de troca de sementes e mutirão de plantio do corredor.

As atividades iniciaram-se no período de seca (julho a setembro de 2019) quando as ações foram focadas principalmente na coleta e beneficiamento de sementes. Em agosto de 2019 foi realizada uma feira de troca de sementes com a participação de um convidado experiente na área de coleta, troca e venda de sementes arbóreas. Previamente elaborou-se um folder digital para ampla divulgação. O convidado fez uma palestra para a turma, contou seu envolvimento e experiências com as sementes, a possibilidade da atuação profissional como coletor de sementes. Em seguida todos apresentaram as sementes que trouxeram e procedeu-se as trocas com entusiasmo e curiosidade.

Neste período realizou-se o preparo e planejamento do plantio. Os frutos secos indeiscentes (que não se abrem sozinho) foram abertos com ferramentas nos meses anteriores (exemplo jatobá, tamboril, pau ferro, flambian). Já os frutos carnosos, em sua maior parte foram beneficiadas no dia anterior ao plantio (exemplo: acerola, pitanga, jenipapo, mangaba, bacupari, ingá).

O plantio ocorreu durante um mutirão em 17 de dezembro de 2019. O atraso ocorreu devido a conflitos e disputa sobre o uso desta área de plantio, já que historicamente vem sendo usada para plantios convencionais em monocultura (cana, milho) já que o IFB também possui Curso Técnico em Agropecuária (convencional). Dois dias antes do plantio das sementes arbóreas a área foi gradeada e nivelada com maquinário do proprio IFB, em seguida, com um trator e adaptaçao de um implemento foi realizada a semeadura a lanço de sorgo e milheto misturados com areia para homogenização. Este procedimentofoi planejado por nós e visou facilitar o plantio já que trata-se de uma área grande (XXX) e iniciar o proceso de melhoria do solo (latossolo vermelho-amarelo) que encontrava-se degradado. Sorgo e milheto foram escolhidos pelo rápido crescimento e grande biomassa para cobrir e melhorar o solo por meio de podas com roçadeira costal, além deajudar a conter a braquiária que costuma ser um dos gargalos de plantios de restauraçao ecológica.

O mutirão ocorreu com presença de estudantes e professores (de três cursos do IFB), agricultores, ex-alunos, familiares, profissionais da saúde. O dia começou com a apresentação das sementes e a troca de saberes acerca da biodiversidade ali presente. As sementes foram preparadas com sua retirada dos frutos, quebra de dormência e separadas de acordo com o tamanho em 3 tipos: a) grandes, b) médias e c) pequenas e aladas. As sementes de cada grupo foram misturadas entre si com substrato. Esta mistura de sementes chamamos de “muvuca”. Posteriormente, abrimos dois sulcos com 6 centímetros de profundidade e 170 metros de comprimento para plantio das sementes dos 3 grupos por toda sua extensão. Os torrões de terra e raízes de capins foram retirados para não interferirem na germinação das sementes. As sementes grandes foram plantadas primeiro no fundo do sulco e levemente cobertas, seguidas pelo plantio das sementes médias e por fim as pequenas e aladas.

Os sulcos foram divididos em partes com comprimentos iguais, onde plantas companheiras (mandioca, guandu, crotalária e gergelim) ou combinação de duas delas, foram semeadas ao lado da muvuca de sementes (tratamentos da pesquisa). A função destas plantas companheiras é "criar" estas árvores, favorecendo um microclima, além de gerar alimento. Estamos desenvolvendo pesquisas para conhecer melhor os efeitos destas plantas companheiras no desenvolvimento das árvores. A última etapa foi cobrir as laterais dos sulcos com matéria orgânica de podas de árvores.

Resultados e análises

Dentre as espécies coletadas e trocadas conseguimos sementes de 76 espécies (65 árvores e 11 arbustos) sendo elas 46 nativas do bioma Cerrado, 13 nativas de outros biomas do Brasil e 17 exóticas do Brasil. A família das leguminosas foi predominante com 33 espécies. (tabela 1). Deste total 21 são frutíferas (12 nativas do Brasil e 9 exóticas). Após 1 mês e meio do plantio identificamos 45 espécies germinadas e 2097 indivíduos distribuídos em uma amostragem de 36 metros inventariados, ou seja, uma média de 58,3 indivíduos por metro linear. Porém, foi percebido forte ataque de formigas logo após este levantamento. Atualmente, 9 meses após o plantio (final da estação seca) percebeu-se por meio de uma análise visual que as espécies com melhor desenvolvimento em altura foram: tamboril e gliricídia. Outras espécies que apresentam alta abundância neste momento são, jacarandá caroba; ipê roxo, barriguda, baru, jatobá, caju, aroeira verdadeira e ingá.

Tabela 1: Relação das especies plantadas e estimativa de quantidade e estabelecimento.

Nome popular	***Nome científico***	***Família***	**Nativa Exótica**	**quantidade**	**germinação**
acácia	*Acacia mangium*	*Fabaceae*	Exótica	muita	baixa
acerola	*Malpighia emarginata*	*Malpighiaceae*	Exótica	média	baixa
algodão	*Gossypium hirsutum L*	*Malvaceae*	Exótica	pouca	alta
amendoim bravo	*Pterogyne nitens*	*Fabaceae*	Nat.Cerrado	muita	baixa
angico vermelho	*Anadenanthera colubrina*	*Fabaceae*	Nat.Cerrado	pouca	alta
aroeira	*Myracrodruon urundeuva*	*Anacardiaceae*	Nat.Cerrado	muita	alta
aroeira pimenteira	*Schinus terebinthifolia*	*Anacardiaceae*	Nat.Brasil	média	média
bacupari	*Salacia crassiflora*	*Celastraceae*	Nat.Cerrado	pouca	média
bálsamo	*Myroxylon peruiferum*	*Fabaceae*	Nat.Cerrado	muita	média
barriguda	*Ceiba speciosa*	*Bombacaceae*	Nat.Cerrado	muita	alta
baru	*Dipteryx alata*	*Fabaceae*	Nat.Cerrado	muita	média
cagaita	*Eugenia dysenterica*	*Myrtaceae*	Nat.Cerrado	pouca	média
caju	*Anacardium occidentale*	*Anacardiaceae*	Nat.Brasil	muita	alta
cajuzinho	*Anacardium humile*	*Anacardiaceae*	Nat.Cerrado	pouca	média
canafístula	*Peltophorum dubium*	*Fabaceae*	Nat.Cerrado		média
capitão	*Terminalia argentea*	*Combretaceae*	Nat.Cerrado	pouca	baixa
cinamomo	*Melia azedarach*	*Meliaceae*	Exótica	muita	alta
copaíba	*Copaifera langsdorffii*	*Fabaceae*	Nat.Cerrado	pouca	baixa
curriola	*Pouteria ramiflora*	*Sapotaceae*	Nat.Cerrado	pouca	baixa

Nome popular	*Nome científico*	*Família*	Nativa Exótica	quantidade	germinação
fava de bolota	*Parkia Platycephala*	*Fabaceae*	Nat.Cerrado	pouca	baixa
faveira	*Dimorphandra moliis*	*Fabaceae*	Nat.Cerrado	pouca	baixa
gliricidia	*Gliricidia sepium*	*Fabaceae*	Exótica	pouca	alta
gonçalo	*Astronium fraxinifolium*	*Anacardiaceae*	Nat.Cerrado	pouca	baixa
graviola	*Annona muricata*	*Annonaceae*	Exótica	pouca	alta
guapuruvu	*Schizolobium parahyba*	*Fabaceae*	Nat.Brasil	média	média
gueroba	*Syagrus oleracea*	*Arecaceae*	Nat.Cerrado	pouca	alta
ingá de metro	*Ingá edulis*	*Fabaceae*	Nat.Cerrado	média	alta
ingá feijão	*Inga marginata*	*Fabaceae*	Nat.Brasil	muita	média
ipê amarelo	*Handroanthus ochraceus*	*Bignoniaceae*	Nat.Cerrado	media	média
ipê branco	*Handroanthus roseoalba*	*Bignoniaceae*	Nat.Cerrado	muita	média
ipê caraíba	*Tabebuia aurea*	*Bignoniaceae*	Nat.Cerrado	pouca	baixa
ipê roxo	*Handroanthus impetigino-sus*	*Bignoniaceae*	Nat.Cerrado	muita	muita
jabuticaba	*Plinia cauliflora*	*Myrtaceae*	Exótica		baixa
jaca	*Artocarpus heterophyllus*	*Moraceae*	Exótica	pouca	alta
jacaranda caroba	*Jacaranda puberula*	*Bignoniaceae*	Nat.Cerrado	muita	alta
jacarandá	*Jacaranda cuspidifolia*	*Bignoniaceae*	Nat.Cerrado	média	média
jacarandá cascu-do	*Machaerium opacum*	*Bignoniaceae*	Nat.Cerrado	pouca	---
jamelão	*Syzygium cumini*	*Myrtaceae*	Exótica	pouca	baixa
jatobá da campo	*Hymenaea stilbocarpa*	*Fabaceae*	Nat.Cerrado	pouca	baixa
jatobá da mata	*Hymenaea courbaril*	*Fabaceae*	Nat.Cerrado	média	alta
jenipapo	*Genipa americana*	*Rubiaceae*	Nat.Cerrado	muita	baixa
leucena	*Leucaena leucocephala*	*Fabaceae*	Exótica	pouca	média
lichia	*Litchi chinensis*	*Sapindaceae*	Exótica	pouca	baixa
mamão	*Carica papaya*	*Caricaceae*	Exótica	muita	alta
manga	*Mangifera indica*	*Anacardiaceae*	Exótica	pouca	média
mangaba	*Hancornia speciosa*	*Apocynaceae*	Nat.Cerrado	pouca	baixa
marinheiro	*Guarea macrophylla.*	*Meliaceae*	Nat.Cerrado	pouca	baixa
mimosa do cerra-do	*Mimosa claussenii*	*Fabaceae*	Nat.Cerrado	muita	média
sombreiro	*Clitoria faischildiana*	*Fabaceae*	Nat.Brasil	pouca	----
mogno	*Swietenia macrophylla*	*Meliaceae*	Nat.Brasil	média	baixa
monjoleiro	*Acacia polyphylla*	*Fabaceae*	Nat.Cerrado	pouca	média
moringa	*Moringa oleifera*	*Fabaceae*	Exótica	pouca	baixa
murici macho	*Heteropterys byrsonimifo-lia*	*Malpighiaceae*	Nat.Cerrado	muita	---
mutamba	*Guazuma ulmifolia*	*Malvaceae*	Nat.Cerrado	média	baixa
pata de vaca	*Bauhinia forficata*	*Fabaceae*	Nat.Cerrado	pouca	baixa
pau brasil	*Paubrasilia echinata*	*Fabaceae*	Nat.Brasil	pouca	---
pau de balsa	*Ochroma pyramidale*	*Malvaceae*	Nat.Brasil	pouca	---
pau formiga	*Triplaris americana*	*Polygonaceae*	Nat.Cerrado	muita	baixa
pau jacaré	*Piptadenia gonoacantha*	*Fabaceae*	Nat.Cerrado	média	média
pau rei	*Basiloxylon brasiliensis*	*Malvaceae*	Nat.Brasil	média	----
pequi	*Caryocar brasiliense*	*Caryocaraceae*	Nat.Cerrado	pouca	---
pinha	*Annona squamosa*	*Annonaceae*	Exótica	muita	baixa
pitanga	*Eugenia uniflora*	*Myrtaceae*	Nat.Brasil	média	baixa
Piuna amarela	*Senna multijuga*	*Fabaceae*	Nat.Cerrado	pouca	---
Roxinho	*Peltogyne angustiflora*	*Fabaceae*	Nat.Brasil	pouca	---
Saboneteira	*Sapindus saponaria*	*Sapindaceae*	Nat.Cerrado	muita	baixa
Sucupira branca	*Pterodon pubescens*	*Fabaceae*	Nat.Cerrado	pouca	---
Sucupira preta	*Bowdichia virgilinoides*	*Fabaceae*	Nat.Cerrado	média	----
Tamarindo	*Tamarindus indica*	*Fabaceae*	Exótica	pouca	baixa

Nome popular	*Nome científico*	*Família*	Nativa Exótica	quantidade	germinação
Tamboril da cerrado	*Enterolobium gummiferum*	*Fabaceae*	Nat.Cerrado	pouca	média
Tamboril da mata	*Enterolobium contortisiliquum*	*Fabaceae*	Nat.Cerrado	média	alta
Tento carolina	*Adenanthera pavonina*	*Fabaceae*	Exótica	muita	baixa
Urucum	*Bixa orellana*	*Bixaceae*	Nat.Brasil	muita	alta
Vassoura de bruxa	*Ouratea hexasperma*	*Ochnaceae*	Nat.Cerrado	pouca	----
Vinhatico	*Plathymenia foliolosa*	*Fabaceae*	Nat.Cerrado	média	----
Fedegoso	*Senna espectabilis*	*Fabaceae*	Nat.Brasil	pouca	baixa

Algumas espécies tiveram taxa de germinação e sobrevivência inferior ao esperado como urucum, pitanga, mamão, pau rei. Outras não foram identificadas no plantio, como vassoura de bruxa, roxinho, pequi, sucupira branca e sucupira preta. Após 9 meses do plantio deste corredor vemos o início da formação de uma barreira física que ajudará a frear o vento e conter a deriva dos agrotóxicos utilizados na área vizinha. Já vemos um grande aumento da biodiversidade no local, não só das plantas semeadas mas também de insetos (dentre polinizadores e inimigos naturais) e pássaros, atraídos, por exemplo, pelas flores de algumas plantas companheiras (crotalárias (*Crotalaria ssp)*, guandu (*Cajanus cajan*) gergelim (*Sesamum indicum*) que já produziram flores e sementes (colhidas para plantios futuros).

Dentre as dificuldades e riscos temos a influência do uso da área vizinha (3 metros de distância) de forma convencional com o constante trânsito de máquinas agrícolas de grande porte, com compactação do solo e perigo de “atropelamento” das árvores ainda pequenas e uso de agrotóxicos que pode atingir este plantio. Outra dificuldade é conciliar as demandas de manutenção do plantio com o longo período de férias dos estudantes e professores e agora o distanciamento da área devido à pandemia com aulas não presenciais.

Conciliar o plantio na forma de mutirão com ampla participação de pessoas com diferentes níveis de conhecimento sobre o tema, com os objetivos de pesquisa, foi um desafio e exigiu organização. Algumas tarefas como o semeio das plantas companheiras (tratamentos) foi feito pelo pesquisador posteriormente para tentar manter a padronização. Mas foi uma oportunidade também de mostrar na prática a implementação de pesquisa a outros estudantes e agricultores.

No início da germinação das espécies fizemos uma amostragem para perceber a taxa de germinação. Encontramos dificuldade na identificação de algunas espécies, pois além da alta diversidade, percebemos uma grande diferença da morfologia de plantas nesta fase inicial, quando comparada com a fase adulta. Então recorremos ao conhecimento dos viveiristas e observação das plantas no viveiro florestal do IFB.

Figura 1: Mutirão de plantio do corredor agroflorestal.
Figura 2: Alta diversidade de plântulas de árvores para posterior raleamento
Figura 3: Área 55 dias após o plantio.

Iremos no próximo período chuvoso ampliar a área de plantio com metodologia similar. Dentre os aprendizados para aperfeiçoar o plantio e a pesquisa, iremos contar o número de sementes por espécie a serem semeadas e separar uma amostra para teste de germinação no viveiro do IFB. Outra dificuldade foi a baixa taxa de germinação de algumas espécies, conforme já comentado. Neste sentido pretendemos aprofundar as pesquisas sobre a quebra de dormência. Tem sido trabalhoso acompanhar o desenvolvimento de tantas espécies (altura, número de folhas, diâmetro), por isso, no próximo plantio, selecionaremos 10 espécies para acompanhar o desenvolvimento. Algumas plantas companheiras foram semeados muito espaçadas e sofreram ataque de formigas o que acabou prejudicando o teste da sua influência nas árvores recém semeadas. Assim, pretende-se realizar o combate antecipado às formigas e o plantio mais adensado das plantas companheiras, para que possamos fazer o devido raleamento, caso necessário, para facilitar ter as densidades padronizadas.

Uma grande diversidade de plântulas se estabeleceram; agora, temos muitas possibilidades de manejo para delinear o futuro deste corredor, com inspiração em princípios como abundância, diversidade, estratificação e sucessão natural. Seguiremos sem medo de podar e retirar algumas árvores jovens em benefício do sistema como um todo. Portanto, este corredor constitui-se em uma rica área experimental e didática que nasceu da prática integrada do ensino, pesquisa e extensão. Além dos benefícios de um corredor agroflorestal biodiverso com espécies nativas do Cerrado, visamos aperfeiçoar e divulgar a semeadura direta e mostrar aos agricultores possibilidades de conciliar produção e conservação.

PROJETO CAPIM LIMÃO NA TROCA DE SABERES E SEMENTES PELO PATRIMÔNIO CULTURAL E DA BIODIVERSIDADE

Marina Pellegrini*[1], Luísa Albuquerque Ferrer Pinheiro[1] & Matheus Blezer Plumm[1]

[1] Universidade Federal do Rio de Janeiro

** biomarinapellegrini@gmail.com*

Resumo

O Projeto de Extensão em Agroecologia Capim Limão foi criado em 2006 por alunos de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que iniciaram um manejo agroecológico para a recuperação de uma área degradada dentro do *campus* Ilha do Fundão, o qual sofreu um processo de aterramento de oito ilhas para sua construção e por isso apresenta um solo compactado e infértil. Motivados a iniciar o plantio de espécies nativas pelo movimento das "Ocupações Verdes", os estudantes passaram a buscar conhecimento agroecológico em encontros estudantis (como o Encontro Nacional de Estudantes de Biologia) e com agricultores e agricultoras familiares (como a Associação de Produtores Rurais e Artesãos da Microbacia do Fojo), e estas vivências proporcionaram trocas culturais de saberes e sementes que deram origem a uma área agroflorestal de atualmente 6000 m² e diversidade de mais de 154 espécies de flora.

Palavras chaves: extensão; levantamento florístico; manejo agroecológico

Descrição da experiência

A motivação de estudantes de graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) por ocupar uma área do *campus* plantando mudas foi a iniciativa que deu origem ao coletivo Capim Limão, criado em 2006 e institucionalizado como projeto de extensão da UFRJ em 2015. Partindo do movimento das "Ocupações Verdes", iniciado no XIX Encontro Nacional de Estudantes de Biologia (ENEB), que caracterizava-se pela ação de plantio de mudas nos locais onde os encontros eram realizados, os estudantes da UFRJ iniciaram o plantio de espécies nativas numa área dentro do *campus* Ilha do Fundão. O *campus*, historicamente, era composto por oito ilhas que sofreram um processo de aterramento para a construção da Cidade Universitária da UFRJ entre 1949 e 1952, o que fez com que os estudantes se deparassem com um solo compactado e com muitos dejetos da obra do aterramento, e portanto, degradado e infértil. Com isso, ao iniciar uma "Ocupação Verde" com o plantio de mudas nativas, surgiu a necessidade de mais conhecimento sobre Agroecologia e manejo agroecológico do solo para recuperação de áreas degradadas, conceitos que não estavam presentes na graduação de Ciências Biológicas.

Por isso, os coletivo passou a buscar e trocar conhecimentos acerca da Agroecologia em encontros estudantis e vivências Brasil afora, envolvendo agricultores e agricultoras familiares principalmente da AFOJO (Associação de Produtores Rurais e Artesãos da Microbacia do Fojo, Guapimirim, Rio de Janeiro), protagonistas sociais de comunidades tradicionais e de movimentos tal como o MST (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra) e o MPA (Movimento dos Pequenos Agricultores), por exemplo. Em muitos destes encontros, tradicionalmente são realizadas trocas de sementes, consideradas os grandes patrimônios da biodiversidade, para simbolizar o intercâmbio de conhecimentos. Estas sementes adquiridas ao longo do tempo foram sendo cultivadas na Ocupação Verde, e além da diversidade vegetal que proporcionaram ao projeto, é de importância vital ressaltar a riqueza de diversidade cultural envolvida nesses espaços de troca e na busca do coletivo por conhecimento agroecológico, ao envolver um vasto território brasileiro, abastecendo um enorme patrimônio cultural, buscando sempre valorizar e legitimar sabedorias populares e tradicionais, através da vivência prática da Ecologia de Saberes e da Etnobotânica.

A área da Ocupação Verde, que futuramente foi cedida oficialmente ao projeto pela Prefeitura Universitária, consistia em um gramado tomado pela espécie capim colonião (*Panicum maximum Jacq.*), que após 14 anos de manejo contínuo e plantio de uma diversidade de mudas e sementes advindas de espaços de troca, hoje compreende uma área de 6.000 m² com espécies arbustivas e arbóreas, incluindo algumas árvores de grande porte (mais de 10m de altura) como o guapuruvú (*Schizolobium parahyba*). Com isso, atualmente consiste em um bosque com trilhas que interligam diferentes fragmentos, que foram mapeados e numerados geograficamente em 14 setores. Para fins pedagógicos, os membros do projeto agruparam estas 14 pequenas áreas em 4 grandes setores de acordo com suas particularidades (PLUMM, 2019), diferenciados por cores num mapa, sendo eles: “Biodiversidade”, compreendendo os primeiros fragmentos manejados, que por isso apresentam maior diversidade em espécies; “Convivência”, agrupando os fragmentos utilizados para construção e debate coletivo, com instalações bioconstrúidas como bancos, mesas, espirais de ervas; “Regeneração”, os fragmentos com menos tempo de manejo, onde se concentram espécies utilizadas para regeneração do solo e para adubação verde, além da composteira que gera insumo para os plantios realizados no local; “Experimentação”, reunindo os fragmentos onde foram e serão feitos módulos agroflorestais. Os setores são utilizados como partes de uma trilha ecopedagógica, na qual os membros do projeto abordam diferentes assuntos envolvendo Agroecologia ao realizar visitas guiadas e oficinas em ações de extensão.

Resultados e Análises

Após o levantamento florístico realizado na área (PLUMM, 2019) foram identificadas 154 espécies de plantas com diferentes abundâncias, e algumas espécies apresentam apenas um único indivíduo dentro da Ocupação Verde. Dessas 154 espécies, 36 espécies pertencem à família Fabaceae, importantes elementos dentro de um sistema agroflorestal pelo fornecimento de nitrogênio ao solo, através da técnica de adubação verde. Além disso, foram identificadas 41 espécies de potencial terapêutico (medicinais), 44 frutíferas, 43 Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs)

e 65 espécies de plantas ornamentais. Das 125 espécies identificadas, 60 são nativas e 65 não são nativas do Brasil, e encontra-se em maior abundância o pau-formiga (*Triplaris americana*), espécie nativa do Brasil e da Mata Atlântica (bioma predominante no Rio de Janeiro) que é manejada para incorporação de matéria orgânica no solo.

Estes resultados contribuem diretamente com o manejo agroecológico, possibilitando a identificação de manchas de espécies e características específicas de cada um dos setores, e servindo de subsídio para ações futuras na área, bem como o manejo das espécies que ocorrem em cada setor. Além disso, também servem como base de dados para definir objetivos pedagógicos na área, para utilizar as particularidades de cada setor como elementos de associação a conceitos abordados na trilha ecopedagógica. Por exemplo, o setor "Convivência" apresenta maior número de espécies medicinais e de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), sendo então utilizado como o ponto da trilha para abordar Soberania e Segurança Alimentar com os visitantes.

Com isso, além de ser uma área que apresenta sucesso no processo de recuperação do solo e da biodiversidade, tem-se um laboratório vivo e sala de aula a céu aberto dentro da Universidade por iniciativa dos alunos, proporcionando à eles a aprendizagem prática de assuntos que não estão presentes no currículo da graduação, capacitação para manejo de sistemas agroflorestais e execução de projetos, através da construção coletiva de oficinais e atividades para construção de espaços de ações e diálogos que tangem a Agroecologia e a Educação Ambiental, contribuindo para uma transição agroecológica popular dentro de fora da Universidade.

TABELA 1. Número de indivíduos presentes na biodiversidade da Ocupação Verde por categorias. (PLUMM, 2019)

Total de indivíduos	1538
Nativas do Brasil	60
Não Nativas	65
Nativas da Mata Atlântica	50
Ornamentais	65
Frutíferas	43
PANC	43
Medicinais	41
Adubação Verde	29

FIGURA 1. Imagens da Ocupação Verde em 2009 à esquerda (Fonte: Google Earth) e em 2018 à direita (Fonte: Muhammad Ramos)

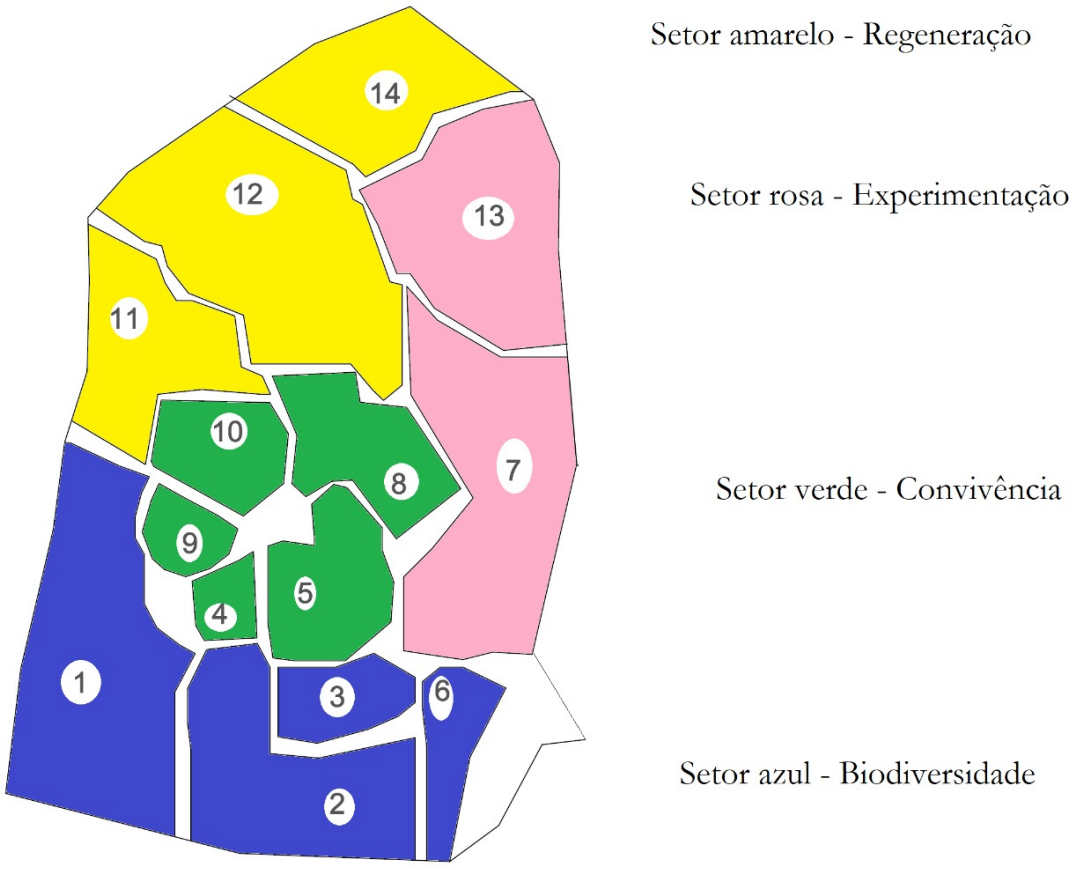


FIGURA 2. Mapeamento da Ocupação Verde, sendo de 1 a 14 a divisão geográfica dada pela paisagem, e sendo a diferenciação por cores os 4 grandes setores definidos pelos membros do projeto para fins pedagógicos. (Fonte: Matheus Plumm)

FIGURA 3. Exposição e troca de sementes na atividade “Soberania Alimentar e Ancestralidade” realizada pelo Projeto Capim Limão em 2018. (Fonte: Marina Pellegrini)

Referências

Plumm, M. B. (2019). Levantamento das Espécies Vegetais Ocorrentes na Área da “Ocupação Verde” (Projeto de Agroecologia Capim Limão), no Campus da Ilha do Fundão – Universidade Federal do Rio de Janeiro. *Monografia Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.*

PUESTA EN VALOR DE LOS SABERES TRADICIONALES DEL USO Y MANEJO DE PLANTAS MEDICINALES COMO ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LA COMUNIDAD DE LAS CHACRAS, SAN JUAN, ARGENTINA

Marcia Diaz Peluffo*[1] & Anaclara Visconti[1]

[1] Universidad Nacional de San Juan

** marciadiaz95@gmail.com*

Resumen

Esta experiencia se contextualiza en una práctica de la materia "Antropología y Sociología" de la UNSJ articulada con un proyecto de extensión desarrollado en 2018. Pretendemos identificar y sistematizar los saberes de uso y manejo de plantas medicinales, poniendo en valor las estrategias de transmisión cultural. Se abordó a través de un sociograma y entrevistas semi-estructuradas en la comunidad de Las Chacras, San Juan, Argentina. Esta posee saberes tradicionales para reconocer dolencias utilizando plantas para tratarlas, y una identidad basada en sus vivencias, saberes y en el ambiente natural circundante. Es vital empoderar estas prácticas ancestrales y así mantener la biodiversidad. Logramos vincular conceptos teóricos con los abordados en la práctica, palpando la idea de compromiso social y evidenciando la existencia de otras realidades que enriquecen la biodiversidad, invitamos a realizar estas experiencias para construir colectivamente el camino de la divulgación de la Agroecología.

Palabras clave: Bienes comunes naturales; Biocultura; Diálogo de saberes.

Descripción de la experiencia

Esta experiencia se desarrolló en el marco de la Cátedra de Antropología y Sociología de Zonas Secas, de la Lic. en Biología, dependiente de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de San Juan (UNSJ), Argentina. A su vez este trabajo se vincula con el proyecto de extensión "Diálogo de saberes de la economía social y solidaria: valor agregado y circuitos locales de comercialización de productos forestales no maderables en la comunidad de Las Chacras, departamento Caucete, San Juan" a cargo del equipo docente de la cátedra mencionada.Este relato corresponde a una experiencia de extensión y de enseñanza, en la que el eje central fue la puesta en valor de los saberes tradicionales en el uso y manejo de plantas medicinales en la comunidad de Las Chacras, San Juan, Argentina. Particularmente, en esta comunidad rural, se imposibilita acceder a servicios y atención médica adecuados por lo que los pobladores utilizan las plantas para sanar y prevenir enfermedades (Arroyo, 2014). A su vez, la comunidad se sitúa en zona de secano y se sostiene en base a la producción de subsistencia, con puesteros y campesinos cuya posesión legítima de tierras se enfrenta con la ausencia de los títulos legales respectivos, convirtiéndose en

un lugar geopolítico marginado históricamente. De esta manera, el propósito principal de esta experiencia es identificar y sistematizar el uso y manejo de las plantas medicinales, poniendo en valor su legado y las estrategias de transmisión cultural. Nuestro objetivo pretende aportar al proceso de fortalecimiento de los vínculos entre los diferentes actores sociales a través del "diálogo de saberes" con el fin de redimensionar los lazos con la naturaleza, re-descubriendo estrategias ancestrales que promueven el sostenimiento de la vida. Se pretende que, al recopilar y sistematizar dichos saberes, se evite su pérdida con el paso del tiempo (Montani, 2008).

El área de estudio está ubicada en la comunidad de Las Chacras, departamento Caucete, 175 kilómetros al este de la Ciudad de San Juan, Argentina. Se emplaza en un ecotono entre las provincias fitogeográficas del Monte y Chaco Serrano (Cabrera, A. L. 1994). En esta comunidad residen aproximadamente 55 familias, cuentan con un servicio de radio para pedir ambulancia en casos de emergencia, no se registra existencia de sala de salud o programa de visitas para chequeos médicos regulares. La experiencia tuvo lugar durante el primer cuatrimestre del año 2018, en este período se abordó y se investigó sobre los contenidos teóricos, se situó en contexto y se conoció a la comunidad y finalmente se realizaron las entrevistas. El trabajo en campo consistió en una serie de entrevistas en profundidad semi-estructuradas (Alberich et al, 2009) y observación participante (Figura 1). La entrevistada fue realizada a una habitante de la comunidad, de género femenino, 35 años de edad y madre de 4 hijos, en este trabajo la llamaremos Lucía, y todas las personas señaladas por la entrevistada tendrán también nombres ficticios, con el fin de preservar sus identidades.

Figura 1: Observación participante durante una de las entrevistas realizadas. Recorrida por los alrededores de la casa de la entrevistada (en el centro).

Resultados y Análisis

Este tema se abordó desde la realización de un sociograma, se reconocieron los principales actores sociales implicados y las relaciones entre ellos (Figura 2), cuyo desarrollosiguió las pautas brindadas por el Manual de Metodologías Participativas (Alberich et al, 2009). El relevamiento de las relaciones sociales planteadas se basó en el diagnóstico previo realizado por integrantes de la cátedra, al que se sumó el aporte de entrevistas previas y un exhaustivo rastreo bibliográfico. En base a esto, se desprende la elección de la entrevistada, la cual se distingue como quien conserva un amplio conocimiento de las prácticas propias de la comunidad con respecto al uso de plantas medicinales y es un actor esencial para la perpetuación de los saberes. Debido a la larga trayectoria del equipo de cátedra en la comunidad, la relación entre ambos actores sociales fue excelente, lo cual favoreció el estudio ya que la comunidad también compartía interés por el trabajo que se estaba llevando a cabo y colaboraron en todo momento. El equipo de trabajo mantuvo una relación formal con la escuela, aunque esta no participó demasiado del proyecto. Con la capilla y el ministerio de salud (representado por la ambulancia que ocasionalmente visita al pueblo) no se establecieron relaciones de ningún tipo durante la duración del proyecto de extensión en el que se enmarca esta experiencia.

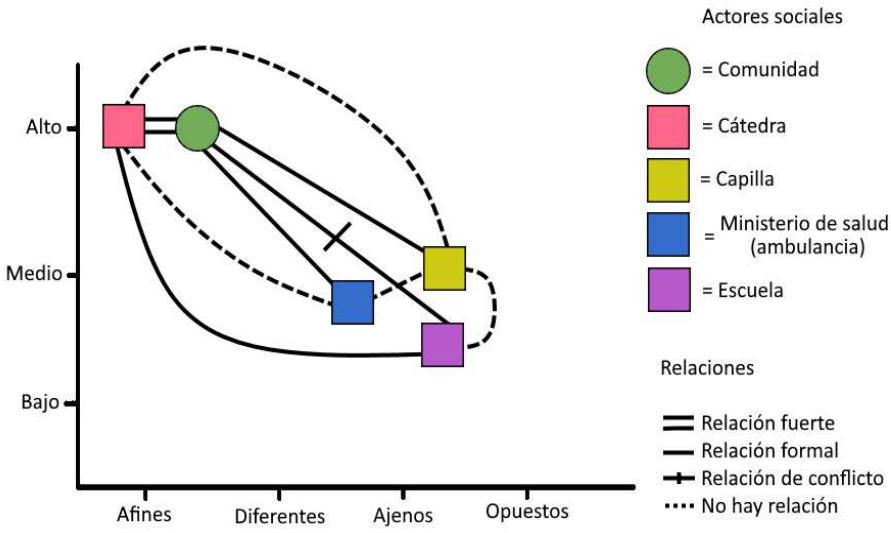


Figura 2: Sociograma elaborado para reconocer los diferentes actores sociales y sus relaciones entre ellos y para con los objetivos del proyecto.

En consonancia con Geertz (1973) evidenciamos que el humano se encuentra inmerso en una telaraña de significados que él mismo ha creado, y que son éstos los que componen la cultura y, por ende, son los que permiten entender y tener una visión del mundo que es determinantes en la forma de actuar. En consonancia, podemos visualizar que Lucía, nuestra entrevistada, posee capacidades que la vuelven competente para examinar y proceder ante determinadas circunstancias dado que estas capacidades estan inmersas en la cultura propia de la comunidad, por ejemplo identificar la causa de la enfermedad de un niño y su cura,*"(...)qué; si a ese niñito tenís que*

bañarlo, es frío lo que tiene"... Y así varios casos de enfermedades que se identifican y tratan en la misma comunidad,*"(...) por ejemplo, un resfriado, una tos. Eso lo hacimo' aquí no'ma"."(...)sí ya si es una neumónia, una quebradura, vamo' a tema más grave, sí claro. Un parto, si no llega la ambulancia, se atiende acá no' ma'....sino allá"* . Observamos que la realidad que les interpela se presenta ya objetivada, y así la vida cotidiana está llena de objetivaciones, las cuales se sustentan primariamente por la significación lingüística y es mediante el lenguaje, primordialmente oral, y el ejemplo que a Lucía le han inculcado e inculca a sus descendientes estos saberes.

Encontramos que la cultura en esta comunidad tiende a ser similar en muchos aspectos de una generación a otra, en parte, esto se mantiene gracias al proceso de endoculturación. El cual se visibiliza ante la pregunta que de dónde proceden sus conocimientos, entonces, Lucia recae en sus antecesores para explicarnos ese origen *"(...)yo (lo aprendí) de mis agüelo', de mi tataragüelo, por ejemplo.(…)cuando nosotros nos enfermamos ellos nos hacían té de esos y así íbamos aprendiendo a hacerlo y así hasta grande, y así nosotros se lo hacíamos a los otros y así…"* Inclusive Lucia destaca una vivencia que, si bien nunca practicó, es un saber que posee y que deviene de acciones realizada por sus padres: *"(…) no, yo no lo tome nunca. Allá, en la sierra, mi mamá tuvo los niños en la casa nomás, no fue al hospital con la mayoría -nosotros somos 20 (hermano)- asique cuando tenía, el papi le hacía hervir el romero con el vino blanco y le daba";* esto denota que aun sin haberlo vuelto hábito, ese conocimiento ancestral no se pierde, si no que se mantiene en la memoria de aquellos individuos expuestos a ellos. Siguiendo con el proceso de endoculturación, Lucía expresa cómo le infunde esos valores y saberes a sus descendientes, en particular a su hija, Fátima *"(…) Bueno la Fátima sabe viste, pero no mucho todavía porque vi vo' no es, como te diga, la crianza de antes como la de ahora… pero sí, ella sabe que cuando stán enfermos ellos solos buscan un té de jarilla y de sacancia o ponen y se bañan con agua e' yuyo viste ya saben, ya"*.

Una cualidad que salió a la luz en múltiples ocasiones es la idea del "nosotros" término que Lucía usó ampliamente para sustanciarse a ella y referenciar a su manera de proceder en el marco de la medicina local *" (...)Lo que es para nosotros, capa' que para ustedes sea muy grave, pero pa' nosotros capa' que no (…)y hay cosas así, que nosotros solucionamos acá noma'..."* .Coincidiendo con Gimenez (2005) se nos torna evidente que las identidades se construyen a partir de la apropiación, por parte de los actores sociales, de determinadas recopilaciones culturales considerados tanto como diferenciadores (hacia afuera), así como definidores de la propia unidad y especificidad (hacia adentro), en palabras de Lucía *(…)y así curamos más o menos, losotros. Antes de ir al médico y perder todo el tiempo."*

Es destacable la gran variedad de plantas que en la comunidad son utilizadas con fines medicinales para el tratamiento de un amplio espectro de afecciones. La mayoría de ellas son utilizadas en infusiones o baños calientes como tratamientos de enfermedades.Todas las plantas mencionadas por nuestra entrevistada están en el ambiente de ecotono antes mencionado. Algunas de las plantas utilizadas, las cultivan en su propia huerta."*(…) del eucalipto ese (…) el chañar también tenemos plantado por la huerta (…) yo la tengo ahí a la Salvia Blanca." (…) La jarilla que, que es*

campo la jarilla" (Lucía). Se puede observar que no sienten la necesidad de cultivar todas las plantas que pueden necesitar, ya que muchos de estos vegetales se encuentran ya de por sí a cortas distancias, o son muy abundantes. Otras plantas las recolectan desde lugares más alejados de sus casas. Sin embargo, esta recolección no amerita una salida exclusiva al campo, sino más bien se trata de una tarea realizada de manera secundaria mientras se realizan otras tareas, como el arreo de ganado.La recolección de las especies para uso medicinal se lleva a cabo con la mano, sin uso de herramientas especiales y posteriormente son guardadas en una alforja para su posterior traslado al domicilio. Con respecto al armado de la huerta, nos comenta que tuvo que realizar un trabajo previo, dado que el lugar donde armó dicha huerta presenta un tipo de suelo muy pedregoso, por lo que tuvo que rellenar con tierra traída del campo, con el detalle de que no es necesario abonarla. Además, nos explica que hay "plantas del frío" y plantas "del verano", esto indica una relación entre la presencia de determinadas especies y el momento del año. Con respecto al riego de las plantas de la huerta en verano debe realizarse con mayor frecuencia que en invierno. En cuanto a las heladas, Lucía nos aclara que el algarrobo que se encuentra en la huerta protege a las plantas más pequeñas que están debajo (Figura 3).

Figura 3: Entrevistada compartiendo sus saberes y "Mate" con los estudiantes

Conclusiones

La totalidad de los conocimientos sobre las plantas de uso medicinal y su transmisión, conforman un pilar fundamental para la estructura social de la comunidad, así como para su cultura, prevención de enfermedades y mantenimiento de la salud, la transmisión de conocimientos permite que una determinada forma de pensar, actuar, hacer, no se pierda, contribuyendo a la diversidad cultural de la comunidad. Se puede percibir en la comunidad de Las Chacras un pensamiento ecologizado al momento de recolectar plantas para uso o traslado, ya que no cortan todo de manera extractivista, sino que utilizan lo necesario e indispensable para el momento. Esto

es parte de la cultura propia del lugar que no ha tomado totalmente las características del sistema capitalista predominante, sino que mantiene una relación naturaleza-cultura mucho más cercana. Poseen conciencia ambiental orientada a la preservación del entorno natural en el que desarrollan sus actividades diarias, ya que ven en dicho entorno el sustento para mantener su estilo de vida, es decir, su identidad, el cual incluye el mantenimiento de su salud, obtención de alimentos, leña, entre otros. Esto implica el reconocimiento de los bienes comunes naturales como un posibilitante para la vida, lo que se expresa en un gran respeto hacia su entorno natural. Al preservar el entorno natural, se puede interpretar que se están preservando a sí mismos y a su identidad, por eso lo cuidan y respetan, como una manera de cuidarse y respetarse entre ellas y ellos.

Como futuros profesionales en el camino de la construcción del conocimiento no hegemónico y de la conservación de la biocultura, creemos que resulta vital dentro del contexto de deterioro ambiental actual, poner en valor, difundir y hacer llegar a las distintas instituciones las prácticas de manejo ancestrales de la comunidad de Las Chacras, en favor de mantener de manera holística la diversidad biológica local y nacional. A su vez, a través de esta experiencia encontramos la posibilidad de resignificar el compromiso social universitario, a través de las prácticas socio educativas, entendiendo que no hay una “verdad universal”, sino una construcción social de sentido de las ideas, que pretendemos lograr a través de la actividad cooperativa entre los alumnos de la Lic. en Biología y la Comunidad de Las Chacras.

Como reflexión final, interpretamos esta experiencia como la vinculación transversal de los conceptos teóricos abordados en la cátedra, con la práctica adquirida en el campo. Una experiencia que pretendió estimular el “diálogo de saberes” entre diferentes actores sociales y tipo de conocimientos, resaltando el valor que poseen. Así, invitamos a educadores y estudiantes a transitar este tipo de experiencias para construir colectivamente el camino hacia la divulgación de la Agroecología en diversos ámbitos.

Referencias

Alberich, T.; Arnanz, L.; Basagoiti, M.; Belmonte, R.; Bru, P.; Espinar, C.; García, N.; Habegger, S.; Heras, P.; Hernández, D.; Lorenzana, C.; Martín, P.; Montañés, M.; Villasante, T. R.; Tenze, A. (2009). Manual de Metodologías Participativas.Ed. CIMAS. Madrid.

Arroyo N. (2014) Aporte al conocimiento etnobotánico de la flora de San Juan: Sistematización etnobotánica del conocimiento de plantas con uso medicinal en la comunidad serrana de Las Chacras (Dpto. Caucete, San Juan, Argentina). Universidad Nacional de San Juan. Argentina.

Cabrera, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas, En W. F. Kugler, ed. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería., Vol. Tomo 2 Fascículo 1, 85pp, 2 ed. Editorial ACME, Buenos Aires, Argentina.

Geertz, C. (1973). La interpretación de las culturas. Editorial Gedisa, S.A. Barcelona, España.

Montani, M.C.; Riveros C. (2010) Raíces Huarpes: Uso medicinal de plantas en la comunidad de Lagunas del Rosario, Mendoza, Argentina (Eds.) 1a Ed. - San Juan: Universidad Nacional de San Juan, Argentina

RECUPERACIÓN, COLECTA Y VALORACIÓN SOCIOAMBIENTAL INICIAL DEL FRUTO LIMILLA (*Rhus aromatica*) EN LA REGIÓN DE PURUÁNDIRO, MICHOACÁN, MÉXICO

Juan Esteban Trinidad Huerta*[1] & Gonzalo Soria Melgarejo[1]

[1] Instituto Tecnológico Superior de Puruándiro

** juanest-119@hotmail.com*

Resumen

Este trabajo de investigación y recopilación de información parte de la observación del agroecosistema local y los modos de vida y consumo de la región de Puruándiro, zona ubicada en el norte del estado mexicano de Michoacán. En dicha región se localiza un fruto muy característico conocido como limilla (*Rhus aromatica).* Esta investigación dio inicio en el último trimestre del año 2019, identificándose zonas de colecta de limilla (*Rhus aromatica)* dentro de la región, con vendedores locales, distribuidores, transportistas y población en general que reconoce ciertas zonas como hábitats de la planta. Ubicándose en un primer momento 5 zonas de colecta delimitadas bajo un enfoque agroecológico y etnoecologíco. De estos análisis se observa que la relación de colecta, aprovechamiento y distribución del fruto son elementos importantes en las condiciones de vida de la población, que toma estas actividades como un ingreso económico extra para solventar y mantener su precaria situación económica.

Palabras clave: Biodiversidad, Agroecología, Etnoecología.

Descripción de la experiencia

El inicio de este proyecto se vio reflejado en la inquietud creciente por la disminución de la cantidad de fruto y la elevación de sus precios en lo local, provocando que menos personas del medio rural pudieran comercializarlo obteniendo así un beneficio de la relación con su ecosistema. Desde este punto, debe hablarse de la importancia económica de esta especie de fruto, limilla (*Rhus aromatica*), para la región, ya que se utiliza en la elaboración de bebidas refrescantes, helados y dulces; considerado como un fruto característico de dicha biorregión, que otorga identidad y sentido de pertenencia a un espacio y ecosistema determinado. Esta experiencia sigue esta relación y problemática desde la visión integradora de la sociedad con su ecosistema y las relaciones que se establecen con él. Es aquí que el problema se traduce a la forma de aprovechamiento que tiende a la disminución de la población de esta especie característica. Bajo esta mirada, se inicio con el proyecto dando paso a una investigación que pretende desde su fase inicial, la identificación del sector de la población que la colecta, la caracterización de dichas zonas de colecta, la relación del fruto limilla (*Rhus aromatica*) con el ecosistema y su relación sociocultural y económica con las poblaciones de la región y agroecosistema local.

Ante esto, los objetivos del proyecto son delimitar las zonas de colecta de limilla (*Rhus aromatica*), realizar una caracterización edafoclimática de dichas zonas y establecer una serie de relaciones del fruto con su ecosistema local; seguido del establecimiento de las relaciones socioambientales de este fruto con las poblaciones circundantes y la percepción a futuro que se tiene del mismo como un importante elemento del ecosistema local.
El presente proyecto se realiza en el municipio de Puruándiro en el estado de Michoacán en México, esta zona se caracteriza debido a que es la zona geográfica de transición entre un relieve montañoso con vegetación de bosques y selvas bajas a llanuras y zonas de menor altitud que favorecen las actividades agrícolas. Es esta región donde se ubicaron los sitios de colecta del fruto siendo los siguientes:
1.- Puruándiro.
2.- Galeana.
3.- Batuecas.
4.- Cerano.
5.- Villamorelos.

En esta región deben considerarse ciertos aspectos, como el clima, la vegetación y los tipos de suelos y sus orígenes para entender la singularidad de esta especie local. En el 54.5% del estado el clima es cálido subhúmedo, localizado en la planicie costera del pacífico y Sierra Madre del Sur, el 29% templado subhúmedo en el eje neovolcánico, 15% seco y semiseco, localizado en las partes bajas y medias de la depresión del Balsas y Tepelcatepec, 1 % templado húmedo y el 0.5% cálido húmedo (INEGI 2019). Durante el transcurso del año en esta región en específico del estado, la temperatura generalmente varía de 5°C a 30°C y rara vez baja a menos de 2°C o sube a más de 33° C, la velocidad promedio del viento es de más de 8,6 kilómetros por hora, la temporada de lluvias dura de 4 a 5 meses, entre mayo y septiembre, con un promedio de lluvia de 900 milímetros anuales. (INEGI 2019).

Dadas las anteriores condiciones, la vegetación predominante son los bosques de coníferas y encinos que sirven de refugio a la mariposa monarca y otras especies de insectos; hay bosques húmedos de montaña, selvas secas y pastizales. De la superficie estatal, 27% se dedica a la agricultura. (INEGI, 2020). Debido a la variada riqueza en aspectos físicos y biológicos de Michoacán, se han desarrollado en el Estado 14 de las 18 unidades de suelos reportadas para la República Mexicana (Ortiz y García, 1993), de las cuales siete son las más importantes por la superficie que ocupan (leptosol, regosol, luvisol, acrisol, andosol, vertisol y feozem), y las restantes ocurren en menor proporción (cambisol, fluvisol, planosol, gleysol, solonchack, castañozem e histosol) (Villaseñor 2005).

Para llevar a cabo esta investigación y experiencia, fue necesaria la ayuda y apoyo de las autoridades institucionales y educativas del Instituto Tecnológico Superior de Puruándiro, así como de estudiantes colaboradores y habitantes de la región que facilitaron el acceso a zonas de colecta, recopilación de información, comunicación con habitantes de las comunidades entre otros, por

mencionar a algunos: Víctor García, Carlos Zempoalteca, Rigoberto Martínez, Julia Cardoso, Monserrat Anguiano, Alejandro Maldonado.

Debido a que esta investigación se encuentra en progreso, habiendo iniciado en el último trimestre del 2019 y dándole continuidad en lo posible, debido a las condiciones actuales, solo se menciona a los colaboradores directos y que han intervenido en el procedimiento de acercamiento a las localidades, en la identificación de las zonas de colecta y a los colaboradores en la toma de muestras de especies vegetales y muestras de suelo, así como en la lectura de variables climáticas y a los que han participado en la colecta del fruto limilla (*Rhus aromatica*).

Resultados y Análisis

En función de los resultados obtenidos durante el desarrollo de esta investigación se logró identificar que el tipo de suelo de las 5 zonas de colecta que fueron Villamorelos, Jurumba, Cerano, Puruándiro y Galeana, en el que se desarrolla la planta de Limilla (*Rush aromática*) es un suelo que presenta buen drenaje e infiltración de agua, con carencia de nutrientes, estado no muy favorable del suelo, debido a la poca materia orgánica que se encuentra en las zonas de colecta, siendo suelos ligeramente ácidos, con un punto de saturación que se encuentra del 30 al 50 % de la capacidad del campo, con tonos de color rojizos a marrones lo cual indica la altas cantidades de hierro (Fe) contenido en el suelo, proveniente posiblemente del origen geológico de la región, del mismo modo se puede establecer que el rango de crecimiento y desarrollo óptimo de la planta varía en función del clima, teniendo en cuenta que el ecosistema predominante en las zonas de colecta, se caracteriza por ser de matorrales y selvas bajas a zonas de transición de lomeríos y bosques templados de encinos.

La caracterización morfológica de la planta hasta el momento, se identificó como un arbusto con un tamaño de 1 a 3 metros de altura y de ancho de 1 a 4 metros de diámetro, siendo de la familia de *Anacardiáceas,* con hojas trifolioladas o rara vez simples, pétalos blancos o de color crema, oblongo -ovados, inflorescencias en forma de panículas terminales y laterales y fruto globoso o subgloboso como se muestra en las siguientes figuras (1 y 2).

Figura 1. Hojas y tallos de Limilla (*Rush aromática*) (del autor)

Figura 2. Frutos de Limilla (*Rush aromática*) (del autor)

Dentro de esta experiencia de investigación y trabajo de campo se ha podido constatar el papel que juega este fruto en el agroecosistema local, no solo como parte de un conjunto de elementos cumpliendo una función y otorgando una capacidad productiva a esta región y en estas condiciones climáticas, si no, además, como una importante fuente de identidad cultural y alimenticia para los pobladores locales. Del mismo modo se puede establecer que mediante una perspectiva agroecológica y etnobotánica es posible promover la conservación y la revalorización de los alimentos y productos locales, esto, al establecer una serie de relaciones entre el ecosistema y sus elementos tanto entre si como con el ser humano; haciendo posible no solo la integración de las personas y comunidades, si no, en un futuro promover los espacios de conservación y posible domesticación del fruto bajo esquemas de manejo integrado con el agroecosistema.

Así mismo es de destacar, la reflexión propia que se ha generado hasta el momento dentro de la academia local como en la población, pues resurge este fruto silvestre como un objeto de identidad y valor socioambiental de relevancia para la zona y la población; no obstante esta nueva y creciente visión y valoración, nos enfrentamos a problemas comunes en zonas eminentemente agrícolas comerciales, como la degradación de suelos, contaminación de agua, perdida de la fauna local así como de el uso creciente de semillas mejoradas y el establecimiento de grandes extensiones de monocultivos ampliando la frontera agrícola y relegando las áreas de vegetación nativa a zonas cada vez más aisladas

Ante este escenario se cuanta ahora con esta experiencia que parte al mismo tiempo de la investigación agroecológica, para establecer nuevas formas y modos de interactuar con los elementos del ecosistema, y que podrán marcar una diferencia en la revalorización socioambiental de este importante fruto, tanto para los agroecosistemas como para la sociedad y su relación con la naturaleza.

Referencias

INEGI (2020). *BIODIVERSIDAD DE MICHOACAN* Recuperado el 26 de 08 de 2020, de http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/territorio/recursos_naturales.aspx?tema=me&e=16#:~:text=Flora%20y%20fauna.,Michoac%C3%A1n%20de%20Ocampo&text=La%20vegetaci%C3%B3n%20predominante%20son%20los,se%20dedica%20a%20la%20agricultura.

INEGI (2019). *CLIMA DE MICHOACAN*. Recuperado el 8 de 07 de 2020, de http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/territorio/clima.aspx?tema=me#:~:text=En%20el%2054.5%25%20del%20estado,y%20el%200.5%25%20c%C3%A1lido%20h%C3%BAmedo.

VILLASEÑOR, L. (2005). *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*. Recuperado el 26 de 07 de 2020, de https://www.cbd.int/doc/world/mx/mx-nr-ctr-p1-es.pdf.

REFLEXIONES SOBRE LA EXPERIENCIA DE GUARDIANAS/ES DE VARIEDADES HORTÍCOLAS LOCALES EN EL PERIURBANO DE LA PLATA, ARGENTINA

Adriana N. Ahumada*[1], Abril Boldorini[1], María Margarita Bonicatto[2], Natalia Agustina Gargoloff[2], Daniela Gorgone Machello[1], María Paula May[2], Jeremías Otero[2] & María Fernanda Paleologos[2,3]

[1] Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata
[2] Facultad Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata
[3] Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET)

** adriahumada2020@gmail.com*

Resumen

La experiencia se enmarca en la UPID Semillas Hortícolas Locales del Cinturón Verde Platense (UPID SHL), Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP, Argentina. Durante las campañas de reproducción y distribución de semillas locales participamos estudiantes, agricultores/as, técnicos/as, docentes y graduados/as, distribuyendo tareas y esfuerzos para llevar adelante el estudio, cultivo, obtención y distribución de semillas locales. En esta oportunidad, compartimos las reflexiones en torno a la experiencia de guardianas/es de variedadeshortícolas locales. La propuesta surgió a fin de conservar y valorizar las hortalizas locales y los saberes asociados que se estaban perdiendo en un proceso de erosión genética y cultural como consecuencia del modelo productivo hegemónico vigente. Con los años, los objetivos iniciales se fueron ampliando y hoy entendemos que la experiencia aporta a la difusión y acceso a semillas locales y al mantenimiento de diversidad biocultural en el territorio.

Palabras clave: agrobiodiversidad; conocimiento local; conservación; semillas locales.

Descripción de la experiencia

El relato que aquí presentamos se enmarca en el trabajo que se realiza desde el año 2012 en la Unidad Promocional de Investigación y Desarrollo: "Semillas Hortícolas Locales del Cinturón Verde Platense" (UPID SHL) perteneciente a la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y desde proyectos de extensión de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina desde el año 2017. El territorio en el cual se desarrolla la experiencia es el Cinturón Verde Platense en la Provincia de Buenos Aires, Argentina. El mismo es un periurbano productivo que fue conformándose a la par de la ciudad de La Plata (capital de la Provincia de Buenos Aires) desde finales del siglo XIX y ha devenido en uno de los principales cinturones de hortalizas del país, que abastece a la población de Buenos Aires-La Plata, y de otras partes de Argentina. Esto fue posible en base a las condiciones agroecológicas de la región, a una planificación estatal, a la cercanía a los centros de consumo, a la infraestructura en vías de comunicación y agentes comercializadores, a la innovación tecnológica y,

sobre todo, a la fuerza de trabajo aportada por quienes allí se asentaron. Históricamente este territorio ha sido biodiverso, tanto en la cultura como en las variedades que cultivaban sus habitantes. Sin embargo, desde los años 90, el avance del modelo de la Revolución Verde implicó la incorporación de formas intensivas de producción, con baja diversificación, semillas híbridas, agroquímicos y un mercado exigente en rendimiento y estética de los productos, que impactó negativamente en su sustentabilidad (García, 2015). Este procesoha generado consecuencias ambientales, económicas y socioculturales para los sistemas productivos, las familias agricultoras y las y los consumidores. Algunas consecuencias han sido la pérdida de agrobiodiversidad y la diversidad cultural a ella asociada, la pérdida de autonomía de las familias agricultoras sobrela agrobiodiversidad que cultivan y la dificultad en el acceso a las semillas locales. Sobre estas problemáticas hacemos foco desde el trabajo realizado en la UPID SHL, con los objetivos de: -Contribuir a la conservación y difusión de semillas locales. -Mejorar el acceso y la difusión de semillas y saberes locales. -Contribuir con la diversificación de los agroecosistemas y -Difundir el uso y reproducción de semillas de polinización abierta entre agricultoras/es y huerteras/os.Esta experiencia tiene un anclaje conceptual basado en principios generales de la agroecología como la conservación y difusión de la diversidad biocultural y el fortalecimiento de la autonomía y soberanía alimentaria.

Para avanzar en los objetivos expuestos, el trabajo de la UPID SHLse organiza en base a dos ciclos estacionales (campañas): primavera/verano y otoño/invierno a lo largo de los cuales se desarrolla el cultivo de variedades, la obtención y ensobrado de semillas y la distribución de éstas. El trabajo es realizado de manera colectiva entre estudiantes, agricultores/as, técnicos/as, docentes y graduados/as, entre quienes nos distribuimoslas tareas vinculadas al proceso productivo de las variedades para la posterior obtención y distribución de semillas.

En cada campaña, la producción de semillas se realiza a partir del cultivo de las distintas variedades, mediante tres mecanismos: en una parcela experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP, en fincas de agricultoras/es que se especializan en cultivar hace 30 años o más alguna variedad en particulary en el grupo de guardianas/es de variedades locales. En este trabajo, compartiremos las reflexiones en torno a la Experiencia de guardianas/es.

Guardianas/es de variedades locales

El inicio de la experiencia de guardianas/es surge en la primavera del año 2018 como una alternativa para que las familias agricultoras puedan experimentarnuevas y/o diferentes variedades de hortalizasen su producción, comercialización, consumoe inclusive, obtención de semilla propia. Entonces, al hablar de un/a guardián/a de variedades locales nos referimos a un/a agricultor/a que cultivauna variedad local (al menos durante un ciclo productivo) con el propósito de obtener luego las semillas. Como se mencionó anteriormente el trabajo se organiza en dos campañas: primavera/ verano y otoño/invierno. Previo al inicio de cada campaña, desde el grupo de trabajo se define un listado de variedades a reproducir y junto a las organizaciones copartícipes se define quiénes

desean ser guardianas/es durante ese ciclo productivo y qué variedades van a cultivar.Éstas se definen considerando diferentes factores: el listado disponible de variedades, la motivación de la familia guardiana en cultivar una determinada variedad, la disponibilidad de tierra, y los cultivos que se realizan en simultáneo en el sistema de producción (para evitar cruzamientos). Por lo tanto, cada ciclo de cultivo es diferente y acorde a las necesidades, recursos y capacidades de trabajode los miembros del proyecto. En la Figura 1se visualiza la organización de las actividades en cada una de las campañas estacionales. Puede identificarsela multiplicidad de actividades y cómo el trabajo se organizaestacionalmente y en contra estación,realizándose durante la época de cultivo la reproducción de semillas de las variedades;y luego, el ensobrado y distribución de éstas.

Una campaña de trabajo

Al inicio de cada campaña se realizan talleres junto a las/os guardianas/es para compartir información sobre cada una de las variedades, sus características productivas y, a su vez, generar un encuentro para el intercambio y el diálogo de saberes. Es en estos encuentros donde se define quién va a cultivar cada variedad. Por otro lado, se realiza la siembra en almácigos y cuidado de los plantines, tarea a cargo del grupo de docentes, estudiantes y graduados. Una vez que los plantines están listos para ser trasplantados se distribuyen a las familias guardianas (uno o dos speedlings de 200 plantas, aproximadamente), coordinando con ellas el seguimiento de los cultivos y los momentos de cosecha. Así, durante el ciclo productivo se realizan visitas de evaluación conjunta, donde observamos y registramos el desarrollo de la variedad, las características y condiciones de cultivo y las adversidades encontradas. Estos datos son volcados en una planilla que, junto a un registro fotográfico,son sistematizados al final de cada campaña y sirve como fuente de información para la evaluación de cadahortaliza.

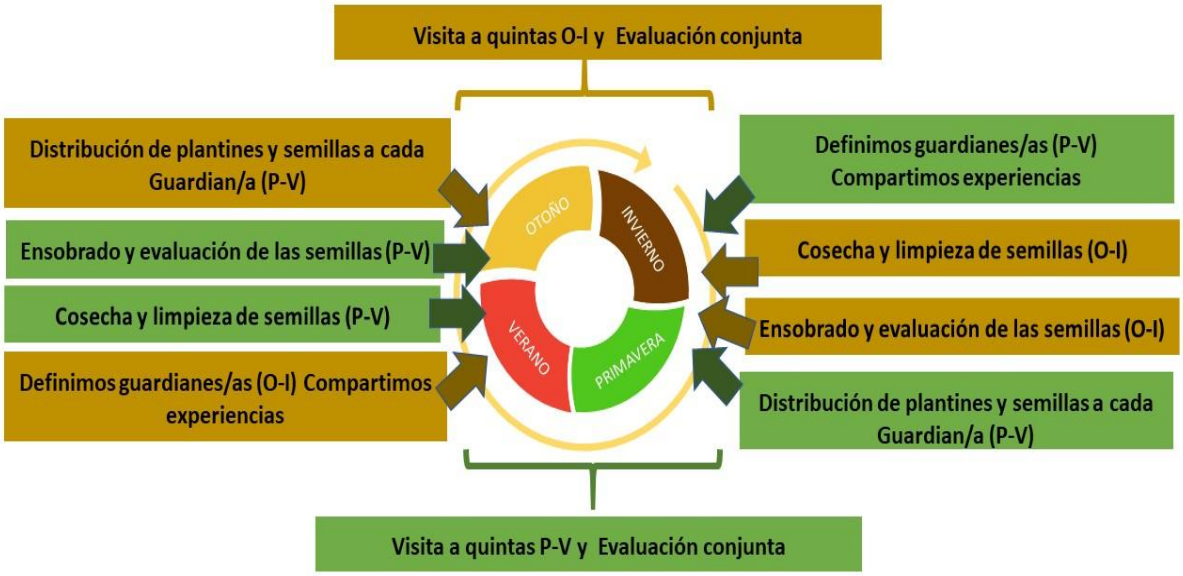


Figura 1. Esquema anual de actividades (O-I: otoño-invierno) (P-V: primavera-verano) que integran la experiencia de guardianes/as de variedades locales en el marco del trabajo de la UPID SHL "Semillas Hortícolas Locales del Cinturón Verde Platense", Argentina.

La cosecha también se realiza de manera colectiva, estableciendo criterios consensuados para la selección de las plantas y frutos de los cuales se va a conservar semillas (Figura 2). Consideramos fundamental la incorporación de criterios locales de conservación de las agricultoras y agricultores como parte de este proceso.

Figura 2. Actividades durante la experiencia de guardianes/as de variedades hortícolas locales. 1 plantines de variedades hortícolas locales. 2 cosecha de cayote (*Cucurbita ficifolia* Bouché). 3 semillas de tomate (*Solanum lycopersicum* L.).4 cosecha de tomate cherry redondo rojo (*Solanum lycopersicum* L.*).* 5 encuentro de distribución de plantines e intercambio de saberes. 6 guardiana de ají morrón Grasso (*Capsicum annuum* L.)

Según Bonicatto (2018), los motivos por los cuales las agricultoras y los agricultores elijen conservar la agrobiodiversidad irán cambiando a lo largo del tiempo, junto con las tradiciones, hábitos alimenticios y la agrobiodiversidad disponible para ser cultivada. En esta incorporación de la variable tiempo, los criterios ligados a la historia, afectos, recetas de cocina y salud, encuentran su existencia. Durante la experiencia de guardianas/es los criterios locales entran en diálogo con criterios aportados por el grupo de trabajo de la UPID SHL, para conformar una propuesta colectiva que guíe la selección de las variedades locales.

De cada variedad cultivada una parte es cosechada para obtener semillas, quedando un restodestinado al autoconsumo, comercialización y en el peor de los casos, descarte. Por último, la tarea de limpieza, secado y acondicionamiento de las semillas que reingresan al proyecto,es realizada por el grupo de estudiantes y docentes en las instalaciones de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP.Luego de cada campaña, las semillas circulan hacia diferentes destinos: huertas familiares urbanas, huertas comunitarias y escolares, familias agricultoras y la experiencia de guardianas/es del ciclo siguiente.

Resultados y Análisis

Al momento se realizaron 5 campañas de cultivo para semilla en manos de guardianas/es, que produjeron distintas especies hortícolas y sus variedades (todas de polinización abierta): otoño/ invierno 2018; primavera/verano 2018-2019; otoño/invierno 2019; primavera/verano 2019-2020; otoño/invierno 2020; primavera/verano 2020-2021 (en realización actualmente). Durante cada campaña el número de familias agricultoras guardianas fue variable (entre 4 y 12), así como el número de variedades cultivadas (entre 3 y 17). Cada familia es guardiana de 1 a 3 variedades por campaña, y a su vez, en algunos casos, conservan las semillas de las que ya cultivaron, aumentando así la agrobiodiversidad de sus producciones y la disponibilidad de semillas locales que circulan en sus comunidades y organizaciones.

Repasando los objetivos planteados resulta interesante compartir algunas reflexiones sobre este proceso. En primera instancia, resaltar la importancia del trabajo colectivo el cual permite sostener un trabajo ininterrumpido y la realización de diversas actividades, que en gran parte se superponen durante el año/ ciclo de trabajo. A su vez, la participación estudiantil permite que la experiencia sea aprovechada también como una instancia más de aprendizaje, en la cual se pueden problematizar conceptos a partir de la práctica y contacto directo con distintas realidades de la horticultura local. La palabra de sus protagonistas queda expresada en la presentación de un grupo de estudiantes en el marco del I Congreso Argentino de Agroecología (Boldorini*et al*., 2019).

Por otro lado, la experiencia de las/os guardianas/es fortalece la permanencia de las semillas locales en los territorios, en manos de quienes las producen, contribuyendo a un aumento de la agrobiodiversidad que se cultiva, se consume y se conserva en esta región. Entendemos que la definición de los criterios de conservación debe ser una instancia colectiva ya que es fundamental para incorporar diferentes perspectivasen el proceso de selección de las variedades que se reproducen. Si bien hemos avanzado en este sentido, aún no logramos consolidar una estrategia para cumplir con este propósito.También nos encontramos con dificultades, una de ellas tiene que ver con la distribución de semillas, ya que el territorio de acción es amplio, lo que obstaculiza la distribución de semillas a más localidades. Por otro lado, las exigencias de los canales comerciales predominantes (homogeneidad, vida poscosecha, entre otros)limitan la venta de algunos de estos productos. En muchos casos las familias que las cultivan manifiestan interés en estas variedades para ser incorporadas al autoconsumo o a canales cortos de comercialización, señalando que, en algunos casos, no cumplen con las características necesarias para otros canales. A continuación, se sintetizan fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la experiencia relatada (Tabla 1)

Tabla 1 Fortalezas,oportunidades, debilidades y amenazas de la experiencia de guardianas/es de variedades locales.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
• Cultivo de variedades para semilla en sistemas productivos reales donde el ambiente y las prácticas locales van ejerciendo presión de selección (coevolución) • Ingreso adicional económico para las familias productoras porque garantizamos la compra de una fracción de los frutos para semilla. • Aumento de la biodiversidad cultivada en los sistemas productivos. • Aumento en la cantidad de semillas producidas y el número de variedades multiplicadas. • Posibilidad de evaluar las variedades en distintos sistemas de producción.	• Los/as guardianes pueden experimentar y conocer nuevos cultivos, donde tienen garantizada la venta de una fracción de lo cosechado. • Las políticas orientadas al fomento de las semillas criollas/locales pueden potenciar y consolidar el trabajo realizado con las familias guardianas. • Afianzar el diálogo e intercambio con las/os guardianas/es contribuyendo a la evaluación conjunta de las variedades locales. • Desarrollar un mecanismo eficiente para sistematizar la información y ponerla a disposición fácilmente. • Lograr mayores y mejores articulaciones interinstitucionales y con las organizaciones de agricultores/as.
DEBILIDADES	AMENAZAS
• El presupuesto es deficitario e impacta en la capacidad de trabajo (visitas a las fincas, limpieza, acondicionamiento y fraccionamiento de semillas y su distribución). • La mayoría de las variedades multiplicadas no son las más valoradas por los canales comercializadores predominantes en la horticultura local. • Ausencia de un lugar/instalaciones adecuado para acopiar, limpiar, obtener las semillas y analizar/determinar su calidad. • Resta consolidar una estrategia para establecer criterios comunes de selección y evaluación de las variedades. • Escasa información/caracterizaciones agronómicas-productivas de cada variedad multiplicada para compartirla entre productores y guardianes.	• Ley/es de semillas que limiten el uso propio y el intercambio de semillas criollas/locales. • Por distintos motivos (inclemencias climáticas, desatención del cultivo, problemas sanitarios, etc.) no se logre la cosecha de frutos y posterior obtención de semillas. • Desinterés por parte de guardianes/as en la multiplicación de algunas variedades, debido, por ejemplo, a dificultades en su comercialización.

Creemos que la experiencia de guardianas/es de variedades locales contempla la complejidad local y está pensada en base a las particularidades del territorio. Al analizar lo realizado hasta el momento en el proceso colectivo de trabajo que hemos compartido en este relato, creemos que, con sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, es una estrategia de trabajo que promueve un mayor acceso a semillas locales para las familias agricultoras y que fortalece la incorporación y experimentación en los agroecosistemas hortícolas aumentando la diversidad biocultural.

Referencias

Boldorini, A.L., Fernández V.R., Gorgone Machello D., & M.L Marecos. (2020). Multiplicando variedades locales, una experiencia de extensión universitaria. En: M.F Filippini& S. Greco. *1er Congreso Argentino de Agroecología*: libro de resúmenes. Pp: 1363- 1367. ISBN 978-987-575-210-8.

Bonicatto, M. M. (2018).*Sustentabilidad y Agrobiodiversidad. Análisis de la conservación de semillas y conocimientos asociados en agroecosistemas familiares del Cinturón Hortícola Platense.* Tesis doctoral, pp. 260. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/66552

García, M. (2015). Horticultura de La Plata (Buenos Aires). Modelo productivo irracionalmente exitoso. *Revista Facultad de Agronomía La Plata*.114 (Núm. Esp.1) Agricultura Familiar, Agroecología y Territorio,pp. 190-201.

RUTA BIOCULTURAL DE CONSERVACIÓNDE LAS SEMILLAS NATIVAS Y CRIOLLAS EN EL RESGUARDO INDÍGENA DE PURACÉ, CAUCA

Marta Elena Montaño Fuentes*[1], Olga Lucía Sanabria Diago[1] & Ricardo Alfredo Manzano[2]

[1] Universidad del Cauca
[2] Resguardo indígena de Puracé

** mmontano@unicauca.edu.co*

Resumen

El resguardo indígena de Puracé, ha recuperado y conservado semillas a través de sus Custodios, proceso que tiene una brecha generacional, que se planteaba era resultado de la pérdida de conocimiento tradicional - CT.
Medianteobservación participante, etnografías, caracterización etnobotánica, análisis cartográficos y modelamiento, se correlacionó el valor cultural de las semillas con su conservación. Se clasificaron 163 semillas y se registraron sus usos en trece parcelas manejadas por agricultores mayores, sin relevo generacional.
Garantizar el proceso requiererecuperar CT, motivar a jóvenes, intercambiar intergeneracional semillas y conocimientos, recuperar comida tradicional, fortalecer el Sistema de Salud Indígena, investigar nuevos usos, fortalecer rituales, mingas comunitarias y contar con mercados agroecológicos. Esto se ha recogido en la ruta biocultural, que a través de revitalizar el conocimiento busca motivar a joven garantizando la conservación de las semillas.

Palabras clave: Biocultura; Revitalización, Conocimiento Tradicional; custodios de semillas

Descripción de la experiencia

El resguardo indígena de Puracé se encuentra localizado, en la zona altoandina del surocidente colombiano, de acuerdo a cuatrecasas la zona se encuentra en formaciones vegetales de bosque alto andino y páramo. Con condiciones climáticas que van de frío húmedo a muy frio seco.

Es una zona de alta biodiversidad con uno de los parques nacionales naturales más antiguos del país, en un contexto de tensión permanente por la gobernanza(Valencia Rojas et al., 2017), que se presenta entre la institucionalidad ambiental y la comunidad indígena por el área de traslape con el resguardo indígena Colonial y Ancestral, en el que se encuentran espacios de vida de gran importancia biocultural.

En la actualidad la comunidad está compuesta por 5061 personas, 1606 familias. Las principales actividades económicas en la actualidad son la minería de azufre natural y la ganadería de leche.

Económicamente la minería de azufre natural tomo fuerza desde la década de los 60, desplazando a la agricultura tradicional, que también fue afectada por la llegada en la misma década de modelos asociados a la revolución verde, generando una rápida disminución de los sistemas productivos tradicionales(Jimeno & Triana, 1985; Joaqui, 2017). Hoy frente al inminente cierre de la actividad minera y en cumplimiento a los mandatos que los dos últimos congresos indígenas del resguardo, como máxima autoridad, que buscan mantener la identidad y la cultura y sus sistemas propios de alimentación y medicina, se ha establecido la recuperación de semillas como una prioridad.

El proceso de recuperación de semillas inicia desde1999, cuando el plan de vida del resguardo indígena de Puracé identifica como uno de los principales problemas, la pérdida de estos sistemas y llama la atención sobre la necesidad de recuperación y protección de las semillas(Mazabuel, 1999). Más adelante, en el 2009 se realiza la evaluación de la capacidad de adaptación de diferentes modelos de sistemas productivos en el resguardo, como parte del programa conjunto de naciones unidas de adaptación al cambio climático, determinando que las semillas nativas y criollas tienen un mayor potencial de adaptación(Cabildo indigena Puracé, 2010).

En el 2010 como una decisión política comunitaria, el cabildo indígena, que es la autoridad tradicional, decide iniciar un proceso organizativo para conservar las parcelas de producción tradicionales y las semillas nativas y criolla. Identifica 27 parcelas que conforma una red para la conservación de las semillas. Trece de las cuales eran experiencias de sistemas productivos tradicionales y las catorce parcelas restantes, correspondían a nuevas iniciativas, que buscaban garantizar un relevo generacional.

De estas 27 parcelas, hoy en día la red cuenta con 13 experiencia de parcelas de producción tradicional que son manejadas por la misma cantidad de custodios de semillas con edades que oscila entre los 50-80 años. Estas parcelas han recuperado semillas y enriquecido los agroecosistemas a través de la incorporación de nuevas variedades, producto de intercambio con otros custodios de semilla. Sin embargo, el potencial de relevo generacional, no se ha logrado mantener, poniendo en riesgo los esfuerzos que se han realizado en conservación y recuperación de semillas, que de acuerdo a modelamientos que hemos realizado, repercutiría en la pérdida de soberanía alimentaria, en debilitamiento del sistema de medicina propia y en la pérdida de conocimientos tradicionales asociados a la producción y uso de las semillas nativas y criollas.

Por esta razón como resultado de acompañamientos anteriores, el cabildo decidió en el 2018 generar un convenio de cooperación con el grupo de investigación GELA de la Universidad del Cauca, con el fin de aunar esfuerzos para a través de un equipo conjunto, plantear estrategias que permitan continuar con la conservación de las semillas nativas y vincular a los jóvenes en este proceso, con el fin de garantizar el relevo generacional.

En el trabajo previo al convenio permitió establecer la conservación de las semillas tradicionales debía ir acompañado de la conservación de los conocimientos tradicionales que garantizan dicha conservación.

Es así como en el 2019 se inicia la definición de una Ruta Biocultural de Conservación de las Semillas Nativas y Criollas, con el fin de recoger elementos que le permitan al cabildo plantearse una estrategia de transición agroecológica, orientada a la conservación de las semillas nativas y criollas. Esta es una experiencia en marcha y tal como se mencionó hace parte de un objetivo mayor, orientado a aportar a una transición agroecológica.

En esta definición han participado comuneros del resguardo, líderes indígenas, los custodios de semilla, estudiantes de pregrado y posgrado y docentes de la universidad del Cauca, formando un equipo interdisciplinario e intercientífico para la definición la ruta.

Hasta el momento la experiencia se ha desarrollo gracias a la financiación de dos proyectos de investigación, uno financiado por la vicerrectoría de investigaciones a través de la División de Innovación, Emprendimiento y Articulación con el Entorno – DAE- y por un proyecto financiado por colciencias, en el marco de la convocatoria de retos de País, con un costo hasta el momento cercano a los US$35.000, que involucran aportes en especie y en efectivo.

Resultados y Análisis

La ruta de conservación biocultural, se inició con la evaluación de las experiencias de conservación de los 13 custodios de semillas del resguardo, la cual consistió en el levantamiento predial, la caracterización etnobotánica de las semillas, la caracterización de los conocimientos tradicionales de los custodios, la identificación de las problemáticas para la conservación.

Se caracterizaron 163 semillas de las cuales 91 son hortalizas, 41 tubérculos, 13 frutales, 10 cereales y 8 son ornamentales. Si bien se encuentran 91 semillas que pertenece a las hortalizas, la importancia de uso mostró que para la comunidad tiene mayor relevancia los tubérculos y cereales, debido a que a estas categorías pertenecen las semillas nativas y aquellas que tienen mayor vínculo con los sistemas de alimentación y medicina propios.

Del total de semillas 78 tiene uso culinario, 35 medicinales, 14 son usadas para alimento y medicina y 36 con otros usos. Lo cual demuestra que el uso principal es la alimentación.
De las 41 variedades de tubérculos, 20 son de papa; de los cereales todos corresponde a variedades de maíz, lo cual evidencia la importancia de estas dos especies.

La evaluación de las parcelas, muestra que los custodios de semillas generan sistemas de alta complejidad para mantener la producción tradicional, la cual se refleja en los arreglos y dinámicas productivos. El área de las parcelas se encuentra entre 2500m y 1,5ha; con arreglos de policultivos

cuya organización responde a garantizar las condiciones para mantener alta diversidad en espacios pequeños y que tiene una dinámica permanente de transformación, entre el 85 y 90% de los productos son transitorios. Cumplido el ciclo productivo son reemplazados por otras variedades u otro tipo de cultivo, el cual se establece de acuerdo a las condiciones climáticas que se prevean y a las necesidades que tiene el custodio en el momento de la nueva siembra.

FIGURA 1. Arreglos productivos de semillas nativas, Puracé- Colombia, diversidad productiva.

Al analizar la distribución de plantas se observa que las parcelas cuentan con una diversidad que va desde 18 hasta 56 variedades por parcela, los cual demuestra que son policultivos altamente diversos. Las semillas nativas no tienen arreglos productivos definidos (Figura 1), en tanto que las criollas si se organizan en eras y terrazas.

Se identificaron 14 procesos culturales que se usan en las parcelas para la siembra, manejo y conservación de las semillas, de los cuales 3 se encuentran asociados al uso de la luna y el sol para la toma de decisiones sobre la siembra, 5 se refieren a usos de bioindicadores para el manejo del tiempo atmosférico y 6 al conocimiento de manejo de plagas y enfermedades.

Los principales problemas que se encontraron para la conservación son:

Pérdida del valor de uso

Los problemas fitosanitarios y predadores
Cambio climático
Falta de control de las semillas que llegan a la casa de semillas
Falta de espacios de comercialización
Política pública que estimule la producción de la agricultura tradicional

Una vez caracterizadas las parcelas de los custodios, se procedió a analizar la razón por la cual no se presenta relevo generacional, a través de entrevistas, talleres, análisis situacionales, matrices de correlación yárboles de problemas, con mayores, jóvenes y niños. El resultado muestra que los principales factores en orden de importancia son: la pérdida de importancia de uso de las semillas, la homogenización de la comida asociada a la pérdida de platos tradicionales, la disminución del uso de la salud, el desestimulo que tuvo la agricultura en el territorio frente a la minería y ganadería, la falta de canales de comercialización y a la falta de conocimiento que estas semillas están presentes en el territorio.

A partir de la información recopilada se determinó que garantizar la conservación de las semillas requiere revitalizar el conocimiento tradicional con el fin de motivar a jóvenes en los procesos de conservación.

Para lo cual se proponen como estrategias, generar procesos de capacitación y espacios de intercambio intergeneracional semillas y conocimientos, estos espacios están orientados el trabajo en conjunto en parcelas, al impulso de capacitación con la metodología de campesino a campesino, que permita vincular a los mayores y jóvenes a través de nuevas parcelas para custodiar semillas.

Se ha evidenciado que es fundamental la recuperación de comida tradicional, vinculando a las instituciones educativas con el fin de dirigir un proceso de concientización y revitalización de la importancia de las semillas para usos alimentarios. Paralelo a esto se realizará la investigación sobre innovaciones gastronómicas que incluyan productos de semillas nativas y criollas objeto de conservación.

Se plantea fortalecer el Sistema de Salud Indígena y fortalecer rituales asociados a la conservación de las semillas, con el fin de recuperar el uso de plantas de importancia por su uso medicinal, avanzando en la investigación sobre la efectividad de uso.

Se trabajarán mingas comunitarias entre jóvenes y mayores, con el fin de generar espacios de intercambio de saberes y estrechar los vínculos intergeneracionales. Se propone avanzar en la investigación en nuevos usos en el territorio de las semillas tradicionales y criolla y la apertura a nuevos mercados agroecológicos, con el fin de estimular la producción.

Referencias

Cabildo indigena Puracé. (2010). *Informe Programa conjunto para la adaptación al cambio climático*. PNUD.

Jimeno, M., & Triana, A. (1985). *Estado y minorías étnicas en Colombia*.

Joaqui, S. (2017). *CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN SOCIAL Y ECOSISTÉMICA PARA LA ALTA MONTAÑA ANDINA* [Tesis de doctorado]. Cauca.

Mazabuel, N. (1999). *Plan de vida del Resguardo Indigena de Puracé*. Cabildo indígena Puracé.

Valencia Rojas, M. P., Molina, J. P., Joaquí Daza, S. C., & Figueroa Casas, A. (2017). Historia de las transformaciones de los ecosistemas paramunos: Caso el área de translape del parque nacional de Puracé. En *Conflictos ambientales en ecosistemas estratégicos. América Latina y el Caribe. Siglos XIX-XXI* (Primera, pp. 113-134). Universidad del Valle.

SEMENTES CRIOULAS: RESGATAR, MULTIPLICAR E CONSERVAR

Aline de Oliveira Matoso*[1], Ariane Fernandes da Conceição[1], Mileta Teixeira dos Santos[1] & Ivanessa Vieira de Oliveira[1]

[1] Universidade Federal do Triângulo Mineiro

** aline.matoso@uftm.edu.br*

Resumo

Uma característica da agricultura familiar é a seleção e conservação de sementes da colheita do ano anterior para o cultivo na próxima safra, ou obtendo as sementes de vizinhos da comunidade a qual pertence, no Brasil estas sementes são conhecidas como tradicionais e/ou crioulas. Esta prática é passada de geração para geração e geralmente o cultivo é realizado de forma agroecológica, o que garante sementes adaptas as condições locais de cultivo. Uma das alternativas utilizadas por agricultores familiares na preservação das espécies crioulas são os bancos de sementes que são organizações cujo objetivo é o armazenamento e conservação de diferentes espécies vegetais cultivadas pela comunidade, garantindo que os agricultores tenham sementes de boa qualidade para a próxima safra, troca de conhecimentos e a conservação genética. Diante do exposto o relato de experiência tem como objetivo apresentar a criação de um banco de sementes crioulas na UFTM - Iturama e área de produção agroecológica.

Palavras chave: Segurança alimentar, Banco de sementes, Agroecologia.

Introdução

A modernização da agricultura no Brasil por meio do uso dos chamados pacotes tecnológicos (sementes melhoradas, fertilizantes, mecanização e uso de agrotóxicos) promoveu considerável aumento da produtividade agrícola, especialmente das espécies cultivadas para exportação (milho, soja, café e cana de açúcar), entretanto, trouxe inúmeras consequências negativas para a agricultura familiar, visto que muitos produtores não conseguiram se adaptar e/ou ter acesso as novas tecnologias. Dentre os principais impactos negativos podemos citar o aumento do custo de produção, êxodo rural, a redução da diversidade e qualidade dos alimentos produzidos e consumidos pela população rural e a erosão genética de espécies cultivadas pelas comunidades rurais.

A tradição da estocagem de sementes pelos agricultores sofreu forte impacto decorrente da expansão e intensificação do processo de modernização técnica da agricultura brasileira. A subordinação da agricultura à lógica da produção capitalista alterou as formas tradicionais de produção da agricultura familiar à medida que o tradicional passou a ser desvalorizado e tido como

sinônimo de atrasado e antigo, e o “novo” passou a ser sinônimo de moderno e revolucionário (NASCIMENTO, 2011).

A substituição de sementes próprias por sementes híbridas comerciais e transgênicas teve como consequência um acelerado processo de erosão genética (SOUZA et al., 2017). Inúmeras espécies e variedades tradicionais que até então eram produzidas e consumidas pelas famílias da área rural desapareceram, na medida que a prática de se armazenar sementes de espécies selecionadas a inúmeras gerações deu lugar a compra de sementes produzidas pelas grandes empresas. Como consequências deste processo podemos citar a perda da autonomia das comunidades rurais em decidir o que e como cultivar, a redução na diversidade e qualidade dos alimentos produzidos, o desaparecimento de inúmeras espécies vegetais e a perda do conhecimento popular sobre a forma de cultivo, usos alimentares e medicinais destas espécies.

Além dos altos custo para a aquisição dos insumos no cultivo de híbridos e transgênicos, o valor destas sementes vem aumentando consideravelmente nos últimos anos, isto se deve a fusão de empresas produtoras de sementes que tem monopolizado e controlado o comércio mundial, retirando principalmente dos agricultores familiares a autonomia de seus cultivos e como já mencionado a perda de inúmeras espécies, fato este reconhecido inclusive pelas próprias instituições que promoveram este 'novo modelo' de agricultura.

Diante deste cenário várias ações a níveis mundiais vêm sendo realizadas com o objetivo resgatar a autonomia, preservar e conservar as espécies de interesse econômico, social e cultural das comunidades rurais e estimular a diversificação produtiva, promovendo maior segurança alimentar destas comunidades. No Brasil, a principal estratégia utilizada vem sendo a criação dos Bancos de Sementes Comunitários (BSC) de sementes crioulas (BALENSIFER; SILVA, 2014).

De acordo com a Lei de Sementes 10.711 (BRASIL, 2013) sementes crioulas e tradicionais são aquelas variedades desenvolvida, adaptada ou produzida por agricultores familiares, assentados da reforma agrária ou indígenas, com características fenotípicas bem determinadas e reconhecidas pelas respectivas comunidades e não se caracterizem como substancialmente semelhantes aos cultivares comerciais.

A formação de bancos de sementes comunitários vem sendo uma das principais estratégias no Brasil especialmente nas regiões sul e nordeste, como forma de garantir a continuidade e a existência das variedades tradicionais/crioulas e de todo o conhecimento popular associado a elas, desde as técnicas de manejo, até as diversas formas de uso na alimentação e na medicina popular.

Na região do Pontal do Triângulo Mineiro do estado de Minas Gerias, existem muitos assentamentos rurais reconhecidos pelo INCRA e agricultores familiares tradicionais, entretanto não existe até o momento nenhum banco de sementes comunitário, as trocas são realizadas

informalmente e sem um controle na produção e qualidade das sementes, e muitos agricultores relatam a perda de cultivares tradicionais locais.

A experiência relatada possui como objetivo a formação de um banco de sementes comunitário e a implantação de uma área de multiplicação de sementes agroecológicas na UFTM (Universidade Federal do Triângulo Mineiro) campus de Iturama (MG) que visa auxiliar os agricultores familiares no resgate de espécies tradicionalmente cultivadas na região, na conservação genética destas espécies, e também incentivar a diversificação de cultivos e consequentemente maior segurança alimentar destas famílias.

Descrição da experiência

Este relato de experiência se trata das ações do programa de extensão, cadastrado na UFTM que teve início no mês de março de 2020. As principais atividades do programa concentram-se na instalação de uma área de cultivo agroecológico para a multiplicação de sementes crioulas e para a realização de atividades práticas referente ao manejo e seleção das espécies; da criação e manutenção do banco comunitário de sementes e da realização de feiras para a troca de sementes.

Em decorrência da pandemia causada pelo Covid-19, as atividades como a realização das feiras de troca e oficinas foram suspensas, a fim de manter as atividades e divulgar as ações do programa de extensão foram criadas uma conta da rede social Facebook e outra no Instagram, ambas com o nome Agroecologia e Sementes – UFTM. Até o mês de setembro as páginas nas mídias sociais contabilizaram mais de 650 seguidores.

Nas mídias sociais são divulgadas as ações do projeto, práticas agroecológicas, texto com informações sobre a importância das sementes crioulas, formas de seleção, colheita e secagem das sementes. O uso das mídias sociais tem possibilitado maior divulgação sobre o programa e sensibilização de agricultores sobre o tema. Após a divulgação as doações de sementes crioulas para o banco da UFTM aumentaram consideravelmente.

A área de multiplicação e o banco de sementes foram instalados no mês de janeiro de 2020 na Fazenda Escola da UFTM em Iturama, MG. Participaram durantes os meses de janeiro a março, das atividades de instalação e manejo na área os alunos do curso de agronomia. As alunas bolsistas do projeto e os alunos do curso Agronomia via Pronera que auxiliaram durante os meses de janeiro e fevereiro com a catalogação das sementes, que deram início ao Banco de Sementes Crioulas.

Durante o mês de janeiro foi realizada a catalogação das sementes doadas para iniciarmos o banco de sementes. As sementes foram doadas pelos alunos do curso de Agronomia, Agronomia via Pronera e por agricultores familiares de Iturama e região. Atualmente o banco recebe doações de alunos e agricultores familiares de diversas regiões do Brasil.

O banco inicialmente foi composto por 108 variedades crioulas, a maioria das espécies são de: *Oryza sativa*; *Cajanus cajan*; *Vigna unguiculata*; *Mucuna pruriens*; *Phaseolus vulgaris*; *Phaseolus lunatus*; *Cucurbita máxima*; *Cucúrbita pepo*; *Sorghum bicolor*; *Zea Mays*; *Crotalaria juncea*; *Lupinus albus*; *Lagenaria siceraria*; *Gossypium arboreum*; *Abe*lmoschus *esc*ulentus; *Cucumis anguria*; *Hibiscus sabdariffa*; *Sesamum indicum* e *Helianthus annuus*.

Para dar início ao campo de multiplicação foram selecionadas 25 variedades crioulas que foram semeadas pelos alunos participantes do projeto e da disciplina de agroecologia. As semeaduras ocorreram durante os meses de fevereiro e março e o cultivo foi realizado de forma agroecológica. A multiplicação destas espécies visou fomentar inicialmente a demanda do banco de sementes e dos agricultores locais.

Em decorrência da pandemia e das medidas de segurança adotadas os alunos não acompanharam presencialmente o manejo e colheita, sendo estas atividades realizadas pela coordenação do programa. Após a colheita, as sementes são encaminhadas as alunas bolsistas do programa que realizam a secagem, seleção, identificação e empacotamento. As sementes são recolhidas pela coordenação do programa e encaminhadas para a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER – MG)

O projeto conta com a parceria dos extensionistas EMATER – MG, que recebem as sementes do programa e repassam aos agricultores familiares, muitos agricultores também têm encaminhado a EMATER as suas doações para o banco de sementes da UFTM (Figura 02).

Figura 01. Colheita, secagem e distribuição das sementes crioulas aos agricultores familiares.
Fonte: Os autores, 2020.

Em novembro de 2020 irá ser realizado o preparo da área para cultivo de novas variedades crioulas de forma agroecológica, para a manutenção do banco e distribuição aos agricultores. Tão logo a pandemia passe, esperamos que as atividades presenciais como oficinas de seleção, conservação de sementes e as feiras de troca sejam retomadas.

Considerações Finais

O uso das mídias sociais tem possibilitado a troca de saberes populares e científicos, a divulgação do banco de sementes e despertando o interesse da comunidade sobre a importância da preservação das sementes crioulas e adoção de práticas agroecológicas.

Durante a elaboração e execução do projeto os alunos participantes estão tendo a possibilidade de vivenciar a realidade inerente da agricultura familiar. Através das atividades realizadas até o momento foi possível a construção do conhecimento entre acadêmicos, docentes e agricultoras.

Observamos que as ações do programa estão possibilitando maior autonomia das famílias que obtiveram suas sementes, uma vez que muitos relataram que já estão realizando o cultivo das variedades crioulas. O cultivo destas espécies também tem auxiliado as famílias na diversificação dos seus cultivos e poderá contribuir para maior segurança alimentar das famílias.

Muitos agricultores que estão participando do programa comercializavam seus produtos em feiras locais, via mercados institucionais e/ou diretamente com o consumidor, em época de pandemia onde algumas vias de comercialização diminuíram e as vendas diretas aumentaram, tem se mostrado importante a diversificação de produtos e adoção de práticas que reduzam os custos de produção.

Referências

Balensifer, P. H. M.; SILVA, A. P. G. (2016) Metodologia para formação de bancos comunitários de sementes. Recife, PE: Instituto Agronômico de Pernambuco.

BRASIL. Constituição (2003). Lei nº 10.711, de 05 de agosto de 2003. Dispõe Sobre O Sistema Nacional de Sementes e Mudas e Dá Outras Providências. Disponível em: <http:// www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.711.htm>. Acesso em: 20 set. 2020.

Nascimento, J. M. (2011) Os bancos de sementes comunitários na construção dos territórios de Esperança: o caso do assentamento Três Irmãos/PB. 2011. 179f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal da Paraíba, UFPB, João Pessoa.

Souza, J. C. et al. (2017) Experiência agroecológica do movimento dos pequenos agricultores (MPA): semeando soberania a partir da Produção de sementes crioulas na Bahia. In: II SÍMPOSIO BAHIANO DE GEOGRÁFIA AGRÁRIA: entre teoria e prática, articulação e resistência. Anais eletrônicos [...]. Salvador, BA: UFBA.

SEMILLAS DE LIBERTAD: UNA EXPERIENCIA DE PRODUCCIÓN DE SEMILLAS DESDE UN RECLUSORIO EN EL OCCIDENTE DE MÉXICO

Norma Helen Juárez*[1], Marco Antonio Santana Campas[1] & Amador Carrillo Guigarro[2]

[1] Universidad de Guadalajara
[2] Centro de Justicia Regional

** helen.juarez.22@gmail.com*

Resumen

En el municipio de Zapotlán el Grande Jalisco México se encuentra el Centro de Justicia Regional del Sur en donde desde 2017 se ha implementado un curso de horticultura para personas privadas de su libertad. Este proyecto ha logrado una producción de alimentos tanto para el consumo de los internos como para la venta al personal que labora en esta institución. Algunos excedentes se comercializan también con consumidores de Ciudad Guzmán una ciudad media a escasos 5 kilómetros. Este huerto se ha convertido en uno de los sitios más emblemáticos dentro de la Red de Guardianes de semillas de occidente ya que en este lugar a demás de alimentos, se reproducen semillas suficientes para sostener el huerto y para comercializar en distintos puntos de la ciudad. En esta ponencia se expondrá el caso de este huerto, así como la experiencia de sus participantes y el impacto que ha tenido este huerto en la promoción y acceso a alimentos agroecológicos y semillas para impulsar un proyecto de huertos urbanos durante el confinamiento en Ciudad Guzmán Jalisco.

Palabras clave: Producción de semillas; agricultura urbana; Centro Penitenciario; Personas privadas de su libertad.

Abstract

In Zapotlán el Grande Jalisco Mexico in the South Regional Justice Center, since 2017 a horticulture course for people deprived of life has been implemented. This project has achieved a food production for the consumption of the inmates and for sale to the personnel who work in this institution. Some surpluses are also traded to consumers in Ciudad Guzmán, an average city 5 kilometers away. This garden has become one of the most emblematic projects for seed production within the Western Seed Guardians Network. In this place, in addition to the food, enough seeds are reproduced to support the garden and to market it in different parts of the city. In this presentation, the case of this garden will be presented, as well as the experience of its participants and the impact that this garden has had on the promotion and access to agroecological food and seeds to promote an urban garden project during the confinement in Ciudad Guzmán Jalisco.

Keywords: Seed production; urban agriculture; prison; Inmates.

Introducción

Durante los últimos años, la búsqueda por alternativas productivas y terapéuticas dentro de los Centros penitenciarios a permitido una apertura para la implementación de diversos programas intervención innovadores que permitan una mayor autosustentabilidad. La propuesta de un programa de horticultura terapéutica en el Centro de Justicia Regional del Sur de Jalisco, fue el detonante de un importante proceso de educación para la producción de alimentos agroecológicos, así como el rediseño del área en donde se implementó el programa de huerto orgánico. El huerto iniciado a finales del 2017 en pocos meses demostró su potencial tanto cómo terapia ocupacional, como una estrategia económica que permitiera ingresos para los presos como el área a la cual pertenecen.

De acuerdo con diversos estudios que utilizan la horticultura como herramienta terapéutica en población encarcelada o en proceso de rehabilitación a consumo de drogas han demostrado que las actividades hortícolas tienen un efecto curativo en aquellas personas que presentan diversas dificultades emocionales (Sandel, 2004). Incluso se ha encontrado que los efectos positivos de esta actividad van mas allá del ámbito psicológico al encontrar cambios positivos en la actividad neurológica y hormonal (Michaud, 2003). Se ha demostrado que las actividades hortícolas son un factor clave en procesos de rehabilitación ya sea de tipo neurológico (Alzheimer, parálisis cerebral etc.) (Ellis, 1995), enfermedades mentales (Shapiro y Kaplan, 1998). Adicionalmente se ha encontrado que las actividades hortícolas generan también una mejora considerable en la calidad de vida entre los participantes (Hopkins, 2003). Al respecto hay que destacar que, en estos estudios, los grupos sociales que han realizado actividades hortícolas han logrado disminuir el vandalismo al tiempo de presentar una mayor disposición para el trabajo.

El potencial terapéutico de las actividades hortícolas radica en ser una actividad que estimula todos los sentidos de la persona, ya que el huerto es un espacio vivo y por tanto dinámico. Las habilidades y capacidades que un usuario de esta actividad desarrolla se ha demostrado que tienen un impacto psicoemocional positivo que logra disminuir los eventos agresivos entre los participantes (Eling,2006; Rice y Remy 1998). Al respecto se ha encontrado que las actividades hortícolas facilitan la relajación y el control de emociones (Laichther, 2008) así como el sentimiento de gratificación por el desarrollo de habilidades (Juárez, et al., 2020; Sandel, 2004). Por tanto, las actividades hortícolas dentro de un programa terapéutico tienen diferentes finalidades ya que es educativo, es productivo y ayuda al desarrollo de habilidades.

Un programa de horticultura terapéutica dirigido por un profesional capacitado puede enfocarse al desarrollo de programas vocacionales encaminados al desarrollo de habilidades laborales y psico-sociales. Los participantes de un programa hortícola enfocado a desarrollar habilidades para el trabajo pueden mejorar sus disposición, actitudes laborales, manejo de emociones, empatía, trabajo colaborativo y una mejora considerable en sus capacidades como trabajadores (Twill, et al., 2011), favoreciéndose así su reinserción social e incluso se ha encontrado que la horticultura dentro

de los procesos de rehabilitación social tiene también el potencial para disminuir la reincidencia (Asencio, 2018, Twill, et al., 2011).

La recuperación de la experiencia del huerto de este centro beneficiario nos permite apreciar la importancia terapéutica, pero también social de la producción de alimentos. En esta ponencia en particular nos interesa enfocarnos a la actividad de producción de semillas. Esta fue posible gracias a la constancia dentro de las actividades de cuidado Y producción de alimentos en el huerto. La falta de acceso a insumos externos ha motivado a que los internos aprendan no solo producir alimentos sino también a reproducir semillas. Gracias a la relevancia que tomó la producción de semillas para el mantenimiento del huerto, se lograron avances importantes para la reproducción cuidado y manejo de las semillas producidas en esta área. De este modo el centro penitenciario es considerado uno de los proyectos de producción de semillas de la red de guardianes de semillas a la cual pertenece una de las autoras de esta ponencia.

En un principio la actividad de producción de semillas era destinada solamente para el consumo interno del área, sin embargo la producción comenzó a hacerse cada vez más abundante y permitió iniciar un proyecto de comercialización que ha sido clave para promover la horticultura urbana en Ciudad Guzmán. Esto a partir de un curso que fue implementado por la Universidad de Guadalajara y que fue el marco en el cual se comenzaron a comercializar semillas producidas en este centro penitenciario. El acceso de los participantes este curso a semillas de polinización abierta producidas en un centro penitenciario despertó tanto la solidaridad de los participantes como su interés por producir sus propios alimentos en casa.

Las medidas de aislamiento implementadas por el centro penitenciario interrumpieron el proceso de capacitación y acompañamiento sin embargo se continuó con el apoyo a esta área a partir de la comercialización de sus semillas. En esta presentación se pretende compartir la experiencia de los participantes del huerto del centro penitenciario para conocer su sentir y opinión de participar en la producción de alimentos y semillas así como su opinión sobre el impacto que está teniendo esta actividad fuera del centro penitenciario.

Metodología

Este proyecto se llevó acabo a partir de un proceso de investigación acción, que desde finales del 2017 ha venido implementando tanto sesiones semanales donde se abordan aspectos teoricos y practicos sobre el mantejo del huerto. El diseño y organización del huerto se ha realizado de manera participativa. En cada sesión se fomenta el dialogo de saberes y el compartir los aprendizajes que se van obteniendo en la práctica. En lo que respecta a la experiencia los participantes la información fue recabada apartir de entrevistas semiestructuradas a los participantes del proyecto de huerto terapéutico. Las obcervaciones y diversas actividades realizadas, se han registrado enun diario de campo. A mediados junio del 2020 para conocer la

impresion de actores externos, se entrevistaron a personas que adquirieron semillas producidas en el marco de este proyecto.

Resultados y discusiones

Si bien este proyecto aún está en proceso podemos adelantar a grandes rasgos algunos resultados. La producción de alimentos a partir de un modelo ecológico así como el proceso de capacitación que ha llevado más de 30 internos del Centro integral de justicia regional del sur de Jalisco, ha dado como resultado cambios importantes en el ambiente carcelario que experimentan los internos del dormitorio 5, lugar en el cual se encuentra el huerto terapéutico.

Alguno de los testimonios que sean recabado hasta el momento dan cuenta de que a partir de la implementación de un huerto desde los principios del método biointensivo y distintas técnicas agroecológicas, los participantes de esta actividad han encontrado en este espacio un lugar de aprendizaje y recreación. Los encargados de las actividades productivas señalan también una gran satisfacción por la realización esta actividad. Los conocimientos ganados por estos internos les han permitido capacitar a otros internos que han sido enviados para aprender sobre las técnicas implementadas. El reconocimiento que ha ganado dentro del centro penitenciario así como socialmente ha incrementado su seguridad como productores.

La posibilidad de producir sus propias semillas abre a estos actores una red de relaciones mucho más amplia y permite que formen parte del movimiento que impulsa la agroecología y la producción de semillas en el occidente de Jalisco. El huerto agroecológico del CEIJURESS ha permitido los internos que participan en la producción de semillas sean considerados dentro de la red de Guardianes de Semillas de Occidente.

Conclusiones

La producción de alimentos y semillas entre personas privadas de la libertad resulta una actividad terapéutica a la vez que productiva que les permite ser parte de un movimiento agroecológico regional en el cual tienen un papel de suma importancia al ser proveedores te polinización abierta de buena calidad.

Esta experiencia nos permite demostrar la importancia de incorporar a grupos vulnerables al movimiento ecológico de cada localidad y de cada región.

Agradecimientos

Se agradece a las autoridades del Centro integral de justicia regional del sur de Jalisco por admitir la realización de este proyecto de vinculación social.

Referencias bibliográficas

Ascencio, J. (2018). Offenders, Work, and Rehabilitation: Horticultural Therapy as a Social Cognitive Career Theory Intervention for Offenders. *Journal of Therapeutic Horticulture*, *28*(1), 21–28.

Burkhart, W. (1972). Green fingers help reshape troubled neighborhoods. In Landscape for living, USDA yearbook of agriculture. U.S Department of Agriculture. Disponible en https:// archive.org/details/yoa1972/page/n37/mode/2up

Elings, M. (2006). People-plant interaction: the physiological, psychological and sociological effects of plants on people. In Farming for health (pp. 43-55). Springer, Dordrecht

Ellis, D.J. (1995). Garden's for Alzheimer's patients. American Horticulturist, 74 (7), p. 6. Haller

Hopkins, G. (2003). Say it with flowers. Community Care , Issue 1486, p. 44.

Juárez, N.H., Bernal A. y Trujillo, A. (2020) Horticultura terapéutica: una propuesta para el desarrollo de habilidades sociales y la inclusión en Aplicaciones multidisciplinarias sobre la cognición y el comportamiento, Editorial Nomada, Ciudad de México.

Michaud, E. (2003). The healing garden. Prevention , 55 (7), 108-115.

Rice, J.S. and Remy, L.L., 1998. Impact of horticultural therapy on psychosocial functioning among urban jail inmates. Journal of Offender Rehabilitation, 26 (3/4), 169-191

Sandel, M.(2004) Therapeutic gardening in a long-term detention setting. Journal for juvenile justice services Volume 19, Numbers 1 y 2 pp: 123- 131

Shapiro, B.A. y Kaplan, M.J (1998). Mental illness and horticultural therapy practices. In Horticulture As Therapy. The Food Products Press: Binghampton, NY.

Twill, S. E., Norris, M., y Purvis, T. (2011). Weeds and Seeds: Reflections from a Gardening Project for Juvenile Offenders. Journal of Therapeutic Horticulture, 21(1), 6–17.

SEMILLAS VIAJERAS POLINIZANDO SOBERANÍA
UNA EXPERIENCIA DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN TIEMPOS DE PANDEMIA

Enso Ortt*[1] & Gerardo Segovia[2]

[1] Red de Agricultura Orgánica de Misiones
[2] RAOM- Movimiento Laicrimpo-Salud- Movimiento Semillero de Misiones, MAELA

** eortt@hotmail.com*

Resumen

Este trabajo busca evaluar la experiencia de adaptación social ante el COVID-19 que se desarrolló en el marco de las actividades de la semana continental de las semillas nativas y criollas en la provincia de Misiones Argentina. Analiza la gestión articulada entre organizaciones de agricultores, instituciones públicas y privadas con distintos grados de pertenencia al Movimiento por las Semillas Campesinas de Misiones, en las actividades alcanzadas: a) La novedad de la canasta viajera de semillas b) Los intercambios de semillas a nivel local c) La elaboración participativa y la incidencia del documento sobre semillas nativas y criollas a nivel municipal y provincial. La concreción de estas actividades permite identificar el compromiso de los actores y la revitalización de los valores simbólicos colectivos relacionados a la soberanía alimentaria.

Palabras clave: Intercambio de Semillas - Adaptación Social COVID-19 - Incidencia política.

Descripción de la Experiencia

"Comenzar en movimiento, compartir en Libertad, llena de biodiversidad para dormir en Esperanza"- Este es un relato de un participante el cual refleja el significado del primero de los siete días del recorrido de la canasta.

El primer día de viaje de las semillas comenzó en la localidad de Yguazú que significa lugar de las aguas grandes (en idioma Mbya Guaraní) un fenómeno que muestra la belleza y la fuerza que irradia el *movimiento*. La primera posta se realizó en Puerto *Libertad* en tierras recuperadas de la multinacional Arauco, para luego trasladarse a la localidad de Wanda en la chacra llamada *biodiversidad* de una histórica guardiana de semillas. La última posta del día fue en la localidad *Esperanza* donde luego del ritual del encuentro la canasta llena de semillas y saberes compartidos durmió en la casa de otra guardiana.

El movimiento por las Semillas Campesinas de Misiones es un espacio de construcción colectiva integrado por organizaciones de agricultores familiares, instituciones públicas, ONG, comunidades indígenas, iglesias, escuelas e institutos del medio rural y de alternancia de la provincia de Misiones

Argentina. Conformando una estructura de red desde el año 1997, con actores ubicados en distintos lugares de la provincia (Sarandón, et al 2017). Siendo su objetivo el rescate, la conservación y multiplicación de la biodiversidad que recrean los agricultores familiares e indígenas, mediante la realización de eventos como las ferias de intercambio provinciales, la formación específica y la investigación. En los últimos cinco años el movimiento concentró sus actividades en ferias de intercambio zonales con el protagonismo de organizaciones de agricultoras/es y *guardianes* de semillas nativas y criollas.

Las actividades del Movimiento del año 2020 fueron afectadas en su programación y realización por la Pandemia del COVID-19. Las limitaciones de la cuarentena con diferentes fases condicionaron la concreción de las reuniones y los eventos presenciales que tienen a la semilla como objetividad insustituible. Ante este escenario es indispensable evaluar la adaptación que realizó el Movimiento identificando las características que le permitieron enfrentar dicha situación. En este marco se consideraron las siguiente preguntas:
¿Cómo se procesó al interior del Movimiento por las Semillas Campesinas de Misiones y en el marco de la pandemia y cuarentena el calendario anual de promoción, intercambio de la semilla nativa y criolla? ¿Qué se innovó para poder sostener y expandir el libre intercambio de las semillas nativas y criollas afectadas por la pandemia?

La metodología utilizada para realizar la evaluación de esta experiencia consistió en la recopilación de información mediante observación participante y entrevistas durante las fase de planificación, desarrollo y evaluación. También se recurrió a información secundaria como: artículos periodísticos y publicaciones en redes sociales y web. En la fase de planificación se tuvo en cuenta la respuesta a la convocatoria realizada a los diferentes grupos, organizaciones e instituciones que participan del Movimiento y las memorias de las cuatro reuniones virtuales que se realizaron en las siguientes fechas: el 23 de Junio el 7, 14 y 21 de Julio de 2020. En la fase de desarrollo se recabó información de las interacciones en los medios sociales (whatsapp y facebook) y entrevistas a los grupos locales. En la fase de evaluación se tuvo en cuenta la reunión virtual realizada el 2 de septiembre de 2020.

Las actividades centrales acordadas por el Movimiento para el año 2020 fueron las siguientes a) realizar las ferias de intercambio de semilla locales en diferentes zonas de la provincia b) realizar una maratón de las semillas nativas y criollas a través de una canasta viajera que recorra toda la provincia de Misiones, respetando las restricciones del distanciamiento social c) realizar una declaración del Movimiento 2020 d) enmarcar las acciones provinciales dentro de la Semana Continental de las semillas Nativas y Criollas propuesta por el Movimiento Agroecológico de América Latina (MAELA) desde el año 2015 y gestionar su declaración de interés en los diferentes municipios de Misiones.

La Novedad de la Canasta Viajera

La propuesta de realizar una canasta viajera fue un disparador, que dio lugar a una catarata de creaciones e invenciones donde cada participante en las reuniones virtuales, compartía diversas propuestas que contribuyeron a la mística en la preparación de la canasta con diversidad de semillas, celebraciones, poemas y cantos.

Esta actividad consistió en la confección de canastas que permitieron la recolección de variedades de semillas para luego ser trasladadas en distintas postas en la provincia. En cada una de ellas se reunían, guardianas de semilla, referentes de organizaciones de agricultores, productores urbanos y técnicos/as de instituciones, los cuales rotulaban sus semillas con nombre y procedencia para identificarlas. El lugar donde sucedió el intercambio fueron las chacras de las guardianas, las sedes de organizaciones, escuelas, ferias y espacios colectivos vinculados a las semillas. Las canastas fueron trasladadas por móviles de agricultores o de instituciones y recorrieron entre el 26 de julio al 1 de agosto de 2020 dos rutas: la ruta nacional 12 desde Puerto Iguazú hasta la localidad de Posadas con más de 400 kilómetros de recorrido y 11 postas de intercambio y un sector de la ruta nacional 14 desde El Soberbio a la localidad de Puerto Iguazú con más de 300 kilómetros recorridos en 7 postas de intercambio.

El objetivo de la canasta fue simbolizar los factores biológicos y ambientales que permiten la dispersión natural de las semillas y facilitar la llegada de las mismas a las chacras de los guardianes y además generar intercambio de los saberes tradicionales sobre variedades, experiencias, con aciertos y errores, que hacen a la construcción del conocimiento agroecológico (Marinho, et al 2018). Además, fue un disparador de distintas creaciones y propuestas comunitarias que fueron surgiendo en la semana, las cuales fueron movilizadas, gestionadas y protagonizadas en su mayoría por mujeres guardianas, agricultoras, huerteras y profesionales que brindaron su tiempo voluntariamente para que los objetivos se cumplan.

Entre estas propuestas podemos mencionar: a) el *ritual del encuentro* que consistió en un momento de celebración y profunda espiritualidad, desde distintas cosmovisiones donde se plasmaron, cantos, bailes y relatos de sentires en torno a la semillas nativas y criollas. b) *el recibimiento de la canasta* que implicó tres momentos importantes, el primero fue la preparación del espacio para recibir a la misma, en las chacras o las sedes de las organizaciones; el segundo momento consistió en el *descubrimiento y selección* de las variedades que se perdieron y que vinieron para quedarse en el lugar y el tercer momento la *entrega* de las mejores semillas de la comunidad para que sigan su camino c) la culminación del recorrido en la plaza principal de la capital de la provincia, frente a la casa de gobierno, como símbolo de un *acto político* con la entrega de la declaración semillas 2020 a la legislatura provincial demostrando que las semillas nativas y criollas son patrimonio de los pueblos y que deben ser guardadas y cuidadas.

Los Intercambios de Semillas a Nivel Local

Otra adaptación del Movimiento fue la realización de ferias de intercambios de semillas por localidad. Para ello se realizaron gestiones con la Asociación de Ferias Francas de la provincia de Misiones la cual contaba con habilitaciones especiales donde se acordó realizar los intercambios respetando todos los protocolos para minimizar los riesgos de contagio. Además se habilitaron espacios como escuelas, centros culturales, gremios, almacenes ecológicos y ferias agroecológicas.

Se realizaron un total de 14 ferias de intercambio locales de semillas, nueve en la zona norte, oeste y sur de la provincia en las localidades de Iguazú, Wanda, Eldorado, Montecarlo, Ruiz de Montoya, Puerto Leoni, Garuhapé, Gobernador Roca, Posadas y cinco en la zona centro y este de la provincia en las localidades de Campo Grande, Aristóbulo del Valle, El Soberbio, San Vicente, San Pedro y Pozo Azul.

Esta actividad fue evaluada por los agricultores como muy positiva, concretando un espacio de encuentro e intercambio de saberes entre los guardianes, agricultores e interesados como indican los siguientes testimonios:
-*"me sorprendió la cantidad de semillas que tenía en mi casa cuando empecé a buscar y no conocía las especies que hay en mi pequeña chacra".... y volví con muchísimas más semillas de las que llevé. Voy a tomar el compromiso para la próxima feria de intercambio de llevar más semillas de las que me entregaron"*- Maria agricultora, Iguazú.

-*"la vida del pequeño productor está junto con la vida de las semillas criollas, la semilla es como la tierra… si no tenés tierra no tenés cómo vivir… porque a través de la semilla es que vivimos.."*- Vilmar agricultor, Pozo Azul.

Incidencia de la Declaraciones sobre Semillas nativas y criollas

La siguiente actividad de adaptación fue la elaboración colectiva de la declaración de la semana continental de las semillas en Misiones. La misma comprendió la utilización de plataformas digitales con reuniones virtuales entre agricultores/as y técnicos/as de instituciones. El documento expresa por un lado que la semillas son la base de la producción de alimentos para los agricultores y sus comunidades, como para los huerteros/as de espacios urbanos y periurbanos reforzando que es parte de la cultura ya que involucra relaciones sociales y la espiritualidad. Por otro lado, resalta las amenazas que enfrentan las semillas con el plan Maizar 2019 y la llegada de la empresa Syngenta en 2020 a la provincia. También solicita la urgente reglamentación de la ley de Agroecología aprobada en 2015. Esta declaración fue distribuida por las organizaciones de agricultores y las instituciones en medios digitales de comunicación y redes sociales.

En el marco de esta actividad y por las interacciones entre los integrantes del movimiento en cada localidad se dispuso la elaboración de una solicitud para la declaración de interés municipal del

evento “Semana continental de las semillas nativas y criollas”. Esta propuesta se concretó en los municipios de Iguazú, Montecarlo, Aristóbulo del Valle y Posadas, en los cuales la gestión local permitió dicha resolución como lo indica una agricultora:

-“*Nos reunimos y fuimos al Concejo Deliberante, allí explicamos la importancia de la semana de las semillas para nosotras y logramos que se declare de interés municipal, y lo más importante no solo este año sino cada vez que se realice”*- Irma agricultora, Iguazú.

Resultados y Análisis

La experiencia de trabajo del Movimiento por las semillas campesinas de Misiones fue puesta a prueba por la Pandemia de COVID-19. Ante esta situación la decisión de llevar adelante los espacios de intercambio de semillas, permitió el despliegue de estrategias innovadoras que se adaptaron al contexto y al mismo tiempo revitalizaron la visión y misión del Movimiento a través del aporte protagónico de las mujeres con sus saberes del dar/recibir/sembrar/cosechar, atesorar, cuidar y dar vida.

La revitalización permitió reconocer al Movimiento como una gran red en la provincia. La cual establece conexiones continuas de información e intercambio de saberes entre agricultores, organizaciones e instituciones. Además, surgieron grupos locales de gestión, que planificaron propuestas colectivas que luego se plasmaron en los compromisos que asumió como Movimiento.

Ésta red de vínculos basada en un objetivo común entre los integrantes del Movimiento permitió una respuesta rápida ante las restricciones de la pandemia. Esto generó innovaciones, que reflejan la capacidad de autogestión local de los recursos humanos, materiales y financieros que se concretaron en el viaje de las dos canastas de semillas y las catorce ferias de intercambio locales.

Las estrategias que se desarrollaron en este contexto tan particular también permitieron la incidencia en políticas públicas. En primer lugar, las declaraciones de interés municipal en varias localidades derivó en un reconocimiento público de la semana continental y el empoderamiento del grupo local en la construcción de ciudadanía. En segundo lugar, la declaración provincial de la Semana Continental impulsó junto con otras acciones y organizaciones, la promulgación de la Ley provincial VIII- N° 80 de Protección de Semillas Nativas y Criollas aprobada en septiembre de 2020 por la Cámara de Diputados de la provincia de Misiones.

Este contexto promovió la elaboración de diversas estrategias comunicacionales, donde se promovió la creatividad local mediante: cartillas, folletos y especialmente los videos que permitieron vivenciar las acciones en la mayoría de los lugares de la provincia en forma virtual y con material inédito.

Algunas de las dificultades con las que el Movimiento se encontró en el caminar fueron, por un lado, las políticas públicas vigentes que siguen sosteniendo el modelo hegemónico de la agricultura convencional centrado en la artificialidad de la naturaleza, limitando la participación de las familias de agricultores en el control de sus propias semillas. Por otro lado la falta de diálogo y articulación entre la academia y los movimientos populares con sus saberes y haceres. Sumado a esto, la fragmentación de las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que trabajan en el campo de la agricultura de la salud y la alimentación que no permite elaborar un proyecto común de soberanía alimentaria desde los territorios.

Además este contexto de Pandemia influyó en una escasa participación de pueblos originarios y campesinos que viven distantes de los lugares donde se produjeron los intercambios así como también las restricciones de circulación por el COVID-19 de la población de adultos mayores y niños/as limitando la participación.

Figura 1: Fotos representativas de las ferias locales de semillas (1,4) del ritual de celebración (2) y de la canasta viajera (3)

A la luz de estos 23 años del Movimiento y en un tiempo de tanta incertidumbre y complejidad provocado por la Pandemia se pudo observar un cambio consciente de las semillas como un elemento vital para la alimentación de los pueblos y no como un simple insumo o recurso. También se reforzó la visión y misión del Movimiento de los guardianes para continuar impulsando las ferias de intercambio de semillas y la canasta viajera que vino para quedarse.

En este tiempo que el mundo se detuvo es urgente y necesario que las semillas deban viajar y visitar el lugar soñado: la chacra de otros agricultores y de todos los pedacitos de tierra, pues en ellos están representadas todas las formas de la tierra esperada, donde la semilla será la abundancia de la vida, cumpliendo la función de alimentar, embellecer y otorgar sentido al trabajo de los agricultores.

Referencias

Marinho, C. M., Bianchini, P. C., Ferreira, M. A. J. F., Freitas, H. R., De Carvalho Neto, M. F., & Almeida, L. R. S. (2018, 1 julio). Troca de saberes e a construção do conhecimento agroecológico na I caravana da agrobiodiversidade do Semiárido - PE/BA. *Cadernos de Agroecologia v.13 n.1*. http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/issue/view/1

Sarandón, S. J. & Marasas, M. E. (2017). Breve historia de la agroecología en la Argentina: orígenes, evolución y perspectivas futuras. *Agroecología*, *10*(2), 93-102. Recuperado a partir de https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/300861

SISTEMATIZACIÓN DE LOS SABERES VINCULADOS AL MANEJO DE PLANTAS CON USO MEDICINAL (LAS CHACRAS, SAN JUAN, ARGENTINA)

Evangelina Romero*[1], Marisel Inojosa[1], Cecilia Montani[1] & Valeria Gili[1]

[1] Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan

** evangelinaromero4@gmail.com*

Resumen

La experiencia surge de un proyecto de extensión interdisciplinario que contextualiza un trabajo final de Licenciatura en biología en la comunidad rural de Las Chacras, al este de la provincia de San Juan. Sitio de interés local ya que forma parte de la Reserva de Uso Múltiple Valle Fértil. Teniendo en cuenta el rol que juegan las especies de uso medicinal para las familias del lugar es que nos propusimos el objetivo de registrar y sistematizar prácticas de manejo in situ y ex situ desarrolladas por las agricultoras y agricultores en el uso y conservación de las plantas medicinales. En cuanto a lo metodológico se realizaron tanto entrevistas semiestructuradas para abordar aspectos socioculturales vinculados a sus modos de vida, como entrevistas paisajísticas para ahondar en las estrategias de manejo que aplican las/os pobladores. Se lograron identificar prácticas de manejo in situ relacionadas a la protección e inducción. El manejo ex situ se emplea en huertas y jardines.Consideramos que la sistematización del presente trabajo contribuirá como un aporte a la valorización de los saberes tradicionales en relación a las prácticas de manejo agroecológicas las que representan parte de la identidad de este pueblo. A su vez, estas prácticas apuntan a la conservación de las plantas de uso medicinal, como así también a la conservación de otros bienes naturales (como el agua y el suelo) y que se consideran claves en los procesos de apropiación de prácticas para la puesta en valor de las producciones familiares. Finalmente, entendemos que el poder reflexionar sobre nuestras propias prácticas contribuirá al fortalecimiento de los enfoques metodológicos aplicados en Agroecología.

Palabras clave: plantas medicinales, agroecosistemas, saberes locales

Descripción de la Experiencia

El trabajo que presentamos a continuación se realizó en el marco de un trabajo final de la Licenciatura en Biología (FCEFyN - UNSJ), el que se desarrolló como parte de un proyecto de extensión denominado “Diálogo de saberes en el marco de la Economía Social y Solidaria: valor agregado y circuitos locales de comercialización de productos forestales no maderables en la comunidad de Las Chacras, departamento Caucete, San Juan”, esto permitió articular el trabajo de extensión, investigación y docencia cuyo punto de encuentro fue la Agroecología. El objetivo de la experiencia aquí presentada es relatar el camino transitado con los distintos agricultores familiares

de la comunidad en la sistematización y registro de saberes locales sobre el uso y conservación de las plantas medicinales con el fin de contribuir a realizar un aporte a la conservación de los bienes comunes naturales y a la valorización de los saberes de pobladores locales sobre el manejo agroecológico que realizan. Por otro lado, entendemos que el poder reflexionar sobre nuestras propias prácticas contribuirá al fortalecimiento de los enfoques metodológicos aplicados en Agroecología.

La experiencia se inició en la comunidad rural de Las Chacras entre los años 2017 y 2019 con la participación activa de agricultoras y agricultores de la comunidad y un equipo interdisciplinario de docentes y estudiantes de la UNSJ. Por su parte, la tesina de grado antes mencionada se encuentra en las instancias finales, es por eso que aún se continuará trabajando en el área.

Las Chacras pertenece al departamento de Caucete, a 175 Km al este de la ciudad de San Juan. Se encuentra dentro de la Reserva de Uso Múltiple Valle Fértil, por lo que todo relevamiento sobre prácticas de manejo es de utilidad para futuros planes de trabajo en la zona. La vegetación predominante es de arbustos xerófilos con estrato arbóreo vinculado a napas freáticas como *Prosopis flexuosa, P. chilensis, Bulnesia retama y Cercidium praecox* principalmente. Cuenta además con un estrato herbáceo muy diverso en toda la extensión del territorio, encontrando especies como *Artemisia mendozana (*ajenco*), Gochnatia glutinosa* (sacancia), y *Buddleja mendozensis* (salvia blanca), *Baccharis sp.* (carqueja) y *Lippia integrifolia* (incayuyo), entre otros ejemplares que son recolectados del campo para uso medicinal.

La comunidad se encuentra integrada aproximadamente por 16 familias con 55 habitantes en total, distribuida equitativamente entre hombres y mujeres, y tal como sucede en muchas comunidades rurales, hay una baja composición poblacional de jóvenes, debido a la migración hacia lugares más densamente poblados y con mayores oportunidades laborales. Hay una marcada división del trabajo por género: las mujeres dedican su tiempo principalmente a los quehaceres del hogar y maternar, cuidado de huertas/jardines y animales de granja; por su parte los varones, se encargan del trabajo extrapredial como es el cuidado de los animales en el campo y la recolección de leña y yuyos/plantas medicinales. Debido a las dificultades que ofrece el camino a la localidad es que el acceso a la salud pública se ve obstaculizado, por esta razón las personas deben optar por la asistencia y tratamiento de afecciones a través de preparados a base de plantas con uso medicinal, constituyendo un valioso bien para la comunidad.

Para comenzar a trabajar en territorio solicitamos el consentimiento previo informado de las familias que colaboraron, basado en los principios propuestos en el Código de Ética por la Sociedad Latinoamericana de Etnobiología (SOLAE, 2016). Los métodos aplicados fueron entrevistas semiestructuradas en las unidades domésticas para conocer características socioculturales generales y entrevistas paisajísticas (Gargoloff et al.2011) en los predios para profundizar en aspectos agroecológicos. Se seleccionaron aquellas unidades domésticas en las cuales las personas desarrollan manejo in situ y ex situ de plantas medicinales. Además, se realizaron talleres con las

personas de la comunidad que apuntaban a reflexionar sobre la valorización de los productos locales. Con la finalidad de que las personas conocieran otras experiencias sobre el uso, y comercialización de los productos elaborados basados en bienes comunes naturales, se invitó a participar a productoras y feriantes de otra feria, "Punta de Rieles". Con esta actividad, también se buscó fomentar el diálogo de saberes entre ellas/os viéndose motivados por procesos de asociativismo que ya habían atravesado nuestras invitadas (Figura 1).

Figura 1: Parte del equipo de trabajo con integrantes de la comunidad luego de uno de los talleres.

Resultados y análisis

A medida que transitamos el proceso del trabajo en territorio evidenciamos que a las personas de la comunidad los une una idiosincrasia, un origen, una manera de habitar estos parajes del árido sanjuanino. Se percibe una relación de respeto naturalizada entre lo que ellos son y donde habitan. Las características del territorio, en términos culturales y ambientales los constituye en tanto sujetos con una identidad específica. "Yo me he criado de esto. Yo me he criado de la fruta" (Federico). "Yo he crecido con la algarroba" (Nadia). Esto se manifiesta claramente en algunas de las prácticas de manejo in situ y ex situ que realizan en relación a las plantas medicinales. A continuación, presentamos algunas de las principales prácticas realizadas.

En el caso de las prácticas in situ,pudimos identificar las categorías denominadas *protección* e *inducción,* (según Casaset al., 2014 y Martínez, 2015) ambas persiguiendo el objetivo de la conservación in situ (Tabla 1). Entre las prácticas de *protección*, las personas relataron que en la recolección a campo priorizan cortar partes vegetativas de las plantas medicinales sin recurrir al método de arranque. Mientras que la categoría de *inducción*, aunque menos frecuente, apunta a incrementar la densidad de población de una planta particular, por ejemplo, a través de la quema, tala de vegetación, la propagación intencional de estructuras vegetativas o la siembra de semillas en el mismo espacio ocupado por poblaciones silvestres.

Tabla 1: Síntesis de algunas prácticas de manejo in situ con expresiones textuales de las personas entrevistadas y su co-relato desde la perspectiva biológica. En color naranja resaltadas las estrategias de protección y en azul, el único caso de inducción.

Relatos de pobladoras/es	**Valoración e interpretación biológica**
"Le cortamos, por ejemplo, los brotes del costado y le dejaría la planta para que crezca" (Lorena)	Consiste en podar la planta lateralmente para dejar que crezca en altura favoreciendo el crecimiento apical del vástago.
"Y ellos van a segar en una parte con cuidado, una parte. Al otro año no la cortan ahí, van a otra parte y ciegan otra parte. A veces a los dos años vuelven a esa parte, y ya han dejao crecer los gajos." (Nadia)	"Segar" se refiere a la poda de los ejemplares en la parte superior, rotando los sitios de manejo en este caso. La finalidad es permitir el rebrote de la planta en pie para la próxima recolección.
"Si tienen otro montecito al lado se le saca para que se crezca más bonita." (Ana).* **Monte: referencia utilizada para aquellas especies que no son de uso para la comunidad.*	Esta técnica intenta reducir la competencia interespecífica por los recursos.
"Nosotros por ejemplo vamos a cortar el incayuyo le sacamos las semillas, las tiramos así, cuando venga la lluvia las pueda mover y se quedan por ahí atoradas o y así de las que se queden atoradas van a ser" (Florencia).	La dispersión manual de semillas en los mismos sitios cercanos a la planta de donde extraen las semillas con el fin de aumentar la población de una especie en particular.

Con respecto al manejo *ex situ* vinculado a los espacios de cultivo, hubo una clara distinción en los relatos de las/os entrevistadas/os. Se refirieron a *Jardín*, como aquellos en los que se encuentran en la unidad doméstica y cohabitan ejemplares de usos medicinales con especies ornamentales (también llamados *planta-flor*); mientras que la *huerta* es el espacio donde se encuentran árboles frutales con algunas plantas medicinales (eventualmente) (Figura 3).

Figura 2. Diferentes espacios de cultivo: Jardín (derecha) y Huerta (izquierda).

En todos los relatos se resaltó la importancia de algunos elementos claves en la domesticación y la propagación de las especies. Tal es el caso de las *semillas,* las mismas pueden ser recolectadas del campo o en algunas oportunidades provienen de una selección que se ha hecho a lo largo del tiempo. La época de siembra está determinada por la especie que van a sembrar, sin embargo, todos coinciden en que debe realizarse en luna nueva “para que crezcan”.

En cuanto a las prácticas vinculadas al manejo espacial y temporal en los agroecosistemas, por lo general tienen en cuenta la pendiente del terreno para disponer y distribuir los cultivos en función de la demanda de agua y de la tipología de la planta (raíces extensas, altura, etc.), realizan surcos perpendiculares a la inclinación del suelo reduciendo el arrastre y favoreciendo la recepción equitativa de agua en cada ejemplar. Manifestaron prácticas relacionadas al uso racional del suelo, tal como cambiar los sitios de siembra cada 1 o 2 años para obtener buena producción ya que el suelo “no se agota” permitiendo que se recuperen los nutrientes, implementando además el abono de la tierra por ciclos de cultivos.

La cosecha de plantas con uso medicinal la realizan en verano y hasta mayo inclusive, ya que las heladas de junio-julio complican la actividad y modifican el sabor de las herbáceas. Con especies pequeñas y delicadas como el orégano (O*riganum vulgae*), hay quienes lo cosechan cortando las varas con la uña para no dañar demasiado la planta. En caso de usar herramientas en la cosecha las que utilizan son tijeras, guantes y cuchillos. Cuando se trata de arbustos o árboles, recolectan las hojas o los frutos de la planta en pie permitiendo que los individuos continúen su ciclo natural.

A modo de reflexiones finales, consideramos que la sistematización del presente trabajo contribuirá como un aporte a la valorización de los saberes tradicionales en relación a las prácticas de manejo agroecológicas las que representan parte de la identidad de este pueblo. A su vez, estas prácticas apuntan a la conservación de las plantas de uso medicinal, como así también a la conservación de otros elementos naturales (como el agua y el suelo) y que se consideran claves en los procesos de apropiación de prácticas para la puesta en valor de las producciones familiares.

Teniendo en cuenta las prácticas de manejos agroecológicos de los bienes comunes naturales en el territorio es que, en el marco del proyecto, intentamos propiciar espacios de participación entre las/os pobladoras/es para pensar en generar estrategias de manejo colectivo que de manera aislada cada familia ya reproducía en sus cultivos. Sin embargo, diversos aspectos como los limitados recursos económicos para cumplimentar las actividades propuestas en la formulación del proyecto, la lejanía y dificultad de acceso en términos de infraestructura vial para llegar a la comunidad de Las Chacras, obstaculizaron nuestras intenciones. Por otra parte, la escasa participación de la comunidad en las actividades propuestas limitó considerablemente la posibilidad de construir procesos colectivos de toma de decisiones, sumado a los conflictos previos existentes entre las/os pobladoras/es.

Entendemos que los procesos de transformación social requieren en parte, de comprender y acompañar los distintos tiempos y modos de interacción que poseen los pobladores de la comunidad con respecto a los institucionales. Es fundamental lograr una escucha activa que nos permita comprender sus propias racionalidades, así poder acompañarlos realmente en sus procesos de transformación. Esto, además, requiere de la implementación de políticas públicas que acompañen estos procesos de construcción colectiva para lograr la transformación social; y también de políticas claras dentro de las propias instituciones que faciliten y acompañen este tipo de trabajos. Estos procesos no se sostienen solamente con voluntarismo, hace falta la construcción sólida de una red de políticas que acompañen estos caminos porque de lo contrario el sistema capitalista, colonial y patriarcal en el cual estamos insertos domina y genera procesos contrarios de descolectivización y los pobladores de Las Chacras lo saben al decir “no hay más corazón para luchar”.

TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA EN LA GANADERÍA FAMILIAR. UNA EXPERIENCIA DE RE INTRODUCCIÓN DE UNA FORRAJERA NATIVA

Rodolfo Franco Aquino

Universidad de la República (Udelar)

chinofranco7@gmail.com

Resumen

En este trabajo se describe y analiza una experiencia de re-introducción de una especie forrajera perenne nativa (*Bromus auleticus*) colectada y sembrada en forma manual que tuvo como objetivo aportar a la recuperación de la productividad y biodiversidad de un campo natural. Fue realizada entre Diciembre de 2017 y Otoño de 2019 por la familia Dutra - Dos Santos y el autor de este reporte, en la zona de Laureles, Tacuarembó-Uruguay en un predio ganadero familiar. La semilla fue colectada en bordes de ruta y sembrada en forma manual, sin la utilización de insumos externos, lo que se agrega a otras prácticas con sentido agroecológico realizadas por la familia. Luego del período crítico estival se pudo observar una cobertura importante de la especie lo que indicaría excelentes posibilidades para su persistencia. Es una experiencia contra hegemónica al modelo de revolución verde en la ganadería y realiza aportes en la búsqueda de un proceso de transición agroecológica en la ganadería familiar.

Palabras clave: *Bromus auleticus*, campo natural, Agroecología.

Descripción de la experiencia

Este trabajo da cuenta de una experiencia de re-introducción de una especie nativa forrajera, *Bromus auleticus* Trin. ex Ness, cosechada en sitios de bordes de ruta y almacenada y sembrada en forma manual en un predio ganadero familiar sobre campos naturales. La sistematización de esta experiencia procura compartir los aprendizajes obtenidos desde la práctica, las que resultan alternativas al modelo hegemónico de revolución verde en la ganadería, generar aportes para la conservación de los recursos forrajeros nativos así como una mayor difusión de prácticas agroecológicas para la ganadería familiar.

La experiencia se desarrolla en el norte del departamento de Tacuarembó-Uruguay, zona denominada Cuchilla de Laureles, transición entre la región Basáltica y la zona de areniscas del eje Tacuarembó-Rivera, perteneciente al Bioma Pampa (31º19’27.09’’S y 55º58’30.77’’O). Los participantes de esta experiencia fueron el autor de esta sistematización quien participa en carácter de actor universitario, los productores Juan Dutra y Fabiana Dos Santos y la hija pequeña de ambos.

Bromus auleticus es una especie nativa, perenne e invernal con amplia distribución en Uruguay y una gran presencia de ecotipos adaptados. Se adapta a todos los suelos con excepción de aquellos más anegados, tiene una excelente sobrevivencia a los stress hídricos estivales y posee una excelente adaptación para implantarse mediante incorporación en el tapiz natural con métodos de mínimos laboreo (Olmos, 1993). En el predio de la familia Dutra – Dos Santos y en el sitio donde se desarrolla la experiencia, el método de pastoreo implementado es el pastoreo racional *Voisin* basado en el cumplimiento de leyes que permite a la pastura descansos prolongados así como tiempos de ocupación mínimos, lo que sería indicado para la persistencia de la especie que se reintroduce. Este manejo se diferencia del manejo tradicional con pastoreo continuo con cargas y relaciones lanar/vacuno altas, que conducen a la pérdida de especies de alto valor forrajero (Jaurena et al. 2011).

En otoño 2017, a partir de la necesidad identificada por el productor Juan Dutra de incrementar la biodiversidad de especies en el campo natural -juicio que realiza a partir de la historia de manejo de pastoreo continuos con altas cargas en el predio- se generan algunos intercambios que permiten proponer algunas alternativas para la recuperación productiva y ecológica en las áreas identificadas por el productor como de mayor degradación. De este intercambio participa el autor de este trabajo en su carácter de actor universitario, un técnico privado también productor en la zona de Laureles y el productor familiar Juan Dutra. El período entre el otoño y diciembre de 2017 fue propicio para que se identifiquen posibles sitios para la colecta, priorizando aquellos con similares características edáficas al predio, lo que podría asociarse a ecotipos nativos con mejores posibilidades de adaptación al predio.

De esta manera, el objetivo de la experiencia fue la re-introducción de una especie nativa, en procura de contribuir a la recuperación ecológica y de la biodiversidad del sitio así como sus aportes en términos de producción de forraje en invierno para el beneficio del ganado. La reintroducción de especies, basada en la recolección, almacenamiento y siembra en forma artesanal y manual, no implica costo económico alguno a excepción de la eventual necesidad de traslado de la semilla entre el sitio de colecta y el predio donde se realizará la siembra. Como elemento adicional, para el uso de esta especie en siembras en coberturas, la utilización de fertilizantes químicos u orgánicos podría favorecer la competencia inicial de otras especies en detrimento de la especie deseada, tomando en cuenta que aquellas ya establecidas se encuentran en mejores condiciones para su aprovechamiento. Parece “agronómicamente paradojal” pero agregar insumos en esta práctica no es recomendable.

La primera actividad práctica se inicia en Diciembre del año 2017 con la recolección de semillas de la especie *Bromus auleticus* en bordes de ruta en dos sitios en la región de Areniscas (similares condiciones edáficas al sitio de siembra). Una vez trasladadas las semillas al predio, se ubican sobre una lona, bien esparcidas de forma que pierda humedad. Luego de algunos días en el cual el material perdió humedad fue posible ubicarlos en sacos para su almacenamiento (lugar seco y sin luz). Durante el proceso de esparcimiento y primer secado (oreado), también se fue retirando

material seco como tallos etc. El período de almacenamiento de la semilla (y demás restos de la cosecha) fue entre la colecta en Diciembre de 2017 y el día de la siembra en Otoño de 2018, tiempo que además resulta propicio para avanzar en el "rompimiento" de la dormancia de la semilla.

Paralelamente el productor propone algunas opciones a manera de experimentación en relación a "probar" distintos sitios para la siembra. Un sitio con una perturbación importante generados por el hozado de jabalíes (*Sus scofra*), sin tapiz vegetal y una superficie muy rugosa con suelo desnudo; y otro sitio con menor perturbación y presencia de tapiz vegetal natural. Entre los aspectos mas importantes el primer sitio es topográficamente mas bajo, con un porcentaje de arcilla mayor y mayor humedad respecto al sitio 2. El sitio 2 es un suelo típico de los suelos de areniscas de la región, con bajo porcentaje de arcillas y baja contenido de materia orgánica aunque con posibles modificaciones en el presente debido a los efectos del pastoreo racional *Voisin* (alta presencia de mantillo, menor frecuencia de gramíneas postradas, diferente distribución del estiércol vacuno, entre otros aspectos).

El día 16 de abril de 2018 en el predio familiar, se saca las semillas del almacenamiento y se dispone sobre una lona a los efectos de quitar todo material extra a las semillas. Tallos, semillas y otras materiales se desprenden en la medida en que el material ya se encuentra mas seco (Figura 1). Con la participación de todos los miembros de la familia se tamiza el material "extra" y se obtiene 8 kg totales de material (entre ambas colectas) el que se supuso (a los efectos de la siembra) una pureza de 85% al contar el mismo con materiales imposibles de separar con los elementos disponibles en un establecimiento ganadero. El área a sembrar se planificó de acuerdo a la cantidad de semillas disponibles y de acuerdo a los antecedentes publicados sobre siembras en coberturas de *Bromus auleticus* recomendándose a razón de 40 kg ha^{-1} (Franco, 2019).

Figura 1. Semillas de *Bromus auleticus* desprendidas de tallos y espigas

En el sitio de topografía más baja se dispusieron las dos colectas, correspondientes a los dos sitios colectados y debidamente identificados con el objetivo de ser comparados. La superficie total sembrada en el primer sitio, fotográficamente más bajo fue de 368 m². En el sitio 2, más "alto" y con mejor drenaje, se sembró solo una de las colectas (mayor cantidad de semillas) a una densidad de 40 kg ha^{-1} en una superficie total de 855 m². Una vez marcada el área a sembrar Juan, Fabiana y su hija siembran al voleo las semillas disponiéndose en forma equidistante a los efectos de realizar la siembra lo más uniformemente posible (Figura 2).

Importa señalar además que de acuerdo a la información aportada por el productor, desde el año de siembra hasta el momento no se dejó a las plantas semillar. Esto significa que las plantas presentes al día de hoy son las sembradas.

Figura 2. Siembra "al voleo" en cobertura sobre el tapiz en el sitio 1.

Importa señalar que la experiencia se recupera a partir de herramientas diversas como: registros de campo realizados por el autor, entrevistas realizadas al productor, imágenes y videos recuperados en el transcurso de la experiencia e intercambios diversos con audios y mensajes por *Whatsapp*.

Resultados y Análisis

La especie se instaló en el sitio 1 en forma exitosa y se mantiene en forma persistente a la fecha de realización de este trabajo en el 2020. En el sitio 2, de topografía más baja y menor drenaje no se observó plántulas de la especie, lo que está en concordancia con los antecedentes. En el sitio 1, en el mes de junio, en el año de siembra, pudo observarse una situación de plantas con 2 hojas y una altura en promedio de entre 8 y 10 cm, distribuidas uniformemente en el sitio de siembra. En la Figura 3, se puede observar en 2020 plantas ya establecidas, con varios macollos evidentes. La especie estaría aportando cantidad y calidad (aporte proteico) de forraje principalmente en un momento del año en que los campos naturales en general y principalmente los de areniscas

evidencian deficiencias en la producción. El *Bromus auleticus* en el predio estaría aportando y no sustituyendo al campo natural, aspecto que es fundamental para la sustentabilidad del sistema basado en la biodiversidad del campo natural.

Figura 3. Sobre el pie de la regla, planta de *Bromus auleticus* con varios macollos identificables en el año 2020.

Esta práctica implementada por la familia forma parte de un conjunto de otras prácticas ligadas con la transición agroecológica: la producción del forraje y la promoción de la biodiversidad mediante un control importante del pastoreo, el manejo de prácticas de control biológico para el control de ectoparásitos en los vacunos y el no uso de ningún tipo de agroquímicos para la producción, a excepción de aquellos estrictamente insustituibles para la vida de los animales. A partir de las entrevistas realizadas damos cuenta que este conjunto de prácticas mantienen una coherencia estrecha con los objetivos familiares, la toma de decisiones y la cosmovisión que tiene la familia en relación con la naturaleza y la sociedad.

Esta forma de re-introducción es artesanal, muy adecuada para predios familiares lo que implica la implementación de siembras en áreas reducidas, con bajas posibilidades de uso de maquinarias, o suelos no arables y/o pedregosos. Las siembras de especies nativas (sobre todo perennes) en

cobertura sería una práctica adecuada para suelos de menor potencial donde la ganadería familiar aún resiste, producto del acaparamiento de tierras por parte del agronegocio forestal y agrícola.

La implementación de estas prácticas en áreas mayores tiene como limitantes el volumen de semillas que permite tanto la colecta con hoz como las dimensiones de los sitios de colecta. Estos sitios deben de protegerse, en términos de no "agotarlo" como sitio de "conservación *in situ*" promoviendo su regeneración constante por vía de la semillazón. Por otra parte, principalmente para la región norte del Uruguay y Sur de Río Grande do Sul, se deben tener máximas precauciones de evitar aquellos sitios donde se encuentra la especie *Capim Annoni (Eragrosis plana), maleza que es muy rechazada por el ganado vacuno y lanar y de una expansión muy importante principalmente en el norte del Uruguay proveniente del Estado de Rio Grande do Sul.*

La práctica de re-siembra de especies nativas puede ser replicada de acuerdo a las condiciones de cada sitio, ambiente y condiciones particulares con el objetivo de restituir la biodiversidad de los pastizales y aportar forraje de calidad a los animales. Resulta contra hegemónica al conjunto de prácticas de revolución verde para la ganadería, que procura la sustitución del campo natural por monocultivos forrajeros la mayoría especies exóticas, el uso masivo de la fertilización y productos químicos así como los encierres a corral. La ganadería convencional avanza tanto en la "industrialización" del proceso homogeneizando procesos, artificializando los sistemas, acaparando en el mundo capitalista todo el proceso productivo desde la producción hasta el mercado y generando enormes perjuicios de índole social y ambiental.

La ganadería familiar sobre campo natural son sistemas que procuran el mantenimiento de un "modo de vida" que tiene en el relacionamiento con la naturaleza su principal punto de anclaje (Ribeiro, 2009). Además, que posicionen a estos sistemas como bases de una ganadería en transición hacia la agroecología, a partir del uso y manejo de una base productiva naturalmente biodiversa y el usufructo y sostenimiento que le brinda la misma, la consideración de un sujeto popular que se organiza, resiste y lucha en un contexto de implacable avance del agronegocio capitalista.

Referencias

Franco, R. (2019). Instalación y contribución inicial de *Bromus auleticus* Trin. Ex Nees en siembras en cobertura sobre campo natural de Basalto. (Tesis de Maestría). Facultad de Agronomia. Universidad de la República. Montevideo. Uruguay.

Jaurena, M; Bentancur, O; Ayala, W **&** Rivas, M. (2011). Especies indicadoras y estructura de praderas naturales de basalto con cargas contrastantes de ovinos. *Agrociencia Uruguay*. 15 (1):103-114.

Olmos, F. (1993). *Bromus auleticus*. Montevideo, Uruguay: INIA; 30 p.

Ribeiro, C. M. (2009). Estudo do modo de vida dos pecuaristas familiares da regiao da Campanha do Rio Grande do Sul. Tesis de Doctorado, Universidad Federal do Río Grande do Sul, Porto Alegre.

UNIDAD PRODUCTIVA AUTOSUFICIENTE CON ENFOQUE AGROECOLÓGICO DESTINADA A LA CAPACITACIÓN PERMANENTE PARA LA AGRICULTURA FAMILIAR

Horacio Oscar Verdile*[1], Waldemar Stickar[1] & Facundo Espeche[1]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue

** horacio.verdile@faca.uncoma.edu.ar*

Resumen

Desde el año 2004 la Cátedra de Taller Agrícola viene trabajando en la búsqueda, evaluación y multiplicación de especies de importancia agronómica con el fin de conformar un Banco de Semillas in situ para la Región de la Norpatagonia.
Así mismo se ha venido desarrollando proyectos de extensión, dedicados a la capacitación, en cuyos objetivos principales se plantearon incorporar conocimientos prácticos suficientes, para que el productor genere su propia semilla, logrando con el tiempo el autoabastecimiento. Garantizando de esta manera una gama más amplia de alimentos, con el propósito de diversificar las fincas familiares en un marco agroecológico más amplio, como mecanismo de fortalecimiento de la seguridad alimentaria y nutricional del pequeño agricultor.
En los últimos 5 años se profundizaron estos trabajos a través de la creación de la **U**nidad **P**roductiva **A**utosuficiente de **C**apacitación **A**groecológica para la **A**gricultura **F**amiliar (**UPACAAF**) consolidada en el predio de la chacra experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue. Convirtiéndose en una herramienta fundamental para el funcionamiento de un espacio de experimentación y aprendizaje participativo que sirva de vehículo para incentivar al montaje de áreas productivas con criterios claros de producción agroecológica.

Palabras clave: Banco de semillas; Extensión; Seguridad alimentaria.

Relato de la experiencia

La idea de haber propuesto este proyecto se sustentó en la necesidad de dar continuidad y seguir consolidando las líneas de trabajo que desde hace 25 años se vienen desarrollando como concepción ideológica desde la Cátedra de Taller Agrícola de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue, en el abordaje desde la extensión ,de las problemáticas productivas, sociales y económicas de los pequeños productores, quienes en los últimos años fueron visibilizados y reconocidos por el Estado Argentino como Agricultores Familiares.

En el año 2001, en nuestro país en general y en la región en particular se vivían tiempos difíciles, de profunda crisis económica y social que ponían en riesgo la credibilidad en las instituciones.

En ese entonces, en nuestra zona, como en otras tantas, a lo ancho y a largo de nuestro país se venían llevando a cabo de años anteriores variados programas de asistencia/subsistencia dentro de la actividad agropecuaria, dirigido particularmente a aquellas familias rurales y periurbanas que el modelo neo liberal imperante desde la década de los 90 habían dejado librado a su suerte.

Para ese entonces el manejo estratégico y fundamental, que para toda actividad agropecuaria lo constituyen las semillas, eran manejados a través de estos planes, realizando entregas parciales a los interesados de diversas especies y variedades.

Programas nacionales, provinciales, o municipales, distribuían semillas de diversas especies provenientes en la mayoría de los casos de casas comerciales del rubro, o de organizaciones cooperativas de la provincia de San Juan, cuyo comportamiento varietal en nuestra zona no estaba garantizado.

Así pues nos encontrábamos con que en muchos lugares donde se utilizaban estos materiales, no se lograban producciones satisfactorias, ya que algunas de dichas variedades no tenían un comportamiento adecuado a las características agroecológicas de la zona de la norpatagonia.

Los intentos de fomentar la autoproducción de semillas a través del funcionamiento de estos planes de asistencia a los pequeños productores no tuvieron grandes avances, por lo que los resultados del reconocimiento de especies y sus variedades adaptadas a la zona, tuvieron resultados inciertos.

A partir de las conclusiones arribadas en un seminario taller realizado por la Cátedra de Taller Agrícola de la F.C.A de la .U.N.Co en marzo del 2002, se formalizo un acuerdo entre el INTA (programa Pro Huerta) y la Universidad Nacional del Comahue (Facultad de Ciencias Agrarias) para llevar a cabo un “plan de producción regional de semillas”.

Tenía como objetivo principal incorporar conocimientos prácticos suficientes para que el productor genere su propia semilla, logrando con el tiempo el autoabastecimiento de las mismas.

Los beneficiarios de este “plan” eran pequeños productores del programa INTA Pro huerta de las provincias de Río Negro y Neuquén.

La intención de las instituciones fue proveer a un grupo de beneficiarios de semillas hortícolas para llegar en tiempo y forma con un insumo de alto valor estratégico para los planes de seguridad alimentaria.

Por ello en esa oportunidad se llegaron a rescatar, evaluar y multiplicar tres variedades de tomate, una variedad de zapallito de tronco, una variedad de zapallo tipo anco, y dos variedades de maíces. Esto nos permitió efectivizar la primera entrega de semillas multiplicadas en la Chacra Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la U.N.Co. con destino a dichos programas, y cubrir las

necesidades de la mayoría de las unidades productivas de la zona del Alto valle del río negro, en la campaña primavero-estival 2004-2005.

En el transcurso de estos últimos 15 años, y a pesar de la marchas y contramarchas de las políticas gubernamentales para el sector, y de las distintas coyunturas económicas que se tuvieron que atravesar, se continuó de forma unilateral por parte del equipo de Cátedra del Taller Agrícola los trabajos de búsqueda, reconocimiento, estudio y eventualmente multiplicación de material genético apropiado para la norpatagonia y de esta manera incorporarlo al incipiente banco de semillas in situ para ser distribuidos, (capacitación mediante), a los agricultores familiares de la región.

Gracias a este trabajo se logro aumentar y confeccionar un pequeño banco de semillas in situ, conformado por:

- ✓ 6 variedades de tomates (5 de crecimiento determinado, 1 de crecimiento indeterminado, y a su vez cuatro de fruto redondo tipo platense y 2 tipo perita y 1 tipo cereza).
- ✓ Una variedad de zapallo de tronco.
- ✓ Una variedad de zapallo de guía tipo anco
- ✓ Una variedad de maíz colorado.
- ✓ Una variedad de cebolla para bulbo.
- ✓ Una variedad de haba
- ✓ Una variedad de poroto chaucha enano
- ✓ Una variedad de pimiento tipo Calahorra
- ✓ Una variedad de acelga
- ✓ Una variedad de remolacha
- ✓ 4 especies florales para servicio ecológicos
- ✓ Una variedad de Albahaca

Estos cultivares identificados son de polinización abierta, lo que aseguran una continuidad de su cultivo a través del uso duradero de su semilla cosecha tras cosecha sin perder sus características de gusto, sabor, o forma.

A raíz de la toma de conocimiento por parte de la población de la existencia de estos materiales, y al generarse una creciente demanda de los mismos por parte de pequeños agricultores regionales, interesados en producir estas variedades hortícolas, nos planteamos dar continuidad a esta iniciativa, a través de capacitaciones fundamentada en los principios de la Agroecología, de rentabilidad económica, igualdad social y protección de los recursos naturales.

El fin de esta organización fue trabajar por el beneficio social, ofreciendo variedades de polinización abierta que beneficien a las comunidades regionales y sus economías, como se mencionó anteriormente.

La paulatina concientización en la población sobre temas ecológicos y medioambientales ha colaborado para que en diversas comunidades locales se revalorice la importancia del rescate de antiguas variedades de semillas y la incorporación de muchas otras de comprobado comportamiento agronómico zonal. Ya no como una necesidad coyuntural, sino por una incipiente pero necesaria concientización de preservar un recurso estratégico de fundamental importancia, como son las semillas.

La concepción de una producción alternativa al modelo de agricultura imperante está sustentada en la necesidad de que las comunidades que se atienden desde el proyecto vivencien un estilo de producción que se aleje de las características de una producción convencional (empobrecimiento de los pequeños productores, pérdida de biodiversidad, compra de semillas en el circuito comercial, contaminación de suelos y aguas y graves problemas de salud de la población por el exagerado uso de agrotóxicos, altos costos de producción, migración de las áreas rurales a centros urbanos, etc.)

Para lograr esto, se puso en marcha desde el año 2014,en el predio de la chacra experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue, la **U**nidad **P**roductiva **A**utosuficiente de **C**apacitación **A**groecológica para la **A**gricultura **F**amiliar (**UPACAAF**) convirtiéndose en una herramienta fundamental para el funcionamiento de un espacio de experimentación y aprendizaje participativo que sirviera de vehículo para incentivar al montaje de las áreas productivas con criterios claros de producción agroecológica.

Los objetivos planteados han sido:

- Facilitar a los agricultores familiares y al resto de la población rural y urbana de semillas de variedades de hortalizas de calidad adaptadas al sistema de agricultura ecológica, y a las condiciones agroclimáticas y de mercado del alto valle del río negro.
- Promover eventos de intercambio a través de Talleres, Seminarios y Jornadas, que, permitan el relevamiento y categorización de problemas y requerimientos locales vinculados a la producción autosustentable, así como la continuación en la detección de material genético de consumo hortícola adaptado localmente, y con características promisorias, a efectos de protegerlo, evaluar su comportamiento y eventualmente multiplicarlo
- Intercambiar experiencia con productores y equipos técnicos de otras provincias que han desarrollado emprendimientos similares; así como también consolidar un Banco de semillas in situ en las organizaciones de productores, el cual permitirá asegurar la calidad y cantidad de semilla para lograr finalmente en ese aspecto autonomía en su abastecimiento

Para ello la **UPACAAF** con enfoque agroecológico de la FACA funciona como el lugar donde se practican, se aplica y se adaptan las técnicas para producir alimentos sanos e inocuos para el autoconsumo. En los encuentros comunitarios o módulos de formación participativos, se llega a conocer la importancia nutricional de las especies vegetales, así como las diversas formas de preparación y conservación de los alimentos.

En este espacio se realizan periódicamente encuentros entre la comunidad (máximo 24 participantes) y los técnicos o facilitadores del proceso. Durante los encuentros de formación se abordan temáticas especificas, se comparten opiniones y se toman decisiones con respecto al manejo adecuado del sistema de producción, así como la adopción de prácticas sostenibles desde lo técnico, lo ambiental, lo social y lo económico. Estos encuentros están basados metodológicamente en la construcción colectiva del conocimiento a partir del principio “Aprender - Haciendo”.

Se explica cómo preparar los almácigos, siembras de asiento, trasplantes, alternativas de cultivo cuando no hay un suelo útil, el riego, qué hacer cuando no hay agua o el uso eficiente de la misma , y las herramientas para el cuidado de la huerta. Como asociar y rotar los cultivos.

Se profundiza sobre cómo preparar un suelo orgánico en pequeños espacios, la elaboración de abono natural, el trabajo de las lombrices, el reconocimiento de especies hortícolas y otras de importancia ecológica, y cómo preparar el suelo para la siembra. Se hace hincapié en el cuidado de la parcela productiva del "ataque" de insectos y enfermedades mediante control natural, así como se capacita en la autoproducción de semillas para su autoabastecimiento.

Una vez realizada la implementación de las prácticas, y se desarrollan los módulos de formación, los participantes están capacitados para implementar una réplica de la experiencia en cada uno de sus predios. El área de las replicas ira de acuerdo a las características de cada proyecto (Presupuesto, dispersión etc.)

Este proceso ha permitido en el corto y mediano plazo poner en práctica los conocimientos adquiridos garantizando el acceso, consumo, utilización y estabilidad en la producción de alimentos sanos e inocuos para el autoconsumo a nivel del núcleo familiar.

En la **UPACAAF** con enfoque agroecológico se implementan sistemas agroalimentarios asociados (hortalizas, aromáticas, cultivos que satisfacen parte de las necesidades alimenticias de una población determinada, y especies menores) junto con pequeños animales de granja que interactúan en un área de 50mt x 50mt (2500mt2), bajo los siguientes principios y estrategias:

- ✓ Alta biodiversidad
- ✓ El suelo como organismo vivo
- ✓ Uso de insumos propios y locales – reciclaje Permanente
- ✓ Integración agrícola y pecuaria
- ✓ Rescate y preservación de semillas autóctonas y tradicionales
- ✓ Aprovechamiento del saber local, y científico
- ✓ Autoconsumo Alimentario
- ✓ Trabajo y economia solidaria

Conclusión

Hasta el presente estas actividades dentro de la extensión universitaria nos ha permitido brindar un reaseguro alimentario para los productores y sus familias a través de la posibilidad de reproducir las semillas de las variedades cultivadas, previo un proceso de selección de los mejores ejemplares que constituirán la base para el ciclo vegetativo siguiente; asegurando a su vez la calidad de las semillas identificadas como adaptadas a las condiciones ecológicas regionales.

Fig 1 UPACAAF- Banco de semillas in situ

Fig 2: Extracción de semillas por Agricultoras Familiares.

Fig 3: Capacitación participativa permanente

COMERCIALIZACIÓN - CONSUMO

Trabajos Científicos

Identidad Latinoamericana
Tejiendo el territorio
transformaciones
urgentes
para la
vida

FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY
SOCLA

ANÁLISIS DE SUSTENTABILIDAD DE MERCADOS DE LA CAMPAÑA "LLEVO EL CAMPO COLOMBIANO" DE LA RED NACIONAL DE AGRICULTURA FAMILIAR EN CUNDINAMARCA, COLOMBIA

Liza Lorena Quitián Ayala*[1,2] & Alvaro Acevedo Osorio[3]

[1] Pontificia Universidad Javeriana
[2] RENAF
[3] Universidad Nacional de Colombia

** lizaquitian@gmail.com*

Resumen

El presente estudio analiza el grado de sustentabilidad de cinco mercados locales en circuitos cortos de comercialización de la *Campaña Llevo el Campo Colombiano* del Nodo Cundinamarca que hace parte de la Red Nacional de Agricultura Familiar (RENAF) Colombia, y su contribución a los Sistemas Alimentarios. Se desarrolló a partir de un marco de análisis que generó 25 indicadores, agrupados en cinco atributos. Las relaciones entre los indicadores se evaluaron a través de un análisis de correspondencias múltiples. El *Mercado Agroecológico Tierra Viva* obtuvo el mayor grado de aporte a la sustentabilidad, frente al *Mercado Agroecológico Los Panches* que se ubicó en el menor grado de aporte. Los mercados evaluados cuentan con un alto grado de sustentabilidad, principalmente en aspectos relacionados con autogestión y cuidado ambiental y requiriendo un fortalecimiento en temas de participación en construcción de políticas públicas y consolidación de canales de comunicación efectivos.

Palabras clave: circuitos cortos de comercialización; sistemas alimentarios; mercados locales.

Abstract

This study analyzes the degree of sustainability of five local markets in short marketing circuits of the “Llevo el Campo Colombiano” (Spanish for “I carry the Colombian field”)of the Cundinamarca Node, which is part of the National Network of Family Agriculture (RENAF) Colombia, and its contribution to Food Systems. It was developed from an analysis framework that generated 25 indicators, grouped into five attributes. The relationships between the indicators were evaluated through a multiple correspondence analysis. The *Tierra Viva Agroecological Market* obtained the highest level of contribution to sustainability, compared to the *Los Panches Agroecological Market*, which had the lowest contribution level. The evaluated markets have a high degree of sustainability, mainly in aspects related to self-management and environmental care, and requiring a strengthening of participation issues in the construction of public policies and the consolidation of effective communication channels.

Keywords: Short food supply chains; food systems; local markets.

Introducción

Las empresas de alimentos y agroindustria actualmente representan uno de los más rentables negociosa nivel mundial. Todos los eslabones del sistema alimentario se encuentran acaparados por poco menos de 100 empresas que cotizan en las bolsas de valores. Desde el eslabón de la producción con el control de semillas, fertilizantes, plaguicidas, genética de animales, maquinaria agrícola, así como los eslabones de transformación y distribución, que es manejada en un 40% por 10 empresas a nivel mundial, enfocándose ahora hacia nuevas marcas que se ofrecen como orgánicas, saludables y naturales, de acuerdo a las tendencias del mercado en los últimos años (IPES -Food, 2017; Murphy, Burch, & Clapp, 2012).

Esta presión de los mercados globales incide en la especialización productiva a la que se ven empujados los campesinos y por tanto en la inserción en circuitos globales de distribución mediante cadenas productivas. Sin embargo, desde los territorios se promueven iniciativas autónomas de pequeños productores para vender directamente en ciudades y pueblos, con precios justos, alimentos frescos, libres de agroquímicos y con la posibilidad de brindar información de primera mano del origen de los mismos y la forma de producción. Estas formas de circulación de los alimentos con uno o cero intermediarios entre producción y consumo entendidas desde la perspectiva de circuitos cortos de comercialización (CCC), son valiosas por tener como máximo un intermediario, la territorialidad de los espacios en los que se desarrollan, las distancias recorridas por los alimentos, las dimensiones organizativas alcanzadas alrededor de su gestión, la creación de oportunidades para productores locales y la posibilidad de generar espacios de información, cooperación y autogestión entre los miembros participantes (Romero-López & Manzo-Ramos, 2017; Contreras, Paredes, & Turbay, 2017).

El objetivo de este estudio fue evaluar la sustentabilidad de los mercados insertos en CCC y como esto contribuye al fortalecimiento de los sistemas alimentarios en los territorios, evaluando para ello cinco mercados que conforman el Nodo Cundinamarca, de la campaña “Llevo el campo colombiano” de la RENAF. Para ello se realizó una caracterización en tres fases: familias productoras, mercados y consumidores, posteriormente el diseño del marco de análisis de sustentabilidad y finalmente el análisis del grado de sustentabilidad de los mercados y de las dinámicas evidenciadas con estos resultados.

Metodología

Los cinco mercados seleccionados se encuentran en tres municipios: Mercado Agroecológico Tierra Viva (MATV) y Mercado Campesino Tejiendo Territorios (MCTT) en Bogotá DC, Asoprómes - Asociación de productores orgánico ecológico de la provincia de Sumapaz (ASO) y Mercado Orgánico del Sumapaz (MOS) en Fusagasugá y Mercado Agroecológico Los Panches (MAP) en Guaduas. Los productores que participan en estos mercados se ubican en doce municipios:

Arbeláez, Cáqueza, Choachí, Granada, Guachetá, Guasca, Pasca, Puente Quetame, Sibaté, Guaduas, Fusagasugá, Bogotá y Silvania, todos del departamento de Cundinamarca.

Los datos se obtuvieron a partir de tres instrumentos de caracterización: familias productoras, mercados y consumidores. Estos instrumentos consisten en encuestas con preguntas mixtas. La evaluación de sustentabilidad de los mercados se realizó a través del diseño de un marco de análisis integrado por atributos de sustentabilidad que de manera amplia recogen las principales características relacionadas a la sustentabilidad con las que cuenta un mercado en un CCC. Dentro de cada atributo se integraron aspiraciones que representan los anhelos o retos de los organizadores de los mercados referidos a la sustentabilidad del funcionamiento del mercado. Estas aspiraciones se expresaron a manera de indicador con una medida y una escala en tres niveles: alto, medio y bajo, para su correspondiente evaluación en cada mercado. En la tabla 1 se presenta un resumen del marco de análisis de indicadores de sustentabilidad.

Los cinco atributos utilizados para la evaluación de sustentabilidad fueron **autogestión** entendida como el empoderamiento y gobernanza de las comunidades sobre la gestión del mercado; la **estabilidad** como el mantenimiento en el tiempo de los beneficios para productores y consumidores; la **dinamización territorial** como el fortalecimiento de los procesos de desarrollo territorial, a partir de las dinámicas del mercado y sus vínculos con la comunidad; la **equidad** como la capacidad de distribuir de manera justa los beneficios y costos ambientales, sociales y económicos de la actividad propia del mercado; y el **cuidado ambiental** como la contribución a la conservación y preservación de la biodiversidad, así como a la disminución de los impactos ambientales generados en el sistema alimentario.

El análisis de las relaciones entre los indicadores se hizo a través de estadística multivariada, con un análisis de correspondencias múltiples (ACM) que permite analizar la relación existente entre dos o más variables en el contexto de un fenómeno de interés, siendo variables homogéneas y con escalas de respuesta iguales (Greenacre, 2008). Para el procesamiento de la información se utilizó el lenguaje de programación R, un software libre para análisis estadísticos y gráficos (R Core Team, 2019).

TABLA 1. Marco de análisis de indicadores de sustentabilidad

No.	ATRIBUTO	NOMBRE INDICADOR
1	**Autogestión (AG)**	Financiamiento costos y gastos
2		Acuerdos colectivos
3		Negociación institucionalidad local
4		Sistemas de certificación de confianza
5		Fortalecimiento de capacidades y aptitudes
6	**Estabilidad (ES)**	Aliados para funcionamiento
7		Periodicidad de apertura
8		Recurrencia de consumidores
9		Condiciones de funcionamiento
10	**Dinamización territorial (DT)**	Participación políticas públicas
11		Prácticas de economía social y solidaria
12		Cercanía lugar producción
13		Semillas nativas o criollas
14		Importancia socioambiental del mercado
15		Canales de comunicación
16	**Equidad (EQ)**	Participación mujeres
17		Participación jóvenes
18		Prácticas laborales dignas
19		Producción de agricultura familiar
20		Asequibilidad para los consumidores
21	**Cuidado ambiental (CA)**	Producción limpia
22		Transformación limpia
23		Transporte de productos
24		Empaques entrega
25		Gestión adecuada de residuos

Fuente: Elaboración de los autores (2020).

Resultados y discusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos del ACM para cada mercado e indicador, se resalta que el mercado MAP es el que mayor variabilidad presenta en las calificaciones obtenidas, seguido del

MCTT, MATV y finalizando MOS y ASO, que son los que menos variabilidad obtuvieron y se encuentran muy cercanos en los resultados. Se encontraron núcleos de correlación entre los indicadores, de acuerdo al grado de contribución que tiene cada indicador por la variabilidad en las respuestas entre los mercados, este grado varía desde 0 hasta 1. Este grado de contribución se utilizó para realizar una ponderación de los valores de cada indicador, con el fin de asignar un grado de aporte para cada atributo y mercado. Para esto se convirtió la escala de evaluación a valores enteros, siendo 3-Alto, 2-Medio y 1-Bajo y se multiplicó por el grado de contribución de cada indicador, obteniendo un valor promedio que se encuentra entre 0 y 3, de acuerdo a la escala parametrizada.

Los atributos se ubicaron de la siguiente manera: la autogestión posee el mayor grado de contribución a la sustentabilidad (valor ponderado de 1), seguido por el cuidado ambiental (0,84), la estabilidad y equidad, que tuvieron un mismo grado de aporte (0,82) y finalizando la dinamización territorial (0,58) (Figura 1). De manera similar, el grado de aporte que cada mercado obtiene de acuerdo a estos resultados, fue el siguiente: MATV se ubica en un primer lugar con un ponderado de 0,94, destacándose en aspectos de autogestión, en segundo y tercer lugar, se ubican los mercados ASO y MOS, con una ponderación de 0,86 y 0,83, con resultados muy similares en todos los atributos, en cuarto lugar, se encuentra el MCTT que obtiene una puntuación de 0,72, con unos aportes importantes en cuanto a estabilidad y finalmente MAP, que se ubica en el menor grado de contribución, con un ponderado de 0,66, con las puntuaciones más bajas en los atributos de autogestión y dinamización territorial.

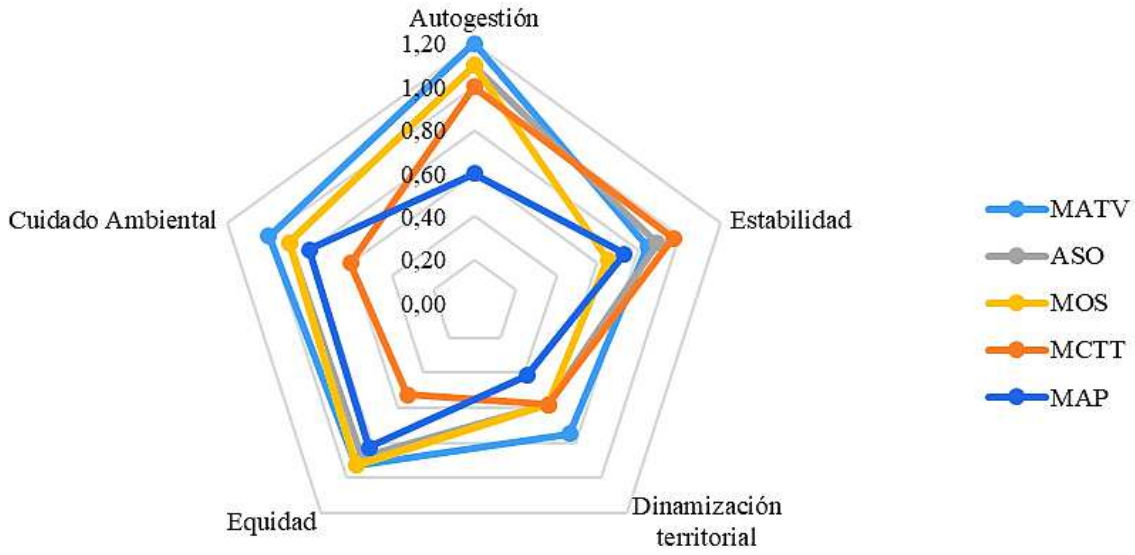


FIGURA 1. Ponderación por atributo y mercado. Fuente: Elaboración de los autores (2020).

Respecto de la evaluación de cada indicador, se destaca la confluencia de ocho indicadores con un bajo nivel de variabilidad estadística (grado de contribución 0), pero con una alta importancia para un mercado inserto en un CCC. Estos ocho indicadores, se encuentran en todos los atributos, de manera que responden a los criterios a los que se espera dar cumplimiento en términos de

sustentabilidad y, por otro lado, dinamizan aspectos propios de un CCC, como son la reducción de distancias físicas, la vinculación de productores familiares y el fomento de una agricultura limpia (Lacroix & Cheng, 2014; van der Ploeg, 2014). De manera contraria, los indicadores que mayor variabilidad presentaron (grado de contribución 1) fueron el fortalecimiento de capacidades y aptitudes de los participantes del mercado y el seguimiento a las prácticas laborales dignas en la producción de los alimentos.

De manera global, se aprecia que la sustentabilidad de los mercados locales insertos en CCC, contribuyen de manera significativa al fortalecimiento de sistemas alimentarios en los territorios, entendiendo que permiten la integración en un espacio físico de todas las actividades del sistema (producción, procesamiento, distribución, preparación y consumo), la conexión entre sus actores de manera directa (reduciendo distancias físicas y eliminando los intermediarios) y atendiendo al desarrollo de las personas (empoderamiento de los productores y de los consumidores) y el ambiente (oferta de productos frescos, locales y de temporada de origen limpio o agroecológico) (HLPE, 2017; Lopez, 2012; Masera, Astier, & López-Ridaura, 2000).

Conclusiones

Los mercados de la Campaña Llevo el Campo Colombiano en Cundinamarca, cuentan con un alto grado de sustentabilidad, principalmente en aspectos relacionados con la autogestión y el cuidado ambiental, los dos atributos con mayor grado de contribución a la sustentabilidad, seguidos de la estabilidad y la equidad que se ubicaron en un nivel medio y finalizando con la dinamización territorial que se ubicó como el atributo con menor grado de aporte, encontrándose dentro de este varios aspectos que requieren su fortalecimiento.

Dentro de los aspectos más relevantes para fortalecer dentro de los mercados, se encuentran la participación en espacios de construcción de políticas públicas, la consolidación de canales de comunicación efectivos y duraderos entre productores y consumidores y la promoción del uso de empaques menos contaminantes para la entrega de los productos.

Trabajar en aspectos esenciales de los mercados en CCC como el mantenimiento de una demanda constante de productos de agricultura limpia o agroecológica, el fortalecimiento de capacidades de los participantes de los mercados, la participación en construcción de políticas públicas y el seguimiento de prácticas laborales dignas en la producción, contribuyen de manera directa al fortalecimiento de los sistemas alimentarios, incidiendo en todos sus eslabones, desde la producción hasta el consumo, así como en la garantía de un desarrollo conjunto de las personas y del ambiente.

Referencias bibliográficas

Acevedo-Osorio, Á., Santoyo-Sánchez, J., Guzmán, P., & Jiménez-Reinales, N. (2018). La Agricultura Familiar frente al modelo extractivista de desarrollo rural en Colombia. *Gestión y Ambiente, 21*(supl. 2), 144-154. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/331335183_La_Agricultura_Familiar_frente_al_modelo_extractivista_de_desarrollo_rural_en_Colombia

Contreras, J., Paredes, M., & Turbay, S. (2017). Circuitos cortos de comercialización agroecológica en el Ecuador. *IDESIA, 35*(3), 71-80. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/pdf/idesia/v35n3/0718-3429-idesia-00302.pdf

Ferraz, M. A. (2017). *Direito Humano à Alimentação e Sustentabilidade no Sistema Alimentar.*São Paulo: Paulinas.

Greenacre, M. (2008). Análisis de correspondencias múltiples. En M. Greenacre, *La práctica del análisis de correspondencias* (págs. 185-193). Bilbao: Fundación BBVA.

HLPE. (2017). *Nutrition and food systems.* Roma: HLPE-High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition. Obtenido de http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/hlpe/hlpe_documents/HLPE_S_and_R/HLPE_2017_Nutrition-and-food-systems_S_R-EN.pdf

IPES-Food. (2017). *Too big to fail? Too big to feed: Exploring the impacts of mega-mergers, concentration, concentration of power in the agri-food sector.*IPES. Obtenido de http://www.ipes-food.org/_img/upload/files/Concentration_FullReport.pdf

Lacroix, P., & Cheng, G. (2014). *Ferias y mercados de productores: Hacia nuevas relaciones campo-ciudad.* Lima: CEPES - AVSF. Obtenido de https://www.avsf.org/public/posts/1663/libro_regional_andino_ferias_mercados_productores_avsf_cepes_2014.pdf

Lopez, D. (2012). Canales cortos de comercialización, un elemento dinamizador. *Soberanía Alimentaria, Biodiversidad y culturas*(8), 20-24. Obtenido de https://ddd.uab.cat/pub/sobali/sobali_a2012m1n8/sobali_a2012m1n8p20.pdf

Masera, O., Astier, M., & López-Ridaura, S. (2000). *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: El Marco de evaluación MESMIS.* México: Mundi-Prensa México. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/299870632_Sustentabilidad_y_manejo_de_recursos_naturales_El_Marco_de_evaluacion_MESMIS

Murphy, S., Burch, D., & Clapp, J. (2012). *Cereal Secrets: "The world's largest grain traders and global agriculture".* Oxford: Oxfam Research Reports. Obtenido de https://www-cdn.oxfam.org/s3fs-public/file_attachments/rr-cereal-secrets-grain-traders-agriculture-30082012-en_4.pdf

R Core Team. (2019). A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Obtenido de https://www.R-project.org/

Romero-López, A., & Manzo-Ramos, F. (2017). Understanding the Linkages between Small-Scale Producers and Consumers through the Analysis of Short Food Supply Chains in a Local Market in Nopala de Villagrán, Hidalgo, Mexico. *Cuadernos de Desarrollo Rural, 14*(79), xx. Obtenido de https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr14-79.ulsp

van der Ploeg, J. (2014). Newly emerging, nested markets. A theoretical introduction. En P. Hebinck, v. d. Ploeg, & S. (. Schneider, *Rural development and the construction of new markets* (pág. 212). New York: Taylor & Francis Group.

AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DE UMA PROPRIEDADE AGROECOLÓGICA NA ZONA DA MATA RONDONIENSE

Franciele Santos de Oliveira*[1], Wagner Junior Silva[1], Sherellyn Daphnee Alves Moretti[1], Cássio Marques Moquedace dos Santos[2], José das Dores de Sá Rocha[1] & Emanuel Fernando Maia de Souza[1]

[1] Universidade Federal de Rondônia
[2] Universidade Federal de Viçosa

** oliveira.f.s.de@gmail.com*

Resumo

A gestão financeira da propriedade rural deve considerar todos os elementos envolvidos, como as características próprias da agricultura familiar. Desta forma, buscou-se realizar uma análise do autoconsumo e do balanço econômico-financeiro de uma propriedade agroecológica em Rolim de Moura- RO, Brasil. No decorrer do ano de 2019 foram consumidos um total de 101 alimentos e produtos alimentícios oriundos da propriedade, sendo 56% de origem vegetal, 25% de origem animal e 19% advindos de transformação caseira. A receita obtida foi de R$ 102.161,26 e a despesa R$ 65.492,08, tendo um saldo no valor de R$ 36.669,18. As anotações possibilitam reconhecer os pontos fracos e fortes da produção, contribuindo com ações de melhorias e equidade na propriedade, que tende a sofrer menos em momentos de crise.

Palavras chave: Educação financeira; Agricultura familiar; Autoconsumo; Segurança alimentar; Gestão agrícola.

Abstract

The financial management of rural property must consider all the elements involved, such as the characteristics of family farming. Thus, we sought to carry out an analysis of self-consumption and the economic-financial balance of an agroecological property in Rolim de Moura-RO, Brazil. During the year 2019, a total of 101 foods and food products from the property consumed, 56% of which were of vegetable origin, 25% of animal origin, and 19% from home processing. The revenue obtained was R $ 102,261.26, and the expense R $ 65,492.08, with a balance in the amount of R $ 36,769.18. The annotations make it possible to recognize the weaknesses and strengths of production, contributing to actions of improvements and equity in the property, which tends to suffer less in times of crisis.

Keywords: Financial education; Family farming; Self-consumption; Food security; Agricultural management.

Introdução

A educação financeira possibilita a organização de informações nas diversas áreas de atuação das unidades familiares de produção, subsidiando o planejamento, investimentos e tomada de decisão. Assim, a gestão da propriedade consiste no uso coerente de todo o conhecimento da arte, ciência e negócios na administração da propriedade (Batalha, 2005), buscando assegurar maior possibilidade de retorno na receita, satisfação dos agricultores.

A abordagem financeira tradicional versa sobre três questões a serem respondidas no processo de planejamento rural 'O que produzir?', 'Como produzir?' e 'Quanto custa produzir?' (Rauta, et al., 2020). Todavia, numa perspectiva agroecológica outros elementos devem ser incluídos, visto que existem outras funções da agricultura familiar campesina, envolvendo a multifuncionalidade do sistema, contribuição à segurança alimentar, função ambiental, função econômica e função social (Teixeira & Silva, 2015).

A produção agroecológica envolve, entre outras coisas, práticas sustentáveis e compreensão holística da atuação dos organismos no agroecossitema, sejam antrópicos ou naturais (Loayza-Aguilar, et al., 2020). Na qual, o retorno econômico-financeiro da propriedade integra uma parte significante das atividades, tendo em vista que como em qualquer atividade todos os envolvidos esperam receber algo pelo seu serviço. Contudo, na agroecologia não é somente o saldo das vendas que conta, deve-se levar em consideração todo o ambiente e seus componentes para assegurar uma boa tomada de decisão (HADICH, et al.,2012).

Muitos agricultores alegam fazer coleta e registro de dados da atividade produtiva, mas quando realizada, esta é cansativa, e em poucos casos se converte em análises úteis ao gerenciamento (Batalha et al., 2005). Essa falta de educação financeira também se reflete com agricultores agroecológicos, que alegamfazer planejamento de sua atividade agrícola 62%, e destes, a maioria o faz mentalmente e coletivamente entre a família69% (Albuquerque, 2013).

A gestão financeira de propriedades agroecológicas, no âmbito da agricultura familiar, ainda é tema pouco estudado. Nesse sentido, objetivou-se com o presente trabalho realizar análise do autoconsumo, e do balanço econômico-financeiro na gestão de uma propriedade agroecológica na Amazônia ocidental.

Metodologia

A área de estudo se encontra nas coordenadas geográficas s – 11º42'33,17" e w – 61º44'20,56", no município de Rolim de Moura- RO. Sendo adquirida pelos atuais proprietários no ano de 1998, e a partir de 2004 iniciou-se a transição agroecológica, que durou 2 anos, e depois disso a família continuou buscando conhecimento na área e assim melhorando suas atividades.A área possui 12 hectares, distribuídos com as seguintes atividades: pecuária leiteira para consumo familiar (3,30ha);

avicultura (0,30ha); suinocultura (0,15ha); apicultura (300m²); cafeicultura (1ha); área de regeneração natural com inserção de espécies comerciais (2ha); lavoura de culturas anuais e bianuais (1,73ha); olericultura (0,14ha); agroindústria de polpas de fruta (70m²), com 12 placas de energia solar de geração anual média de 470 kWh/mês, sistema fotovoltaico de 4,02 kWp (on-grid) instaladas no ano de 2018.

A comercialização dos produtos dar-se via feiras-livre, no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), lanchonetes, empórios entre outros. A assistência técnica ao longo de todos esses anos de produção agroecológica, contou com técnicos oriundos de diversas iniciativas no estado de Rondônia, como: Projeto Terra Sem Males (PTSM), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), Serviço de Aprendizagem Rural (SENAR) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). A propriedade é considerada modelo na região e recebe diversos visitantes, entre eles: alunos das escolas família agrícola (EFA), escolas da rede municipal, universitários, grupos religiosos e simpatizantes.

O nucleo familiar é composto por quatro pessoas, o casal e um casal de filhos ambos maiores de 18 anos.O levantamento dos dados foi executado por meio da observação participante, sistematizações da experiência familiar e anotações diárias/semanais do consumo de alimentos da propriedade e do fluxo de caixa de janeiro à dezembro de 2019. Computou-se a produção destinada ao consumo familiar (autoconsumo) e de outras rendas recebidas pelo núcleo familiar, como premiações. O autoconsumo foi remunerado considerando o preço que a família pagaria pelo alimento caso fosse adquirir os produtos consumidos originarios da propriedade no comercio local.

Categorarizo-se as receitas e despesas de acordocom a origem de cada produto, agrupou-seo fluxo de caixa em produtos advindos da horta, na categoria Horta, os da lavoura na Lavoura, e assim sucessivamente para as categorias pecuária, agroindústria, autoconsumo, despesas gerais e prémio. E os custos com cada uma dessas atividades teve o mesmo padrão de classificação (Tabela 1).Sendo os cálculos e gráficos foram realizados em planilhas eletrônicas.

TABELA 1. Principais componentes da categorização do fluxo de caixa de uma propriedade agroecológica, Rolim de Moura-RO, 2019.

Categorias	Receitas	Despesas
Horta	Alface (*Lactuca sativa* L.); Rúcula (*Eruca sativa.* L.); Hortelã (*Mentha spicata* L.); Maxixe (*Cucumis anguria* L.); etc.	Enxada; Sementes, Irrigação; Bandejas para mudas, etc.
Lavoura	Acerola (Malpighia punicifolia L.); Mandioca(*Manihot esculenta* Crantz); Manga (Mangifera indica L.); etc.	Rosadas; Podas, Foice; Carriola; Fação, etc.

Pecuária	Própolis; Mel; Ovo; Frango(*Gallus* L.); Porco (*Sus* L.); Bezerro (*Bos* L.); Pato (*Cairina* L.); Queijo.	Ração; Vacinas dos animais; Sal mineral, etc.
Agroindústria	Polpas de fruta.	Embalagens; Alvarás; Compra de algumas frutas de terceiros; Energia solar, etc.
Autoconsumo	Pupunha *(Bactris gasipaes* Kunth), Frango (*Gallus* L.), Açafrão (*Curcuma longa* L.), Orai-por-nobres (*Pereskia aculeata* Mill.) Polpa de maracujá (*Passiflora edulis*L.*),* etc.	
Despesas gerais		Roupas; Utensílios de casa; Gasolina e manutenção do automóvel; Internet, etc.
Prêmio	Prêmio	

Fonte: Autores (2020).

Resultados e discussão

Não foi avaliado a mão-de-obra familar, mas as diarias realizadas por terceiros, nos periodos do ano de maior necessidade estão inclusas nas despesas. No decorrer do ano de 2019 foram consumidos um total de 101 alimentos e produtos alimentícios oriundos da propriedade, que foram classificados de acordo com a sua origem: vegetal, animal e transformação caseira realizada pela família.

As categorias de origem vegetal, animal, e transformação caseira significou ao final do ano valores de R$9.276,73, R$4.123,88 e R$3.062,10, respectivamente(Figura 1). Foram listados 25, 13 e 63 itens para origem de transformação caseira, animal e vegetal respectivamente, em que observa-se relativa diversidadedealimentos produzidos na propriedade, garantindo a família soberania e segurança alimentar e nutricional.

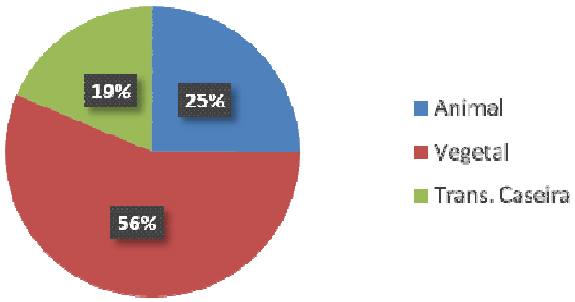


FIGURA 1. Origem dos alimentos consumidos em/de uma propriedade agroecológica de Rolim de Moura- RO, 2019. Fonte: Autores (2020).

No ano de 2019 a família foi agraciada com um prêmio em dinheiro do Projeto Rural Sustentável, pela gestão da terra e das florestas. O projeto, buscava por agricultores nos biomas Amazônico e Mata Atlântica, com iniciativas de desenvolvimento rural sustentável,redução da pobreza, conservação da biodiversidade e proteção do clima; e promoção a implantação de projeto em grande escala que possa, contribuir para o desenvolvimento do Plano de Agricultura de Baixo Carbono - Plano ABC.

Conforme a tabela 2, observa-se que duas categorias apresentaram um déficit, a saber: lavoura e as despesas gerais.E o autoconsumo correspondeu a 16,11% da receita anual. Desconsiderando o prêmio que foi uma exceção, pois a família não ganha premiações regularmente, a receita mensal da família foi R$6.430,10. E a despesa mensal correspondeu a R$5.457,67 sendo o saldo mensal R$972,43.

TABLA 2. Fluxo de Caixa de uma propriedade agroecológica, Rolim de Moura-RO, 2019.

Atividades	Receitas (R$)	Despesas (R$)	Saldo (R$)
Horta	9.761,00	1.745,00	8.016,00
Lavoura	3.650,00	4.357,80	-707,80
Pecuária	14.854,00	8.037,00	6.817,00
Agroindústria	32.433,82	14.771,70	17.662,12
Autoconsumo	16.462,44	-	16.462,44
Despesas gerais	-	36.580,58	- 36.580,58
Prêmio	25.000,00	-	25.000,00
Total	**102.161,26**	**65.492,08**	**36.669,18**

Fonte: Autores (2020).

Ressalva-se que a diversidade de produtos contribui com a entrada de recurso financeiro em momentos distintos no ano, o que pode proporcionar um equilíbrio financeiro caso algum produto caia de preço ou ocorra eventos imprevistos. Ademais o sistema agroecológico proporciona maior segurança do ponto de vista de perdas provocadas por o que é comumente denominado de pragas e doenças, o que em última instância resulta em maior segurança financeira.

Fazer anotações das atividades realizadas na agricultura consiste-se muitas vezes, tarefa difícil para o núcleo familiar, por vezes eles tem que enxergar sua proriedade como uma empresa, o que ocasiona quebra de rotina no dia-a-dia. Porém, é fundamental que núcleo familiar possa contar com ferramentas de gestão da qualidade, planejamento e controle da produção, logística de aprovisionamento e de distribuição, análise e controle de custos, através da educação economico-financeiro (Batalha, 2005). Possibilitando melhorar os pontos fracos de sua produção, não só por uma melhor condição financeira, mas também por um maior equilíbrio na propriedade, visto que atividades diversificadas e equilibradas tendem à sofrer menos em momentos de crise.

Conclusão

O autoconsumo foi diversificado e constitui-se fonte de qualidade e segurança alimentar. E o saldo anual do balanço economico-financeiro pode ser considerado satisfatório, no qual poucas categorias apresentaram um saldo negativo. E a educação financeira torna-se uma ferramenta importantissima na gestão,posto que, as anotações possibilitam reconhecer os pontos fracos e fortes da produção, contribuindo com ações de melhorias e estabilidade na propriedade, que tende a sofrer menos em momentos inoportunos.

Referências bibliográficas

Albuquerque, H. B. de. (2013). Estudo da gestão de propriedades agroecológicas em Cacoal/ RO: a percepção dos agricultores sobre a economia solidária. Cacoal, RO. Disponível em: https:// www.ri.unir.br/jspui/handle/123456789/202. Acesso: 1/ago./ 2020.

Batalha, M. O., et al. (2005). Tecnologia de gestão e agricultura familiar. Disponível em: http:// www2.ufersa.edu.br/portal/view/uploads/setores/241/Tecnologia%20de%20Gest%C3% A3o%20e%20Agricultura%20Familiar.pdf. Acesso em: 1/ago./ 2020.

Hadich, Ceres Luisa Antunes et al. (2012). Autonomia e soberania alimentar: a geração de renda no agroecossistema camponês. Cadernos de Agroecologia, [S.l.], v. 6, n. 2. ISSN 2236-7934. Disponível em: http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/11028. Acesso em: 26/ago./ 2020.

Loayza-Aguilar, Juan, et al. (2020). Saberes locales sobre tecnologías y estrategias de producción agropecuaria para la resiliencia climática. *Journal of the Selva Andina Biosphere*, *8*(1), 32-41. Recuperado en 26 de agosto de 2020, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php? script=sci_arttext&pid=S230838592020000100004&lng=es&tlng=es.

Rauta, J.; et al. (2020). Produção de derivados lácteos com valor agregado: fatores que influenciam a decisão. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 37, n. 1, e26430. DOI: 10.35977/0104 -1096.cct2020.v37.26430

Teixeira, Cecilia T. M., &Silva, Thacya C. da. (2015).Agrofloresta e multifuncionalidade no Sertão de Pernambuco – Brasil.Memorias del v Congreso Latinoamericano de Agroecología. Disponível em: http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/54429. Acesso:1/ago./ 2020.

AVANÇOS E DESAFIOS DOS SISTEMAS PARTICIPATIVOS DE GARANTIA – SPG's

Tayrine Parreira Brito*[1] & Vanilde Ferreira de Souza-Esquerdo[1]

[1] Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

** tayrinepb@gmail.com*

Resumo

Neste trabalho tivemos por objetivo analisar os avanços e os desafios que a literatura indica sobre os Sistemas Participativos de Garantia - SPG's. Para isso foi realizada uma pesquisa bibliográfica em quatro bases de dados de relevância internacional. O termo usado para busca foi "organic certification". Foram analisados seis artigos que apontaram como avanços a promoção da participação social e política, a democratização do acesso aos alimentos orgânicos e a melhoria na qualidade de vida dos agricultores. Os desafios estavam relacionados com a autonomia financeira, a mediação dos conflitos internos e o reconhecimento dos SPG's na Europa. Concluimos que tanto os avanços como os desafios encontrados na literatura fazem parte do cotidiano da grande maioria dos SPG's.

Palabras clave: Certificação orgânica; Participação social; Mercado justo; Agroecologia.

Abstract

In the present work, we aimed to analyze the advances and challenges that the literature indicates about Participatory Guarantee Systems - PGS's. For this, a bibliographic search was carried out in four databases of international construction. The term used in the search was "organic certification". Six articles were analysed that pointed as advances the promotion of social and political participation, the democratization of access to organic food products and the improvement in the quality of farmers' lives. The challenges were financial autonomy, mediation of internal conflicts and the recognition of PGS's in Europe. Finally, we conclude that both the advances and the challenges found in the literature are part of the daily lives of the vast majority of SPG's.

Keywords: Organic certification; Social participation; Fair market; Agroecology

Introdução

O Sistema Participativo de Garantia (SPG) é uma metodologia de organização social que busca garantir a conformidade orgânica dos sistemas de produção. No SPG os agricultores avaliam e são avaliados pelos seus pares e colaboradores, construindo de forma coletiva uma rede solidária de trocas de conhecimentos e comercialização (HOME et al., 2017; HIRATA et al., 2019; SMITH;

GRASSENI, 2020). De acordo com o FiBL e IFOAM (2020) em 10 anos o SPG teve o crescimento de 365%, até 2019 foram registradas 223 iniciativas de SPG em 76 países, que contam com o envolvimento de 509.351 agricultores. Os seis países que mais possuem agricultores envolvidos no SPG são: Índia (509.351), Brasil (6.309), Tailândia (2.110), Uganda (2.044), Peru (1.790) e Bolívia (1.287). A estimativa da área total ocupada no mundo para a produção orgânica certificada por SPG é de 371.276 hectares.

Como se trata de um modo recente de organização, as pesquisas que buscam analisar os SPG's também são recentes e consequentemente a sua literatura ainda é limitada (KAUFMANN; VOGL, 2018). No geral, os pesquisadores apontam o SPG como uma metodologia participativa, fundamentada na solidariedade, onde agricultores, consumidores e diferentes instituições assumem um papel importante na construção de sistemas alimentares sustentáveis (HOME et al., 2017; HIRATA et al., 2019; SMITH; GRASSENI, 2020).

Para Kaufmann e Vogl (2018) há nos SPG's muita potencialidade, mas ao mesmo tempo há um certo romantismo por parte dos pesquisadores ao analisa-los, romantismo este que pode limitar o desenvolvimento e a expansão dessa metodologia, pois os desafios são obscurecidos pelos pontos positivos superestimados.

Neste tabalho, pretendemos apresentar os avanços provocados pelos SPG's e os desafios que eles ainda possuem a partir da literatura pertinente, buscando também analisar os pontos de convergência entre os trabalhos analisados e quais têm sido os pesquisadores e os periódicos responsáveis pelas publicações.

Metodologia

Foi realizada uma pesquisa bibilográfica nas seguintes bases de dados: *Scientific Electronic Library Online* (*Scielo*), *Web of Science, Scopus e Science Direct*. Para ampliar a busca optamos pela utilização da palavra chave "organic certification", utilizando como filtro: 1) o período de dez anos (2010-2020), 2) o acesso gratuito, 3) os trabalhos que eram artigos científicos, e 4) os trabalhos que tiverem por objetivo analisar os SPG's. A busca nas bases foi realizada nos dias 23/04/2020 e 25/05/2020, ao todo foram encontrados seis trabalhos que tiveram o SPG como objeto de análise.

Resultados e discussão

Dos seis artigos encontrados nas bases referentes ao SPG, um foi escrito por pesquisadores atuantes no Brasil, três na Áustria, um na Suíça e um na Espanha. Vale destacar que os trabalhos dos pesquisadores da Áustria, país que apresentou maior número de publicações, foram sobre o SPG do México, do Peru e da Espanha, ou seja, os pesquisadores austríacos têm se dedicado a analisar os SPG's nas diferentes regiões do mundo. O pesquisador Christian Vogl apareceu nas autorias dos três trabalhos da Áustria. O peródico com o maior número de trabalhos publicados foi

o *Sustainability* que aparentemente, é a nível internacional, o veículo de comunicação científica mais utilizado para a publicação dos artigos sobre SPG's.

QUADRO 1 Trabalhos que tiveram por objetivo analisar os SPG's.

Nº	Autores	País de origem	Ano	Periódico	Objetivo
1	Nathalie Binder e Christian Vogl	Áustria	2018	Sustainability	Descrever a operação de duas iniciativas de SPG's em duas regiões do Peru (Lima e Apurímac) no seu contexto social, político e ambiental.
2	Marta Lopez Cifuentes, Christian Vogl e Mamen Padilla		2018	Sustainability	Fornecer informações sobre três iniciativas de SPG nas regiões de Valência, Murcia e Granada, buscando identificar a motivação dos seus membros, bem como suas conquistas, desafios e oportunidades de melhoria.
3	Sonja Kaufmann e Christian Vogl		2018	Agriculture and Human Values	Com base no caso do SPG mexicano, este artigo explora os principais desafios enfrentados.
4	Luiz Ermindo Cavallet, Maurizio Canavari e Paulo Fortes Neto	Brasil	2018	Ambiente & Água	Este estudo explorou as opiniões de instituições na Europa, que operam com a certificação da agricultura orgânica, e enfocou temas como SPG, equivalência de certificação e procedimentos de controle de qualidade orgânica.
5	Mamen Cuellar Padilla e Ernesto Ganuza Fernandez	Espanha	2018	Sustainability	Analisar as principais diferenças entre o SPG e o sistema de certificação por terceira-parte, aprofundando em suas implicações sociais e políticas diferenciadas.
6	Robert Home, Hervé Bouagnimbeck, Roberto Ugas, Markus Arbenz e Matthias Stolze	Suíça	2017	Agroecology and Sustainable Food Systems	Investigar as motivações dos agricultores em participarem do SPG e os resultados dessa participação.

Fonte: Elaboração das autoras (SCIELO; WEB OF SCIENCE; SCOPUS; SCIENCE DIRECT, 2020)

No quadro 2 foram sistematizados os apontamentos dos trabalhos descritos no quadro 1. De um lado estão os avanços que foram considerados a partir do que o SPG provocou ou tem capacidade de provocar, tanto para os agricultores como para a sociedade de forma geral. E do outro lado, foram descritos os desafios que os SPG's enfrentam para expandir, obter reconhecimento e se consolidarem.

QUADRO 2 Avanços e Desafios dos SPG's indicados pela literatura.

Trabalho	Avanços	Desafios
1	Vínculos com os mercados locais; Valorização e visibilidade dos pequenos agricultores.	Ausência da transmissão dos valores dos SPG aos agricultores e consumidores; Dependência do financiamento de projetos; Falta de treinamento para os agricultores sobre as práticas agroecológicas; Centralização do sistema e falta de incentivo às iniciativas de base; Desistência dos agricultores.
2	Criação de uma rede de apoio e trocas; Uso do SPG como ferramenta política; Melhorias na situação da agricultura orgânica do país.	Maior envolvimento e participação dos consumidores e demais membros do SPG; Falta do reconhecimento legal do SPG na Espanha.
3	–	Conflitos de interesse entre os agricultores; Prevenção de conflitos e constrangimentos na verificação; Diminuição da renda por conta das horas destinadas ao trabalho voluntário; Estratégias de financiamento do SPG desde o início; Custo elevado quando legalmente reconhecido; Falta de coesão social e de mecanismos para lidar com os conflitos.
4	Redução do custo do produto orgânico; Promove a interação social.	Não ser viável para a grande escala; Não estar bem compreendido na Europa.
5	Incentivo da participação democrática; Encoraja o debate sobre mecanismo de certificação dos sistemas agroalimentares.	Superação da visão tecnicista sobre a certificação orgânica; Superação dos conflitos.
6	Coesão social; Infraestrutura coletiva; Oportunidade aos agricultores; Produção baseada em ideias agroecológicas; Mercado justo com preços mais acessíveis; Aumento da renda dos agricultores; Melhorias na segurança alimentar e nutricional dos agricultores.	Dependência financeira de organizações externas; Apresentação das qualidades técnicas do SPG para certificação orgânica.

Fonte: Elaboração das autoras (BINDER; VOGL, 2018; CIFUENTES; VOGL; PADILLA, 2018; KAUFMANN; VOGL, 2018; CAVALLET, CANARI, FORTES NETO, 2018; CUELLAR; FERNANDEZ, 2018; HOME et al., 2017)

Os avanços que os trabalhos indicam como resultados dos SPG's são convergentes e complementares, por exemplo, a promoção das relações sociais e políticas foram apontadas em todos os trabalhos, seja na organização de mercados, na integração ou construção de redes de apoio e trocas solidárias. Os artigos 4 e 6 afirmaram que os SPG's tendem a reduzir os custos do produto orgânico comercializado, tornando-os mais acessíveis. Ou seja, o SPG tende a democratizar o acesso aos alimentos orgânicos, pauta considerada central no debate da agroecologia. A melhoria

da qualidade de vida dos agricultores, principalmente camponeses, no aumento da renda, na qualidade da alimentação e na autoestima advinda da valorização do seu trabalho, foi também apontada como avanços provocados pelos SPG's.

Dentre os desafios dos SPG's apresentados nos trabalhos a única divergência encontrada foi entre o artigo 5 e 6. No primeiro, os autores criticam a visão tecnicista sobre a certificação orgânica, que por vezes verificam apenas técnica e produto utilizado, deixando de lado a verificação das relações sociais e dos hábitos cotidianos adotados pelos agricultores. Já no artigo 6 os autores indicam que a narrativa dos benefícios sociais dos SPG's sobrepõe e silencia os discursos sobre as qualidades técnicas, que para os autores são eficientes tão quanto a certificação por auditoria para avaliar a conformidade orgânica dos produtos. Os outros desafios são convergentes e complementares, como o caso da não compreensão do SPG na Europa e, consequentemente, da falta do reconhecimento legal na Espanha. A Europa é um dos principais mercados consumidores de orgânicos do mundo e apresenta grande potencial de comercialização para pequenos agricultores caso o SPG passe a ser reconhecido.

Alguns desafios como a autonomia financeira, a descentralização e a mediação dos conflitos internos devem ser tratados na ordem do dia, pois podem, ao longo do tempo, comprometer o funcionamento do SPG. Outro desafio que vale destacar é o que os autores indicaram no artigo 3, os agricultores que assumem as tarefas de coordenação podem vir a ter uma diminuição na renda, devido às horas de trabalho que deixam de ser dedicadas a produção para a organização e condução do SPG. Neste caso, é importante que se estabeleçam alternativas para que o agricultor não seja prejudicado.

Conclusões

Tanto os avanços como os desafios encontrados na literatura fazem parte do cotidiano da grande maioria dos SPG's. Alguns desafios são emergentes e precisam ser superados, outros tendem a serem superados com o tempo e amadurecimento do grupo. Contudo, ressaltamos que os SPG's devem ser analisados para além da certificação como um fim, mas ao mesmo tempo sem perder de vista a sua qualidade técnica e social em garantir a conformidade dos produtos.

Referências bibliográficas

Binder, N., & Vogl, C. (2018). Participatory Guarantee Systems in Peru: Two Case Studies in Lima and Apurímac and the Role of Capacity Building in the Food Chain. *Sustainability.*10, 46-44.

Cavallet, L., Canavari, M., Fortes Neto, P. (2018). Participatory guarantee system, equivalence and quality control in a comparative study on organic certifications systems in Europe and Brazil. *Rev. Ambient. Água [onlin*e].13(4), e2213.

Cifuentes, M., Vogl, C.,& Padilla, M. (2018). Participatory Guarantee Systems in Spain: Motivations, Achievements, Challenges and Opportunities for Improvement Based on Three Case Studies. *Sustainability.*10, 4081, 1-25.

FiBL, IFOAM. Organic Producers and other Operator Types. (2020) https://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2020.html

Hirata, A. et al. (2019) The Contribution of the Participatory Guarantee System in the Revival of Agroecological Principles in Southern Minas Gerais, Brazil. *Sustainability*, 11.

Home, R. et al. (2017). Participatory guarantee systems: organic certification to empower farmers and strengthen communities. *Agroecology and Sustainable Food Systems*. 41, 526-545.

Kaufmann, S., & Vogl, C. (2018). Participatory Guarantee Systems (PGS) in Mexico: a theoretic ideal or everyday practice? *Agriculture and Human Values*, 35, 457-472.

Padilla, M., & Fernandez, E. (2018). We Don't Want to Be Officially Certified! Reasons and Implications of the Participatory Guarantee Systems. *Sustainability.* 10(4),1-15.

Smith, R., & Grasseni, C. (2020) Ambivalent solidarities: Food governance reconfigurations in Croatia and Italy. *Anthropology Today*. 36(1).

CANALES CORTOS DE COMERCIALIZACIÓN Y PRODUCCIÓN LOCAL DE ALIMENTOS: ESTUDIO DE CASO EN LA HUASTECA, MÉXICO

Bernabé Flores-Lara*[1], Karla Andrade-Reyes[1], Florencia García-Alonso[1] & Lorena Casanova-Pérez[1]

[1] Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense

** bernabe.flores@uthh.edu.mx*

Resumen

Los canales cortos de comercialización expresan la persistencia de espacios locales disputados y en conflicto que aún permiten la conexión productores y consumidores en la Huasteca, México. Este estudio analiza el papel de los canales cortos de comercialización y su importancia en la producción y consumo local de alimentos, esto a través de una encuesta y entrevistas a profundidad y el uso de estadística descriptiva y análisis temático. El regateo, la poca demanda y la carencia de un espacio para su comercialización son los principales problemas que los productores dicen tener en la comercialización de su cosecha. Así, los canales cortos de comercialización en el área de estudio han sido erosionados por la predominancia de canales largas de comercialización. En consecuencia, es fundamental el diseño de estrategias para el refuncionamiento de las canales cortos de comercialización permitiendo el fortalecimiento los lazos de confianza y solidaridad entre consumidores y agricultores.

Palabras clave: agroecosistemas sostenibles; mercados de proximidad; pobreza; seguridad alimentaria, confianza social.

Abstract

Short food supply chains are an expression of the persistence of disputed and conflicting local spaces that still allow the connection between local production and consumption in the Huasteca, Mexico. This study analyzes the role of short food supply chains and their importance in local food production and consumption, through a survey and in-depth interviews and the use of descriptive statistics and thematic analysis. haggling, low demand, and the lack of space for marketing are the main problems that producers say they have in marketing their harvest. thus, short food supply chains in the study area have been eroded by the predominance of long marketing chains. Consequently, it is essential to design strategies for the re-functioning of short marketing chains, allowing the strengthening of bonds of trust and solidarity between consumers and farmers.

Keywords: sustainable agroecosystems; Endogenous development; proximity markets; poverty; food sovereignty.

Introducción

La persistencia de canales cortos de comercialización (CCC) cuestionan la lógica del sistema de comercialización convencional globalizado y son una expresión de la persistencia de espacios locales que, aunque disputados y en conflicto aún permiten la conexión entre la producción y el consumo local (Rodríguez *et al*., 2017). En otras palabras, las CCC se erigen como una forma de resistencia ante el fomento del libre mercado en el mundo en las últimas tres décadas (Ranaboldo y Arosio, 2014); su fortalecimiento y revalorización en la actualidad constituyen una tendencia emergente en América Latina y el Caribe (CEPAL, 2014). Esto sucede porque se reconoce que la existencia de CCC dinamiza la agricultura familiar en las regiones más pobres del mundo, al permitir la inclusión de los pequeños productores y emprendedores en los mercados de proximidad (Donovan, 2018). Aquellos que precisamente fueron excluidos de los canales largos de comercialización y los grandes circuitos de distribución.

Con base en lo anterior, la presente investigación tuvo como objetivo caracterizar los actores que conforman las CCC que suceden en los mercados de tres municipios en la Huasteca Hidalguense, México, para finalmente identificar las fortalezas y debilidades con base en la relación actual entre productor-consumidor. En esta caracterización se utilizó como referencia teórica el concepto de los CCC por CEPAL (2014), que los define como una forma de comercio basada en la venta directa de productos frescos o de temporada sin intermediario, o reduciendo al mínimo la intermediación entre productores y consumidores. Renting *et al*. (2003) arguyen que una de las principales características de las CCC es el conjunto de interrelaciones entre los actores que están directamente involucrados en la producción, distribución y consumo de alimentos. Este proceso de acortamiento del canal se produce no sólo en términos de distancia física sino también en lo social y cultural, a través de la confianza y los valores compartidos e inclusive, por el compromiso de los consumidores en el sostenimiento de dichos circuitos (Calo *et al.,* 2012; Mundler, *et al*., 2016).

Metodología

La presente investigación se realizó en la Huasteca Hidalguense, México; en los municipios de Huejutla, Atlapexco y San Felipe Orizatlán. Municipios que presentan de media a alta marginación y un índice de rezago social importante (CONEVAL, 2020). El 76% de la población en área de estudio pertenece al pueblo originario náhuatl y sus actividades principales son la agricultura y la ganadería (CDI, 2010).

La obtención de la información fue a través de una encuesta consistente en la aplicación de 68 cuestionarios a productores provenientes de comunidades circunvecinas que ofertaban sus productores en la proximidad de los tres mercados municipales en el área de estudio y a 68 consumidores de dichos productos. Ambos cuestionarios fueron aplicados durante enero y abril de 2019. El cuestionario para los productores consistió en 90 variables agrupadas en cinco secciones: caracterización del consumidor, conocimiento agrícola asociado, tipo de producción, destino de la

producción y patrón de cultivos. Mientras que el cuestionario aplicado a los consumidores consistió en 110 variables agrupadas en tres secciones: caracterización del consumidor, hábitos de consumo y patrón de consumo de alimentos.

El muestreo fue no probabilístico por cuotas, ya que productores y consumidores entrevistados fueron quienes mostraron su disponibilidad para participar, este proceso finalizó al cumplirse con el número de entrevistas establecido. Las variables cuantitativas se sistematizaron y analizaron mediante estadística descriptiva utilizando el paquete estadístico *SPSS* V25. Durante el trabajo de campo también se llevó a cabo una revisión documental y el registro de observaciones en un diario de campo. La información obtenida a través de estos instrumentos metodológicos fue sistematizada en una base de datos de *Excel* y analizada temáticamente (Massey, 2011).

Resultados y discusiones

El 32.4% de los productores entrevistados cultivan para satisfacer su autoabasto, 19.1% de los productores lleva toda su producción a los mercados locales, mientras que el 48.5% de los participantes consume y comercializa su cosecha. Los productos ofertados en los mercados de Atlapexco, Huejutla y San Felipe Orizatlán son principalmente frutas (TABLA 1).

TABLA 1. Oferta de alimentos de origen agrícola en el área de estudio durante 2019.

Producto	%
Verduras	31
Frutos	52
Granos	8
Hierbas de olor	4
Tubérculos	5

Fuente: Elaboración propia con datos de campo.

El 45% de los productos vendidos provienen de la milpa y 18% del patio familiar y el resto de ambos. 80% de los productores indicaron que sus productos se caracterizan por ser recién cortados y producidos sin el uso de agroquímicos. Cabe mencionar que se trata de productores en su mayoría indígena con una escolaridad promedio de 3 años y con una edad promedio de 67 años. Es decir, se trata de productores más viejos en relación al promedio nacional que es de 60 años con base en otros estudios realizados en regiones rurales del país (Vázquez-Palacios, 2003).

En cuanto a los consumidores, estos tiene una escolaridad promedio de 8 años, es decir más del doble que los productores. El 75% de los consumidores indicó mencionó que realiza la compra de sus alimentos producidos localmente en puestos improvisados ubicados en las áreas aledañas a los mercados municipales de Atlapexco, Huejutla y San Felipe Orizatlán. Los motivos por los que se vende y compra este tipo de alimentos se muestran a continuación (TABLA 2).

TABLA 2. Percepción sobre los motivos que dinamizan la oferta y demanda de alimentos producidos localmente en el área de estudio (%).

Participante	Precio	Sabor	Calidad	Costumbre	Saludable
Consumidor	47	35	11	2	5
Productor	34	47	12	7	0

Fuente: Elaboración propia con datos de campo.

Un problema mencionado por el 19% de los productores entrevistados es el pago de una cuota municipal por un monto arbitrario, además la dificultad de ocupar un espacio dentro o en los alrededores de los mercados municipales. El espacio permitido es de carácter marginal y genera incertidumbre en los productores debido a que pueden ser desalojados en cualquier momento o prohibirles la ocupación de ese espacio. Otro problema es el tiempo requerido para vender sus productos es largo y va de 4 a 6 horas (50%) y de 7 horas para el resto, para quienes después de un tiempo de espera deciden hacerlo casa por casa.

El regateo, la poca demanda y la carencia de un espacio para su comercialización en el mercado municipal aglutina el 96% de los problemas que los productores dicen tener en la comercialización de su cosecha. Otra consideración es el tiempo de traslado de la cosecha a los mercados municipales y sus alrededores; el 80% de los entrevistados les toma hasta 60 minutos de traslado en servicio público de transporte para traer sus productos hasta los mercados municipales y áreas circunvecinas. El gasto de transporte por los productos desde las localidades hasta las cabeceras municipales fluctúa entre 50 y 100 pesos (2.5 a 5 dólares), lo cual está relacionado a la distancia y el tipo de vía de comunicación. También, estos mencionaron que tardan en promedio 5 horas para vender sus productos y son las amas de casa sus principales clientes.

Adicionalmente, los tres mercados municipales están caracterizados por la existencia de agentes comercializadores con recursos económicos y de operación importantes y las condiciones para que suceda la exclusión de los pequeños productores locales como falta de un espacio para ellos, falta de transporte y/o almacenamiento y de información sobre los precios de los productos, y la carencia de organización para la comercialización en colectivo. Estos problemas no son nuevos y son similares a los encontrados en estudios realizados por la FAO (2016) en otras regiones del mundo (Crespo y Sabín, 2014; CEPAL, 2014; Barriga, 2016; Chiffolea *et al.,* 2019). Las consecuencias son que los grupos más vulnerables han perdido el acceso a los alimentos, particularmente los producidos localmente, con ello se han abandonado ciertas especies afectando la soberanía alimentaria (Mulwa y Viser, 2020). En la mayoría de los casos son especies adaptadas a condiciones fisiográficas, particularmente, a variaciones climáticas (Campanaro *et al.,* 2018). Contrarrestar los efectos de este fenómeno y su impacto en la alimentación del área de estudio, será posible a través del fomento y fortalecimiento de las CCC.

En consecuencia, se identificó la existencia de CCC precarios debido a que existe la posibilidad latente de que los pequeños productores puedan ser excluidos en cualquier momento de las áreas marginales que ocupan en los mercados municipales, además de lidiar con la falta de transporte, almacenamiento e información. Estos CCC precarios tampoco permiten que los consumidores puedan adquirir alimentos producidos localmente, frescos y de calidad. Esto en parte ha sido resultado del predominio de las canales largas de comercialización en el abasto de alimentos producidos foráneamente (parte de ellos altamente industrializados), con lo cual se ha propiciado el abandono de ciertas especies que antes eran parte importante de la milpa y/o el huerto y por ende de la dieta familiar. Es decir, el debilitamiento de los CCC en el área de estudio ha provocado un decrecimiento de la producción agrícola local, afectando la seguridad alimentaria de los grupos más vulnerables (Mulwa y Viser, 2020).

Conclusiones

Los CCC encontrados en el área de estudio pueden considerarse como espacios de resistencia ante la predominancia de las grandes cadenas de comercialización, al mismo tiempo éstos están inmersos en una crisis que puede derivar en su desaparición en los próximos años. Por lo anterior, es necesario revalorar su potencial para redefinir los lazos de confianza entre consumidores y agricultores, reduciendo el estrés de la lógica económica y poniendo énfasis en nuevas relaciones producción-consumo y todos los beneficios socioeconómicos y ambientales que eso conlleva. Esto sugiere que es necesario la promoción y fortalecimiento de los CCC como una oportunidad para el rescate de la producción local de alimentos, las formas de trabajo colectivo y solidario, fortaleciendo la confianza como un recurso social a disposición de los agricultores, fortaleciéndose un modelo productivo y de consumo alternativo.

Referencias bibliográficas

Barriga, L. (2016). *Redes alimentarias alternativas, contribuciones a la reconexión del consumidor con la alimentación*. Madrid: IPDRS. https://www.ocaru.org.ec/index.php/debate-rural/agroindustria-y-extractivas/item/7382-redes-alimentarias-alternativas-contribuciones-a-la-reconexion-del-consumidor-con-la-alimentacion

Campanaro, A., Tommasi, N., Guzzetti, L., Galimberti, A., Bruni, I., & Labra, M. (2018). DNA barcoding to promote social awareness and identity of neglected, underutilized plant species having valuable nutritional properties. Food Research International. doi:10.1016/j.foodres.2018.07.031

Calo, I., Gimenez, T., Real, E., y Renting, H. (2012) Circuitos cortos de comercialización en Andalucía: un análisis exploratorio. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros* (232), 193-230. Doi: 10.22004/ag.econ.187169

CEPAL. (2014). *Agricultura familiar y circuitos cortos: Nuevos esquemas de producción, comercialización y nutrición.* Memoria del seminario sobre circuitos cortos realizado el 2 y 3

de septiembre de 2013, Santiago de Chile. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36832/1/S2014307_es.pdf.

CDI. (2010). Localidades indígenas. Catálogo de Localidades Indígenas 2010. http://www.cdi.gob.mx/localidades2010-gobmx/.

Chiffoleau, Y., Millet-Amrani, S., Rossi, A., Rivera-Ferre, M.G., y López, F.(2019). The participatory construction of new economic models in short food supply chains. *Journal of Rural Studies,* 68:182-190. Doi:10.1016/j.jrurstud.2019.01.019

CONEVAL. (2020). *Mapas y cifras de pobreza estatal*. https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Hidalgo/Paginas/Pobreza_2018.aspx

Crespo, B., y Sabín, F. (2014). Los mercados sociales. La economía solidaria en acción transformadora. *Documentación Socia*l, *7*(174), 95-116.

Donovan, J. (2018). Vínculos entre la producción agroecológica y los sistemas alimentarios en los Andes. Introducción. *Leisa Revista de Agroecología 34*(2), 5-7.

FAO. (2014). *Circuitos Cortos de Comercialización: una mirada desde el enfoque territorial.* Recuperado de http://www.fao.org/in-action/territorios-inteligentes/articulos/colaboraciones/detalle/es/c/410218/

Massey, O.T. (2011). A proposed model for the analysis and interpretation of focus groupevaluation research. *Evaluation and Program Planning,* 34, 21–28. doi:10.1016/j.evalprogplan.2010.06.003

Mulwa, C., and Visser M. (2020). Farm diversification as an adaptation strategy to climatic shocks and implications for food security in northern Namibia. *World Development* 129: in press.

Mundler, P., & Laughrea, S. (2016). The contributions of short food supply chains to territorial development: A study of three Quebec territories. *Journal of Rural Studies,* 45, 218-229.

Ranaboldo C., & Arosio M. (2014). Rural-Urban Linkages: *Short food chains and local food systems*. Serie Documento de Trabajo N° 129. Grupo de trabajo: Cohesión Territorial para el Desarrollo. Programa Cohesión Territorial para el Desarrollo. Rimisp, Santiago, Chile.

Renting, H., Marsden, T., y Banks, J. (2003) Understanding alternative food networks: exploring the role of short food supply chains in rural development. *Environment and Planning* A (35), 393-411. Doi: 10.1068%2Fa3510.

Rodríguez, V., Sanz-Cañada, J., & García, T. (2017). Canales Cortos de Comercialización en Panamá: factores condicionantes de las iniciativas promotoras. *Estudios Sociales*, *27*(50), 1-31.

Usuga, R. L., De-Haro, T., y Parra-López, C. (2018). Canales cortos de comercialización territoriales: conceptualización, caracterización y aplicación para el caso de Córdoba, España. *ITEA 114* (2), 183-202.

Vázquez-Palacios, F. (2003). *Envejecer entre los cultivos del campo.* Ponencia presentada en el Simposio “Viejos y viejas: participación, ciudadanía e inclusión social”. Santiago de Chile, 14 al 18 de julio. https://nanopdf.com/download/envejecer-entre-los-cultivos-del-campo-mexicano_pdf.

CARACTERÍSTICAS DO MERCADO CONSUMIDOR E ACEITAÇÃO DO INHAME ORGÂNICO

Aline Cavalcanti Dantas*[1], Álvaro Carlos Gonçalves Neto[2], Ivane Pontes Moura[1], Izabela Souza Lopes Rangel[1] & Rayane Ellen Oliveira Jerônimo[1]

[1] Universidade Federal Da Paraíba
[2] Universidade Federal Rural de Pernambuco

** alicdantas188@gmail.com*

Resumo

O inhame é um alimento de grande relevância alimentar, pois compõe a dieta de diversos consumidores, no Brasil a oferta e demanda deste produto tem denotado importante papel cultural e socioeconômico na agricultura familiar, especialmente no Nordeste região com maior produtividade do referido alimento. O trabalho teve como objetivo analisar a intenção de compra e consumo do inhame.O instrumento de coletas de dados foi por meio de um questionário semiestruturado disponibilizado pela plataforma gratuita Google forms e compartilhado por meios de comunicação digitais. 62,3% dos entrevistados compram o inhame cará São Tomé (*Dioscorea alata*) e os parâmetros que a população estudada utilizam na hora da compra apontou que 59,9% escolhem os produtos com ausência de danos, 23% pelo tamanho e 9,5% pelo peso, não levando em consideração a maneira que esse é produzido, apesar de que a maioria da população estudada demonstrou um interesse para inhame produzido de forma orgânica e/ou agroecológica.

Palavras chave: alimento. *Dioscorea alata. Dioscorea cayennensis.* preferências. consumo.

Abstract

Yam is a food of great food relevance, as it makes up the diet of several consumers, in Brazil the supply and demand for this product has shown an important cultural and socioeconomic role in family farming, especially in the Northeast region with the highest productivity of that food. The work aimed to analyze the intention to purchase and consume the yam. The instrument for data collection was through a semi-structured questionnaire made available by the free Google forms platform and shared by digital media. 62.3% of respondents buy São Tomé yam (Dioscorea alata) and the parameters used by the population studied at the time of purchase pointed out that 59.9% choose products with no damage, 23% by size and 9.5 % by weight, not taking into account the way it is produced, despite the fact that the majority of the population studied showed an interest in yam produced organically and / or agroecology.

Keywords: food. *Dioscorea alata*. *Dioscorea cayennensis*. preferences. consumption.

Introdução

Os inhames *(Dioscorea cayennensis e D. alata*) na região Nordeste são considerados culturas tradicionais entre os pequenos agricultores. No Brasil, a demanda por estes inhames frente aos consumidores é suprida praticamente pela produção nordestina (BRITO, et al., 2011; AGUIAR, et al., 2019). No entanto, são diversos os fatores que contribuem para que tal alimento nem sempre esteja a mesa de alguns consumidores (AGUIAR, et al., 2019), entre estes ressaltam-se: o preço de mercado, o sabor, o desconhecimento da procedência do produto e os hábitos alimentares.

No Nordeste do Brasil o inhame tem suma relevância alimentar, devido ao seu alto potencial nutritivo e energético (FAUSTINA DUFIE, et al., 2013; OLIVEIRA, et al., 2007). De acordo com Leite et al., (2020), a Paraíba é um dos estados nordestinos que vem intensificando cada vez mais o cultivo de inhame, no intuito de atender a grande demanda que cresce principalmente no que se refere ao mercado interno.

Apesar da importância dessa cultura para a região Nordeste a sua produtividade é considerada baixa, em torno de 11.000 kg ha^{-1}. Segundo Melo et al., (2012), isso ocorre pela indisponibilidade de material propagativo de boa qualidade, alto nível de infecção de doenças fúngicas, uso indiscriminado de agrotóxicos, alta incidência e severidade de fitonematóides tanto no solo como nas túberas semente, além de uso inadequado de fertilizantes e baixo nível tecnológico dos produtores rurais.

Neste cenário, por ser o inhame um alimento que se remete de grande importância a mesa do consumidor agregando tanto o valor cultural como o socioeconômico, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a intenção de compra, parâmetros de qualidade e consumo, assim como potencial de mercado do inhame orgânico.

Metodologia

O instrumento de coletas de dados foi por meio de um questionário semiestruturado, que foi disponibilizado pela plataforma gratuita Google forms e compartilhado por meios de comunicação digital, como redes sociais e e-mails. O mesmo possuía questões relacionadas ao perfil do entrevistado e sobre compra e consumo de inhame.

Os dados foram coletados de 226 entrevistados durante 15 dias (mês de julho de 2020) e em seguida os dados foram submetidos a uma análise descritiva conforme a metodologia proposta por Jerônimo et al. (2019) e ainda analisados por meio de estatística univariada da distribuição de frequência em planilha eletrônica pelo Software Microsoft Excel 2016.

Resultados e discussão

Dos entrevistados 37,7% consomem o inhame da Costa (*Dioscorea cayennensis*) e 62,3% inhame cará São Tomé (*Dioscorea alata*), (Figura 1A). Ao serem questionados sobre os motivos da preferência entre essas duas espécies, 69,2% demonstram maior predileção para o inhame da Costa e 57,1% para o inhame-cará em relação ao sabor, já 36,6% reportam o inhame da Costa seguido de 32,1% para o inhame-cará no que se refere à frequência nas prateleiras, e 3,8% mencionaram o inhame da Costa e 21,4% o cará quanto a preferência pelo preço do produto (Figura 1B).

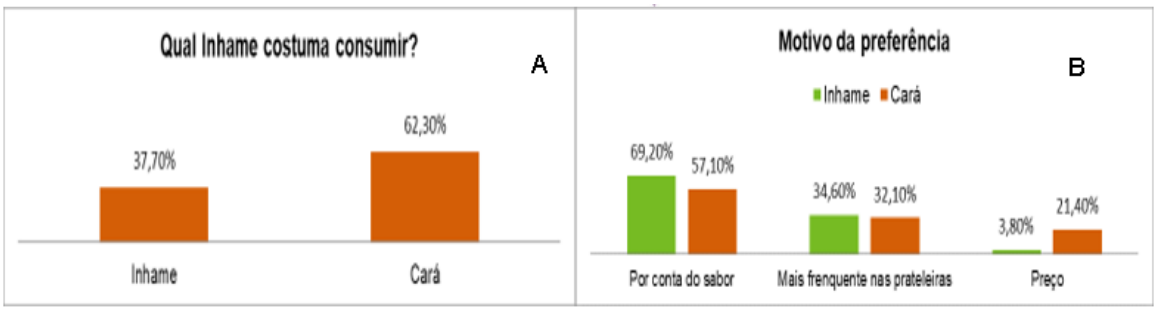


Figura 1: representação gráfica, em porcentagem (%), para consumo do inhame. A. qual Inhame consome. B. preferência dos entrevistados em relação ao inhame (inhame da Costa, *Dioscorea cayennensis*) e do inhame cará (*Dioscorea alata*).
Fonte: DANTAS, A. C. et al., 2020.

Estudos realizados por Delluca et al., (2014), que objetivou, compreender o comportamento de compra e consumo dos consumidores de frutas, verduras e legumes em Florianópolis, evidenciando que os preços dos produtos é um fator determinante na hora da compra. Vale salientar, que o inhame se destaca tanto em relação ao sabor, quanto a frequência de prateleira, porém o seu preço faz com que uma parcela representativa de seus compradores vá a busca da outra espécie, visto que o inhame da Costa, é bem mais caro que o cará São Tomé, muitas vezes chegando até ao dobro do preço. Mendes (2010), afirma que o preço elevado do inhame está relacionado ao alto custo da produção em sua intensidade necessária de mão de obra no cultivo.

Analisou-se também os parâmetros que os consumidores utilizam na hora da compra, e 59,9% escolhem os produtos por ausência de danos, 23% pelo tamanho, 9,5% pelo peso, 2,7% compram sem dar atenção (Figura 2A). Para Oliveira et al., (2006), este cenário desafia a comercialização do produto, já que a perda pós-colheita de inhame ainda é significativa, principalmente devido às práticas inerentes à colheita, limpeza, armazenamento e transporte, dificultando a ausência de danos nos produtos e podendo acarretar na podridão verde, tornando o alimento impróprio ao consumo.

Além disso, foi questionado se o inhame que os entrevistados consomem é produzido de forma convencional, 20,2% afirmaram que sim, 11,2% disseram que não, 62,8% não souberam informar (Figura 2B). Mais da metade dos entrevistados não sabem qual a procedência de cultivo do inhame

aquisitado para consumo. Visto isso, foram questionados sobre o local que adquirem esses produtos, 59,4% disseram que em feiras, 23,7% em quitandas, 33,9% em supermercados e 5,4% em mercados públicos (Figura 2C). Para Rangel et al., (2016), às feiras se compreende como um dos tipos de mercado mais antigo de comercialização, e se tratando do nordeste brasileiro este nicho de comércio é um dos mais tradicionais entre os municípios, onde ao ar livre se é possível comercializar produtos e serviços diversos, entre os quais olerícolas como o inhame e o cará.

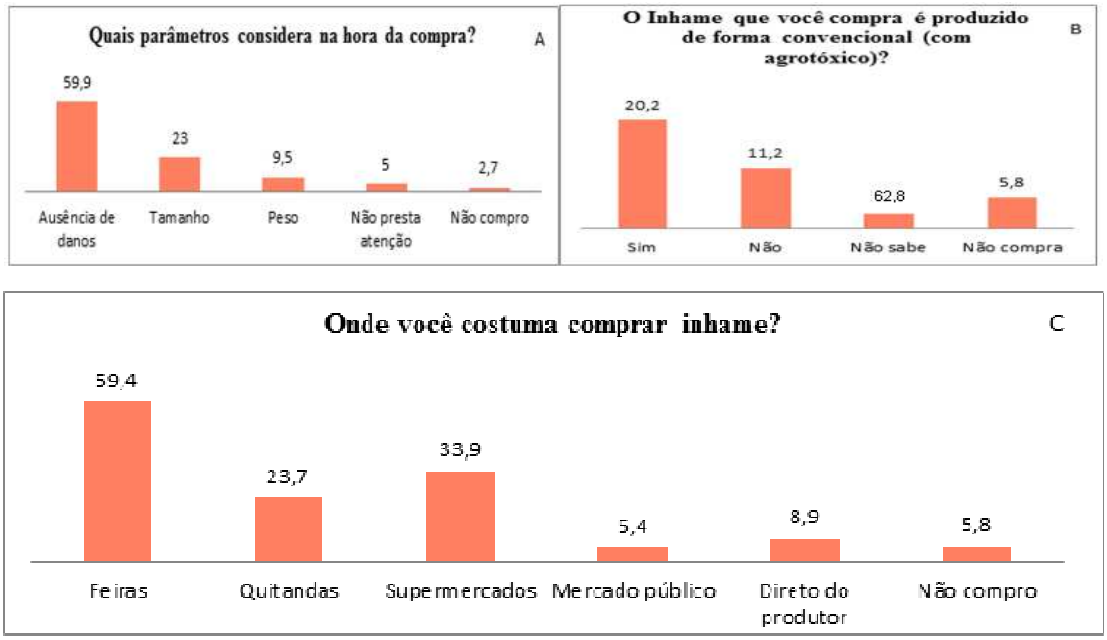


Figura 2: representação gráfica, em porcentagem (%), quais parâmetros considera da hora da Compra (A). O inhame que você compra é produzido de forma convencional? (B). Onde você costuma comprar inhame? (C).
Fonte: DANTAS, A. C. et al., 2020.

Ainda foi possível avaliar a predileção por orgânicos e/ou agroecológicos, quando se questionou aos entrevistados se gostariam de comprar estes produtos, 89% afirmaram que sim, e apenas 10,48% disseram que não (Figura 3).

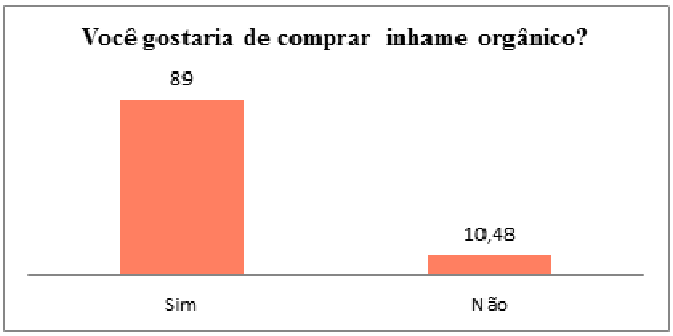


Figura 3: Representação gráfica, em porcentagem (%), para preferência de compra. Você gostaria de comprar inhame orgânico? Fonte: DANTAS, A. C. et al., 2020.

A ascensão do mercado de produtos naturais e orgânicos como destaca Dias et al., (2015), segue uma tendência mundial de aumento da demanda de produtos e serviços, principalmente estesque vem com a ideia de promoção à saúde e bem-estar. Entretanto, por mais que a procura por produtos procedentes de cultivos orgânicos/agroecológicos tenha aumentado, nos últimos anos o mercado de inhame orgânico ainda é baixo. Santos et al., (2015)reportam que produtos oriundos deste método de produção apresentam alto valor mercadológico, e muitas vezes isso se dá devido a passagem por vários intermediários até que se chegue aos compradores finais.

Conclusões

Conclui-se que 62,3% dos entrevistados compram o inhame cará São Tomé (*Dioscorea alata*) e os parâmetros utilizados pela população estudada na hora da compra é de 59,9% para escolha de produtos com ausência de danos, 23% pelo tamanho e 9,5% pelo peso, não levando em consideração a maneira que este é produzido, apesar de que a maioria dos entrevistados apontou um interesse para inhame produzido de forma orgânica e/ou agroecológica.

Agradecimentos

A Universidade Federal da Paraíba e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias (Agroecologia) pela oportunidade. Assim como o corpo docente que integraram suas contribuições direcionadas a concretização deste trabalho.

Referências bibliográficas

AGUIAR, F. I. S.; FREITAS JÚNIOR, F. G. B. F.; ANDRADE, R. S.; ALMEIDA, E. I. B. 2019. Frequência alimentar e análise sensorial de inhame. *Revista Agroambiente On-line*, v. 13, p. 173-184.

BRITO, T. T.; SOARES, L. S.; FURTADO, M. C.; CASTRO, A. A.; CARNELOSSI, M. A. G. 2011. Composição centesimal de inhame (*Dioscorea sp.*) *in natura* e minimamente processado. *Scientia Plena*, v. 7, n. 6, p. 1-7.

DELLUCA, M. A. M. et al. Comportamento do consumidor de frutas, legumes e verduras (FLV) orgânicos: uma abordagem qualitativa baseada em ferramentas visuais de análise. 2014. *RevistaEletrônica Ciências da Administração e Turismo*. v.2, n.2, p.1-14.

DIAS, V. V. O Mercado de alimentos orgânicos: um panorama quantitativo e qualitativo das publicações internacionais. (2015). *Ambiente & Sociedade*. v. 18, n. 1, p. 161-182.

FAUSTINA-DUFIE, W. M.; ODURO, I.; ELLIS, W. O.; ASIEDU, R.; MAZIYA-DIXON, B. 2013. Potential health benefits of water yam (*Dioscorea alata*). *Food and Function*, London, v.4, n.10, p.1496-501.

LEITE, R. P. et al. 2020. Indução de resistência no manejo da queima das folhas do inhame.*Summa phytopathol*., Botucatu, v. 46, n. 1, p. 31-35.

MELO, F. R. et al. Impacto da adubação orgânica no rendimento do inhame da costa (Dioscorea cayennensis) em sistema irrigado. 2012. Anais. In: FERTBIO., p -1-4.

MENDES, L. N. A cadeia produtiva de Inhame em Pernambuco: caracterização e estrutura de governança. 2010. 144f. Dissertação (*Mestrado*) Desenvolvimento rural. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife-PE.

MOURA, H. N. A.; SILVA, D. C. 2017 Avaliação do planejamento experimental no processo de secagem do inhame (*dioscorea spp.*), Revista Brasileira de Iniciação Científica, Itapetininga, v.4, n.6, .

JERÔNIMO, R. E. O.; GOMES, J. S.; DANTAS, M. M. M.; AZEVEDO, C. F. (2019). Utilização de plantas medicinais por idosos de Lagoa Seca, Paraíba. *Revista Verde de Agroecologia*. v.14, n. 5, p.683 -687.

OMONIGHO, S.; IKENEBOMEH, M. 2000. Effects of different preservative treatments on the chemical changes of pounded white yam (*Dioscorea rotundata*) in storage at 28 ± 2 ºC. *Food Chemistry*. v.68, p.201-209.

OLIVEIRA, A. P. et al. 2007. Produção de rizóforos comerciais de inhame em função de doses de nitrogênio. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v.25, p.73-76.

OLIVEIRA, I. S., Luz, E. D. M. N., Bezerra, J. L., Moura, R. M., Torres, G. R. C., Maia, L. C.. (2006). Severidade da podridão-verde em inhames e especialização fisiológica em Penicillium sclerotigenum. *Fitopatologia Brasileira*, *31*(1), 94-98

OLIVEIRA, A. P. et al. Qualidade do inhame afetada pela adubação nitrogenada e pela época de colheita.*Horticultura Brasileira*, v.24, p.22-25.

RANGEL, M. D. F. et al. 2016. Gestão dos resíduos gerados na feira livre do município de Solânea-PB. *Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade* - v. 4. Congestas.

SANTOS, N. L. et al. (2015). Análise comparativa de preços entre produtos orgânicos e convencionais em um supermercado e hortifruti em Olinda- PE. *Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia*-CONTECC.

CIRCUITOS CURTOS DE COMERCIALIZAÇÃO COMO ALTERNATIVA PARA PRODUÇÃO COMUNITÁRIA EXTRATIVISTA E AGROECOLÓGICA: UM ESTUDO NA REGIÃO DE JANUÁRIA, MINAS GERAIS, BRASIL

Wdileia Mendes De Oliveira*[1,2], Daniel Coelho De Oliveira[2], Fausto Makishi[1] & Teddy Marques Farias[1]

[1] Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
[2] Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES)

** wdileiasal@yahoo.com.br*

Resumo

O trabalho explora a ideia de circuitos curtos, ou sistemas agroalimentares localizados, como a alternativa de comercialização da produção comunitária extrativista e agroecológica de produtos de biodiversidade do Cerrado. O estudo exploratório conduzido na região de Januária, norte do estado brasileiro de Minas Gerais com grupos coletores e beneficiadores de frutas e castanhas ajuda a animar a discussão de como aspectos de tradição e boas práticas ambientais refletem no aumento da especificidade dos ativos, restringindo as opções de agregação de valor à certos canais de comercialização. A natureza jurídica também se mostra um fator determinante na viabilização de certas estratégias. Nesse sentido, os circuitos curtos, como feiras e comércio local, oferecem alternativas viáveis para grupos com nível de organização intermediário e produção agroecológica. A análise das transações revela ainda a predominância de contratos informais, baseados em aspectos de confiança a reciprocidade.

Palavras chave: Sistemas Agroalimentares Localizados, custos de transação, canais de comercialização

Abstract

The work explores the idea of short circuits, or localized agri-food systems, as the alternative to commercialize extractive and agroecological community production of Cerrado biodiversity products. The exploratory study conducted in the region of Januária, north of the Brazilian state of Minas Gerais with fruit and nut collection and processing groups helps to liven up the discussion of how aspects of tradition and good environmental practices reflect in increasing the specificity of assets, restricting options adding value to certain marketing channels. The legal nature is also a determining factor in making certain strategies feasible. In this sense, short circuits, such as fairs and local shops, offer viable alternatives for groups with an intermediate level of organization and agroecological production. The analysis of transactions also reveals the predominance of informal contracts, based on aspects of trust and reciprocity.

Keywords: Localized Agrifood Systems, transaction costs, marketing channels

Introdução

A discussão sobre circuitos curtos de comercialização ou sistemas agroalimentares localizados tem ganhado destaque na literatura acadêmica nos últimos anos. A ideia é que as cadeias curtas reflitam estruturas de comercialização favoráveis a aproximação de agricultores e consumidores, fomentando a interatividade, diminuindo assimetrias de informação e fomentando a economia de proximidade (SCARABELOT; SCHNEIDER,2012; PECQUEUR, 2005).

Tais estratégias podem se mostrar relevantes no caso dos produtos com apelos de tradição e agroecológico, como caso dos frutos, cascas, extratos, flores e sementes coletados e processados por grupos de agricultores familiares e comunidades tradicionais no Cerrado, segundo maior bioma da América do Sul.

Para além das questões de preservação ambiental e valorização do Cerrado em pé, destaca-se o papel dessas atividades (extrativismo e agroecologia) na geração da renda familiar e manutenção das condições de dignidade no espaço rural. Nesse sentido, a organização de agricultores na forma de associações e cooperativas com vista a agroindustrialização, convívio, compartilhamento de conhecimentos e agregação de valor ao trabalho representam um primeiro passo para superar as restrições de escala e regularidade impostas pelo mercado competitivo no qual essas cadeias se inserem. Não obstante, as instituições criadas por essas organizações associativas deveriam, em tese, favorecer a criação de mecanismos de certificação, monitoramento e punição para aqueles que desrespeitarem as regras definidas pelo grupo.

Na prática, como será ilustrado posteriormente, a função da organização tende a ser desviada pelo próprio agente (agricultor), resultando em uma percepção muitas vezes equivocada das cooperativas ou associações como elementos externos a própria ação coletiva. A falta de pertencimento ou capital social tende a favorecer a ação oportunista por agentes internos ou, como ocorre muitas vezes, a existência de intermediários ou atravessadores, cujo apelo de remuneração imediata cria forte incentivo para enfraquecimento dos grupos e desapropriação do valor criado.

O presente trabalho procura ilustrar como aspectos de tradição e boas práticas ambientais refletem no aumento da especificidade dos ativos, restringindo as opções de agregação de valor à certos canais de comercialização. Os circuitos curtos são vistos aqui como formas de integração vertical que diminuem assimetrias de informação e, por consequência, os custos de transação decorrentes.

A discussão é animada por meio do caso de duas organizações comunitárias na região de Januária, estado de Minas Gerais, Brasil, a saber: a Associação dos Usuários da Sub-bacia do Rio dos Cochos, a ASSUSBAC, e a Cooperativa dos Agricultores Familiares e Agroextrativistas do Vale do Peruaçu, a COOPERUAÇU.

Metodologia

Os sujeitos da pesquisa foram os associados e cooperados dos empreendimentos agroextrativistas e os gestores das organizações sociais dos dois empreendimentos localizados em sua área de abrangência, envolvendo a região imediata de Januária/MG. Dentro do Universo da pesquisa, foram selecionados agricultores e agroextrativistas vinculados a Assusbac e Cooperuaçu. Utilizou-se do estudo de caso para compreender a percepção dos produtores e gestores dos empreendimentos para além da visão dos responsáveis das transações comerciais ou princípios que regem as normas e convenções do mercado, mas como os envolvidos nas atividades produtivas agroalimentares enxergam as políticas públicas de apoio a agricultura familiar, os mercados institucionais e como acontecem as relações mercantis presente em cada instituição estudada

Muitas pesquisas sobre o reflexo das agroindústrias familiares no desenvolvimento das áreas rurais têm sido desenvolvidas no sul do país, mas ainda carecem de discussões sobre esse tema no Norte de Minas, assim sendo, vale ressaltar que será realizado com as devidas adaptações para a região imediata de Januária/MG, haja vista que a dinâmica organizacional, o processo histórico e a implantação das agroindústrias na região norte mineira apresentam características diferenciadas do processo agroindustrial efetivado no sul e no restante do sudeste do Brasil.

A coleta de dados utilizando da técnica de pesquisa entrevistas aconteceram no período compreendido nos meses de julho e agosto de 2019, foram aplicados 24 questionários junto aos agroextrativistas e lideranças da Assusbac e Cooperuaçu.
Vale destacar que esse artigo contou com importante apoio do banco de dados do projeto de pesquisas e extensão "Melhoria no Sistema de Gestão da Produção, e da Qualidade dos Produtos nas Unidades de Processamento de Frutos Nativos e da Agricultura Familiar, coordenado pela Universidade Federal de Minas Gerais(UFMG). O estudo serviu para analisar as cadeias curtas e canais de comercialização da Assusbac e da Cooperuaçu; descrever e interpretar a utilização e a frequência destes canais, na perspectiva de dar voz aos agroextrativistas e lideranças que não estão diretamente responsáveis pelas transações comerciais.

Resultados e discussão

A descrição das transações econômicas envolvendo a cadeia de frutos do Cerrado com base nos depoimentos dos agricultores entrevistados junto aos dois grupos investigados pode ser vista na Figura 1, onde t1 – Representa a transação na visão do agricultor, ou agroextrativista. Ela não deveria existir formalmente pois entende-se a cooperativa ou associação como organização desses. Na prática, o que se vê é uma separação, ou falta de pertencimento a ação coletiva. Raras exceções, o empreendimento pode adquirir matéria prima de fornecedores não associados. t2 – Representa o canal de compra pública institucional. Pode ser acessado individualmente pelo agricultor extrativista ou pela cooperativa. As dificuldades de acesso dizem respeito, na maior parte das vezes, ao volume negociado, padronização e regularidade; t3 – representa a estratégia de integração

vertical que ocorre no âmbito local tomada pelo agricultor (agricultor-feirante) ou pela associação (barraca coletiva). t4 – mercado local, pequenos varejos, restaurantes e distribuidores; t5 – comercialização com grandes empresas ou empresas externas a localidade ocorre na forma de matéria prima (indústria), com padronização e volumes previamente determinados e, em alguns casos, com a indústria e varejo, na forma de produtos acabados ou semi-acabados. Incluem-se nessa modalidade de transação os CSAs (comunidade que sustenta a agricultura – uma espécie de clube de compras); t6 – podem ocorrer com atravessadores locais ou externos à região. Normalmente caracterizam-se por contratos relacionais informais baseados em frequência e confiança; t7 – pode ocorrer em alguns casos, em especial no caso das associações com dificuldade de acesso logístico e de coordenação.

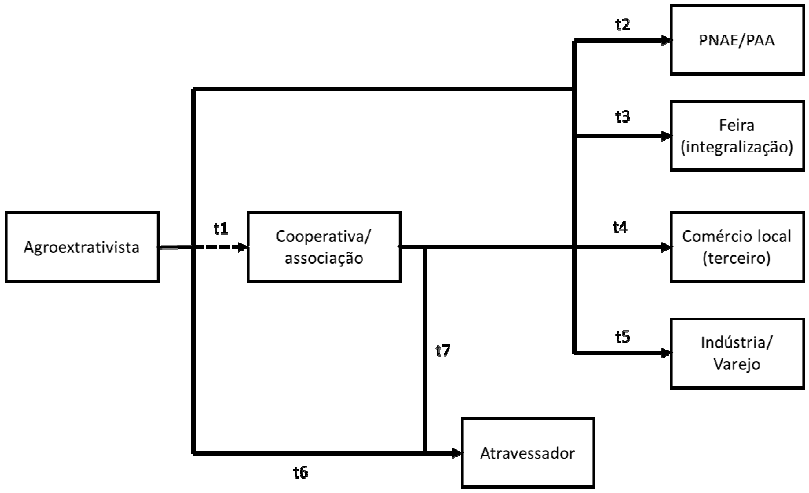


FIGURA 1. Esquema representativo das transações econômicas identificadas nas entrevistas para cadeia produtiva dos frutos do Cerrado.

As categorias de análises foram descritas abaixo e detalhadas a partir das seguintes modalidades: canal de venda com empresa/indústria, cooperativa/ associação, comércio local (terceiro), atravessador, PAA/PNAE, Feira ou comércio próprio. Sendo assim, será descrita na tabela 01 abaixo.

Tabela 01 – Frequência de Utilização dos Canais de Comercialização

	Frequência de utilização do canal	
	Assusbac	**Cooperuaçu**
Empresa/ industria	10%	15%
Comércio local (terceiro)	30%	0%
Atravessador	20%	8%
PAA/PNAE	0%	15%
Feira ou comércio próprio	50%	8%
Outro	10%	0%

Fonte: Pesquisa Melhoria no Sistema de Gestão da Produção, e da Qualidade dos Produtos nas Unidades de Processamento de Frutos Nativos e da Agricultura Familiar, 2019.

Os dados apresentados demonstram as percepções dos extrativistas e gestores participantes das entrevistas realizadas nessa pesquisa retratam os canais de comercialização da Assusbac e Cooperuaçu. Para os entrevistados a utilização do canal de comercialização com empresa/indústria, 10% responderam que a Assusbac realiza a venda dos seus produtos com empresa/indústria. Enquanto, a frequência de uso de empresa/indústria para interrogados da Cooperuaçu responderam que 15% executam a venda nessa modalidade.

E esses dados revelam o esforço dos dirigentes das agroindústrias familiares, sejam elas, organizadas em associações e cooperativas na tentativa de criar alternativas de distribuição e comercialização dos seus produtos no âmbito do mercados locais e redes alternativas alimentares quer seja pelas vendas diretas e indiretas na região imediata de Januária/MG.

A abordagem realizada pelos associados e cooperados revelam a diferença entre as formas de comercialização realizada pela associação e pela cooperativa, é importante conhecer como é percebida as estratégias de comercialização entre os atores sociais e institucionais. Os entrevistados da Assusbac responderam que as vendas diretas acontecem por meio de 80% utilizando a representação da associação e 77% declararam que acontecem pela cooperativa.

Para os entrevistados da Assusbac 30% realizam as vendas nos comércios locais, 20% afirmaram que comercializa e estabelecem as transações comerciais diretamente para atravessadores. Os entrevistados da Assusbac desconhecem a utilização dos canais de vendas que podem acontecer por meio das compras institucionais dos programas PAA/PNAE. Nesse contexto, os entrevistados da Cooperuaçu reconhecem que utilizam as compras institucionais em 15%. Assim sendo, a existência das políticas públicas de apoio a agricultura familiar e das compras públicas não é uma realidade de acesso e continuada desconhecidas pelos extrativistas e necessitam de mais divulgação e capacitação para que possam reconhecer e valorizar as ações públicas de valorização da agricultura familiar.

Conclusões

A criação de alternativas de comercialização através da natureza jurídica associação e cooperativa na operacionalização dos circuitos curtos e CSA têm sido uma opção de valorização das tradições e boas práticas ambientais, aumentando assim as especificidades dos ativos para essa região. Essas estratégias têm delimitado a agregação de valor à certos canais de comercialização e apontado como forma de integração vertical, haja vista que, tem diminuído assimetria de informação, e por consequência, custos de transação decorrentes.

No entanto, a visão dos agroextrativistas e a sua falta de compreensão e pertencimento a sua instituição como representação legal tem propiciado a aproximação de oportunistas e agente interno com forte incentivo de remuneração imediata tem enfraquecido os grupos e desapropriação do valor criado.

Referências bibliográficas

SCARABELOT, Maristela; SCHNEIDER, Sérgio. As cadeias agroalimentares curtas e desenvolvimento local–um estudo de caso no município de Nova Veneza/SC. Revista Faz Ciência, v. 14, n. 19, p. 101, 2012.

PECQUEUR, Bernard. A guinada territorial da economia global. Política & Sociedade, v. 8, n. 14, p. 79-106, 2009.

CIRCUITOS CURTOS DE COMERCIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS E AGROECOLÓGICOS NO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS (SP)

Renata Maria Guerreiro Fontoura Costa*[1] & Rodolfo Antonio de Figueiredo[1]

[1] Universidade Federal de São Carlos

** remaria.guerreiro@gmail.com*

Resumo

A comercialização de alimentos orgânicos e agroecológicos têm aumentado nos últimos anos no municipio de São Carlos, com destaque para os circuitos curtos. A fim de compreender esta realidade, o presente trabalho pautou-se em três estudos de caso: assentamento rural Santa Helena, CSA São Carlos e sítio Quinta da Boa Vista, em um total de 12 participantes. A pesquisa baseou-se em metodologías qualitativas (entrevistas abertas e pesquisa participante). As práticas de comercialização de maior relevância relatadas na modalidade de venda direta foram as feiras, os programas governamentais para a agricultura familiar e a entrega de cestas. Os desafios para se manterem dentro desses circuitos de comercialização associam-se à falta de assistência técnica adequada, a uma política de crédito de maior impacto voltada à agricultura familiar, à ampliação do público consumidor, enquanto que a resistência e a organização desses coletivos têm promovido a construção de redes e parcerias em prol da estruturação de um novo modelo de desenvolvimento rural na região.

Palavras chave: cadeias curtas agroalimentares; venda direta; agricultura familiar; agricultura orgânica; agroecologia.

Abstract

The commercialization of organic and agroecological foods has incresead in recent years in the municipality of São Carlos, with emphasis on short circuits. In order to understand this reality, the presente work was based in three case studies: rural settlement Santa Helena, CSA São Carlos and Boa Vista ranch, in a total of 12 participants. The research was based on qualitative methodologies (open interviews and participating research). The most relevant marketing practices reported in the direct selling mode were fairs, government programs for family farming and basket delivery. The challenges to stay within these marketing chanells are linked to the lack of adequate technical assistance, a credit policy with greater impact on family farming, and the expansion of consumers, while the resistence and organization of these groups have promoted the construction of networks and partnerships in favor of structuring a new model of rural development in the region.

Keywords: short agrifood chains; direct selling; family farming; organic agriculture; agroecology.

Introdução

O municipio de São Carlos, no interior do estado de São Paulo, vem se destacando regionalmente pelo desenvolvimento da produção orgânica e agroecológica, sobretudo de hortaliças e legumes. Dentre as modalidades de comercialização praticadas, destacam-se os circuitos curtos de comercialização, que se fundamentam em transformações da cadeia de abastecimento alimentar pautadas em novas práticas, o que engloba algumas modalidades comerciais, principalmente a venda direta. Essas transformações têm ocorrido, especialmente, relacionadas a uma mudança de perspectiva por parte das/os consumidoras/es, que vêm se preocupando com questões ambientais, saúde e bem estar-animal, o que possibilita repensar sobre a origem, qualidade dos alimentos, relações éticas, entre otros temas. E, ainda, essas relações entre produtoras/es e consumidoras/es vêm se modificando, principalmente, pela falta de confiança nos alimentos originados da agricultura convencional por parte das/os consumidoras/es (Renting, Marsden & Banks, 2017). A presente pesquisa, realizada entre 2017 e 2019, abarca três estudos de caso relacionados aos circuitos curtos de comercialização: (i) o assentamento rural Santa Helena; (ii) a Comunidade que Sustenta a Agricultura (CSA) São Carlos; e (iii) o sítio Quinta da Boa Vista, e objetivou comprender as diferentes formas de comercialização praticadas por esses coletivos, os benefícios e entraves associados.

Metodologia

Trata-se de uma pesquisa de caráter qualitativo, pautada em entrevistas abertas, observação e pesquisa participante (Freire, 2006, Minayo, 1994, Viertler, 2001). Foram entrevistados 12 indivíduos (nove no assentamento rural Santa Helena, dois no sítio Quinta da Boa Vista e um na CSA São Carlos). Vale destacar o caráter participativo da pesquisa, visto que a autora foi membro do projeto de extensão universitária “Ações para fortalecimento da resiliência do sistema socioecológico Assentamento Rural Santa Helena”, conduzido pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) desde 2017, e a partir da colaboração enquanto co-agricultora da CSA São Carlos. As iniciativas eleitas para o estudo foram realizadas levando em consideração a participação efetiva desses grupos nas redes de comercialização de alimentos orgânicos e agroecológicos no município, sejam em feiras livres, por meio de cestas entregues diretamente às/os consumidoras/es, ou por meio da participação em políticas públicas federais, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa de Merenda Escolar (PNAE).

Caracterização das áreas estudadas

O assentamento rural Santa Helena foi criado em 2005, no município de São Carlos, na modalidade Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS). Possui área de 102,5 hectares, sendo que cada família possui um lote com a extensão de 5,4 ha, em um total de 14 famílias. Por sua vez, a CSA São Carlos teve início em 2013, está localizada em uma área arrendada de 11,5 ha, sendo a área destinada à produção de alimentos orgânicos de um ha. O sítio Quinta da

Boa Vista iniciou suas atividades em 2013, possui uma área produtiva de cerca de três ha e envolve um núcleo familiar (5 indivíduos) e mão-de-obra contratada (9 funcionários).

Resultados e discussão

De acordo com Campanhola & Valarini (2001), a comercialização em rede nacional de produtos orgânicos ocorre de duas maneiras distintas: no varejo, por meio de entrega direta aos consumidores, em suas residências; em feiras livres e locais especializados; venda direta para lojas de produtos naturais, restaurantes, lanchonetes e redes de fast-food; venda direta a mercados institucionais, públicos e privados; no atacado, por meio de entrega para grandes redes de supermercado e para distribuidoras de produtos orgânicos. Para Chaffotte & Chiffoleau (2007), no âmbito dos circuitos curtos de comercialização, as vendas diretas são aquelas em que a/o agricultora/r comercializa para consumo sem a presença de um intermediário; já as vendas indiretas são aquelas que possuem até um intermediário na transação, sendo que no momento da venda a/o agricultora/r está ausente.

Os três grupos estudados comercializam seus alimentos de forma direta, sendo que o assentamento rural Santa Helena e a CSA São Carlos fazem parte de uma Organização de Controle Social (OCS), e ainda não possuem a certificação orgânica. O Sítio Quinta da Boa Vista obteve a certificação orgânica via Sistema Participativo de Garantia (SPG), o que possibilitou realizar vendas também de modo indireto, através da comercialização para distribuidora de alimentos orgânicos instalada na região metropolitana de São Paulo e supermercado localizado no município de São Carlos.

Tabela 1 – Principais tipos de venda direta em atividade ou já executadas pelos grupos estudados.

ENTIDADE	Feiras	Cestas	Mercados institucionais	Lojas de produtos naturais	Sacolão móvel	Restaurantes
Assentamento Rural Santa Helena	x	x	x	x		x
CSA São Carlos	x	x	x		x	
Sítio Quinta da Boa Vista	x	x	x			x

A venda realizada por meio do contato direto com a/o consumidora/r final, por meio de feiras e pontos específicos de venda, é considerada muito gratificante por boa grande parte das/os entrevistadas/os, pelo fato da relação de proximidade existente entre agricultora/r e consumidora/r. Por meio deste diálogo, a/o consumidora/r esclarece dúvidas relativas ao processo produtivo; aproxima-se da realidade e dos modos de vida das/os agricultoras/es; apresenta novas demandas que possibilitam às/aos agricultoras/es diversificar a produção e adequá-la a este público, criar novos laços de amizade e ampliar suas relações sociais.

Nesse sentido, no município de São Carlos, a feira de orgânicos, inaugurada em setembro de 2018, vem se consolidando como um ponto essencial de vendas para as/os agricultoras/es e consumidoras/es, sendo este um fato inédito no município. Até então, as/os agricultoras/es que produziam de forma orgânica e agroecológica dividiam espaço em feiras comuns com produtoras/es convencionais, o que gerou, muitas vezes, dificuldades para que os grupos que trabalham com alimentos orgânicos e agroecológicos pudessem alcançar um bom número de vendas e reconhecimento de seus produtos.

Fig. 1 – Inauguração da Feira de Orgânicos, set/2018, São Carlos (SP).
Fonte: Site da Prefeitura de São Carlos.

As cestas agroecológicas comercializadas pelos três grupos têm sido uma alternativa viável para escoamento de produtos. Contudo, a comercialização dessas cestas ocorre de modo diferenciado entre eles: no assentamento Santa Helena, as cestas são enviadas, semanalmente, para um grupo de clientes que as retiram, principalmente, em locais específicos na UFSCar e na USP; já na CSA São Carlos, além da entrega dessas cestas de forma direta para as/os consumidoras/es (por meio da adesão de cotistas, que fazem o pagamento mensalmente à família gestora da CSA), é também enviada às/aos co-agricultoras/es. O sítio Quinta da Boa Vista tem feito entregas de cestas personalizadas a domicílio. Vale mencionar que tal prática tem sido realizada desde março de 2020 também pelas/os assentada/os do Santa Helena, pela CSA São Carlos, e outros grupos atuantes no município – como as/os agricultoras/es do acampamento Capão das Antas – devido ao impacto da pandemia Covid-19 sobre os principais canais de comercialização comumente utilizados por eles.

A comercialização via mercados institucionais – o PAA e a PNAE – mostrou-se muito importante entre os anos de 2017 e 2019, e favoreceu o incremento da renda, sobretudo, das/os assentadas/os do Santa Helena e das/os agricultoras/es da CSA São Carlos, que ainda não possuem certificação orgânica e somente podem vender seus produtos de forma direta, via OCS. No entanto, a falta de assistência técnica permanente e as oscilações de repasse de verbas a esses programas por parte

do governo federal dificultam a realização de um planejamento (produtivo e financeiro) por essas famílias.

Outros tipos de comercialização de venda direta praticadas por alguns desses grupos, como o Sacolão Móvel – uma experiência inovadora e empreendida pela CSA São Carlos recentemente –, a venda para restaurantes – realizada pelo sítio Quinta da Boa Vista e pelo assentamento Santa Helena (através do fornecimento para o restaurante universitário da UFSCar) e a venda para lojas de produtos naturais (assentamento Santa Helena), se configuram em alternativas de comercialização que colaboram, em menor ou maior grau, para a composição da renda dessas famílias. Deste modo, as estratégias de comercialização nos circuitos curtos adotadas por essas organizações são diversificadas e necessárias, visto os fatores de diversas ordens, muitas vezes imprevisíveis, que permeiam a produção no campo, dos quais podemos destacar: condições climáticas adversas, oscilações na oferta de recursos públicos via políticas de compras públicas governamentais, adesão e comportamento do público consumidor e questões organizacionais internas.

Conclusão

Os circuitos curtos de comercialização relacionados aos empreendimentos de produção e alimentos orgânicos e agroecológicos no município de São Carlos estão em processo de ampliação e de fortalecimento, por meio da crescente organização dos coletivos abordados, através da comercialização realizada de forma direta, principalmente, em feira e locais específicos, através da entrega de cestas e pedidos personalizados, acesso a políticas públicas federais, e demais canais complementares. Os entraves associados a este processo se remetem à falta de assistência técnica adequada a essas organizações (organizacional, financeira e produtiva), a uma política de crédito de maior impacto voltada à agricultura familiar, à ampliação do público consumidor (o que envolve o desenvolvimento de projetos educacionais ambientais e de politização do consumo em diferentes segmentos da sociedade), entre outros fatores. No entanto, apesar das dificuldades apresentadas, a resistência e a organização desses coletivos, a cada dia, têm facilitado a construção de redes e parcerias em prol de uma produção de alimentos pautada em valores como justiça social, ambiental e de forma ética, contribuindo substancialmente para a construção de um novo modelo de desenvolvimento rural no município de São Carlos.

Agradecimentos

Às/aos assentadas/os do Santa Helena, à CSA São Carlos e às gestoras e agricultoras do sítio Quinta da Boa Vista, que colaboraram gentilmente para a elaboração deste trabalho. Às/aos colegas do projeto de extensão universitária da UFSCar “Ações para fortalecimento da resiliência do sistema socioecológico Assentamento Rural Santa Helena”. O presente estudo foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências bibliográficas

Campanhola, C. & Valarini, P. J. (2001). A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno agricultor. *Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília*, 18 (3), 69-101.

Chaffotte, L. & Chiffoleau, Y. (2007). Vente directe et circuits courts: définition, typologie et évaluation. *Cahiers de l'Observatoire CROC*, 1-2, 1-8.

Freire, P. (2006). *Extensão ou comunicação? (*13. ed.). Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Minayo, M. C. S. (1994). Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: *Pesquisa social*: teoria, método e criatividade (pp. 9-30). Petrópolis, RJ: Vozes.

Renting, H., Marsden, T. & Banks, J. (2017). Compreendendo as redes alimentares alternativas: o papel de cadeias curtas de abastecimento de alimentos no desenvolvimento rural. In: *Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas*: negócios e mercados da agricultura familiar (pp. 27-51). Porto Alegre: Editora da UFRGS.

Viertler, R. B. (2002). Métodos antropológicos como ferramenta para estudos em etnobiologia e etnoecologia. In: *Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas* (pp. 11-30). Rio Claro: CNPq/UNESP.

DINÂMICA DE FRUTIFICAÇÃO E RENDIMENTO DE ESPÉCIES UTILIZADAS EM UMA AGROINDÚSTRIA FAMILIARNA ZONA DA MATA RONDONIENSE

Franciele Santos de Oliveira*[1], Wagner Junior Silva[1], Sherellyn Daphnee Alves Moretti[1], Cássio Marques Moquedace dos Santos[2], José das Dores de Sá Rocha[1] & Emanuel Fernando Maia de Souza[1]

[1] Universidade Federal de Rondônia
[2] Universidade Federal de Viçosa

** oliveira.f.s.de@gmail.com*

Resumo

Os calendários agrícolas são ferramentas excelentes para planejamento da diversificação produtiva agroecológica. Diante disso, o trabalho buscou avaliar a sazonalidade deespécies frutiferas comercializadas e processadas por uma agroindústria familiar situada em uma propriedade agroecológica no município de Rolim de Moura, no estado de Rondônia. Atraves de anotações periódicas, no início e final da frutificação, assim como o registro dos resíduos de produção das polpas nos anos de 2018 e 2019. Foram identificadas 25 espécies frutíferas, destas 16, são utilizadas na produção de polpas.Sendo os resíduos empregados para produção de biofertilizantes, compostos, e alimentação animal.Os meses que tiveram maior, riqueza de espécies frutificando foram outubro e novembro, e o que teve menor foi maio. Desta forma, o planejamento agricola possibilira melhor organização para a tomandade de decição considerando a sazonalidade das espécies.

Palavras chave: Sazonalidade; Polpa de frutas; Agroecologia; Resíduos de frutas; Diversificação da produção.

Abstract

Agricultural calendars are excellent tools for planning agroecological productive diversification. That said, the study sought to assess the seasonality of fruit species commercialized and processed by family agroindustry located on an agroecological property in the municipality of Rolim de Moura-RO. Through periodic annotations, at the beginning and end of fruiting, as well as the recording of residues pulp production, in the years 2018 and 2019. It were identified 25 fruit species, of which 16, are used in pulp production. The residues are used for the production of biofertilizers, compounds, and animal feed. The months that had the bigger richness of fruiting species were October and November, and the one that had the lowest was May. In this way, agricultural planning will enable the better organization for the decision making taking into account the seasonality of the species.

Keywords: Seasonality; Fruit pulp; Agroecology; Fruit residues; Diversification of production.

Introdução

O cultivo de frutas faz-se importante nas propriedades rurais, por diversidicar a renda, a alimentação e assim auxiliaras famílias a permanecerem no campo (Silva, 2019). A utilização de práticas agroecológicas neste setor oportuniza melhores resultados nos cultivos (Altieri, 2013). Além de promover maior soberania alimentar as familias envolvidas (Espinosa, 2018).

Estratégias agroecológicas podem orientar o desenvolvimento agrícola ambientalmente sustentável, adaptando-o às condições climáticas, sociais, e economicas existentes nas propriedades rurais (Bastidas, et al 2019). Atraves de técnicas de diversificação da produção, coberturas no solo, adubação verde, valoração das pessoas envolvidas no trabalho e outras, que propriciam melhoria na renda, alimentação, ambiente e qualidade de vida.

Ainda, na exploração frutícola, deve ser procurada a utilização de espécies que produzam em diferentes épocas, de modo que a mão-de-obra, a produção e a renda, sejam bem distríbuidas ao longo do ano. Assim, conhecer a fenologia reprodutiva das espécies é fundamental para a multiplicação, manejo, comercialização, e auxilia na elaboração de calendários agrícolas que podem ser empregados no planejamento de sistemas agroflorestais agroecológicos. Desta forma, objetivou-se avaliar as dinâmicas de sazonalidade de espécies perenes comercializadas, e o rendimento de processamento de polpas de frutas em uma agroindústria familiar situada em uma propriedade agroecológica no município de Rolim de Moura, estado de Rondônia(RO) na Amazônia brasileira.

Metodologia

As instalações referentes ao empreendimento encontram-se localizada na zona rural do município de Rolim de Moura, Zona da Mata rondoniense, na Amazônia brasileira, nas coordenadas geográficas 11º42’50,9” W – 61º44’36,5” O. A propriedade detém 12 ha de extensão e foi adquirida pelos atuais proprietários no ano de 1998, adotou-se a transição agroecológica no ano de 2004 e desde então os proprietários buscam aprimorar o sistema agroecológico.Possuindo uma agroindústria destinada produção de polpas congeladas, sendo que a matéria prima utilizada são tanto de frutas advindas propriedade, quanto adquiridas de terceiros.

O levantamento dos dados foi realizado por meio da obersavação participante, e de anotações semanais/mensais da produção de polpas no período de 2018 e 2019. Computou-se a quantidade adquirida de matéria prima, a produção, os resíduos, assim como o período de produção e frutificação das espécies frutíferas destinadas à atividade agroindustrial, que estão presentes na propriedade (sendo vários indivíduos de cada espécie com idades heterogêneas) e são de interesse comercial/alimentício.

O rendimento das polpas foi avaliado atraves da quantidade (kg) de produtos inicial, menos a quantidade (kg) de resíduos. Comoresíduos,foram considerados as cascas, fiapos, sementes, frutos inadequados para o processamento. Sendo os dados organizados em planilhas eletrônicas e posteriormente analisados de forma descritiva.

Resultados e discussão

Foram identificadas 25 espécies frutíferas, destas 16 são utilizadas na produção de polpa de fruta congelada (Tabela 1). Sendo que, todas estão presentes na propriedade, no entanto, algumas não produzem o suficiente para o processamento, necessitando ser adquiridas de terceiros. Observou-se que as frutas são coletadas nos períodos de safras, processadas e armazenadas. Esta ação permite a oferta de polpas na entressafra, que, além de maior preço para a venda, reduz problemas de sazonalidade.

Verificou-se também, que as fruteiras estão distribuídas sem um padrão indefinido, e desta forma, inviabiliza a irrigação, que poderiam reduzir os problemas de sazonalidade da produção de algumas espécies como (maracujá, goiaba, abacaxi). Pois, fatores como estresse hídrico em época de elevada necessidade da cultura,e deficiências nutricionais,podem restrigiro crescimento e o potencial produtivo do maracujazeiro, da goiabeira e do abacaxizeiro (Carvalho, et al 2010; Serrano, et al 2008; Almeida, et al, 2002).

Os meses que apresentaram maior número de fruteiras em produção foram outubro, novembro e fevereiro, e os que tiveram menor número foram maio, junho e agosto. Possivelmente devido as características fenológicas das espécies e ao sistema de manejo no qual estas estão inseridas. Desta forma, medidas como a padronização dos cultivos, e espécies tolerantes à déficit hídrico, facilitaria as práticas voltadas ao aumento da produção.

Observou-se que o rendimento (quilos de polpas) das frutíferas processadas foi variável, com média próxima aos 44,21% (Tabela 2). As espécies que apresentam maior quantidade de resíduos em média foram:*Theobroma cacao* L. (91%), *Euterpe precatoria* Mart. (90%), *Spondias purpurea* L. (77%), *Tamarindus indica* L. (75%) e *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum. (70%). Já as espécies que produziram pouco ou nenhum resíduo foram:*Morus nigra* L. (0%), *Malpighia punicifolia* L. (10%), *Psidium guajava* L. (15%).

As frutas com maior quantidade de resíduos, como o cacau, cupuaçu e maracujá são utilizadas na adubação deárvores, dependendo da fruta, também são utilizadas na alimentação dos animais, como por exemplo o cupuaçu, o maracujá, a acerola e a goiaba. Por vezes as cascas também são trituradas e utilizadas em compostagem ou adubos como o *bokashi*.

TABELA 1. Período de frutificação das espécies plantadas em uma propriedade agroecológica da Zona da Mata rondoniense, no período entre 2018 e 2019.

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	MESES DE PRODUÇÃO											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Caju	*Anacardium occidentale* L							■	■	■			
Abacaxi	*Ananas comosus* L.	■	■		■	■	■				■	■	■
Graviola	*Annona muricata* L.		■	■	■				■	■		■	■
Carambola	*Averrhoa carambola L.*		■	■			■	■	■				
Pupunha	*Bactris gasipaes* Kunth	■	■	■	■						■	■	■
Limão	*Citrus limon* (L.) Burm. F	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pocan	*Citrus reticulata* Blanco		■	■	■								
Laranja	Citrus sinensis (L.) Osbeck.		■		■		■	■	■	■	■	■	■
Coco	Cocos nucifera L.	■		■	■	■	■	■	■	■	■		■
Araçaboi	*Eugenia stipitata* MacVaught.			■							■	■	
Açaí	*Euterpe precatoria* Mart.									■	■	■	■
Mangustão	*Garcinia cochinchinensis* (Lour.) Choisy.			■			■	■					
Ingá	Inga edulis Mart.						■	■			■		
Acerola	*Malpighia punicifolia* L.	■	■	■						■	■	■	■
Manga	*Mangifera indica* L.	■									■	■	■
Amora	*Morus nigra* L.									■	■	■	
Jabuticaba	*Myrciaria cauliflora* (Mart.) O.Berg		■					■		■			
Maracujá	*Passiflora edulis* Sims	■	■	■	■	■					■	■	■
Abil	Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk.									■	■	■	
Goiaba	*Psidium guajava* L.	■	■	■	■						■	■	■
Birinbá	*Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill		■										
Ciriguela	*Spondias purpurea* L.										■	■	
Tamarindo	*Tamarindus indica* L.							■	■	■			
Cacau	*Theobroma cacao* L.	■	■			■	■		■	■			
Cupuaçu	*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum.	■	■	■	■	■						■	■
Total de espécies em frutificação		**10**	**14**	**12**	**10**	**6**	**8**	**9**	**8**	**12**	**15**	**15**	**12**

Legenda: J=Janeiro; F=Fevereiro; M=Março; Ab=Abril; M=Maio; Jn=Junho; Jl=Julho; Ag=Agosto; S=Setembro; O=Outubro; N=Novembro; D=Dezembro.

Fonte: Autores (2020).

TABELA 2. Percentualde resíduos das polpas produzidas em uma agroindustria em Rolim de Moura – RO.

Nome comum	Espécies	Resíduo (%)	Rendimento (%)
Abacaxi	*Ananas comosus* L.	40	60
Açaí	*Euterpe precatoria* Mart.	90	10
Acerola	*Malpighia punicifolia* L.	10	90
Amora	*Morus nigra* L.	0	100
Araçá-boi	*Eugenia stipitata* MacVaught.	65	35
Cacau	*Theobroma cacao* L.	91	9
Caju	*Anacardium occidentale* L.	62	38
Cupuaçu	*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum.	70	30
Goiaba	*Psidium guajava* L.	15	85
Graviola	*Annona muricata* L.	50	50
Jabuticaba	*Myrciaria cauliflora* (Mart.) O.Berg	67,7	33,3
Manga	*Mangifera indica* L.	50	50
Mangustão	*Garcinia cochinchinensis* (Lour.) Choisy.	65	35
Maracujá	*Passiflora edulis* Sims	66	34
Ciriguela	*Spondias purpurea* L.	77	23
Tamarindo	*Tamarindus indica* L.	75	25

Fonte: Autores (2020).

Contudo existe diversas alternativas para a utilização de resíduos de frutas, como produção de farinha, cosméticos e fármacos, substratos na produção de fungos, extração de compostos orgânicos de interesse e carvão ativado (Ansilier, et al. 2020). Alternativas que seriam interessantes, caso se adéquem a realidade e necessidade do núcleo familiar que trabalha na agroindústria.Jerônimo (2013) desenvolvendo trabalhos com resíduos agroindustriais de frutas, lançou mão de ferramentas para melhorar o gerenciamento do empreendimento. Com a inserção de um software que constitui-se de fácil utilização e simples parametrização, pode-se observar o potencial de economia da atividade, caso ocorra um melhor gerenciamento dos seus resíduos.

Instrumentos assim, são capazes de otimizar de forma sustentável empreendimentos rurais, porém, só serão eficientes no desenvolvimento das atividades, quando forem próximos da realidade local, considerando suas facilidades e adversidades, não sendo eficazes, por exemplo, caso não existe uma pessoa capacitada para utilizarnovas ferramentas ou não haja tempo à destinar usos alternativos aos resíduos.

Conclusão

Osmeses que tiveram maior riqueza de espécies frutificando foram outubro e novembro, sendo maio, o que teve menor riqueza. As frutas processadas obtevecerca 44,21% de rendimento, sendo os resíduos empregados para produção de biofertilizantes, compostos e alimentação animal.Desta forma, o planejamento agricola possibilita melhor organização para a tomadade decição considerando a sazonalidade de produção das espécies.

Referências bibliográficas

Almeida, O.A. de, et al. (2002). Influência da irrigação no ciclo do abacaxizeiro cv. Pérola em área de tabuleiro costeiro da Bahia. *Revista Brasileira de Fruticultura*, *24*(2), 431-435. https://doi.org/10.1590/S0100-29452002000200030.

Altieri, M. (2013). Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 4 ed. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.Porto Alegre- RS. 120 p.

Ansiliero, R.; et al. (2020). Alternativas para aproveitamento de resíduos de frutas – uma revisão. *Anuário Pesquisa E Extensão Unoesc Videira*, *5*, e24976. Disponível em: https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/apeuv/article/view/24976. Acesso: 1/ago./ 2020.

Bastidas, O.J. et al. (2019). Diversificação de culturas tolerantes a seca desde práticas agroecológicos: experiências de produtores comunitários na Venezuela.*Revista GeoPantanal.*Corumbá-MS. N. 26, 109-123. Disponível em: https://periodicos.ufms.br/index.php/revgeo/article/view/9199. Acesso: 1/ago./ 2020.

Carvalho, Jacinto de A., Koetz, Marcio, Sousa, Alexandre M. G. de, & Souza, Kleber J. de. (2010). Desenvolvimento e produtividade do maracujazeiro-amarelo irrigado sob diferentes lâminas de irrigação em ambiente protegido e natural. *Engenharia Agrícola*, *30*(5), 862-874. https://doi.org/10.1590/S0100-69162010000500009.

Espinosa, P. D. H. (2018).BIOSISTEMA VITAÉ: Antropología de la fruta agroecológica. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Artes y Diseño. programa de diseño industrial. bogotá D.C Disponível em: http://hdl.handle.net/20.500.12010/5896. Acesso: 1/ago./ 2020.

Jerônimo, C. E. de M. (2013). Gerenciamento de custos de resíduos em agroindustrias. *HOLOS Environment*, v.13 n.1, p. 40-52.

Serrano, Luiz Augusto Lopes, Marinho, Cláudia Sales, Lima, Inorbert de Melo, Martins, Marlon Vagner Valentim, Ronchi, Cláudio Pagotto, & Tardin, Flávio Dessaune. (2008). Fenologia da goiabeira 'Paluma' sob diferentes sistemas de cultivos, épocas e intensidades de poda de frutificação. *Bragantia*, *67*(3), 701-712. https://dx.doi.org/10.1590/S0006-87052008000300019

Silva, I. D. da. (2019). A fruticultura e sua importância econômica, social e alimentar. In: XI Simpósio Nacional de Tecnologia em Agronegócio. *Anais...* XI Sintagro, Ourinhos-SP, 11(1) 3-10.

DISPONIBILIDADE DE FRUTAS, VERDURAS E LEGUMES ORGÂNICOS NO DISTRITO FEDERAL: DIFERENÇAS ENTRE O CENTRO E A PERIFERIA

Victor da Silva Araujo*[1], Ícaro de Sousa Abreu[1], Victor Marinho Lima[1] & Andrei Domingues Cechin[1]

[1] Universidade de Brasília

** victoraraujopw@gmail.com*

Resumo

O Distrito Federal é marcado por uma urbanização única, dada por seu planejamento territorial único e pela heterogeneidade econômica entre suas Regiões Administrativas (RA's). Contudo, essa última característica está atrelada à um cenário de insegurança alimentar e desigualdade na disponibilidade de alimentos orgânicos, uma vez que a renda é um fator que limita o consumo desses alimentos. Desse modo, o estudo visou avaliar a disponibilidade e oferta de frutas, verduras e legumes (FLV) em canais de comercialização em 14 RA's. Para tal, foram utilizados dados coletados em 4 tipos de canais de comercialização (supermercado de bairro, hipermercados, feiras e lojas de hortifrutis), de ausência e presença de uma cesta de frutas e hortaliças. A partir da análise dos resultados, foi perceptível que as regiões centrais possuem disponibilidade elevada de FLV, enquanto as áreas periféricas mostram um resultado inferior. Acredita-se que os resultados estejam relacionados à baixa renda per capita dessas regiões, que limita o consumo e direciona o comércio desses produtos aos centros.

Palavras chave: segurança alimentar; análise espacial; economia

Abstract

Distrito Federal is marked by a unique urbanization, given by its territorial planning and by the economic heterogeneity between its Administrative Regions (RA). However, this last characteristic may lead to a scenario of food insecurity, since income is a factor that limits healthy food consumption. Thus, the study aimed to assess the availability of organic fruits and vegetables in commercialization channels in 14 RA's. Data of absence and presence of vegetables and fruits were collected in 5 types of marketing channels. From the data analysis, it was noticeable that the central regions have a higher availability, meanwhile some peripheral RAs have a lower result. These observations may have relation with the lower household income of those regions, which limits the consumption of these products, and pushes the commerce of organic food to central regions.

Keywords: food security; spatial analysis; economy.

Introdução

A segurança alimentar e a alimentação de qualidade são direitos sociais, garantidos pela Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN) em 2006, e pela Política Nacional de Alimentação e Nutrição, em 2010 (MELLO & MOURA, 2017). Contudo, a garantia deles ainda são um desafio para o Brasil. Dentre as causas desse desafio, está a desigualdade social acentuada no país. Segundo Mello e Moura (2017), problemas relacionados a alimentação são mais comuns em populações urbanas de baixa renda, o que configura uma heterogeneidade nos territórios em relação ao acesso à uma alimentação saudável. Desse modo, de acordo com o estudo Sturm e Datar (2011), no caso de hortaliças e frutas, principalmente orgânicas, a variação de preço dentre de regiões metropolitanas pode influenciar na segurança nutricional e alimentar dentro de uma população, pois preços maiores predizem uma frequência de consumo menor desses bens.

O Distrito Federal (DF) apresenta, segundo ALMEIDA et al. (2017), uma grande disponibilidade de produtos orgânicos. Contudo, a oferta acentuada desses produtos é acompanhada de disparidades sociais no território da capital federal. Quando comparadas, as Regiões Administrativas (RA's) centrais com as periféricas, por mais que a renda média do DF tenha um valor elevado, ao avaliar os dados por RA's, nota-se alto nível de desigualdade geográfica. A situação pode ser exemplificada ao comparar-se a renda per capita da RA Lago Sul, que chega a ser 16 vezes maior que a menor renda per capita do DF (Estrutural) (CARLI & BERTUSSI, 2018). Segundo BARBOSA & SANTOS (2016), grande parte das pessoas que vivem em um contexto de vulnerabilidade social e econômica na capital estão em situação de insegurança alimentar. Certas características do processo de urbanização do DF contribuem para esse cenário, como uma densidade populacional maior nas regiões periféricas e menor nos centros (JATOBÁ, 2018). Desse modo, a oferta de orgânicos (cujos preços são mais elevados) pode não estar distribuída de forma homogênea em todo o território do DF.

Alguns estudos, como os de RIBEIRO et al., (2017) e WHO (2016), apontam que para construir melhores políticas de segurança alimentar, não se pode ter um tratamento restrito ao campo da saúde, mas sim uma abordagem transversal, dialogando com outras áreas do conhecimento. Desse modo, o uso de geotecnologias e avaliações econômicas se mostram como ferramentas que podem auxiliar no combate a esse problema, já que podem ser uma ferramenta de visualização espacial da discrepância dos preços bem, como a localização da mesma. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a disponibilidade de frutas, legumes e verduras (FLV) em 4 canais de comercialização nas 14 Regiões Administrativas do Distrito Federal.

Metodología

Primeiramente foi realizada uma revisão de literatura relacionada a segurança alimentar e disponibilidade de FVL no DF. Em seguida, os dados de disponibilidade de alimentos foram coletados nos seguintes canais, por 14 RA's do Distrito Federal: supermercados de bairro,

hipermercados, feiras e lojas de hortifrutis. A coleta se deu durante abril e maio de 2019. Para padronizar as buscas, elaborou-se uma cesta com 18 itens[1] (frutas, legumes e verduras), com base na lista de produtos e assim, coletaram-se informações referentes a esses produtos, bem como as coordenadas geográficas dos canais. Os alimentos foram escolhidos com base na lista do CEASA-DF de hortaliças e frutas mais consumidas pelos brasileiros. A disponibilidade de alimentos foi mensurada com base na presença e ausência dos produtos da cesta em um determinado canal, de modo que uma RA pode possuir, no máximo, 72 itens disponíveis, que são a soma dos FVL de todos os canais. Por fim, foi feito uma classificação das RA's através destes pontos e separados em 3 classes, definidas através do algoritmo de intervalos geométricos: baixa (até 8 itens disponíveis), média (até 12 itens disponíveis) e alta (mais de 12 itens disponíveis). A classificação foi apresentada espacialmente, por meio do uso do *software ArcMAP®*.

Resultados e discussão

Apesar da coleta em 14 Regiões, foram observados produtos da cesta em apenas 7 das mesmas. Dentre essas, as FLV orgânicas não se apresentaram de forma homogênea entre os canais de comercialização, e algumas das regiões não possuíam todos os mecanismos, influenciando os resultados.

A partir da avaliação visual do mapa elaborado, é perceptível que as regiões centrais do DF possuem maior disponibilidade de frutas, verduras e legumes orgânicos, isto-é há maiores opções de compra em diferentes canais. Dentre essas regiões estão: Guará, Águas Claras e Plano Piloto (locais com renda per capita mais elevada). Contudo, o Lago Sul, que apresenta uma das maiores rendas do Distrito Federal, ficou com a menor disponibilidade de FLV orgânicos, isso se deve ao fato desta Região Administrativa utilizar a infraestrutura de abastecimento do Plano Piloto, possuindo poucos canais próprios. Os resultados do estudo condizem com os evidenciados em CASTRO (2019), e sugerem que a oferta de produtos orgânicos é maior para a população que vive nas regiões centrais, de maior renda. Na figura 1, é possível visualizar as disponibilidades de alimentos por região.

O Plano Piloto possui ordenamento urbano distinto e abriga uma população de renda per capita alta (CODEPLAN, 2015). Por ser a região mais central do Distrito Federal, possui uma grande variedade de canais de comercialização, e desta forma, maior estrutura e oferta de alimentos. As demais RA's com alta disponibilidade, como Guará e Águas Claras, possuem alto adensamento urbano, áreas de comércio inseridas em zonas residenciais, e como descrito por GOMES (2007), as três Regiões possuem um elo de continuidade urbano, que pode indicar uma população de características socioeconômicas similares. Acredita-se que outras RA's centrais adjacentes, como Lago Sul, mesmo possuindo renda per capita elevada, não apresentam áreas de comércio

1 Destes itens, são 5 frutas, 9 legumes e 4 verduras. Todos os itens possuem oferta constante ao longo do ano,.

numerosas. Isso pode ser explicado por suas características de planejamento, cujo foco é habitacional e com poucos espaços destinados à comercialização.

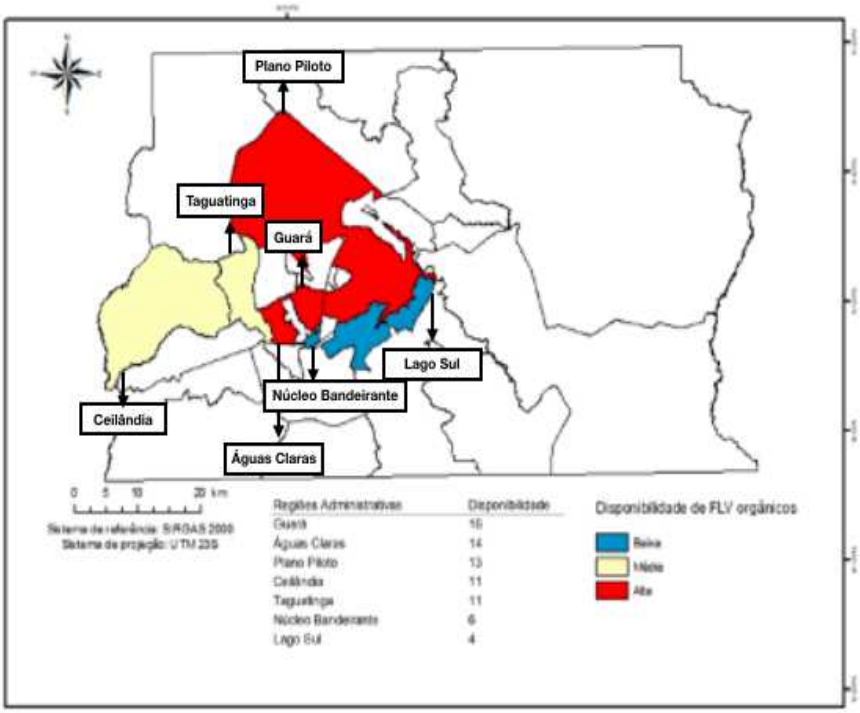


FIGURA 1. Mapa de disponibilidade de FLV orgânicos por região administrativa. Fonte: Elaboração própria

As regiões periféricas avaliadas, como Taguatinga e Ceilândia, possuem renda per capita menores. Estudos como o de MOOZ (2012), mostram a importância da renda familiar para o consumo de produtos orgânicos. Desse modo, os resultados de disponibilidade para essas regiões podem possuir influência dessa característica socioeconômica, e assim, indiretamente direcionar o comércio de FLV orgânicas para o centro. Isso é evidenciado na concentração de feiras orgânicas (cerca de 18) nas regiões centrais, como o Plano Piloto, o que dificulta o acesso e a disponibilidade desses produtos pelas populações periféricas (CASTRO, 2019).

Apesar das limitações metodológicas, foi evidenciada uma baixa distribuição de FLV orgânicas pela região do DF (não foram encontrados valores maiores de 16), além de uma diversidade limitada de produtos (predomínio da oferta de hortaliças orgânicas). Desse modo, sugere-se que estudos futuros busquem compreender mais à fundo por que a diversidade de orgânicos é reduzida, além de buscar os fatores que expliquem a distribuição heterogênea dos mesmos.

Conclusão

Os resultados do estudo mostram que o território do Distrito Federal apresenta um comportamento irregular na oferta de alimentos entre regiões centrais e periféricas, sugerindo que existe uma disponibilidade maior de FLV nas regiões centrais. Assim, para que a oferta de produtos

orgânicos seja democratizada na capital federal, são necessárias políticas de fomento à produção e distribuição dos orgânicos, possibilitando uma maior universalização da oferta desses produtos,em qualquer região administrativa do DF.

Agradecimento

Agradecemos a FAPDF pelo financiamento ao projeto de pesquisa agricultura familiar de base agroecológica no Distrito Federal: desafios e inovações no acesso aos mercados.

Referências bibliográficas

Almeida, I. L. de.; JUNQUEIRA, Ana M.R.; DIAS, Cleidson N. Caracterização de consumidores, atributos de mercado e estratégias para o crescimento da cadeia produtiva de hortaliças orgânicas no Distrito Federal. Brasília: CODEPLAN. 2017. Texto para Discussão n°24.

Barbosa, L. C. S., & Santos, T. V. M. (2016). Aspectos da segurança alimentar e nutricional no Distrito Federal. Brasília: CODEPLAN.

Castro, T. P. Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) e alimentos orgânicos no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) do Distrito Federal (DF) de 2009 a 2018. 2019. 192 f., il. Tese (Doutorado em Política Social)—Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

Carli, P. B., & Bertussi, G.L. Análise da Infraestrutura das Regiões Administrativas do Distrito Federal. Companhia de Planejamento do Distrito Federal–CODEPLAN. Brasília, 2018.

Companhia de Planejamento do Distrito Federal.(2015). POPULAÇÃO, RENDA E OCUPAÇÃO NAS UNIDADES DE PLANEJAMENTO TERRITORIAL. Brasília.

GOMES, Karla Figueiredo de Oliveira. O capital incorporador como agente transformador da configuração urbana : o caso de Águas Claras, Distrito Federal. 2007. 138 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo)-Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

Jatobá, S. U.(2017). Densidades urbanas nas regiões administrativas do Distrito Federal. Companhia de Planejamento do Distrito Federal–CODEPLAN. Brasília.

Mooz, E. D. (2012). Disponibilidade domiciliar de alimentos orgânicos no Brasil. Master's Dissertation, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, University of São Paulo, Piracicaba. doi:10.11606/D.11.2012.tde-11122012-105324.

Ribeiro, Helena; Jaime, Patrícia Constante, & Ventura, Deisy. (2017). Alimentação e sustentabilidade. Estudos Avançados, 31(89), 185-198. https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890016

Sturm, R., & Datar, A. (2011). Regional price differences and food consumption frequency among elementary school children. Public health, 125(3), 136–141. https://doi.org/10.1016/j.puhe.2010.11.016

WHO - World Health Organization; UN-Habitat.i, *Global Report on Urban Health*; equitable, healthier cities for sustainable development. Executive Summary. Centre for Health Development, Kobe; UN-Habitat, Nairob (2016).

DIVERSIFICAÇÃO DE CULTIVOS E COMERCIALIZAÇÃO: APONTAMENTOS SOBRE GERAÇÃO DE RENDA ATRAVÉS DE UM GRUPO DE CONSUMO RESPONSÁVEL

Lucas Teixeira Moreira Lima*[1,3], Taína Martins Magalhães[2,3], Luiz Octávio Ramos Filho[3], Marcos Corrêa Neves[3], Marcelo Gomes Barroca Xavier[1,3], Tailaine Vasconcelos Rosa[1,3], Elenito Hemes Lopes[4], Luna Peres Guimarães[2,3], Lucas Valentin Montezuma[1,3] & Beatriz Rodrigues Silvestre[5]

[1] Universidade Federal de São Carlos
[2] Universidade Estadual de Campinas
[3] Embrapa Meio Ambiente
[4] Instituto Federal do Paraná
[5] Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo

** luks.tml@gmail.com*

Resumo

O artigo relaciona a pluralidade de cultivos com o aumento na renda para as cinco famílias agricultoras que compõe o Grupo de Consumo Agroecológico Sepé Tiaraju. De março a agosto de 2020, foi acompanhada a oferta, seleção e entrega de produção das famílias fornecedoras do grupo de consumo. Foi observado que, apesar da tentativa de equalização financeira por parte do grupo gestor, as famílias que apresentaram maior agrobiodiversidade em seus lotes também obtiveram maiores ganhos financeiros a partir deste canal de comercialização. Isso demonstra que a comercialização, orientada pelo aumento da diversificação de cultivos, em pequena escala produtiva, é possível, se o canal de vendas for moldado a partir desse tipo de demanda, o que acaba por favorecer o escoamento de produção em arranjos agroecológicos biodiversos, a valoração dos quintais produtivos das agricultoras e sua soberania alimentar, e contrariam a lógica preponderante, de escala e geração de renda apenas por monocultivos.

Palavras chave: Agroecologia; Economia Solidária; Soberania Alimentar; Circuitos Curtos; Agricultura Familiar;

Abstract

This work relates the plurality of crops to the increase in income for the five farming families that make up the Sepé Tiaraju Agroecological Consumption Group. With the monitoring, for four months, of the production offer of the families, it was observed that despite the attempt of financial equalization by the management group, the families that presented greater agrobiodiversity in their lots, also obtained greater financial gains from this commercialization channel, which demonstrates that the increase of income through the increase of the diversification

of crops, in small productive scale, is possible, if the commercialization channel is molded from this type of demand, what ends up favoring the flow of production in biodiverse agroecological arrangements, the valuation of productive backyards for women farmers who also guarantee their food sovereignty, and contradict the prevailing logic of scale and income generation from a single agricultural crop.

Keywords: Agroecology; Solidarity Economy; Food Sovereignty; Short Circuits; Family Farming;

Introdução

Grupos de consumo responsável, em geral, são grupos que se apresentam como uma alternativa aos principais canais de comercialização existente, sendo formados por iniciativa voluntária e militante de pessoas que ensejam acessar produtos alinhados com seus valores políticos, culturais, ecológicos e econômicos. Tendem a estabelecer circuitos curtos de comercialização e aproximar produtores e compradores, gerando diferentes vínculos interpessoais (Calabró & Retière, 2016).

O grupo de consumo agroecológico Sepé Tiaraju (GCA Sepé Tiaraju) se enquadra como um grupo de consumo responsável e foi formado no início de 2019, em um esforço conjunto e voluntário de estudantes da USP (Universidade de São Paulo) de Ribeirão Preto, pesquisadores e bolsistas da Embrapa Meio Ambiente (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Em um momento de acentuado declínio nas políticas públicas de aquisição de alimentos da agricultura familiar (Brasil de Fato, 2020), essa iniciativa foi preponderante para auxiliar no escoamento de produção de um grupo de famílias agricultoras do assentamento Sepé Tiaraju, localizado na divisa dos municípios paulistas de Serrana e Serra Azul. Dessa forma, respaldados por trabalhos prévios de assistência técnica e pesquisa, que já formavam relações interpessoais anteriores, foram elencadas as necessidades de cinco famílias produtoras do assentamento para o início nessa experiência de comercialização.

As cinco famílias que iniciaram sua participação no grupo de consumo foram contempladas por projetos de plantio de sistemas agroflorestais agroecológicos (Nobre *et al.*, 2009) e recebiam rotineiramente assessoria técnica de bolsistas e pesquisadores da Embrapa Meio Ambiente. Dessa forma, além de terem minimamente algum respaldo técnico externo, já possuíam itens em produção em seus lotes, em suas agroflorestas e também em plantios heterogêneos e solteiros dentro de suas áreas produtivas. Nesse momento, a geração de renda no assentamento era essencialmente vinculada aos programas públicos de aquisição de alimentos, com o foco produtivo majoritário nas culturas de mandioca (*Manihot esculenta*) e Banana (*Musa sp*), comuns em todo assentamento.

Plantas alimentícias não convencionais (Pancs), plantas medicinais, flores comestíveis e produtos beneficiados ganharam tônica com o fomento desse novo formato de comercialização, que até então era desconhecido por parte das famílias agricultoras, e que permitia a inclusão de itens não

valorizados em outros canais de comercialização. Assim, a surpresa e a motivação de já possuirem produção real em seus lotes, reforçou ainda mais a vontade de participar de um grupo de consumo responsável e agroecológico. Nesse momento, os olhares para os quintais produtivos foram evidenciados, principalmente das mulheres agricultoras participantes do grupo, pois é nesses quintais que a maior parte da agrobiodiversidade se encontra. Tal fato é respaldado por Alves *et al.* (2018), cujo trabalho identificou em um só quintal produtivo 246 espécies, que se apresentam não somente em produtos comerciáveis, mas também em beleza cênica para a unidade produtiva e incrementam os espaços de socialização e trocas.

Enquanto para alguns canais de comercialização a agrobiodiversidade em pequena escala representa uma dificuldade para o escoamento de produção, para grupos de consumo responsável pode significar uma vantagem e demonstrar como é possível gerar renda para a agricultura familiar, pautada na diversificação produtiva dentro de um mesmo lote, o que contrapõe a lógica de que somente monocultivos possibilitam geração de renda, através de sua escala produtiva focada principalmente em commodities agrícolas. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo relacionar a agrobiodiversidade nos lotes e a geração de renda de cinco famílias de agricultores no fornecimento para o grupo de consumo agroecológico Sepé Tiaraju, de março a agosto de 2020.

Metodologia

O GCA Sepé Tiaraju fornece atualmente uma média de 25 cestas quinzenais em dois tamanhos de cestas fixas: grande, com 20 itens e pequena, com 14 itens. Cada item possui o valor fixo de R$3,00 como referência, sendo que a quantidade de cada produto varia de forma a atender esse valor. Produtos mais caros são comercializados como extra, e não foram considerados nessa análise. Os valores considerados neste trabalho são referentes aos produtos *in natura*, ou minimamente processados, que fazem parte da cesta semanal fechada. Os valores e ganhos que os agricultores recebem a partir da vendagem de produtos extras, que não compõe a cesta, não foram levados em consideração nessa tabela. São exemplos de produtos que são ofertados como extras: ovos, mel, pães, farinha de mandioca, farinha de banana verde, banana desidratada, licores diversos. De modo geral, são fontes de renda importante em outros canais de comercialização, para algumas famílias desse grupo, mas que não atingem vendagens muito altas no grupo de consumo.

A cada novo ciclo de montagem e entrega das cestas é realizado um levantamento preliminar das ofertas de itens disponíveis nas propriedades. A seleção definitiva dos itens que comporão a cesta segue os seguintes critérios: i) a diversidade entre legumes, folhas, frutas, raízes, temperos, medicinais e PANCS; ii) variabilidade dos itens em relação às entregas anteriores; e iii) distribuição financeira mais equânime possível entre as famílias produtoras. A partir disso, a cesta é montada e entregue aos membros do GCA, e posteriormente, é realizado o pagamento aos produtores conforme os itens fornecidos por cada um.

Para estabelecer a relação entre a agrobiodiversidade nos lotes e a geração de renda das cinco famílias que participam do grupo, foram acompanhados e analisados onze ciclos de montagem e entrega das cestas, contabilizando os itens disponíveis para comercialização por cada família, os produtos selecionados para a montagem da cesta e a renda final obtida por cada uma delas, em cada entrega.

Resultados e discussões

A Tabela 1 apresenta o número de itens ofertados pelas famílias quinzenalmente. Considerando o levantamento, em média cada família oferta cerca de 7 itens por quinzena. No entanto, a oferta de produtos não é homogênea, existindo um caso (família 4) onde foram ofertadas entre 11 a 18 itens, por quinzena. A Tabela 2 mostra os diferentes valores recebidos pelas famílias, ao longo do período avaliado. Pelos resultados apresentados nas duas tabelas, é possível apontar uma correlação direta entre a diversidade de itens ofertados quinzenalmente e a geração de renda, no grupo de consumo, de cada uma das famílias.

Tabela 1. Diversidade de itens apresentados por família agricultora para a composição das cestas quinzenais do Grupo de Consumo Agroecológico Sepé Tiaraju (13/04 - 31/08/2020).

Família	13/04	27/04	11/05	25/05	08/06	22/06	06/07	20/07	03/08	17/08	31/08	TOTAL
1	3	9	6	10	10	10	3	5	4	4	4	**68**
2	4	11	9	8	7	8	4	6	3	6	5	**71**
3	4	3	5	3	3	4	5	2	3	2	2	**36**
4	14	12	17	18	11	12	14	12	13	11	18	**152**
5	10	12	10	8	6	6	5	5	5	3	2	**72**

Tabela 2. Valores repassados (R$) para cada família agricultora, a partir dos produtos entregues para a montagem das cestas quinzenais do GCA Agroecológico Sepé Tiaraju (13/04 - 31/08/2020).

Família	13/04	27/04	11/05	25/05	08/06	22/06	06/07	20/07	03/08	17/08	31/08	TOTAL
1	162,00	225,00	214,50	267,00	289,50	234,00	132,00	180,00	204,00	225,00	204,00	**2337,00**
2	186,00	244,50	181,50	216,00	283,50	54,00	198,00	82,50	126,00	225,00	340,50	**2137,50**
3	150,00	154,50	247,50	174,00	255,00	210,00	222,00	135,00	204,00	18,00	0,00	**1770,00**
4	228,00	111,00	330,00	490,50	222,00	240,00	156,00	285,00	186,00	417,00	381,00	**3046,50**
5	222,00	279,00	214,50	166,50	306,00	198,00	174,00	202,50	219,00	18,00	88,50	**2088,00**

A partir dos dados apresentados, evidencia-se um desequilíbrio nos valores recebidos pelas famílias, explicado pelo número de itens efetivamente utilizados nas cestas. Três famílias tiveram rendimentos próximos entre si (Famílias 1, 2 e 5), e duas se destacaram, um pelo valor baixo (Família 3) e outra, consequentemente, com um valor mais expressivo (Família 4). Embora o número de famílias produtoras que participam do grupo de consumo seja pequeno, durante todo o

período de acompanhamento do processo sobressaiu a dificuldade de escolher itens para compor as cestas oriundas de sistemas menos diversificados.

É importante ressaltar que existe um esforço constante da equipe gestora em analisar quinzenalmente a oferta de produtos e tentar equalizar as cestas, para que as famílias recebam valores semelhantes. Entretanto, devido à necessidade de cumprir critérios de diversidade na entrega de cestas, por demanda dos consumidores do grupo, esses números foram e tendem a continuar díspares, favorecendo produtores que possuem maior pluralidade de itens em sua oferta.

A agricultora da família 4, que obteve o maior rendimento no período analisado, possui um amplo domínio e conhecimento de plantas medicinais, tende a valorizar e plantar plantas alimentícias não convencionais, utiliza técnicas de processamento e beneficiamento para evitar perdas e apresenta outros itens que podem compor as cestas. Dessa forma, seu quintal produtivo supre a ausência de diversidade de outras famílias produtoras, e auxilia na formação e fidelização de um público consumidor urbano que deseja receber cestas mais biodiversas.

No caso do agricultor da família 3, que obteve o menor rendimento no período analisado, o foco produtivo se estabelece em sistema agroflorestal, com algumas culturas prioritárias para o beneficiamento de produtos que podem ser estocáveis e vendidos em feiras, como o açafrão (*Curcuma longa)*, por exemplo. Dessa forma, sua remuneração dentro do grupo de consumo é mais baixa, mas suas vendas em outros canais de comercialização a partir do processamento de seus produtos podem chegar a valores mais expressivos.

Um aspecto que deve ser apontado é que praticamente todas as famílias que fazem parte do grupo possuem plantio de banana (*Musa sp*), em quantidades consideráveis. Porém, nem sempre a rotatividade de envio desse produto, entre as famílias agricultoras, consegue ser alcançada, pois normalmente a banana é sempre enviada por quem possui pouca diversidade de plantios. Isso acaba sendo um aspecto negativo desse processo, pois a banana deveria ser encaminhada de forma rotacionada por todas as famílias, entretanto não acontece dessa forma, pois isso acabaria por gerar mais distorções nos valores repassados às famílias. Fato semelhante se repete em relação à mandioca.

O número de 25 cotas (cestas) quinzenais do GCA Sepé Tiaraju, ainda que não seja expressivo, já apresenta fatores de limitação de produção, apesar de alguma capacidade ociosa em alguns lotes. Isso ocorre principalmente com as hortaliças, e se deve à falta de recursos para insumos básicos, carência de mão-de-obra, assistência técnica e dificuldade de um planejamento produtivo mais elaborado. Estes são os passos atuais que o grupo gestor e as famílias agricultoras estão construindo, de forma a promover a diversidade de oferta e equalizar a geração de renda. Além disso, são passos importantes para sustentar e crescer o grupo de consumo responsável, galgar novos caminhos de comercialização, fixar a juventude em sua terra e gerar renda para o assentamento como um todo.

Conclusão

Em modelos de comercialização como grupos de consumo agroecológico, a agrobiodiverdade, mesmo em pequena escala, está diretamente relacionada com a quantidade de itens ofertáveis para montagem de cestas e consequentemente com os ganhos financeiros e a soberania alimentar das famílias produtoras. Embora esta avaliação seja referente a um grupo de consumo que envolve um pequeno número de famílias produtoras, vale a pena ressaltar que muitos dos produtos ofertados são oriundos dos quintais e hortas produtivas das agricultoras desse grupo, e é exatamente a partir desses locais, que se provê boa parte da variabilidade ofertada nas cestas. Dessa forma, a geração de renda advém da diversidade produtiva promovida essencialmente pelo trabalho das mulheres agricultoras desse grupo, e isso permite geração de renda e a manutenção da família e da juventude no assentamento, em contraposição à lógica de geração de renda exclusiva por parte dos monocultivos promovidos por muitos dos agricultores homens. Apesar da produção das famílias lideradas por homens que participam desse grupo não terem seu foco produtivo em monocultivos, a ausência de um olhar mais voltado para a valoração da diversidade presente no lote se reflete na menor geração de renda por parte destas famílias.

Referencias bibliográficas

Alves, L. M., Alvarenga, C., Cardoso, E., Castro, N., Saori, S., Telles, L. (2018). Caderneta agroecológica e os quintais: sistematização da produção das mulheres rurais no brasil. Minas Gerais: Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata, 100 p.

Brasil de Fato. (2020). Sem apoio, agricultores perdem produtos enquanto populações vulneráveis passam fome: descaso dos últimos governos com as políticas da agricultura familiar impactam resposta do país em meio à pandemia. São Paulo, p. 1-1. 28 abr. 2020. Recuperado em 28 agosto, 2020, de https://www.brasildefato.com.br/2020/04/28/sem-apoio-agricultores-perdem-produtos-enquanto-populacoes-vulneraveis-passam-fome

Calabró, G., Retière, M. (2016). Criando um Grupo de Consumo Responsável: um passo a passo para começar e estabelecer um GCR. Piracicaba: Instituto Terra Mater. 22 p. Recuperado em 26 agosto, 2020, de https://institutokairos.net/wp-content/uploads/2016/07/Cartilha-GCR-2016-Final.pdf

Nobre, H. G., Canuto, J. C., Franco, F. S., Franco, V. F., Souza, T. J. M., Junqueira, A. C. (2009) Implantação Participativa de Sistemas Agroflorestais no Assentamento Sepé Tiaraju – SP. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente. Recuperado em 25 agosto, 2020, de https:// www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/577312/implantacao-participativa-de-sistemas-agroflorestais-no-assentamento-sepe-tiaraju---sp.

EL CASO DEL HUERTO AGROECOLÓGICO NEIDE VAZ: ECONOMÍA SOLIDARIA EN LA TRANSFORMACIÓN SOCIAL DE LOS VALORES Y EL CONSUMO DE LOS ALIMENTOS

Rayan Scariot Vargas*[1], Jéssica Righi de Oliveira[1], Ana Júlia Santos Thoma[1] & Jardel da Rosa Souza[2]

[1] Universidade Federal de Santa Maria
[2] Sistema de Ensino Gaúcho

** rayan_Scariot@hotmail.com*

Resumo

El Huerto Comunitario Neide Vaz, ubicado en la ciudad de Santa María, RS, Brasil, es el resultado de la acción conjunta de la Asociación de Residentes Dom Ivo Lorscheiter, COMSEA-SM, Economía Solidaria y la Universidad Federal de Santa María, y ha brindado alimentos saludables, frutos de una agricultura colectiva y urbana con producción agroecológica hasta más de 15 familias que participan directamente en el proyecto, brindando alimentos de calidad a través de canales cortos de comercialización para la comunidad. Con el objetivo de demostrar la importancia de esta huerta comunitaria, el presente trabajo es una investigación cualitativa de carácter exploratorio que, mediante la observación y la herramienta cuestionario con preguntas semiestructuradas, evidenció el carácter educativo del Huerto en aspectos alimentarios y ambientales, además de su potencial para contagiar a la comunidad, generando cambios en los hábitos de consumo y relaciones de intercambio de conocimientos y alimentos.

Palabras clave: Seguridad Alimentaria; Canales Cortos; Agroecología; Educación Nutricional

Abstract

The Neide Vaz Community Garden, located in Santa Maria, RS, Brazil, is the result of the joint action of the Dom Ivo Lorscheiter Residents' Association, COMSEA-SM, Solidarity Economy and the Federal University of Santa Maria, and has provided healthy food from collective and urban agriculture with agro-ecological production to more than 15 families directly participating in the project, providing quality food through short marketing channels to several families located in the same community. Aiming to demonstrate the importance of this community garden, the present work is a qualitative research of an exploratory nature that, using observation and the questionnaire tool with semi-structured questions, highlighted the educational nature of the garden in terms of food and environmental aspects, in addition to its potential to infect the community, generating changes in consumption habits and relations of exchange of knowledge and food.

Keywords: Food Security; Short Channels; Agroecology; Nutrition Education.

Introducción

La ciudad de Santa María, conocida como el corazón del Rio Grande do Sul por ubicar el centro de la región central del estado, es un puerto del desempeño de la Economía Solidaria en conjunto con la Universidad Federal de Santa María (UFSM) permitiendo que varias iniciativas comunitarias de las comunidades locales se han enriquecido con su estructura y solidificación. A través de un sólido emprendimiento económico en 2017, la Feria Cooperativa Internacional, que un grupo de vecinos del Residencial Dom Ivo Lorscheiter brindó la oportunidad de participar en la charla "Agricultura Urbana: Hortas Comunitária Agroecológicas como espaço de vivência e de segurança alimentar", y en este espacio, articular su interés en implementar un Huerto Comunitario, mediante la Asociación de Residentes Dom Ivo Lorscheiter (Amordil) y el zootécnico y extensionista Juárez Felisberto, técnico administrativo de la UFSM y también ex presidente del "Conselho Municipal de Segurança Alimentar" (COMSEA-SM).

Con base en la Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PNSAN), vigente en Brasil desde 2016, para el Jardín Comunitario Neide Vaz, ubicado en territorio inactivo cerca de la sede de Amordil, un rubro planificado desde hace dos años para promover la comida saludable, de una agricultura colectiva y urbana basada en la producción agroecológica, abasteciendo la mesa no solo a las 15 familias que actualmente participan, además de varias familias que generan una circulación descentralizada de la producción vegetal.

Así, se cuestiona sobre los cambios que provocó la Huerto Comunitário Neide Vaz en la vida de los participantes, tanto por el proceso de trabajo de la tierra en sí, es decir, sobre la agricultura, como por la producción y acceso a alimentos saludables para la composición de las comidas diarias. En este sentido, el presente trabajo tiene como objetivo analizar la importancia del Huerto Comunitario Neide Vaz en la transformación de los hábitos alimenticios de una comunidad necesitada del municipio de Santa María, Rio Grande do Sul, Brasil.

La presente investigación se justifica por la importancia de su carácter de difusión de una iniciativa comunitaria que en tiempos de crisis económica y pandemia de COVID-19 ha brindado a familias pobres acceso a alimentos saludables, producidos localmente y en comunidad con base en los principios de la agroecología.

Metodologia

Este trabajo es una investigación cualitativa de carácter explicativo, de acuerdo con Gil (2008), que tiene como objetivo demostrar la importancia de implementar el Huerto Comunitario Neide Vaz en la transformación de los hábitos de consumo de alimentos de los participantes en las actividades, destacando la importancia del Huerto para el suministro de alimentos saludables a la comunidad y también en el proceso de educación alimentaria, nutricional y ambiental no solo para las familias participantes, sino para la comunidad en general. Para ello, se realizó un trabajo de campo que,

según Gil (2008), utilizó las herramientas de observación participante y también la aplicación de cuestionarios semiestructurados aplicados a las familias participantes. La encuesta de datos se llevó a cabo entre julio y agosto de 2020 y contó con las respuestas de 15 cuestionarios y entrevistas con agentes de construcción del proyecto. Los datos se analizaron en cuatro etapas, a saber: transcripción de respuestas y reducción de datos por categorías de análisis por pregunta; sistematización; interpretación cualitativa; y finalmente, una vez realizados los análisis, se redactó y redactó este documento.

Resultados y discusiones

Breve historia y caracterización de agentes

Ubicado en el barrio Diácono João Luiz Pozzobon, el Residencial Dom Ivo Lorscheiter se encuentra aproximadamente a 6 kilómetros del centro del municipio de Santa María-Rio Grande do Sul, habiendo sido construido en 2014 bajo la política de vivienda pública "Minha Casa Minha Vida" y actualmente incluye a más de 600 familias.

En noviembre de 2016, Luiz Antônio Loreto, luego de asumir el cargo de líder comunitario, en su primera reunión, dialoga con los vecinos sobre posibles propuestas a implementar en el área de aproximadamente 0,15 hectáreas colindantes al Centro Comunitario. En su momento se plantearon varias propuestas, pero la que ganó más adeptos fue la propuesta que ofreció el líder comunitario, de usar el espacio para hacer un huerto, pues según él, el espacio era amplio y la propuesta también daría un destino para el Basura que se acumuló en las instalaciones del Centro Comunitario.

En julio de 2017, durante la XXV Feria Internacional de Cooperativismo organizada por la Economía Solidaria, se formaron varias conferencias y grupos de debate, y en este espacio de interacción cultural cobró fuerza la propuesta de un Huerto Comunitario en Residencial Dom Ivo. Por ello, a finales de julio de 2018, se realizó el arado del espacio a través del proyecto "Horta Agroecológica Comunitária Neide Vaz na Associação de Moradores Residencial Dom Ivo Lorscheiter", con el fin de iniciar las obras. A fines de 2018 falleció la militante Neide Vaz, reconocida por su esfuerzo por contribuir a la comunidad. Y a principios de 2019 el Huerto recibió su nombre como forma de homenaje.

Actualmente, el proyecto cuenta con la participación directa de 15 familias, todas las cuales viven en el barrio, y la presidencia de Adair Flores Lopes, quien ha estado activo desde el inicio del proyecto. Las profesiones que ejercen los integrantes son diversas, como autónomos, jubilados, amas de casa, albañiles, tejas, carpinteros, cerrajeros, conserjes, entre otros.

Figura 1. Espacio del Huerto Comunitario Neide Vaz junto al centro comunitario Dom Ivo.
Fonte: Adaptado do Google Maps.

Resultado de los Cuestionarios

Por unanimidad, las familias informaron de un aumento en el consumo diario de verduras, tanto en términos de volumen como de diversidad. Al producir el alimento en sí, los integrantes del Huerto prestan atención a los diferentes procesos biológicos necesarios para el desarrollo de la planta, esta aprehensión de las etapas vivas termina creando un vínculo, una especie de identidad con el alimento. Después de todo: “yo lo planté”, “es del Huerto”. Este importante contacto con la producción de alimentos cambia las formas con que las familias piensan la alimentación, y nuevos recetas están siendo incorporados en el día a día para los que se benefician del proyecto. Por lo tanto, podemos enumerar el carácter formativo que el Huerto tiene para la educación alimentaria de sus participantes, y según fechas de 2017 y 2018 del IBGE (2020), el consumo de alimentos procesados y ultraprocesados en Brasil, ha habido un crecimiento exponencialmente mayor que verduras, frutas y verduras. Los participantes realizaron el proceso inverso, ya que elaboran el producto natural en detrimento de los industrializados, y cuando esta ruta se rompe, reportan una mayor disposición física y una sensación de fuerza por el aumento de vegetales en su vida diaria. Podemos revelar el Huerto como un espacio prolífico de educación nutricional y nutricional, que para Santos (2005), ofrece el poder de elección y decisión a sujetos que alguna vez fueron dejados atrás por la organización social capitalista.

El proyecto también ha servido como fuente de subsistencia para varias familias, posibilitando reducir el gasto en alimentación al tiempo que mejora la calidad nutricional de las comidas y

permite a la familia destinar los ingresos que utilizaban para comprar productos alimenticios de las góndolas de los mercados, para otros gastos necesarios. Cuando se les preguntó sobre una posible disminución en el consumo de verduras en el mercado, las respuestas afirmativas fueron unánimes, a menudo seguidas de frases como: “Esta parte de las verduras, no compro nada en el mercado”; "Quiero alejarme del mercado". Según datos de 2017 y 2018 del IBGE (2020), 14,2% del gasto total de los brasileños se destina a la alimentación, sin embargo, el instituto hace la reserva de que la comida tiene un mayor peso en las clases de menores ingresos.

Aún así, se observó que existen casos en los que se comercializan, intercambian o incluso donan productos a familiares y miembros de la comunidad. Con el Huerto se evidenció que las familias participantes presentaron producción de hortalizas más allá de su propio consumo, permitiendo así que otras familias de la localidad tengan acceso a alimentos que son: “más naturales, más sabrosos”. Otro nota fue la gran demanda de hortalizas de la comunidad, declarada por el 84% de los encuestados. “Hay gente que elogia nuestro producto, por ejemplo, la coliflor tiene gente que dice que el nuestro dura mucho más que del mercado”.

En este sentido, es claro que la presencia del proyecto desencadenó lo que Darolt, Lamine y Brandemburg (2013) explican cómo canales cortos, una estrategia de comercio en la que el consumidor compra el producto directamente al productor. En este caso, tanto el consumidor como el productor son vecinos, por lo que perteneciendo a la misma comunidad, los canales cortos proporcionan a la localidad una mayor retención del flujo de efectivo, ya que el dinero circula por más tiempo dentro de ella. Según Tibério, Baptista y Cristovão (2013), este tipo de sistema agroalimentario mejora la seguridad alimentaria y la calidad de los productos, además de fortalecer la economía local y fortalecer el capital social.

Según los autores, otro carácter formativo que aportan los canales cortos es el aval de buenas prácticas ambientales. En el Huerto Comunitario se pudo observar este personaje, pues el paisaje ahora lleno de basura se transformó en un cuadro vivo, pintado por la propia comunidad. Todos los miembros afirmaron haber aprendido alguna técnica agrícola durante su gestión diaria en lo Huerto. Algunas personas informaron que no tenían conocimientos previos de agricultura antes de unirse al proyecto, sin embargo, sus camas estaban llenas de exuberantes verduras y listas para la cosecha. Hay tres miembros que, bajo la influencia del proyecto, iniciaron su propio huerto en casa, y 4 miembros alimentan granjas avícolas como pollos, codornices y gansos con desechos del Huerto. Otro punto es el compostaje de residuos orgánicos producidos por familias. También hay un espacio para el compostaje de residuos orgánicos, que se transforman en fertilizantes y se utilizan en el propio Huerto. Además, los participantes aprendieron sobre la agricultura orgánica, ya que la fertilización sintética y el uso de pesticidas están estrictamente prohibidos. Para el control de plagas se utilizan compuestos a base de pimiento, tabaco, ajo, entre otros y la fertilización se realiza con plantas fertilizantes y con residuos orgánicos de origen animal y vegetal.

Conclusión

La existencia del Huerto ha agudizado cada vez más la percepción de los vecinos, especialmente de los participantes, sobre la importancia de la alimentación y la diversificación de los alimentos, acercando aún más a los vecinos a temas que antes parecían lejanos, como la producción ecológica y cuidado del medio ambiente. Brindó más que acceso a alimentos de calidad, sino también un proceso y educación alimentaria, ambiental y nutricional que trabaja para crear conciencia sobre la importancia de la armonía en la relación entre los seres humanos y el medio ambiente y una dieta sana y equilibrada con alimentos libres de transgénicos, fertilizantes químicos y pesticidas, apoyando así un proceso de transformación social. Así, todos los impactos positivos que el Huerto Comunitario Neide Vaz trajo a sus miembros deben ser analizados desde una perspectiva histórico-social, en el sentido de que no podemos aislar su espacio y sus agentes de la realidad que lo permea. El Huerto tiene presencia en la comunidad y todos los ecos de sus beneficios deben ser pasivos para futuros estudios.

Agradecimientos

Queremos agradecer a todas las personas involucradas directa o indirectamente con el Huerto Comunitario Neide Vaz, sabemos que este documento refleja trabajos pasados y que, por tanto, es el resultado de un esfuerzo colectivo y ejercido por un grupo mucho más grande que los de los autores aquí presentes.

Referencias bibliográficas

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SANTOS, Ligia Amparo da Silva. Educação alimentar e nutricional no contexto da promoção de práticas alimentares saudáveis. Revista de nutrição, v. 18, n. 5, p. 681-692, 2005.

DAROLT, Moacir R.; LAMINE, Claire; BRANDEMBURG, Alfio. A diversidade dos circuitos curtos de alimentos ecológicos: ensinamentos do caso brasileiro e francês. Revista Agriculturas, v. 10, n. 2, p. 8-13, 2013.

GOOGLE,INC.GoogleMaps.Dispon ìývelem:http://code.google.com/apis/maps/documentation/directions/

TIBÉRIO, Luis; BAPTISTA, Alberto; CRISTÓVÃO, Artur. Sistemas agroalimentares locais e comercializaçao em circuitos curtos de proximidade. Rede Rural Nacional, n. 3, p. 6-9, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF 2017-2018. Avaliação Nutricional da Disponibilidade Domiciliar de Alimentos no Brasil. (2020).

FEIRA DE AGRICULTURA FAMILIAR DA UFPA: DIVERSIDADE DE ALIMENTOS E FORTALECIMENTO DE AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES

Edimara Barroso Rodrigues*[1], Iris Conceição Silva Rodrigues[1], Jean Michel Da Silva Gualdez[1] & Luís Mauro Santos Silva[1]

[1] Universidade Federal do Pará (UFPA)

** edimarabarroso5@gmail.com*

Resumo

Os circuitos curtos de comercialização têm se mostrado promissores, sendo uma estratégia na ressignificação das relações territoriais, culturais e sócioprodutivas. Objetiva-se identificar os principais alimentos e produtos comercializados na feira da Universidade Federal do Pará-UFPA, e compreender a dinâmica de um agroecossistema familiar associado à feira. Os métodos adotados foram: a observação participante; aplicação de folhas individuais de verificação (*check list*); visitas *in loco*; e aplicação de roteiro estruturado. Identificou-se mais de 70 (setenta) alimentos e produtos comercializados na feira, e muitos são encontrados em determinado período do ano por conta da sazonalidade. A família iniciou a produção de hortaliças em função das oportunidades percebidas na região e busca estratégias para o fortalecimento das atividades socioeconômicas no agroecossistema, apesar das limitações territoriais.

Palavras chave: Produção de alimentos; Socioprodutivo; Circuito Curto.

Abstract

Short sales channels have shown promise, being a strategy in the redefinition of territorial, cultural and socio-productive relations. The objective is to identify the main foods and products sold at the fair of the Federal University of Pará-UFPA, and to understand the dynamics of a familyagro-ecosystem associated with the fair. The methods adopted were: participant observation; application of individual check sheets (check list); on-site visits; and application of structured script. More than 70 (seventy) foods and products sold at the fair were identified, and many are found at a certain time of the year due to seasonality. The family started the production of vegetables due to the opportunities perceived in the region and is looking for strategies to strengthen socioeconomic activities in the agro-ecosystem, despite territorial limitations.

Keywords: Food production; Socioproductive; Short Circuit.

Introdução

A agricultura familiar é uma categoria social caracterizada pela complexidade socioprodutiva, que contribui significativamente para o fortalecimento de cadeias comerciais em escala local. Na perspectiva agroecológica, garante muito mais do que segurança alimentar, também garante soberania alimentar pois enfoca na autonomia, nos mercados locais, nos ciclos de produção-consumo, na soberania energética e tecnológica (ALTIERI, 2012), mas também busca "a agregação de valor à produção agrícola e a transformação desta em produtos e serviços que circulam em nível local" (SCARABELOT; SCHNEIDER, 2012, p. 102).

Além disso, a valorização da comercialização de alimentos nas cadeias regionais demonstra diferentes vantagens quando comparada a realidade das grandes produções agrícolas, sendo uma das possíveis estratégias de reprodução física e social para a agricultura familiar (SILVESTRE; RIBEIRO, 2011). Como exemplo de valorização e reconexão do produtor e consumidor, destaca-se os circuitos curtos de comercialização (CCC), que perpassa pela construção social de mercados, estabelecendo relações de confiança e credibilidade entre os envolvidos, além de ser uma que favorece os princípios agroecológicos (DAROLT et al., 2013).

Os circuitos curtos de comercialização, notadamente as feiras livres, têm se mostrado estrategicamente promissores no propósito de efetivar o escoamento da produção de muitos agricultores familiares e uma estratégia importante de desenvolvimento rural, assim como, na ressignificação das relações territoriais (campo e cidade). As feiras livres ou temáticas são caracterizadas por ocorrerem em espaços públicos e com periodicidade, são locais onde ocorrem trocas de mercadorias entre produtores, além de propiciar o escoamento da produção agrícola local. Nas feiras ocorre a proximidade nas relações comerciais, há contato direto entre produtor e consumidor, vivência, tradição e cultura (PIERRI; VALENTE, 2015). Além disso, a diversidade de alimentos é percebida nos ambientes de comercialização, o que chama cada vez mais à atenção dos consumidores, fato este presente em feiras Amazônicas.

A participação da agricultura familiar em CCC, como no caso das feiras de venda direta ao consumidor, interfere não somente nas relações sociais, mas também na dinâmica de estruturação e organização dos agroecossistemas no âmbito familiar, fato este que impulsiona a inquietação para essa pesquisa. Darolt, Lamine e Brandemburg (2013), inferem que a produção agrícola em agroecossistemas participantes de CCC mostra-se mais diversificada, apresentando diferentes sistemas de cultivos e criações, por conta disso a compreensão da dinâmica de organização e funcionamento socioprodutivo do grupo familiar torna-se complexo.

Deste modo, inúmeras Instituições de Ensino Superior (Universidades e Institutos Federais), vêm apoiando e apostando na criação de feiras temáticas como espaços mais democráticos de comercialização, consumo e aprendizagem. Como exemplo, este estudo concentrou-se na feira de agricultura familiar da Universidade Federal do Pará – UFPA, campus de Belém – Pará, no Brasil. Os

autores deste estudo fazem parte do Instituto Amazônico de Agriculturas Familiares – INEAF, que contribui diretamente nas atividades da feira.

Objetivou-se identificar os principais alimentos e produtos comercializados na feira da UFPA, e compreender a dinâmica de um agroecossistema familiar associado à feira. Cabe ressaltar que o presente estudo apresenta resultados que incorporam as reflexões iniciais do projeto de pesquisa, que busca compreender impactos sobre a vida das famílias rurais e suas lógicas produtivas a partir da participação na feira.

Metodologia

Como proposta metodológica, optou-se por um estudo teórico que auxiliou na compreensão da realidade local, adotando contribuições de diferentes autores. A empiria contou com um acompanhamento das famílias no ambiente da feira no período de janeiro-março de 2020, além de visitas a alguns dos agroecossistemas dos feirantes.

Adotou-se a observação participante (MARCONI; LAKATOS, 2010), no sentido de compreender as realidades das famílias inseridas na feira da agricultura familiar. Para identificar os alimentos comercializados se aplicou folhas individuais de verificação (*check list*), elaboradas sob recomendações de Peinado e Graeml (2007, p. 530), para cada família e durante o período de análise.

Como citado acima, foram realizadas visitas *in loco* a alguns estabelecimentos agrícolas, aplicando-se um roteiro estruturado (GIL, 2010), para auxiliar na compreensão e caracterização dos agroecossistemas.

Destaca-se que o percurso metodológico do projeto de pesquisa foi interrompido, momentaneamente, por ocasião do isolamento social provocado devido a pandemia do novo Corona vírus (covid-19). No entanto, as informações apresentadas foram coletadas anteriormente a suspensão da feira e devem ser retomados em breve.

Resultados/Discussão

A feira de agricultura familiar da UFPA foi consolidada em setembro de 2015. O evento foi incorporado como um projeto de extensão universitária da Proex, como alternativa de prestação de serviços na oferta de alimentos saudáveis e de qualidade aos servidores, técnicos, professores da UFPA e também à comunidade do entorno. Participam mais de 30 famílias oriundas de 14 munícipios da região metropolitana e nordeste paraense, que se integram à feira, geralmente, por intermédio de algum membro representante da coordenação, professor associado a algum projeto de pesquisa ou convite de participantes da mesma comunidade, além de cooperativas, associações e movimentos sociais. A feira tem a característica de ser um espaço recreativo, dinâmico e de

contato entre consumidores e agricultores, possibilitando a troca de informações sobre saberes tradicionais e técnicas produtivas.

Ao longo de quase cinco anos de existência tem se caracterizado, também, pela oferta diversificada de alimentos, fazendo com que esse ambiente seja reconhecido por muitos consumidores como um espaço de "fartura" ou "abundância". Nas primeiras edições, os alimentos ofertados eram concentrados em dois grupos de consumo: as olerícolas (hortaliças, verduras e legumes) e as frutíferas regionais. Em função do crescimento da quantidade de famílias participantes, a feira foi sendo enriquecida, ofertando ao consumidor alimentos *in* natura, alimentos processados e beneficiados, produtos fitoterápicos, artesanatos, plantas ornamentais e medicinais, adubo orgânico, entre outros.

O levantamento realizado no período de janeiro a março/2020 identificou mais de 70 (setenta) itens e produtos comercializados na feira da UFPA. Estrategicamente organizou-se quatro grupos de alimentos e destaca-se aqueles que foram percebidos em todas as edições da feira, no período de análise. Dentre as hortaliças as principais foram: alface (*Lactuca sativa* L.*)*, couve (*Brassica oleracea* L.*)*, chicória (*Cichorium intybus L*.) cheiro verde (*Coriandrum sativum* L.*)* e salsa (*Petroselinum sativum* L.*)*; no grupo das frutas e raízes identificou-se o limão (*Citrus limonium)*, macaxeira (*Manihot esculenta* Crantz.*)*, mamão (*Carica papaya* L.) e castanha do Pará (*Bertholletia excelsa* Bonpl.); dentre os alimentos processados e outros produtos destaca-se o biscoito de castanha, farinha lavada, queijo, mel, ovos de galinha caipira, frango caipira, e o tucupi. Os dados corroboram com os resultados percebidos por Buenaventura Ramírez (2019), que associou a diversidade de alimentos encontrado ao fato da comunidade em estudo trabalhar com a cadeia produtiva da biodiversidade.

Muitos alimentos comercializados na feira só podem ser encontrados em determinado período do ano, fato intimamente relacionado a produção sazonal de cada um. A pupunha (*Bactris gasipaes* H. B. K.), por exemplo, é um alimento bastante procurado por clientes no período da safra, que geralmente ocorre no primeiro semestre do ano (período das chuvas ou inverno amazônico), assim como na produção do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum Willd*. Ex Spreng), jambo (*Syzygium jambos* L. Alston), açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) e o milho (*Zea mays* L.). Dessa forma, as chamadas "frutas da época" como manga (*Mangifera indica* L.); uxi (*Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec.), rambutã (*Nephelium lappaceum*. L.), mangostão (*Garcinia mangostana* L.), pitaya (*Cereus undatus* Haworth), ingá (*Inga edulis* L.), entre outros, podem ser encontrados em períodos específicos do ano.

A sazonalidade refere-se ao temporário, que é típico de uma época. Segundo Pino (2014), ocorre na produção agrícola devido às variações climáticas das estações do ano. Buenaventura Ramírez (2019) inferiu que por conta da sazonalidade de alimentos a renda mensal das famílias pode variar conforme a temporada do ano.

Os agricultores que participam da feira desfrutam do espaço da feira para ofertar alimentos que muitas das vezes são produzidos intencionalmente para o consumo da família, e que são encontrados espontaneamente nos arranjos produtivos do agroecossistema familiar, nesse caso a feira é entendida por estes como uma oportunidade de comercialização e valorização destes alimentos.

Dinâmica de um agroecossistema familiar com estratégias produtivas associado à feira

A família em estudo é composta pelo patriarca (43 anos) natural do município de Codó – Estado do Maranhão, e a esposa (47 anos) do município de Cametá, Pará. Ambos compartilham das tarefas no estabelecimento, bem como a comercialização dos produtos na feira. Atualmente, a renda familiar é composta das atividades agrícolas e não-agrícolas. Quanto a divisão do trabalho, o esposo é incumbido em gerenciar os subsistemas de cultivo e criação, tomando as decisões técnicas para seguimento das atividades no lote da família, enquanto a esposa executa, além das atividades domésticas, trabalhos de manejo na horta, manutenção na criação dos animais, demostrando uma importante participação no contexto familiar.

O estabelecimento agrícola tem uma área de 8.600m² (0,86 ha) é localizada na comunidade Bom Jesus, zona rural do município de Santa Izabel do Pará, distante 35 km da feira da UFPA, no município de Belém. A terra foi adquirida a quatorze anos, através de reivindicações e lutas com os movimentos sociais. A terra é fruto de desapropriação de uma fazenda com predomínio de monocultivo de pastos. O estabelecimento é composto pelos subsistemas de cultivo (canteiros para produção de hortaliças; quintal da residência; reserva legal - 150 m²) e criação de aves (*Gallus gallus domesticus*). As técnicas de cultivo aplicadas são destinadas à horta, com o preparo da área, cultivo, manejo e coleta da produção, estas atividades são realizadas diariamente pela família e por mão de obra contratada. As informações técnicas são em maioria provenientes da carga cultural da família, de contato com vizinhos, outras comunidades, auxílio de empresas de assistências técnicas (ATER).

Os alimentos produzidos no estabelecimento destinam-se tanto para o consumo quanto para a comercialização realizada em sua maioria através dos CCC, ou seja, comercialização direta com o consumidor, onde um dos principais circuitos é a feira da agricultura familiar da UFPA (Campus Belém). Apesar do autoconsumo a família mostra dependência por alimentos não produzidos no estabelecimento, precisando recorrer a compra em outros locais como em supermercados da região. Wanderley (2009) reforça que uma das características da agricultura familiar brasileira é a busca por autonomia da família, almejando prioritariamente seu próprio sustento, assim como a inclusão das projeções comerciais e manutenção da biodiversidade dos agroecossistemas. Essa autonomia também se refere à capacidade familiar em manter a tomada de decisão em prol da manutenção socioeconômica (PLOEG, 2008).

A produção de hortaliças foi iniciada em função das oportunidades de mercado percebidas na região, tornando-se a principal atividade no estabelecimento e um importante complemento

financeiro para a família. Além disso, a baixa disponibilidade de terra e a demanda dos frequentadores da feira por hortaliças ser pertinentes, favoreceu a estratégia produtiva da família, além de tudo, o que é produzido no lote complementa a alimentação do grupo familiar demostrando a priorização da busca pela soberania alimentar.

Apesar da feira desfrutar de grandes variedades de alimentos e produtos, a família em estudo dispõe em sua maioria das hortaliças para comercialização, pois são espécies de ciclos curtos e com baixa exigência na manutenção. Dessa forma, infere-se que a ausência de espécies vegetais perenes ou frutíferas está associada a baixa disponibilidade de terra para o cultivo demostrando limitações à expansão dos arranjos produtivos. No entanto, a família busca estratégias para o fortalecimento das atividades socioeconômicas como a escolha das espécies olerícolas baseadas na rotação de cultivos em diferentes períodos do ano, intensificando sua produção, considerando também as demandas na feira associada às datas festivas (por ex. o Círio de Nazaré) que, no geral, demandam maiores ofertas de hortaliças específicas como chicória e jambu (*Acmella oleracea* J.), e a dificuldade da família em garantir a oferta de alimentos devido a sazonalidade.

Outra estratégia percebida refere-se ao fato da família comercializar produtos “de outros”, na realidade vende “para outros” (vizinhos, compadres, parentes), como forma de ajudá-los e também de conseguir atender a demanda de seus fregueses “fiéis”, quando em seu estabelecimento está em falta algum dos alimentos.

Conclusões

A feira de agricultura familiar da UFPA é um importante espaço de valorização da diversidade de alimentos e de fortalecimento do mercado local direcionado às famílias. A diversidade de alimentos reflete a organização socioprodutiva percebida nos estabelecimentos das famílias, fato associado a sazonalidade dos alimentos que garante a frequência com regularidade na feira. Quanto a família analisada neste estudo, infere-se que a realidade socioprodutiva possui fatores limitantes, como a baixa disponibilidade de terra, que refletem na falta de diversidade percebidos no agroecossistema e a dificuldade da família em garantir a oferta de alimentos devido a sazonalidade. Apesar disso, a família tem buscado estratégia para fortalecimentos das atividades socioeconômicas.

Agradecimentos

Ao apoio dos projetos de pesquisa - MCTI/CNPq Nº 01/2016A/CNPq No 39/2014, intitulado “Estratégias de inovações tecnológicas para o desenvolvimento rural em contexto da Amazônia paraense”; da Chamada MCTIC/MAPA/MEC/SEAD – CASA CIVIL /CNPq 21/2016, além do apoio da bolsa PIBIC EDITAL 09/2019 – PROPESP com projeto “A feira da agricultura familiar da UFPA e seus impactos sobre a vida das famílias rurais e suas atividades produtivas”.

Referências bibliográficas

ALTIERI, M. A. 2012. Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar. *Revista nera*, 16 (22-32).

BUENAVENTURA RAMIREZ, I. M. 2019. Circuitos curtos de comercialização (CCC): O caso das comunidades agroextrativistas na Amazônia Paraense no Norte do Brasil. P. 138.

DAROLT, M. R.; LAMINE, C.; BRANDEMBURG, A. 2013. A diversidade dos circuitos curtos de alimentos ecológicos: ensinamentos do caso brasileiro e francês. *Revista Agriculturas*, 10 (2), 8-13.

GIL, A. C. 2010. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: *Atlas*, 5, 184.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. 2010. Metodologia científica. São Paulo: *Atlas*, 5.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. 2007. Administração da produção (Operações industriais e de serviços). Curitiba: Unicenp, 750.

PINO, F. A. 2014. Sazonalidade na agricultura. *Revista de Economia Agrícola*, 61-1, 63-93.

PLOEG, J. D. V. Camponeses e Impérios Alimentares; lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização. 2008. Porto Alegre: UFRGS Editora, 372.

SCARABELOT, M.; SCHNEIDER, S. (2012). As cadeias agroalimentares curtas e desenvolvimento local: Um estudo de caso do município de Nova Veneza, SC. *Revista Faz Ciência,* 15 (20), 101-130.

SILVESTRE, L. H. A. & RIBEIRO, Á. E. M. (2011) Subsídios para a construção de um programa público de apoio à feira livre no vale do São Francisco, MG. *Organizações Rurais & Agroindustriais,* 13 (2), 186-200.

WANDERLEY, M. N. B. 2009. O agricultor familiar no Brasil: um ator social da construção do futuro. *In*: PETERSEN, Paulo (Org.). Agricultura familiar camponesa na construção do futuro. *ASPTA– Agricultura Familiar e Agroecologia*, 33-45.

FEIRA DO PRODUTOR RURAL DO MUNICÍPIO DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON – PR: UMA ANÁLISE ATRAVÉS DA MATRIZ FOFA

Mariell Lima Costa*[1], Cleoson Reis[1], Ethol Exime[1], Aline Gonzalez[1], Juscelino Costa Junior[1] & Wilson Zonin[1]

[1] Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste)

** mariell_lima@hotmail.com*

Resumo

As feiras livres são importantes vetores para o desenvolvimento rural na agricultura familiar, sendo uma estratégia para enfrentar dificuldades relacionadas à comercialização. Esta pesquisa visa propiciar um olhar sobre a feira do agricultor rural de Marechal Cândido Rondon/PR. Na qual foi utilizada como ferramenta para o estudo, a Matrix FOFA, também conhecida como Análise SWOT. A análise da matriz revelou que a organização da feira é a principal fortaleza encontrada, enquanto a infraestrutura é fraqueza. A feira tem grandes oportunidades, principalmente na sua divulgação, entretanto, apresenta a falta de apoio dos órgãos de Assistência Técnica e Extensão Rural como principal ameaça. Apesar dos agricultores terem grande satisfação nesse modelo de comercialização de circuito curto, há ausência de investimento pelo poder púbico local. Pode-se concluir que a potencialidade marcante é o processo organizacional da feira, mas, como limitação observou-se a falta de diálogo efetivo entre seus organizadores e os órgãos municipais.

Palavras chave: Circuitos curtos; Comercialização; Solidariedade.

Abstract

Free agriculture fairs are important vectors for rural development in family farming, being a strategy to face difficulties related to commercialization. This research aims to provide a look at the rural farmer's fair in Marechal Cândido Rondon / PR. In which it was used as a tool for the study, the Matrix FOFA, also known as SWOT Analysis. The analysis of the matrix revealed that the organization of the fair is the main strength found, while the infrastructure is weakness. The fair has great opportunities, mainly in its dissemination, however, it presents the lack of support from the Technical Assistance and Rural Extension bodies as the main threat. Although farmers are very satisfied with this short-circuit marketing model, there is no investment by the local public authorities. It can be concluded that the outstanding potential is the fair's organizational process, but, as a limitation, there was a lack of effective dialogue between its organizers and the municipal bodies.

Keywords: Short Circuits; Comercialisation; Solidarity

Introdução

A história da humanidade está ligada à agricultura, desde a revolução agrícola, quando os homens deixaram de ser nômades e aprenderam a semear e produzir seu próprio alimento, até a história recente, com uma agricultura cada vez mais moderna e tecnológica, com inserção de insumos produtivos, como agrotóxicos e adubação química, em um processo de produção que visa apenas o resultado e o lucro que ela gerará (BAIARDI, 2014).

De acordo com Moreira (2007), na agricultura familiar, o trabalho, a administração, as decisões sobre o que e como produzir, bem como os investimentos, são realizados pelos membros de uma família, sendo ou não eles os proprietários da terra. É necessário que as prefeituras reconheçam na agricultura familiar, uma maneira de gerar desenvolvimento local e de ampliar pequenos negócios, visto que se essas famílias puderem produzir e comercializar, gerarão renda e tributos para os municípios (ESQUERDO; BERGAMASCO; ANDRADE, 2013). As feiras livres, além de aumentar a renda e produção do agricultor familiar, constroem laços de cooperação entre os envolvidos, consolidando a solidariedade dos agricultores familiares, além de engrandecer o desenvolvimento rural dos municípios.

Ainda que se reconheça a importância da agricultura familiar, seja ela a social, ambiental, cultural ou econômica, ainda são reconhecidas as dificuldades vivenciadas pelos produtores, como a falta de mão de obra e de canais de comercialização, que muito dificulta o desenvolvimento social dos agricultores (BUAINAIN, 2006).

Os canais de comercialização da agricultura familiar começaram a serem ampliados nos últimos vinte anos, quando as políticas públicas junto ao governo, foram se tornando cada vez mais importantes (ELIAS, 2019). Ainda assim, muitas pesquisas relatam a necessidade de desburocratizar essas políticas, a fim de criar espaços sociais mais democráticos.

A Região Sul Brasileira é tradicionalmente marcada pelo cooperativismo e pela comercialização de produtos familiares. Nesse contexto o trabalho visa caracterizar a feira do agricultor rural de Marechal Cândido Rondon/PR e propiciar um olhar sobre suas potencialidades e limitações.

Metodologia

A Feira do Produtor Rural está localizada no município de Marechal Cândido Rondon. No qual o referido município localiza-se no extremo Oeste do Paraná, integrando a Mesorregião Oeste Paranaense (nº 6) e a Microrregião de Toledo (nº 22). Apresentando como principais coordenadas geográficas 24º 33' 22'' S e 54º 03' 24'' W (IPARDES, 2020), conforme representado pela Figura 1.

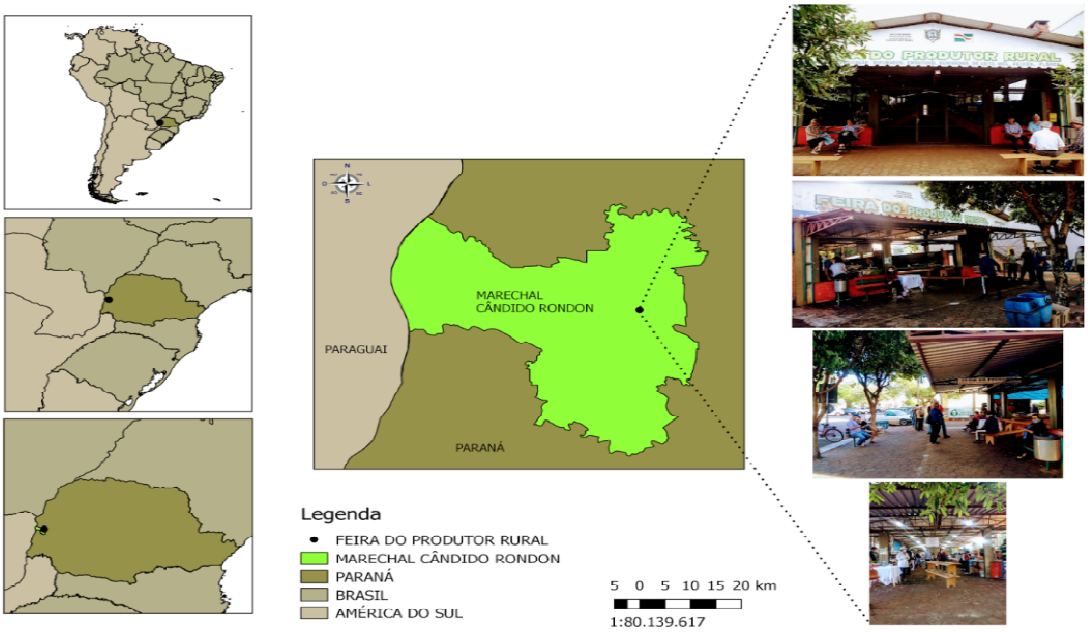


Figura 1 - Mapa de localização da Feira do Produtor Rural de Marechal de Cândido Rondon. Fonte: Autores, 2020. Dados: IBGE, 2010; Google Earth Pro, 2020.

Segundo a estimativa do IBGE (2019), Marechal Cândido Rondon possui uma área territorial de 745,243 km², com uma população de aproximadamente de 52.944 habitantes. Conforme o censo demográfico de 2010, o município possuía 46.819 habitantes, no qual 83,61% residiam em área urbana e 16,39% em área rural.

Instrumentos Metodológicos

Fundamentado no estudo de Luciano (2017), foi elaborado um formulário composto por 13 perguntas e aplicado em forma de entrevista gravada, com o intuito de obter informações sobre questões históricas e estruturais da feira do Produtor Rural. Essas questões foram divididas em duas categorias sendo, abertas e semiabertas. A aplicação do formulário foi dirigida ao presidente da feira e ocorreu no dia 26 de agosto de 2020. A partir das respostas obtidas, os dados coletados foram organizados para análise. O método utilizado no estudo foi articulado entre o dedutivo e o indutivo (GIL, 2008), utilizando também a abordagem qualitativa, sendo que ao "analisar os conteúdos, a fim de tirar partido de um material qualitativo, é frequentemente necessário entrevistas relativas ao questionamento" inicial (BARDIN, 2011, p. 65).

Visando melhor compreensão entre a relação do ambiente interno e externo à feira, utilizou-se a ferramenta Matrix FOFA (Fortalezas, Oportunidades, Fraquezas, Ameaças) ou Análise SWOT (Strenghts, Weaknesses, Opportunities e Threats). Segundo Kummer (2007), através da FOFA, é possível detectar as fortalezas e fraquezas, as oportunidades e ameaças de uma organização.

Resultados e discussão

Através da aplicação da Matriz FOFA na situação empírica da Feira do Produtor Rural, percebeu-se diversos pontos importantes, sintetizadas na tabela 01. No ambiente interno, as fortalezas identificadas foram, 1) A organização da feira, como principal elemento dinamizador de mudanças; 2) Venda direta ao consumidor, que gera valor imediato, já que os produtos quando eram repassados a intermediários, tinham os pagamentos efetuados somente ao fim do mês, bem como; 3) Um rico espaço de socialização entre consumidores e agricultores. Há outras possibilidades, como por exemplo, a realização de um sorteio de cestas básicas, para os consumidores, a fim de aumentar o público da feira.

Como fraquezas, percebeu-se a projeção de algumas individualidades entre os agricultores, como a necessidade de adaptação do espaço físico da feira. Outra fraqueza foi a organização do funcionamento da feira, no sentido de contabilizar o fluxo de consumidores, o principal problema, é o fato da feira não possuir um espaço físico próprio, pois o terreno pertence à prefeitura municipal de Marechal Cândido Rondon – PR e o prédio, ao Sindicato Rural Patronal de Marechal Cândido Rondon – PR, cuja ideia é de ampliação, para a venda de comida e consumo no local.

Tabela 01 – Sistematização Matriz FOFA da Feira do Produtor Rural de Marechal Cândido Rondon – PR.

Fortalezas	**Fraquezas**
· Organização da feira · Venda direta ao consumidor · Espaço de socialização · Satisfação dos agricultores · Novidades (a ideia da cesta básica ao final do mês)	· Individualidades presentes na organização · Necessidade de melhor organização na feira (contabilizar o fluxo de consumidores) · Adaptações no espaço físico (venda de comidas) · A feira não possuir um espaço próprio
Oportunidades	**Ameaças**
· Divulgações (no rádio, mídias sociais e outros) · A consolidação da feira como patrimônio histórico do município, aspecto que já é considerado pelos consumidores antigos · Parcerias · Maior apoio dos órgãos públicos	· Percebem que nos dias de feiras, os supermercados realizam as promoções nos produtos hortícolas; · Pouco apoio de órgãos públicos, como a secretaria municipal de Agricultura, Emater e outros.

Fonte: Pesquisa de campo (2020)

No que se refere aos elementos do ambiente externo, foi identificada como oportunidade, a divulgação da feira em diversos meios de comunicação, como na rádio. Também observa-se a necessidade de que a feira se consolide como patrimônio histórico do município, uma vez que os

consumidores mais antigos já a consideram, devido a sua importância e tempo de atuação. Além disso, enfatizam a possibilidade de parcerias e aproximações com órgãos públicos, como aspectos muito benéficos à feira. Por outro lado, as principais ameaças identificadas foram: 1) as grandes promoções efetuadas pelos supermercados, nos dias de realização das feiras, abrangendo os produtos hortícolas, vendidos pelos agricultores e; 2) o pouco apoio de órgãos como a secretaria municipal de agricultura, Emater (Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural) e outros, que teriam colaborações importantes à feira.

Os aspectos observados indicam a necessidade de diversas ações futuras, pensando no fortalecimento e na longevidade da feira. Como forma de melhor agregação das fortalezas, poder-se-ia discutir processos voltados a estratégias fundamentadas nos princípios do cooperativismo, visando restringir algumas ameaças observadas. Há uma clara necessidade de discutir junto ao poder público, a definição de um lugar próprio para a feira, a fim de que se possa efetuar as chamadas adequações físico-estruturais, para atender sua demanda. Em relação aos aspectos externos, fica bem ilustrado que com as parcerias, novas oportunidades podem ser elaboradas. Por outro lado, um grande desafio a se pensar, é como solucionar a questão da concorrência com os supermercados.

Conclusão

A feira é um importante vetor do desenvolvimento econômico para os feirantes, apesar de necessitar de mudanças em sua infraestrutura física e um melhor diálogo entre os seus membros e os órgãos da ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural). Já que o cooperativismo e a parceria entre esses dois atores sociais possibilitam atingir maior público de consumidores gerando renda para os agricultores e promovendo a economia local.

As potencialidades existentes na feira são o processo organizacional; a compra direta, em circuitos curtos, facilitando a comercialização e aumentando a margem de lucro, enquanto apresenta a individualidade dos feirantes; e a falta de organização entre os consumidores em dia de feira como as principais limitações. Percebe-se que apesar da importância da feira para o município, não existe um diálogo efetivo entre a sua organização e os órgãos municipais, a fim de desenvolvê-la socialmente, em um processo que ambas as partes seriam beneficiadas.

Valorizar a agricultura familiar assim como também lhe constituir suporte, não é somente um processo pensando no presente, mas também no futuro, o qual dependerá de novas ações na busca pelo desenvolvimento rural sustentável.

Agradecimentos

Agradecemos a Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), a Capes – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e a CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pelo financiamento por meio da bolsa dos autores.

Referências bibliográficas

BAIARDI, A. Gênese e evolução da agricultura familiar: desafios na realidade brasileira e as particularidades do semiárido. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 45, suplemento especial, p. 143-156, out./dez., 2014.

BARDIN L. L'Analyse de contenu. Editora: Presses Universitaires de France, 1977. Ánálise de conteúdo. SP: Edições 70, 2011.

BUAINAIN, A. M. Agricultura familiar, agroecologia e desenvolvimento sustentável: questões para debate. Brasília: IICA, 2006.

ELIAS, Lilian de Pellegrini et al . Impactos socioeconômicos do Programa Nacional de Alimentação Escolar na agricultura familiar de Santa Catarina. Rev. Econ. Sociol. Rural, Brasília , v. 57, n. 2, p. 215-233, June 2019 .

ESQUERDO, V. F. S.; BERGAMASCO, S. M. P. P.; ANDRADE, F. R. B. Agricultura Familiar e o PNAE: a implementação da Lei 11.947/2009 nos municípios do circuito das frutas – SP. Retratos de Assentamentos, v. 16, n. 2, 2013.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. - 6. ed. - São Paulo : Atlas, 2008.

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico Social. Caderno estatístico - Município de Marechal Cândido Rondon. 2020. Disponível em < http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=85960&btOk=ok>. Acesso em 09 jul. 2020.

KUMMER, L. Metodologia participativa no meio rural: uma visão interdisciplinar. conceitos, ferramentas e vivências. Salvador: GTZ, 2007. 155p.

LUCIANO, W. R. Agricultura familiar no contexto da feira do produtor rural "feira corujão" no município de Rio Claro – SP. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bacharel em Geografia. Campus Rio Claro, 2017.

MOREIRA, R. J. Terra, poder e território. São Paulo: Expressão Popular, 2007. Reimpressão em 2009.

GRAU DE COBERTURA DO PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS (PAA) POR REGIÕES BRASILEIRAS NOS ANOS DE 2011-2014

Natália Thaynã Farias Cavalcanti*[1] & Marta Cristina Marjotta-Maistro[2]

[1] Universidade Estadual da Paraíba
[2] Universidade Federal de São Carlos

** nataliatfca@gmail.com*

Resumo

Um dos objetivos do PAA é adquirir produtos dos agricultores familiares e realizar a distribuição para famílias em níveis de insegurança alimentar. Trabalhos que tem como finalidade avaliar o grau de cobertura do programa são importantes para contribuir com sua melhoria e fornecer informações para tomada de decisões por parte dos gestores públicos. Este trabalho tem como objetivo identificar esse grau por municipios e regiões brasileiras. Utilizou-se dados secundários referentes ao PAA disponíveis na plataforma PAA DATA, entre 2011 e 2014, sendo estes: a quantidade de municípios participantes; número de agricultores fornecedores e de organizações participantes. Constatou-se que a região Norte apresentou o maior grau de cobertura, com destaque para o estado do Tocantins; em relação ao número de fornecedores e organizações envolvidas, o nordeste se destaca; contudo observou-se que o PAA apresentou descontinuidades, especificamente no ano de 2013.

Palavras chave: Política pública; agricultura familiar; descontinuidades

Abstract

One of the objectives of the PAA is to acquire products from family farmers and carry out distribution to families at food insecurity levels. Work aimed at assessing the degree of coverage of the programme is important to contribute to its improvement and provide information for decision making by public managers. This work aims to identify this degree by municipalities and regions in Brazil. We used secondary data regarding the PAA available on the PAA DATA platform, between 2011 and 2014, being these: the number of participating municipalities; number of supplying farmers and participating organizations. It was found that the North region had the highest degree of coverage, especially the state of Tocantins; in relation to the number of suppliers and organizations involved, the Northeast stands out; however, it was observed that the PAA showed discontinuities, specifically in 2013.

Keywords: Public policy; family farming; discontinuities

Introdução

O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) criado em 2003, ação estruturante do Programa Fome Zero, tem como um dos seus objetivos adquirir a produção agropecuária e realizar a distribuição a famílias em níveis de insegurança alimentar. Diversos estudos vêm sendo realizados apresentando os avanços já alcançados pelo o programa, como também apresentando suas limitações. De acordo com Salgado et al., (2017), trabalhos que tem como finalidade avaliar o PAA, focando no grau de cobertura, são importantes para contribuir com sua melhoria e fornecer informações para tomada de decisões por parte dos gestores públicos.

Assim, este trabalho tem como objetivo identificar o grau de cobertura do PAA municipal por regiões brasileiras, ou seja, o alcance do programa até os agricultores que são os fornecedores dos produtos alimenticios, sendo assim, uma análise pelo lado da oferta desses productos, sem o destaque para as modalidades do PAA. Para tal análise foram consideradas as seguintes variáveis: a quantidade de municípios participantes; o número de agricultores fornecedores e de organizações participantes no fornecimento dos productos. O período considerado foi os anos de 2011 a 2014. A discussão acerca das modalidades do PAA devem ser objetivo de análises futuras.

Metodologia

O estudo foi realizado com dados secundários referente ao Programa de Aquisição de Alimentos disponíveis na plataforma PAA DATA. As informações obtidas na plataforma PAA DATA foram sobre os municípios participantes do PAA por estado e região brasileira; número de agricultores fornecedores e número de organizações participantes. Estas foram tabuladas em planilhas e as informações foram cruzadas para obter a soma total dos anos de 2011 a 2014. A partir desta organização dos dados, os mesmos foram analisados por meio de tabelas e gráficos.

Resultados e Discussão

Com os dados coletados na Plataforma PAA DATA foi identificado que nos anos de 2011 a 2014 a região Norte, que possui 07 estados e 460 municípios, apresentou o maior grau de cobertura municipal, como é possível observar na Tabela 01. Na análise foi identificado que o estado do Tocantins deteve maior participação e, no ano de 2011, o PAA esteve presente em 81,29% do estado e no ano de 2014 apresentou 86,33% de grau de cobertura. A região Nordeste também apresentou taxas percentuais de cobertura significativas, enquanto que, o Centro-Oeste foi a região com menor grau de cobertura municipal, sendo que, com 466 municípios e 03 estados e 01 Distrito Federal, a taxa média não ultrapassou os 25% nos anos aqui analisados. Esses resultados podem estar relacionados às necessidades dos municípios, bem como as diferentes atividades agrícolas desenvolvidas pelos agricultores em cada região.

Observa-se ainda a descontinuidade da participação dos municípios, especificamente no ano de 2013, em que todas as regiões sofreram reduções no número de municípios participantes no PAA. Nota-se que a região Nordeste foi a que apresentou a queda mais acentuada, com o valor de 17,22% de 2011 a 2013, o que representou a redução de 309 municípios participantes do programa.

Tabela 01- Taxa percentual de cobertura do PAA municipal por regiões brasileiras nos anos de 2011-2014

	2011		2012		2013		2014	
Regiões	**Mun.**	**Cob. %**	**Mun.**	**Cob. %**	**Mun.**	**Cob. %**	**Mun.**	**Cob. %**
Centro-Oeste	103	22,10	114	24,46	84	18,01	94	20,17
Nordeste	1.102	61,42	1.002	55,86	793	44,20	810	45,15
Norte	265	58,88	329	73,11	197	43,77	278	61,77
Sul	495	41,56	481	40,38	388	32,57	498	41,81
Sudeste	474	28,41	506	30,33	355	21,28	493	29,55

Mun: municípios; Cob: Cobertura.

Fonte: PAA DATA

A baixa execução pode ser atribuída a fatores diversos, tais como: seca, envolvimento das Superintendências Regionais no Programa de Venda em Balcão, redução da demanda de Compra Direta, cancelamento da Formação de Estoque com liquidação física e remodelação das normativas. Como medidas para solucionar a questão, a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) atuo com algunas diretrizes: planejou a atualização das normativas, a execução do Plano Nacional de Fiscalização e do Plano e Acompanhamento e Supervisão - PNAS, e a criação do Setor da Agricultura Familiar nas Superintendências Regionais dos estados (CONAB, 2013). Segundo Salgado et al. (2017) a falta de continuidade do PAA é apontada como um fator limitador, uma vez que o PAA foi concebido como uma política de governo.

No que concerne a participação dos agricultores no programa, a região Nordeste se destacou com os maiores números, sendo que em 2011, no universo de 160.010 agricultores participantes no país, 74.400 estiveram presentes na região; já no ano de 2014, de 107.192 agricultores participantes, 40.640 eram fornecedores do Nordeste. O estado de destaque foi o estado da Bahia, com maior número de fornecedores em todos os anos. É importante levar em consideração o universo da agricultura familiar na região, sobressaindo das demais.

Contudo, vale ressaltar, que a descontinuidade ocorrida no grau de cobertura municipal, ocorreu no número de fornecedores também. Considerando a quantidade de produtores participantes, as maiores quedas foram nas regiões Nordeste e Sudeste, com redução de 33.760 e 10.819 fornecedores, respectivamente (Figura 1). Em nível nacional, entre 2011 e 2014, houve uma redução de 33,01% de fornecedores.

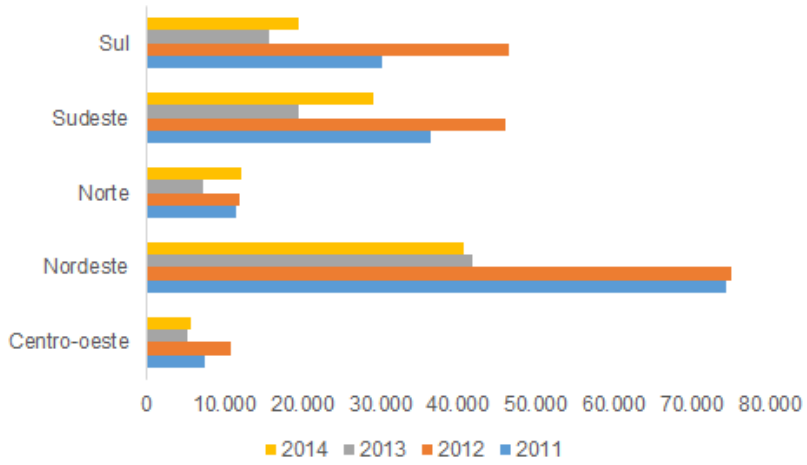


Figura 01 – Número de fornecedores participante no PAA por região brasileira nos anos de 2011 a 2014.
Fonte: PAA DATA

No PAA, para os agricultores garantirem o fornecimento dos produtos agropecuários, um dos mecanismos é o engajamento em organizações, seja em associações ou cooperativas. Em 2011 verificou-se a existência de 2.055 organizações e, em 2014, 1.069 (Figura 2). No ano de 2011 45,74% da organizações estiveram presentes na região Nordeste, com destaque para o estado da Bahia (21,91%); na região Sudeste, com 26,42%, destaque em São Paulo (44,19%); 11,72% na região Sul, destaque do Paraná (35,68%). As regiões Norte e Centro-Oeste participaram em quantidades pequeñas nesse ano, 9,13% e 6,94%, respectivamente. O 2014, seguiu a lógica de concentração por região do ano de 2011, o Nordeste com maior número de organizações, 87,93%, destas 49,69% estiveram presentes no estado da Bahia; 36,69% das organizações na região Sudeste, mantendo o destaque para o estado de São Paulo (65,72%); 10,2% na região Sul, neste ano com o destaque para o estado do Rio Grande do Sul (60,00%), a região Norte com 12,16% e o Centro-Oeste com 10,28%, mantendo o baixo nível de concentração.

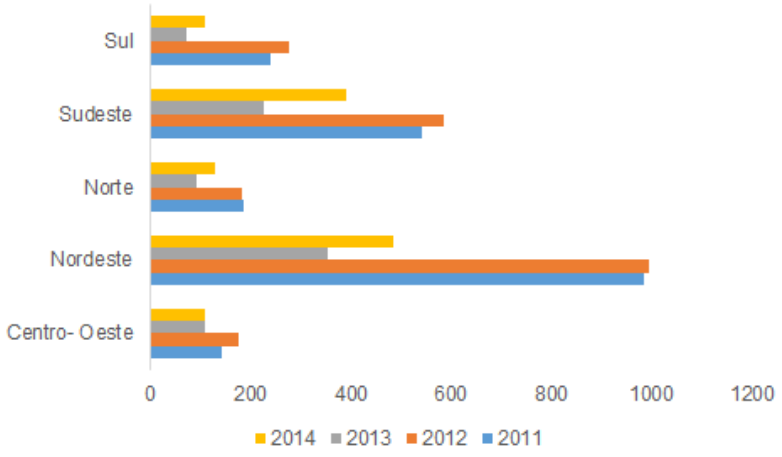


Figura 02 – Número de organizações participantes no PAA por região brasileira nos anos de 2011 a 2014. Fonte: PAA DATA

Conclusões

Nos anos de 2011 a 2014, as regiões Norte e Nordeste destacaram-se no número de municípios participantes no Programa de Aquisição de Alimentos, por outro lado, nas regiões Sul e Centro-Oeste a taxa de grau de cobertura é incipiente. Na análise dos números de fornecedores e organizações envolvidas, a região Nordeste apresentou o maior número. Ressalta-se que esta análise regional fornece subsídios para identificar as disparidades existentes entre as regiões, e que fatores locais específicos de cada região, como clima, solo, economia, aspectos culturais e sociais, devem ser levados em consideração no estudo das políticas públicas e na sua formulação.

Agradecimentos

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Referências bibliográficas

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Programa de Aquisição de Alimentos: Resultado das ações da Conab em 2013. Brasília, 2013a. Disponível em: Acesso em: 01 de junho de 2019.

SALGADO, R.J.S.F.; SILVA, E.A.; FERREIRA, M.A.M. ; CUNHA, W.A.; SANTOS, L.F.; Focalização e Cobertura do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA): avaliação de sua eficácia nas regiões brasileiras. Revista de Economia e Sociologia Rural. Piracicaba-SP, v. 55, n. 4, p. 661-678, 2017

IMPACTO EN LA ENERGÍA DE TRANSPORTE Y DE EMBALAJE DE DIFERENTES ESTRATEGIAS DE DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS ECOLÓGICOS EN LA CIUDAD DE SEVILLA (ESPAÑA)

Gloria Isabel Guzmán Casado*[1] & Mª José Molina Ramírez[1]

[1] Universidad Pablo de Olavide, Sevilla

** giguzcas@upo.es*

Resumen

Los graves problemas socioambientales del Sistema Agroalimentario Global han generado, como respuesta, el desarrollo de numerosas iniciativas encaminadas a relocalizar la distribución de los alimentos en España. Estas iniciativas están habitualmente aisladas del resto y son de pequeño tamaño. Evaluar y compartir los puntos débiles y fuertes de estas experiencias es básico para diseñar colectivamente estrategias de mejora, colaborar y generar sinergias. Esta investigación se centra en el consumo de energía de transporte y embalaje de 10 experiencias de distribución de alimentos ecológicos certificados en la ciudad de Sevilla (España). Mediante la observación directa y la encuesta como técnicas de obtención de información, la pesquisa concluye que el medio de transporte y la distancia recorrida por el alimento son claves para reducir el consumo de energía, mientras que la reducción de embalajes está ligada al tipo de establecimiento.

Palabras clave: Sistemas Agroalimentarios Locales de base Agroecológica (SALbA); canales cortos de comercialización; alimentos ecológicos; consumo energético.

Introducción

El actual sistema agroalimentario globalizado es un gran contribuyente a la crisis ambiental planetaria, tanto en relación al agotamiento de recursos materiales y energéticos, como de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). La fase de distribución de los alimentos es especialmente relevante, ya que supone una cuarta parte del consumo de energía (Infante-Amate et al. 2018) y de las emisiones de GEI del sistema agroalimentario en España (Aguilera et al. 2014). Como respuesta, en las últimas décadas, se han desarrollado numerosas iniciativas encaminadas a relocalizar la distribución de los alimentos, habitualmente de la mano de la producción ecológica de los alimentos (Alonso et al. 2000, Guzmán et al. 2015). Es esperable que esta relocalización esté disminuyendo el consumo de energía y uso de materiales en la distribución de alimentos. No obstante, estas iniciativas son variopintas, a menudo muy voluntaristas y con escasos recursos logísticos para optimizar la distribución de alimentos, lo que puede limitar los esperados efectos ambientales en algunas de ellas. Es necesario conocer en profundidad cómo están funcionando para identificar sus puntos fuertes y débiles, así como las experiencias más exitosas, con el fin de

poner en común este conocimiento, como base de propuestas de colaboración y mejora y, en última instancia, de medidas públicas de apoyo.

Objetivo

El objetivo principal de la investigación ha sido calcular el uso de embalajes y el consumo de energía de la distribución de alimentos ecológicos certificados en la ciudad de Sevilla (España) en función del tipo de establecimiento y de su estrategia de comercialización, considerando tanto el transporte desde el lugar de producción hasta el punto de venta, como el envasado de cada alimento en la venta al público.

Metodología

Se empleó la observación directa y la encuesta como técnicas de obtención de la información primaria, y se aplicó el cuestionario a los gestores de 10 iniciativas de comercialización de alimentos ecológicos: 1 frutería, 4 tiendas (una exclusivamente de alimentos a granel, sin envases), 1 grupo de consumo, 1 puesto de mercado de abastos, 2 pequeñas distribuidoras con parte de producción propia y, como contraste, la línea de producción ecológica de un *supermercado discount*, perteneciente a una gran cadena comercial. Todas las iniciativas, salvo el *supermercado discount*, tienen un marcado carácter agroecológico como base de su actividad. La encuesta se centró en identificar la ruta desde la finca al punto de venta al público y el envasado de 4 alimentos ampliamente consumidos por la población: tomate, manzanas, garbanzos y harina de trigo. Por una parte se ha calculado el coste energético asociado al transporte de estos productos desde el lugar de producción al punto de venta. Por otra parte, se ha calculado el coste energético asociado a los embalajes de dichos productos y de las bolsas que reciben las personas consumidoras cuando los adquieren. En ambos casos se trata de la energía incorporada (embodiedenergy) (véase Aguilera et al. 2015). La Tabla 1 recoge los conversores empleados.

Tabla 1. Conversores aplicados

Transporte	Unidad	Energía total incorporada
Camión pesado rígido	MJ t^{-1} km^{-1}	4,6
Furgoneta	MJ t^{-1} km^{-1}	33,21
Papel	MJ kg^{-1}	29,54
Plástico (polietileno)	MJ kg^{-1}	58,5

Fuentes: Aguilera et al. 2015, Caird et al. 2012, Monzón et al. 2009.

Resultados

La Figura 1 muestra la energía media (MJ kg^{-1}) de los cuatro productos estudiados, tanto debida al transporte, como a los embalajes. Puede verse que el coste energético de la distribución de los

alimentos ecológicos en la ciudad de Sevilla se mueve en una horquilla muy amplia, yendo desde poco más de 2 a 12 MJ kg^{-1}. El supermercado discount se sitúa en un coste medio cercano a los 4 MJ kg^{-1}, siendo su punto flaco el mayor uso de embalajes con respecto al resto de los puntos de venta. El resto de puntos de venta obtiene una alta dispersión de resultados que no tiene que ver con su modelo de negocio (tienda, distribuidora, frutería, etc.), sino con su estrategia de compra y transporte. Los puntos de venta que tienen un coste inferior a 4 MJ kg^{-1} emplean transporte más eficiente y el origen de los alimentos es más cercano. En el otro extremo, los puntos de venta con mayor coste de energía por producto, trasladan algunos de los alimentos en furgoneta e incluso en coche, y/o provienen de puntos más lejanos.

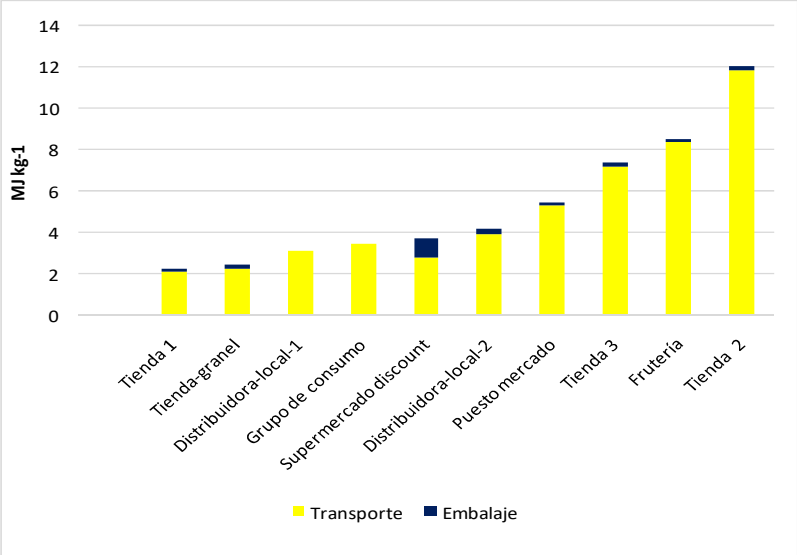


FIGURA 1. Eficiencia energética media (MJ kg^{-1}) del transporte y el embalaje de los alimentos estudiados en función de los distintos puntos de venta al público

Si dividimos por el tipo de producto (grano-harinas versus fruta-hortaliza) nos encontramos con que por kilogramo de producto el coste energético es mayor en el transporte de grano y harinas (Figura 2) que en el transporte de los productos de huerta (Figura 3). Esto se debe a que son transportados con más frecuencia en coche o furgoneta que en camión, subiendo enormemente el coste energético de transporte por kilogramo trasladado. Las principales razones para optar por esta forma de transporte es que el volumen transportado es bajo (son experiencias relativamente pequeñas) y a que son productos de larga duración que no precisan de un continuo abastecimiento al punto de venta final, por lo que para ahorrarse costes prefieren no contratar el transporte con empresas especializadas, asumiendo el coste de traslado personalmente. En granos y harina el coste energético del embalaje es muy similar en todos los puntos de venta.

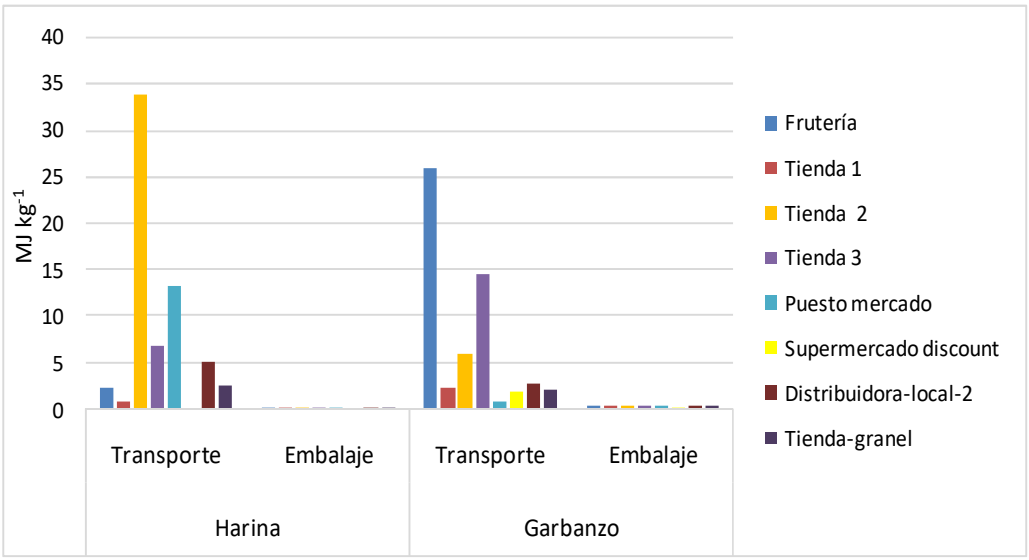


FIGURA 2. Eficiencia energética media (MJ kg^{-1}) del transporte y el embalaje de garbanzo y harina en función de los distintos puntos de venta al público

Respecto a la distancia media recorrida por producto, la harina de trigo recorre 388 km, los garbanzos 334 km, la manzana 757 km y los tomates, 119 km. Sólo el tomate resultó ser, por tanto, un producto de cercanía en la mayoría de los casos: el 87,5% de las experiencias el tomate recorría menos de 120 km desde el productor al punto de venta final, siendo el *supermercado discount* el único que se proveía a mayor distancia (418 km). Por su parte, la harina de trigo provenía de proveedores situados a menos de 200 km en un 43% de los establecimientos y los garbanzos en un 37,5%. La manzana provenía de agricultores situados hasta 250 km en el 37,5% de las iniciativas, pero sólo durante 3-4 meses del año. El resto del año, la manzana provenía de agricultores situados a más de 900 km.

En el caso de la manzana, la mayor distancia media se palía por el uso de transporte en camión en todos los casos, que permite abaratar el coste energético por unidad de peso transportado (Figura 3). Ello se debe a que es un producto perecedero, que debe recibirse periódicamente (normalmente una vez a la semana) y resulta difícil asumir personalmente su transporte tanto para el productor como para el punto de venta final.

El embalaje en los productos de huerta de las iniciativas agroecológicas sí muestra gran diferencia con el realizado por el *supermercado discount.* En las primeras es habitual que el consumidor lleve sus propios recipientes (bolsas de larga duración, cajas, carritos de compra, etc.) y que el producto fresco esté a granel. Sin embargo, en los *supermercados discount* el embalaje de los alimentos es habitual y un % muy alto de los consumidores utiliza además bolsas de plástico para retirar la compra.

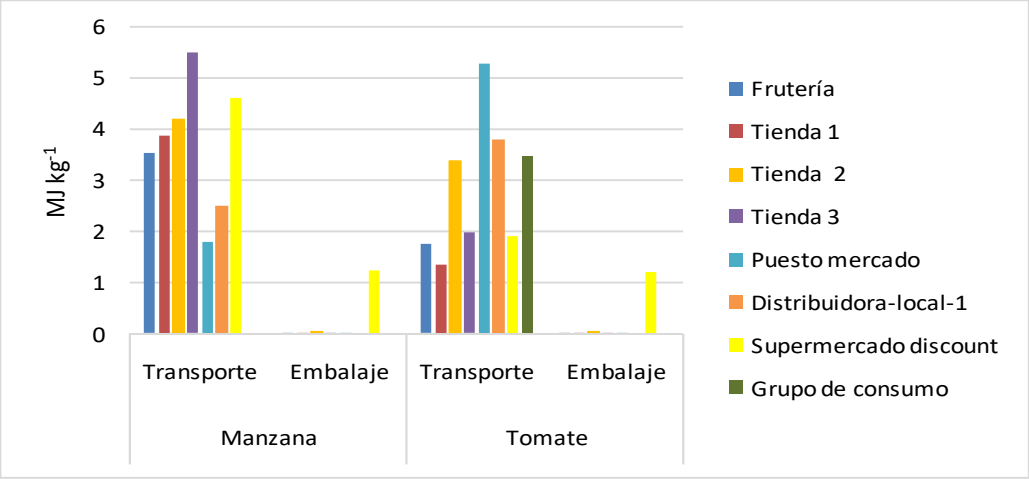


FIGURA 3. Eficiencia energética media (MJ kg^{-1}) del transporte y el embalaje de manzana y tomate en función de los distintos puntos de venta al público

Discusión

Los sistemas agroalimentarios locales de base agroecológica (SALbA) en España son actualmente una pléyade de pequeñas experiencias inconexas, que se han gestado con más voluntad que medios económicos. El funcionamiento se basa en el autoempleo, muchas veces en condiciones precarias. En consecuencia, las posibilidades de invertir en reforzar las redes con los productores locales o en optimizar la logística son muy pequeñas. Esta situación queda reflejada en los resultados obtenidos. A pesar de ser experiencias de marcado carácter agroecológico que pretenden generar redes de abastecimiento cercanas y reducir el impacto ambiental, sólo han conseguido estos objetivos parcialmente.Sólo 2 experiencias (tienda 1 y tienda a granel) de las 9 analizadas, logran reducir el consumo energético medio de transporte de los cuatro productos por debajo del *supermercado discount,* y sólo el tomate puede considerarse producto de cercanía en el conjunto de las iniciativas agroecológicas. Sin embargo, sí son exitosas en reducir los embalajes y bolsas para retirar la compra, aunque esto es, en parte, mérito del consumidor, salvo en el caso de la tienda “a granel”.

Generar redes de agricultores cercanos que abastezcan regularmente requiere invertir tiempo y recursos para generarlas. Al margen de las ventajas ambientales, les permitiría diferenciarse en esta estrategia de las grandes cadenas de distribución y atraer a más consumidores. Pero pasar del “dicho al hecho” pasa por gestionar la compra conjunta de alimentos como la manzana, el garbanzo o la harina a los agricultores/as más cercanos, lo que requiere un nivel de organización mayor y dedicar recursos a la gestión. Igualmente ocurre con la adquisición o renta de vehículos de transporte más eficientes. Ambas cuestiones son difíciles de encarar individualmente, porque requieren ampliar el volumen de producto movilizado. Por ejemplo, la compra en conjunto de alimentos como harina de trigo o garbanzos, permitiría hacer el transporte en camión o incluso en vehículos de bajo consumo (furgonetas híbridas o eléctricas, por ejemplo).

Hemos de advertir que los buenos resultados del *supermercado discount* no pueden considerarse representativos de este tipo de establecimientos, ya que la mayoría de los contactados no quisieron participar en la investigación. Es probable que el supermercado participante represente una estrategia especialmente acorde con los objetivos de la investigación. De hecho forma parte de la publicidad que realiza de cara al público.

Conclusiones

Las iniciativas de distribución-comercialización de carácter agroecológico analizadas en la ciudad de Sevilla sólo consiguen parcialmente el objetivo de reducir el impacto ambiental de la distribución de alimentos ecológicos respecto al *supermercado discount* tomado de referencia. Sólo 2 experiencias (tienda 1 y tienda a granel), de las 9 analizadas, logran reducir el consumo energético medio de transporte de los cuatro productos por debajo del supermercado discount. Sin embargo, sí son exitosas en reducir los embalajes y bolsas para retirar la compra.

En estas circunstancias, consideramos necesario adoptar medidas para mejorar la logística de la distribución de los alimentos ecológicos en la ciudad de Sevilla. Por un lado, es necesario generar redes cercanas de aprovisionamiento de alimentos. Por otro lado, el medio de transporte debe ser más eficiente. El uso de la furgoneta o coche frente al camión se debe generalmente a las bajas cantidades transportadas y a la precariedad económica de las iniciativas. La mejora de la logística pasaría por una mejor organización de estos puntos de venta, por ejemplo para hacer compra conjunta o almacenar en común. Mayor escala permite ir a vehículos de transporte más eficientes. El uso de vehículos eléctricos o híbridos para el transporte sería una opción de gran interés a futuro, pero difícil de abordar sin apoyo público. Dicho apoyo puede considerarse como parte de las estrategias de reducción de la contaminación atmosférica de las grandes ciudades. También sería necesaria inversión pública-privada para apoyar la gestión de estas redes.

Referencias bibliográficas

Aguilera, E., Guzmán, G., Lassaletta, L., Infante-Amate, J., González de Molina, M. 2014. Emisiones de GEI asociadas a la producción agropecuaria y al consumo de alimentos en España. III Workshop sobre mitigación de gases de efecto invernadero provenientes del sector agroforestal. Red REMEDIA. Valencia.

Aguilera, E., Guzmán, G.I., Infante-Amate, J., Soto, D., García-Ruiz, R., Cid, A., Herrera, A., Villa, I., Torremocha, E., Carranza, G., González de Molina, M. 2015. Embodied energy in agricultural inputs. Incorporating a historical perspective. Sociedad Española de Historia Agraria-Documentos de Trabajo www.seha.info

Alonso Mielgo, A., Guzmán Casado, G.I., Cenit Molina, M. 2000. Caracterización de la Agricultura Ecológica en España. Análisis de una estrategia de comercialización directa: El caso de la SCA El Romeral. Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible. Ed: Mundi-Prensa. Madrid. pp. 363-389.

Caird, S. Swithenby, E., Lane, A. 2012. The Sus TEACH Methodology: Assessment of the Environmental Impacts of Higher Education Teaching Models and Development of an Environmental Appraisal Toolkit. The Open University. 63pp

Guzmán, G.I., López, D., Román, L., Alonso, A.M. 2015. Participatory Action Research for an Agroecological Transition in Spain. Building Local Organic Food Networks. In E, Méndez et al., eds. Agroecology: A Transdisciplinary, Participatory and Action-Oriented Approach. Ed: CRC Press. Boca Raton, FL (USA). pp. 137-158.

Infante-Amate, J., Aguilera, E., González de Molina, M. 2018. Energy transition in Agri-food systems. Structural change, drivers and policy implications (Spain, 1960–2010). Energy policy 122, 570-579.

Monzón, A., Pérez, P., Di Ciommo, F. 2009. La eficiencia energética y ambiental de los modos de transporte en España.Technical Research Report.

IMPACTOS DA POLÍTICA AGROAMBIENTAL PARA OS PRODUTORES CERTIFICADOS PELO CRAEGA, EM LUGO (ESPANHA)

Rosângela Oliveira Soares*[1], Manuel Luis Tibério[1], Artur Fernando Arêde Corrêia Cristóvão[1], Paulino Varela Tavares[2], Ana Isabel García-Arias[3] & Maria do Mar Pérez-Fra[3]

[1] Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
[2] Instituto Federal Farroupilha
[3] Universidade de Santiago de Compostela, Campus Terra de Lugo

** pro_rosangela@hotmail.com*

Resumo

A valorização dos recursos agroalimentares obtidos pela agricultura familiar é uma estratégia endógena de desenvolvimento e prioritária nos territórios rurais. O presente artigo procura analisar a percepção dos produtores de Lugo que desenvolviam atividades no setor animal, vegetal, e apicultura, certificados pelo Conselho Regulador da Agricultura Ecológica de Galícia (CRAEGA), sobre os impactos da política agroambiental e também observar as formas nas quais se plasmam no desenvolvimento do território no Conselho de Lugo, Espanha. A fundamentação teórica está reunida na política agroambiental, uma vez que incide no desenvolvimento dos canais de comercialização, sendo esta voltada para o fomento de uma agricultura baseada na comunidade. Os resultados dos questionários identificaram tanto os pontos críticos detectados pelos produtores, quanto a realização de propostas de política que favoreçam as formas de agricultura baseadas na comunidade.

Palavras chave: Agricultura ecológica; agrobiodiversidade; desenvolvimento rural.

Abstract

The valorization of agri-food resources obtained by family farming is an endogenous development strategy and a priority in rural territories. This article seeks to analyze the perception of Lugo producers who are engaged in activities in the animal, plant, and beekeeping sectors, certified by the Galician Ecological Agriculture Regulatory Council (CRAEGA), on the impacts of agri-environmental policy and also to observe how they are reflected in the development of the territory in the Council of Lugo, Spain. The theoretical basis is to be found in agri-environmental policy since it focuses on the development of the marketing channels and is geared towards the promotion of community-based agriculture. The results of the questionnaires identified both the critical points detected by the producers and the implementation of policy proposals favoring community-based forms of agriculture.

Keywords: Ecological agriculture; agrobiodiversity; rural development.

Introdução e Objetivos

O Regulamento (EU) 1305/2013 do Parlamento Europeu, no Conselho de 17 de dezembro de 2013, relativo à ajuda ao desenvolvimento rural através do Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER), se apresenta como primordial para a cooperação entre os setores agrário e agroalimentar, pela importância destes no desenvolvimento dos territórios rurais. O artigo 5º daquele Regulamento apresenta como uma das prioridades de desenvolvimento rural da União Europeia "promover a organização da cadeia alimentar, incluindo a transformação e comercialização de produtos agrícolas, bem-estar animal e gestão de risco no setor agrícola" (p. 500). Para tanto, é necessária a criação de grupos e organizações de produtores (Art. 27) com vista à adaptação da produção e do rendimento dos produtores às exigências do mercado; *marketing* conjunto de produtos; o estabelecimento de normas informação sobre produção, colheita e disponibilidade; e desenvolvimento de habilidades comerciais, e organização e facilitação de processos inovadores (Europeia–UE, 2013).

A política agroambiental na Europa tem sido aplicada há mais de duas décadas, com significado econômico e espacial. Nesse período, diversos debates ocorreram, e estão a ocorrer, sobre os benefícios ambientais alcançados com essa política, desde Amat Llombart e Muñiz Espada (2015), AvendanÞo-Cantor *et al.* (2015), Broch *et al.* (2013), de Krom (2017), García-Arias (2010), Greiner (2015), Lastra-Bravo *et al.* (2015), Walder e Kantelhardt (2018), Wilson (1996), Xunta de Galicia (2010), entre outros.

De acordo com uma revisão de 2010 de García Arias, as medidas agroambientais visam combinar a redução da produção agrícola com a manutenção dos rendimentos dos produtores, o desenvolvimento do mundo rural e a proteção da natureza. Trata-se de ajuda direta e voluntária em que os produtores assinam um compromisso mínimo de cinco anos que os obriga a uma série de práticas projetadas especificamente para cada programa (García-Arias & Pérez-Fra, [s.d.]).

Na Galiza, a Política Agroambiental firma dois compromissos na atualidade: (i) Compromissos agroambientais (medida 10) e climáticos e (ii) Compromissos com Agricultura ecológica (medida 11) (DOG Num. 22, 2019), com a intenção de restaurar, valorizar a proteger a biodiversidade.

A agricultura ecológica (AE) é um sistema de produção que visa obter alimentos saudáveis e de qualidade, respeitando o meio ambiente e preservando a fertilidade do solo através do aproveitamento consciente dos recursos sem o uso de produtos químicos. O produtor trabalha em um ambiente sem poluição e mais equilibrado, sem esgotar os recursos naturais. O consumidor recebe produtos nutritivos com qualidade organoléptica (CRAEGA, 2020).

Para avaliar a contribuição e abrangência da política ambiental, se conta com indicadores pertinentes à realidade e circunstâncias dos produtores, como a produção de alimentos com a prestação de outros serviços ecossistêmicos, como a conservação da paisagem e a preservação da biodiversidade (Swagemakers *et al*., 2017)

O objetivo da pesquisa é analisar a percepção dos produtores certificados pelo CRAEGA sobre os impactos da política agroambiental do território da Galiza.

Esta comunicação resume *os primeiros resultados de uma investigação* referente ao projeto "A aplicação da política agroambiental nos processos de valorização de produtos agroalimentares locais", financiado pelo Programa IACOBUS, Convocatória 2018/2019.

Metodologia

O estudo foi realizado com produtores certificados pelo Conselho Regulador da Agricultura Ecológica de Galícia (CRAEGA), no período de março e abril 2019. Após contato telefônico com os produtores, foi enviado questionário exploratório, inserido no Google Docs, adaptado de García Arias (2010), composto por quatro partes: 1) Identificação do perfil do produtor; 2) Identificação do perfil da propriedade; 3) Os canais de comercialização, e 4) Conhecimento da Política Agroambiental. O retorno foi de 41 dos 195 produtores de Lugo que desenvolvem atividade animal, vegetal e apicultura. As respostas foram tabuladas com auxílio Excel, tendo sido realizada a análise de conteúdo.

Apresentação e Discussão dos Resultados

A Galiza Ecológica

A Galiza ocupa uma área de 34.738,12 hectares inscrita no cultivo ecológico (CRAEGA, 2020). Nesta Comunidade Autónoma viviam 2,7 milhões de pessoas, sendo 42% em Coruña, 35% em Pontevedra, 12% em Lugo e 11% em Ourense (INE, 2019). Os produtores certificados como ecológicos estão discriminados na Tabela 1.

A província de Lugo destaca-se pela produção agrária, sendo 56% na atividade animal e 37% na atividade vegetal (Figura 1).

Lugo, a província com maior área certificada (48,1%), também lidera os processos de reconversão (42,6%), possui maior área de pastos permanentes (43,7%) e a maior parte da superfície de cultivos permanentes (70,6%) registrados em agricultura ecológica, caracterizando o território produtor por excelência na Galiza (43,2%).

Pontevedra caracteriza-se pela produção vegetal (57,1%) e pelo maior número de indústrias e importações (35,2%), a província de A Coruña representa 42,9% da produção acuícola.

Tabela 1 Área de cultivo certificados como **ecológica**

Área de cultivo certificados em Galiza

Comarca	Terras aráveis		Pastos		Cultivos	
	ha	(%)	ha	(%)	ha	(%)
A Coruña	687,43	37,9	2.316,4	8,4	256,9	4,7
Lugo	838,25	**46,2**	11.996,0	**43,7**	3.868,2	**70,6**
Ourense	212,43	11,7	8.055,6	29,4	363,5	6,6
Pontevedra	76,93	4,2	5.078,1	18,5	988,4	18,0
	1.815,04		27.446,08		5.477,01	

Fonte: CRAEGA, 2020

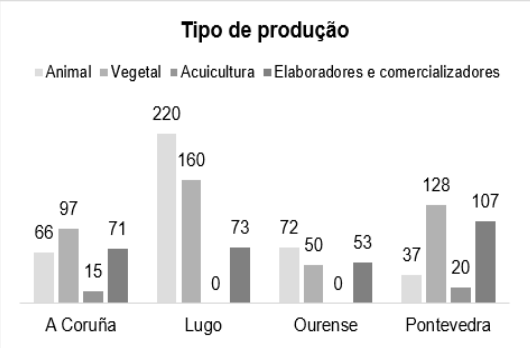


Figura 1. Tipo de operadores por provincia **da Galiza**
Fonte: CRAEGA, 2020

A produção animal é responsável por quase 70% do volume de vendas certificadas em 2019, sendo o leite (e derivados) o produto com maior volume de vendas. Sede de referência das indústrias, A Coruña destaca-se como a província que mais cresceu em faturamento, mais 27,7% do que no ano anterior.(CRAEGA, 2020)

Os Produtores Certificados pelo CRAEGA

O Perfil do Produtor

Quarenta e um produtores responderam à pesquisa, dos quais 24 eram produtores em tempo integral, 31 residiam na propriedade, 15 relataram que trabalham na atividade agrícola entre 6 e 10 anos e 10, entre 21 e 30 anos. A amostra foi composta por seis produtores com formação secundária não obrigatória, 23 com formação superior e cinco com pós-graduação. Os produtores (algumas mulheres, mas principalmente homens, 25) da amostra tinham idades entre 19 e 65 anos. Realizavam diversas atividades produtivas, entre elas, produção animal, vegetal, apicultura e transformação de produtos.

O perfil da propriedade

Trinta produtores classificaram a exploração agrícola como propriedade individual. Os tamanhos das unidades variaram até cinco hectares (10), quatro até 10 hectares, oito entre 10 e 25 hectares, oito entre 25 e 50 e 11 produtores possuíam mais de 50 hectares de área. Quase que a totalidade dos produtores produziam exclusivamente em ecológico (38), 16 produtores começaram a produzir em ecológico na década de 2000, sete, nos últimos 5 anos e 18 iniciaram a produção em ecológico no ano de 2018. Destaca-se uma média de até 32 cabeças de gado produzidos em ecológico. Sobre a continuidade da atividade, 26 produtores acreditavam que teriam sucessor.

Os canais de comercialização

Os produtos frescos de origem animal, leite e derivados eram comercializados por 23 produtores (63,9% dos produtos ofertados) e se direcionavam para a indústria. Produtos como conservas, sucos, pães, empanados, doces, desidratados, frutas e verduras eram vendidos diretamente ao

consumidor final (22 produtores), nas tendas especializadas/grupo de consumo (12) ou no mercado local (7). A maioria dos produtores (30) estava contente com a forma de comercialização adotada.

Conhecimento da Politica Agroambiental

A maioria dos produtores (28) afirmou ter conhecimento sobre o Programa Agroambiental. A Tabela 2 mostra a porcentagem de participação no programa agroambiental galego.

Tabela 2. Participa de algum programa agroambiental?

1) Compromissos agroambientais e climáticos (medida 10)	(%)
Apicultura para conservação da biodiversidade em zonas com	2,4
Raças autóctonas em perigo de extinção.	3,7
Gestão sustentável dos pastos.	17,1
Extensificação do gado de leite.	31,7
2) Compromissos com Agricultura ecológica (medida 11)	
Conversão/manutenção da agricultura ecológica.	29,3
Pecuária ecológica.	53,7
Apicultura ecológica.	2,4

Fonte: Elaboração própria, adaptado do DOG Num. 22, 2019.

Como pontos críticos sobre a política agroambiental galega, os produtores apontaram a burocracia como principal entrave. Referiram que as informações repassadas pela administração eram insuficientes, especialmente no estágio inicial de um novo projeto. Semelhante demanda já era mencionada em estudo de García-Arias (2010). O valor dos subsídios não contemplava todos os tipos de produtores, especialmente as pequenas unidades familiares e pequenos projetos agroecológicos. Os serviços de comunicação e infraestrutura eram precários para o desenvolvimento da atividade. Assim, ansiavam que as necessidades reais das unidades produtivas fossem reconhecidas e que não se tentasse apoiar um modelo produtivo que é mais focado no grande produtor, negligenciando os demais.

Conclusões

A adesão voluntária dos produtores ao programa estava relacionada à mudança de valores e atitudes relativos ao agroambiente, ao clima, à agricultura ecológica, aos custos e benefícios para fazer parte, também à idade e escolaridade, às características produtivas e estruturais da propriedade, assim como à existência ou não de uma rede de apoio. A predominância da pecuária na região estudada e os produtores que residiam a tempo completo na propriedade resultavam num volume produtivo maior, fazendo com que utilizassem os canais convencionais para comercializar o produto. Neste caso, a indústria foi o mais referenciado para direcionar o leite e a carne produzidos. Por outro lado, os produtores que desenvolviam a atividade vegetal escoavam os produtos nas feiras, grupos de consumo e mercados locais, caracterizando a comercialização de circuito curto. O programa agroambiental pode ser mais flexível, adaptado às realidades locais e

regionais, para favorecer as pequenas e médias explorações agrícolas e, assim, valorizar a produção agroalimentar local e a preservação da agrobiodiversidade.

Agradecimentos

Ao Programa IACOBUS, pela possibilidade desta extraordinária experiência de intercâmbio. Às professoras da Escola Politécnica de Engenharia - *Campus* Terra - da Universidade de Santiago de Compostela, pela acolhida durante a estadia na Galiza. Aos produtores, por responderem ao questionário. Ao Centro de Estudos Transdisciplinares para o Desenvolvimento (CETRAD) da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD/PT), pela inclusão no grupo de pesquisam o que possibilitou a participação no Programa IACOBUS.

Referências bibliográficas

Amat Llombart, P., & Muñiz Espada, E. (2015). *La nueva PAC 2014-2020. Un enfoque desde el derecho agrario*. Recuperado de http://hdl.handle.net/10251/63310

AvendanÞo-Cantor, D. F., García Arias, A. I., Oìnega, F., & Peìrez-Fra, M. (2015). Agri-environmental schemes and their territorial impact in the North of Spain. In *No. 718-2016-48762*. Recuperado de http://bit.ly/2PA41dR

Broch, S. W., Strange, N., Jacobsen, J. B., & Wilson, K. A. (2013). Farmers' willingness to provide ecosystem services and effects of their spatial distribution. *Ecological Economics*, *92*, 78–86. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.12.017

CRAEGA. (2020). Memoria anual do Craega. In *Revista do CRAEGA, nº 53, Verán 2020* (p. 20). Lugo. Recuperado de https://bit.ly/35K0J1G

de Krom, M. P. M. M. (2017). Farmer participation in agri-environmental schemes: Regionalisation and the role of bridging social capital. *Land Use Policy*, *60*, 352–361. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.10.026

DOG Num. 22, de 31 de enero. (2019). DOG. *Diario Oficial de Galicia*, *22*, 6319–6431. Recuperado de http://bit.ly/2PufefY

Europeia–UE, U. (2013). Regulamento (UE) no 1305/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de dezembro de 2013, que estabelece disposições comuns relativas ao Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional... *Bruxelas: Jornal Oficial da União Europeia L, 347*.

García-Arias, A. I. (2010). A política agroambiental Galega e as suas limitacións para introducir técnicas de cultivo ambientalmente compatibles no viñedo: um estudo de caso. *Revista Galega de Economía*, *19*(2), 95–114. Recuperado de https://goo.gl/XvMED8

García-Arias, A. I., & Pérez-Fra, M. ([s.d.]). *A aplicación do programa agroambiental en Galiza*. Recuperado de https://bit.ly/3iJQsq3

Greiner, R. (2015). Motivations and attitudes influence farmers' willingness to participate in biodiversity conservation contracts. *Agricultural Systems*, *137*, 154–165. https://doi.org/10.1016/j.agsy.2015.04.005

INE. (2019). INEbase/Estadísticas territoriales. Recuperado 26 de abril de 2019, de bit.ly / 2vmGhRc

Lastra-Bravo, X. B., Hubbard, C., Garrod, G., & Tolón-Becerra, A. (2015). What drives farmers' participation in EU agri-environmental schemes?: Results from a qualitative meta-analysis. *Environmental Science & Policy*, *54*, 1–9. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.06.002

Swagemakers, P., Dominguez Garcia, M., Onofa Torres, A., Oostindie, H., & Groot, J. (2017). A values -based approach to exploring synergies between livestock farming and landscape conservation in Galicia (Spain). *Sustainability*, *9*(11), 16. https://doi.org/10.3390/su9111987

Walder, P., & Kantelhardt, J. (2018). The environmental behaviour of farmers – capturing the diversity of perspectives with a Q methodological approach. *Ecological Economics*, *143*, 55–63. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.018

Wilson, G. A. (1996). Farmer environmental attitudes and ESA participation. *Geoforum*, *27*(2), 115–131. https://doi.org/10.1016/0016-7185(96)00010-3

LA CERTIFICACIÓN PARTICIPATIVA DE SISTEMAS AGROECOLÓGICOS EN ARGENTINA; LOGROS Y DIFICULTADES

Javier Souza Casadinho

Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires
RAPAL

** javierrapal@yahoo.com.ar*

Resumen

En la actualidad se destaca el desarrollo e implementación de sistemas productivos sustentables y resilientes. De la misma manera se han difundido diferentes estrategias de comercialización de estos productos que no siempre guardan las normas establecidas respecto a los modos de producción y prácticas instituidas en la agroecología. Ante esta situación se han recreado diferentes estrategias de monitoreo / certificación de los agroecosistemas y productos obtenidos. Este trabajo persigue el objetivo de analizar la constitución de los sistemas de certificación participativa vigentes , o en desarrollo, en la Argentina, así como los logros y dificultades en su implementación. Se utilizó una metodología cualitativa a partir de la cual se analizaron registros de reuniones y realizaron entrevistas a diferentes actores. En la actualidad coexisten en la Argentina diferentes sistemas de certificación respecto a su constitución, la formalidad en los acuerdos, modos y normas de monitoreo de los agroecosistemas así como en los resultados obtenidos.

Palabras clave: sustentabilidad ; alimentación sana, agroecosistemas; Monitoreo participativo, sistemas de Garantías

Abstract

At present, the development and implementation of sustainable and resilient production systems is highlighted. Likewise, different marketing strategies for these products have been disseminated, which do not always comply with the standards established for production methods and practices in agro-ecology. In response to this situation, different strategies for monitoring/certifying agro-ecosystems and products have been recreated. This work aims to analyze the constitution of participatory certification systems in force, or under development, in Argentina, as well as the achievements and difficulties in their implementation. A qualitative methodology was used to analyze records of meetings and interviews with different stakeholders. At present, different certification systems coexist in Argentina with respect to their constitution, the formality of agreements, modes and standards for monitoring agro-ecosystems, and the results obtained.

Keywords: sustainability; healthy food, agroecosystems; Monitoring, Participatory monitoring, guarantee systems

Introducción

Es posible definir a la agroecología como un modo de percibir, reflexionar y actuar en la realidad agraria a partir de los cual buscamos integrarnos plenamente en, y con, la naturaleza para desde allí recomponer los lazos entre los seres humanos y la armonía al interior de cada ser vivo. Buscamos reestablecer el equilibrio a partir de crear y enriquecer flujos, ciclos y relaciones permanentes entre los componentes de los agroecosistemas, con el cosmos y la sociedad en la cual vivimos. La idea de esta conceptualización se relaciona con la necesidad de tener elementos para percibir, captar, entender la realidad , de reflexionar teniendo en cuenta lo que pasa en cada unidad de producción en relación a su entorno social , ambiental , económico y cultural para desde allí proponer acciones locales y globales. Desde hace años se manifiesta una creciente búsqueda de alimentos producidos de manera respetuosa del ambiente.. En el mismo sentido se ha incrementado la cantidad de unidades productivas en la cual se implementan sistemas agroecológicos, esta recreación se relaciona con diferente objetivos plantados por los productores ; una mejor relación con los bienes naturales, reducir costos , incrementar ingresos , reafirmaciones políticas y organizacionales. (Souza Casadinho, 2018). Tanto el incremento en la oferta de productos agroecológico como su demanda ha posibilitado la expansión de diferentes estrategias comerciales; los mercados y ferias de cercanía, la venta de bolsones y cajas, ventas en el predio, e incluso en supermercados yen comercios minoristas.Dadas la dificultades de tomar contacto directo entre consumidores y productores a fin de verificar las reales condiciones de producción /elaboración de los alimentos denominados agroecológicos es que se han instaurado , y muchos se hallan en proceso, diversos sistemas de certificación de garantías o de monitoreo de las condiciones socio productivas. Este trabajo persigue el objetivo de analizar los modos de organización de los sistemas de certificación participativa vigentes , o en desarrollo, en la Argentina, así como los logros y dificultades en su implementación.

Metodología

Se utilizó una metodología cualitativa. Esta se puede referir a la investigación sobre la vida, historias, conductas de las personas y relaciones de integración social. Fue escogida la posibilidad de abordar este tema mediante esta metodología por la problemática aquí tratada, especialmente valido para cuando; “la investigación trata de descubrir la naturaleza de las experiencias, de comprender lo que se oculta detrás de cualquier fenómeno sobre el cual poco es todavía conocido o fenómenos que son difíciles de captar por métodos cuantitativos”. (Strauss, 1991). El procesos de investigación se inicia en abril de 2018 y se continua a la fecha. Se analizaron registros de reuniones de las cuales participaron productores agrarios , técnicos de instituciones oficiales y de ONGs. (8 realizadas en el AMBA y 6 en otras regiones del país), se realizaron 15 entrevistas a productores agrarios agroecológicos y en transición del AMBA y otras regiones del país (Córdoba, Corrientes ,

Misiones, Rio Negro), a 12 consumidores en ferias y mercados de la economía social ubicados fundamentalmente en el AMBA y a9 técnicos /as de instituciones oficiales y de organizaciones de la sociedad civil (ONGs).

Resultados y discusiones

Una creciente artificialización de los ciclos productivos que sumado al énfasis en la calidad formal de los productos ha determinado que los plaguicidas se hayan constituido en una herramienta de uso cotidiano por parte de los productores agrícolas, y aunque han posibilitado aumentar los rendimientos productivos y la calidad externa o "formal" del producto, también han producido efectos perjudiciales, tales como: intoxicaciones en seres humanos, y contaminación de cursos de agua y del suelo. (Souza Casadinho, 2019). Desde la agroecología se proponela producción de alimentos , además de un consumo responsable, prescindiendo totalmente del uso de plaguicidas de origen sintético partiendo desde el diagrama de los agroecosistemas, la nutrición integral de los suelos y la biodiversidad.Ante esta situación no debe extrañar la búsqueda de los consumidores de alimentos producidos de manera respetuosa del ambiente. Se trata de un arco heterogéneo de personas que en general poseen las siguientes características; a-preocupados por los modos de producción vigentes basado en el uso de plaguicidas en las hortalizas y en la cría confinada de animales. b- Buscan obtener hortalizas frescas en las cuales el tiempo que transcurre entre el corte y el consumo sea mínimo. c-Buscan que el consumo favorezca el comercio local. d-Buscan que los alimentos producidos y comercializados se inscriban dentro de la denominada economía social. Derivado de las búsquedas encaradas por los productores y consumidores y a su vez potencializado por las organizaciones de productores, de consumidores y ciertas instituciones públicas se han instaurado, y recreado diversas instancia de encuentro como los mercados de cercanía, las ferias de la economía social, las ferias agroecológicas y las ferias verdes que ,aunque no siempre comercializan alimentos producidos de modo agroecológico, tratan de fomentar este paradigma.

Los productos denominados agroecológicos pueden considerarse "especiales" "diferentes", donde se hace hincapié en el modo de producción, esto es el respeto de la biodiversidad – biológica y cultural -, la no utilización de plaguicidas, la nutrición adecuada de los suelos y el respeto del trabajo humano. Pudiéndose comercializar a mayores precios que los convencionales o incluso posibilitar a los productores reducir sus cargas tributarias (disminución de tasas municipales.) en ocasiones se requiere bien una estrecha relación entre los consumidores y los productores o de la existencia de una tercera parte que realice la certificación de los agroecosistemas .Producto del trabajo de campo es posible afirmar que no siempre es necesario la existencia de una tercera parte o sistema que certifique la producción , dependerá de las circunstancias y las demandas (y necesidades) de los actores involucrados en esta caso productores/as, consumidores/as , instituciones del estado, ciudadanos /as en general. Es posible que se establezca un lazo de confianza recreado o construido entre productores y consumidores , sea por el conocimiento mutuo o posibilidades de acceso al predio de producción, tal que no se requiera una certificación , un sello o un aval de un tercero.

En general se busca dar cuenta de la producción y origen de los productos ante; los consumidores, si estos lo requieren , en especial aquellos que desean o deben ingerir alimentos libre de plaguicidas, por ejemplo ante la preexistencia de enfermedades también ante el estado Nacional , provincial , Municipal cuando se otorgan beneficios a los productores agroecológicos por ejemplo cuando se conceden créditos subsidiados o se reducen las tasas municipales y ante todos los ciudadanos/as que sustentarán con sus impuestos el apoyo a la producción agroecológica

Según el diccionario de la lengua española (RAE, 2020) el concepto certificar posee varias acepciones “Asegurar, afirmar, dar por cierto algo” .
“Dicho de una autoridad competente: Hacer constar por escrito una realidad de hecho” y también “Fijar, señalar con certeza”. A partir de estas aseveraciones cabe resaltar tres situaciones; cuando se certifica, se está asegurando , afirmando una situación o un proceso , una circunstancia , también que existe “alguien” con autoridad, aunque cabría reflexionar concedida por quienes, para dar constancia de ello. Esta constancia debe hacerse por escrito, situación inexpugnable, además se afirma que tenemos certezas. Si trasladamos esta situación a la certificación de productos o sistemas de producción agroecológicos u orgánicos , que no es lo mismo, deberíamos pensar en que existe un grupo, institución o cuerpo colegiado que afirma algo , por ejemplo el origen o los sistemas de producción utilizados en la producción de alimentos o la calidad de los mismos, que se realiza esta aseveración con cierta certeza, dado por ejemplo por el seguimiento de los sistemas productivos y que se hace por escrito, lo cual da cierta constancia de lo afirmando brindando pues, cierta seguridad , por ejemplo, a los consumidores o miembros de la comunidad.

En la actualidad coexisten tres modos de certificación: a-Certificación por terceras partes -empresas certificadoras privadas-. b-La relación entre consumidores y productores, c-La certificación por sistemas participativos de gestión

En el primer caso una empresa privada es quien realiza un seguimiento , a partir de acotadas visitas, de los sistemas productivos , en ocasiones puede ser un solo cultivo como manzanos, girasol, etc., cobrando para ello honorarios y en ocasiones, un porcentaje del valor bruto de la producción. Las tareas de estas empresas certificadoras se hallan enmarcadas en una disposición sobre agricultura Orgánica del año 1992 del Instituto Argentino para la Sanidad y Calidad Vegetal (IASCAV) y del Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA) donde se estableció la regulación para el ordenamiento del Sistema Nacional de Control de Productos Orgánicos. Estas normas nacionales, se basaron en las directrices existentes elaboradas por IFOAM y la Comunidad Europea (CE). Por su parte la Ley 25.127 (sancionada en el año 1999), sus Decretos Reglamentarios Nº 97/01 y 206/01 y la Resolución SENASA Nº 374/2016 y sus modificaciones complementaron la normativa.

Cohabitan en la actualidad diferentes modalidades de sistemas de garantías, monitoreo o certificación. desde aquellos con preeminencia de instituciones oficiales como las universidades o Ministerios (el caso de la provincia de Buenos Aires) hasta verdaderos sistemas integrados por

productores, miembros de universidades, de organizaciones de la sociedad civil, de consumidores y de organismos del estado como el INTA y el INTI. Se trata de monitorear sistemas integrados donde se minimicen las entradas de insumos, se potencialicen las relacionen intra e interespecíficas entre los componentes del sistema y además se reduzcan las externalidades negativas (tal el caso de la contaminación del agua), obteniéndose una rentabilidad sustentable a partir del trabajo digno, de la comercialización directa y la percepción de precios justos para productores y consumidores. La certificación por sistemas de gestión participativa busca realizar un monitoreo de las estrategias y prácticas desarrolladas, los insumos y tecnologías aplicadas , el tratamiento de efluentes así como las dimensiones sociales tal las características que asumen la contratación y condiciones de vida de mano de obra. Se busca además que el costo de la certificación sea económico y accesible a los productores, sin resentir por ello ni la calidad, ni la exhaustividad de esta.

En los sistemas de garantías ya establecidos como el caso del distrito de Bellavista , el de la Feria de la Universidad de Córdoba se han discutido e implementado un reglamento en el cual se estipulen las normativas generales (los acuerdos básicos) y particulares (por ejemplo las practicas , tecnologías , estrategias permitidas , deseables u obligatorias en cada cultivo o cría de animales así como las expresamente prohibidas). Los reglamentos deben ser concisos , claros y cumplibles. Normalmente poseen categorías/variables /aspectos a observar y sus indicadores. Si tomamos las disposiciones del Consejo de garantías participativa de productos agroecológicos establecido en Bellavista , Corrientes (AGRO ECO RED, 2018) se establecen:1-normas generales como ; a-Preservar la biodiversidad. b-Asegurar la soberanía alimentaria. c-Promover la comercialización en sistemas locales. d- Revalorizar la cultura asociativas y e-Respetar todas las normativas vigentes (libreta sanitaria, SENASA, calidad de agua). 2-Un listado de prácticas y productos : Permitidos, Tolerados (residuos industriales), Que pueden utilizarse si se requiere necesidad (micronutrientes no fermentados) y No permitidas (uso de fuego , organismos OGM). . 3- Una solicitud de inscripción donde consta , entre otros ítems La Descripción e historia de la unidad productivas, un Croquis del diseño predial (con las superficie de cada subsistema), el manejo general de los vegetales; Incluyendo el origen de las semillas, las prácticas para la conservación del suelo y las prácticas para el manejo de plagas y enfermedades y la producción animal ; los tipos de animales criados, la cantidad de cada uno de ellos, las instalaciones utilizadas, la alimentación, los tratamientos sanitarios que se llevan a cabo y el destino que se proporciona a los residuos

Si bien es deseable que en los sistemas participen e involucren diferentes actores individuales y colectivos a fin de generar intersubjetividad en las miradas , visiones y acciones muchas veces no se logra en la realidad. En los casos donde si se ha logrado el involucramiento de diferentes actores (pluri institucionalidad y transdisciplinariedad) la existencia de diferentes cosmovisiones e intereses posibilita la recreación de indicadores claros así como verdaderos monitoreos dando confianza a por ejemplo consumidores y el resto de los ciudadanos. Ahora bien esa participación , por ejemplo en los papeles, debe dar paso a un verdadero involucramiento, limitado muchas veces por el presupuesto de las instituciones y organizaciones , tal que posibilite, por ejemplo, las visitas de monitoreo.

El trabajo de campo ha posibilitado el registro de un gran avance la consolidación de equipos y sistemas de garantías, la creación de manuales y reglamentos , el otorgamiento de sellos, la inscripción de productores en los registros, la consolidación de ferias , la satisfacción de consumidores pero también se han hallado dificultades en el proceso de discusión y puesta en marcha de los sistemas de gestión participativa , en la periodicidad de los monitorios, en el involucramiento de las personas e instituciones y en las visitas a los predios productivos. Conocerlas nos posibilitará abordar los problemas de manera integral , continua y participativa . Entre las dificultades cabe mencionar;

1. Se avanza en la comercialización antes de consecución de las normativas y reglamentos y establecimiento de protocolos. Así se registran mercados agroecológicos, bolsones agroecológicos , cajas agroecológicas sin que exista un sistema que lo pueda respaldar .
2. Se confunden procesos y términos. Por ejemplo “en transición” se menciona como una definición de sistemas agroecológicos aunque , como sabemos, implican procesos e instancias distintas.
3. Se vincula de manera directa la producción agroecológica con los mercados de cercanía , que si bien es deseable no siempre ocurre..
4. Se confunde la producción agroecológica con la agricultura familiar, al igual que en el caso anterior si bien una gran parte de la producción agroecológica es llevada a cabo por productores /as de tipo familiar diversos procesos que se han originado en los últimos décadas han llevado a las unidades productivas de gestión familiar a poner en práctica agroecosistemas con alto uso de plaguicidas.
5. Se confunde el concepto de “acompañar” a los productores con “monitorear “ la producción agroecológica.
6. Ausencia de un código escrito con normas claras.
7. Se reconoce un escaso registro escrito de los acuerdos
8. Ausencia de monitoreo continuo /escasas visitas cruzadas. Lo cual determina una dificultad de certificar realmente no solo la procedencia de los productos sino las prácticas , estrategias y tecnologías implicadas en la producción de los alimentos.
9. Bajo nivel de participación y de acceso a la información por parte de los consumidores.
10. Reventa en puestos propios o por terceros. En este caso la dificultad en determinar la trazabilidad concreta de los productos.
11. Falta de identificación de los productos mediante sellos o precintos.
12. Dificultades al establecer sanciones a quienes no cumplen las normas y los acuerdos.

Conclusiones

La agroecología es una obra colectiva como paradigma y como práctica que lleva miles de años en co - construcción entre agricultores/as, Criadores /as , Pastores /as , recolectores /as , y en las últimas décadas de técnicos de organizaciones de la sociedad civil (ONGs), investigadores de instituciones públicas y privadas, consumidores y organizaciones de productores. Esa larga

construcción , del concepto y las prácticas implícitas , sobrepasa una situación que podría ser pasajera emanada de situaciones coyunturales como los cambios de prácticas alimentarias o el alza circunstancial de los precios de los alimentos.

Los periodos críticos generan dificultades en las dimensiones sociales, culturales, económicas y hasta espirituales , cuestionando hasta nuestras propias formas de vida, pero también brindan la posibilidad de repensar , y llevar adelante modos en la producción , comercialización y consumo de alimentos que producidos bajo los grandes ejes de la agroecología y puestos en circulación, y consumo, según los parámetros de la economía social y solidaria posibilitan la consecución de la soberanía alimentaria. Ante esta situación se requiere crear verdaderos sistemas de monitoreo o certificación participativa que den garantías a todos los actores participantes de los sistemas agroalimentarios

Referencias bibliográficas

Souza Casadinho, Javier (2028) “El proceso de artificialización de la naturaleza y el desarrollo de la Agroecología” en Revista Cultura Económica. Centro de Estudios en Economía y Cultura (FCE-UCA). Universidad Católica Argentina.Vol 36, No 96

Strauss, A& Corbin, J. (1991). Basic of Qualitativa Reaearch. Grouded theory procedures and Tecniques. London. Sago publications.

Souza Casadinho , J. (2019)“La dinámica de utilización de los plaguicidas y su relación con la consecución de los derechos humanos” em IV Congreso nacional de Estudios del trabajo Asociación Argentina de Estudios del trabajo ASET Facultad de ciencias económicas de la Universidad de Bs. AS. Bs. As. Argentina

https://dle.rae.es/. Visitada el 10 de agosto de 2020

Consejo de garantías participativas de productores agroecológicos de Bellavista , Corrientes (2018) Mimeo

LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO QUE UTILIZAM SISTEMA PARTICIPATIVO DE GARANTIA (SPG) E ORGANIZAÇÃO SOCIAL DE CONTROLE (OCS) COMO FORMAS DE GARANTIA DA CONFORMIDADE ORGÂNICA

Ariele Carolina Contrigiani*[1], Marta Cristina Marjotta-Maistro[1], Adriana Estela Sanjuan Montebello[1] & Denis Sautier[2]

[1] PPGADR, Universidade Federal de São Carlos
[2] CIRAD, Universidade de Montpellier

** ariele.contrigiani@gmail.com*

Resumo

Nos últimos anos, a preocupação com a alimentação saudável vem aumentando e o mercado de alimentos orgânicos tem estado em constante ascensão. Em consequência a isso também houve aumento no número de unidades de produção orgânica certificada. Este trabalho objetiva localizar os produtores orgânicos no território brasileiro a partir dos diferentes tipos de certificação orgânica, em especial, as que utilizam metodologias participativas. Para condução do artigo utilizou-se como metodologia a pesquisa descritiva e exploratória com fonte de dados secundários. Constatou-se que, apesar de expressivo o crescimento de produtores orgânicos no Brasil em SPG e OCS, eles ainda estão localizados mais próximos à faixa litorânea brasileira. Assim, conclui-se a necessidade do fomento à produção de base ecológica e certificações participativas como forma de desenvolvimento socioeconômico da agricultura familiar.

Palavras chave: Certificação participativa; desenvolvimento rural; mapeamento.

Abstract

In recent years, concern about healthy eating has increased and the organic food market has been in constant growth. As consequence, there was an increase in the number of certified organic production units. This work aims to locate organic producers in the Brazilian territory from the different types of organic certification, especially those that use participatory methodologies. To conduct the article, the methodology used was descriptive and exploratory research with secondary data source. It was found that, despite the expressive growth of organic producers in Brazil in SPG and OCS, they are still located closer to the Brazilian coast. Thus, we conclude the need to promote ecologically based production and participatory certifications as a form of socioeconomic development for family farming.

Keywords: Participatory certification; rural development; mapping.

Introdução

O debate da produção de alimentos tem sido realizado por meio de diversas perspectivas, nas quais diversos atores sociais defendem suas concepções e interpretações em torno do tema. A busca por alimentos provenientes de um modo de produção mais sustentável é uma tendência e vem se fortalecendo mundialmente. Com essa demanda, a agricultura orgânica vem ganhando espaço (DIAS et al, 2015).

A agricultura orgânica torna-se uma alternativa interessante para a agricultura familiar para agregar valor ao seu produto e fortalecer a preservação ambiental. Junto a isso, em relação ao desenvolvimento rural sustentável, ela contribui com o desenvolvimento socioeconômico dos agricultores, visto que possibilita a estruturação e acesso a novas redes de comercialização e outros tipos de mercado (ALVES e BOTELHO, 2014).

A certificação é fundamental para o reconhecimento da sua qualidade e conformidade dos produtos orgânicos, gerando segurança ao consumidor em relação às práticas produtivas adotadas pelo agricultor. É definido como um sistema de produção orgânica todo aquele que adota técnicas especificas que não prejudicam o ecossistema local, ou seja, prioriza a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente em todas as fases do processo de produção (BRASIL, 2003).

Para comercializar seus produtos como orgânicos, o produtor deve cumprir uma série de requisitos e ser avaliado por um organismo reconhecido oficialmente, segundo critérios estabelecidos em regulamento previsto na Lei nº 10.831/2003 que regulamenta a agricultura orgânica. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), é possível obter a certificação através de três diferentes mecanismos: a). Certificação por auditoria, em que a avaliação e concessão do selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SisOrg) é feita por uma certificadora, pública ou privada, credenciada junto ao MAPA; b) Sistema Participativo de Garantia (SPG) em que a responsabilidade da avaliação é coletiva, feita pelos próprios membros do sistema e precisa estar vinculada a um Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (Opac) legalmente constituído, que assumirá a responsabilidade formal pelo conjunto de atividades e responderá pela emissão do SisOrg; c) Organização de Controle Social (OCS) cujo mecanismo ocorre com base na exceção da lei na obrigatoriedade de certificação dos produtos orgânicos para a venda direta aos consumidores finais, no entanto, deve estar cadastrada em um órgão fiscalizador oficial.

O Brasil foi pioneiro no reconhecimento de metodologias participativas para a garantia da conformidade orgânica como alternativas da certificação por auditoria, fato de grande importância para o desenvolvimento da agricultura familiar. Ressalta-se, assim, que foi assertivo por parte da legislação brasileira reconhecer três mecanismos de avaliação, refletindo a heterogeneidade dos agricultores, sistemas de produção e comercialização de orgânicos no Brasil. De acordo com Torremocha (2012), a razão de existir dessas ferramentas não se deve somente pela certificação, mas sim pela sociabilidade inerente a sua dinâmica.

Dada a importância das metodologias participativas e considerando a escassez de informações sistematizadas, esse trabalho teve por objetivo mapear a localização geográfica dos produtores orgânicos por seus diferentes tipos de certificação, a fim de analisar como ocorre a sua distribuição no território brasileiro e a representatividade dos sistemas participativos.

Metodologia

Como aparato metodológico para realização deste trabalho, utilizou-se a pesquisa descritiva exploratória. Para a elaboração, foi feito um levantamento na literatura sobre alimentos orgânicos, certificação e a análise de dados secundários que usou como fonte o Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (CNPO), disponibilizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). As informações obtidas no CNPO foram organizadas por estados, unidades de produção orgânica e os tipos de certificação, voltando-se os olhares, sobretudo para as formas participativas de garantia da conformidade orgânica. Para sistematização e melhor visualização de como as Unidades de Produção (UPs) estão distribuídas geograficamente por estado, foram elaborados mapas do território brasileiro a partir do *software QuantumGIS* versão 3.12.

Resultados e Discussões

No CNPO estão cadastradas 21.217 unidades de produção orgânica distribuídas por todas as regiões do Brasil, sendo 42% certificadas por auditoria e 58% que utilizam metodologias participativas (SPG e OCS). Se somado os três mecanismos de certificação, o Sul é a região com o maior número de UPs cadastradas e representa 42% de todo o território brasileiro (CNPO, 2020).

No que tange as metodologias participativas, de acordo com o CNPO (2020), a certificação por Sistema Participativo de Garantia (SPG) representa 36% das UPs orgânicas certificadas (CNPO, 2020). É realizada por 27 Organismos Participativos de Avaliação da Conformidade credenciados ao MAPA. A localização geográfica das OPAC é de 9 no Nordeste, 6 no Sul e Sudeste, 5 no Centro-Oeste e 1 no Norte. Os três estados com maior quantidade de UPs avaliadas por SPG também ficam na região Sul (Figura1), sendo liderado pelo Rio Grande do Sul com 29%, seguido do Paraná com 28% e Santa Catarina com 14%, fazendo com que essa grande região represente 71% das SPGs no Brasil, o que corresponde ao valor absoluto de 5412 UPs.

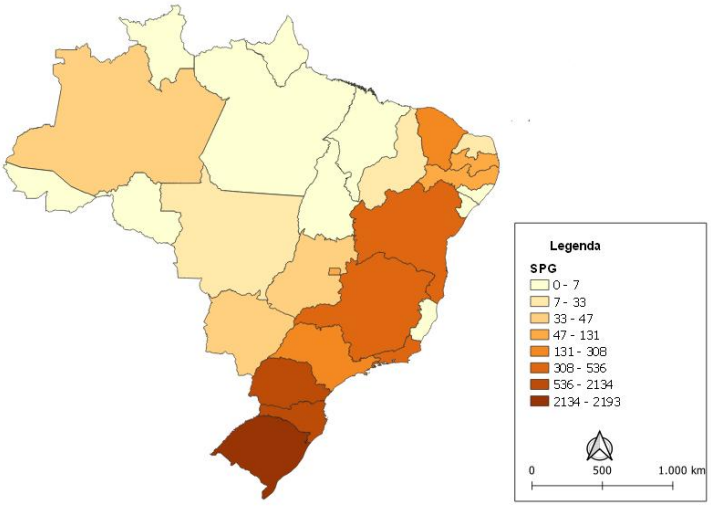


Figura 1. Unidades de produção orgânicas certificadas por Sistema Participativo de Garantia (SPG), por estados brasileiros.
Fonte: CNPO, 2020

No Brasil, em sua totalidade, estão cadastras no CNPO 4.602 UPs que utilizam a OCS, estando distribuídas em 390 organizações no território brasileiro, com a representação de 41% no Nordeste, 35% no Sudeste, 10% Norte, 8% no Sul e 6% no Centro-Oeste. Os estados do Amapá, Ceará, Mato Grosso do Sul e Santa Catarina não tem nenhuma UP cadastrada em OCS, esses estados utilizam a auditoria e SPG como mecanismos de certificação, com exceção do Amapá em que todas UPs são certificadas por auditoria (CNPO, 2020).

O estado com maior número de UPs credenciadas a OCS é São Paulo com 798, representando 17% de todo o território brasileiro. Logo atrás Pernambuco com 13% e Rio Grande do Norte com 10%, ambos na região Nordeste que é onde se concentra quase metade das OCS, equivalente a 47% das UPs (Figura 2).

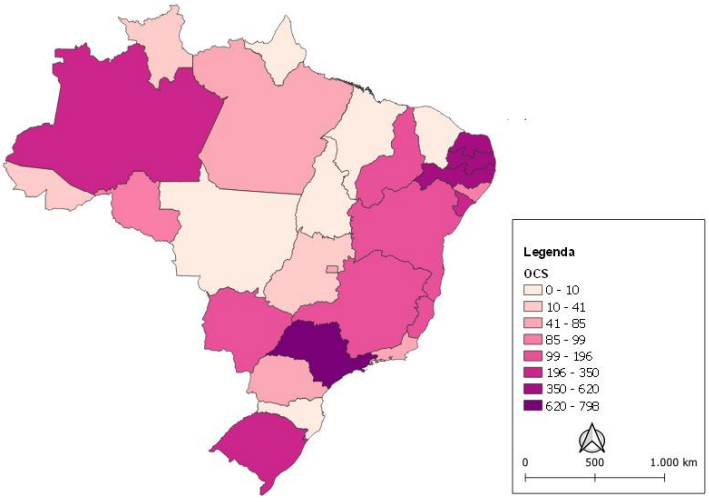


Figura 2. Unidades de produção orgânicas certificadas por Organizações de Controle Social (OCS), por estados brasileiros. Fonte: CNPO, 2020

Vale a pena mencionar que o número de produtores orgânicos é maior do que os cadastrados no CNPO, tanto pelas famílias que tem dificuldade no processo de certificação, tanto por aquelas que já estão no processo de certificação, mas ainda não foram cadastradas junto ao MAPA. De acordo com o Censo Agropecuário (2006), 95% das propriedades de agricultura familiar que fazem algum tipo de cultivo orgânico não são certificadas, o que denota um desafio ao acesso dos mecanismos de certificação por parte desses agricultores.

Através dos mapas, pode-se perceber que a região Centro-Oeste não tem muita representatividade quando se fala em agricultura orgânica, ela não chega a 4% das UPs orgânicas no Brasil, sendo distribuídas 90 UPs no Mato Grosso do Sul, 175 UPs no Distrito Federal, 265 UPs em Goiás e 280 UPs no Mato Grosso.

Considerações Finais

Os resultados permitiram um panorama da distribuição geográfica das unidades de produção orgânicas que utilizam como método as certificações participativas para comprovar a sua conformidade orgânica. Vale lembrar, que cada um desses mecanismos cumpre um papel fundamental, de acordo com a necessidade de cada produtor.

No entanto, é importante que ocorram iniciativas, principalmente, do poder público, como políticas de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater), com a finalidade de facilitar o acesso ao reconhecimento de qualidade orgânica, visto os desafios com a burocracia exigida e, também, fomentar a produção, principalmente, nos estados mais ao interior do país contribuindo com a territorialização dos produtos orgânicos e práticas mais sustentáveis no processo produtivo.

É importante ressaltar que a OCS e SPG cumprem funções além de organismos de controle, pois são espaços de afirmação do modo de produção que respeita o meio ambiente, troca de saberes e espaços de afirmação da identidade e de resistência frente as formas convencionais de produção. Assim, são mecanismos sociais com um potencial transformador e estratégico para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar.

Referencias bibliográficas

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei n. 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, 24 de dez. 2003. Seção 1, p. 8. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm>. Acesso em Março/2020

DIAS, V.V., SCHULTZ, G., SCHUSTER, M.S., TALAMINI, E. & RÉVILLION, J.P. O mercado de alimentos orgânicos: um panorama quantitativo e qualitativo das publicações internacionais. Ambiente & Sociedade [online], no. 1, 2015. Disponível em:

< h t t p : / / w w w . s c i e l o . b r / s c i e l o . p h p ? s c r i p t = s c i _ a r t t e x t & p i d = S 1 4 1 4 - 753X2015000100010&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em Março/2020

ALVES, M. A. S; BOTELHO, M. I. V. Agroecologia e novos meios de vida para o desenvolvimento rural sustentável. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 9, n. 2, p. 114-129, 2014.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos. Brasil, 2020. Tabela em excel disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/cadastro-nacional-produtores-organicos>. Acesso em Março/2020

TORREMOCHA, Eva. Los sistemas participativos de garantía. Herramientas de definición de estrategias agroecológicas. In Agroecología 6, 2012. Disponível em: <http://revistas.um.es/agroecologia/article/view/160701/140571>. Acesso em Agosto/2020

MERCADOS DAS AGRICULTURAS FAMILIARES E CAMPONESAS: UM COMPARATIVO DE EXPERIÊNCIAS BRASILEIRAS E CHILENAS

Estevan Felipe Pizarro Muñoz

Universidade Federal de Santa Catarina

estevanpmunoz@gmail.com

Resumo

Este estudo apresenta uma análise institucional comparada dos mercados das agriculturas familiares e camponesas do Brasil e do Chile. Os resultados apontam que, nas duas últimas décadas, contramovimentos à expansão do regime alimentar corporativo abriram espaços para diversas modalidades de mercados alimentares, atribuindo novos papéis de agentes econômicos às organizações camponesas, o que permitiu conformar trajetórias inovadoras de desenvolvimento. A construção social desses mercados busca a viabilidade multidimensional (social, econômica, ambiental e cultural), ao mesmo tempo em que se articula com os princípios e valores que norteiam as organizações dos movimentos sociais das agriculturas familiares e camponesas, onde bandeiras políticas como soberania alimentar, agroecologia e *buenvivir* ganharam centralidade e revelam tentativas de re-enraizamento.

Palavras chave: Sistemas alimentares sustentáveis; mercados cívicos, agroecologia; movimentos sociais.

Abstract

This study presents a comparative institutional analysis of the markets for family and peasant agriculture in Brazil and Chile. The main results of the research indicate that, in the last two decades, counter movements to the expansion of the corporate food regime opened spaces for different food market modalities, attributing new roles of economic agents to social movements' organizations, which enabled the emergence of innovative trajectories of development. The social construction of these markets seeks multidimensional viability (social, economic, environmental and cultural), at the same time as it is articulated with the principles and values that guide the organizations of family and peasant farming social movements, where political flags such as food sovereignty, agroecology and *buenvivir* have gained centrality and reveal attempts to re-embeddedness.

Keywords: Sustainable food systems; civic markets, agroecology, social movements.

El artículo completo se publicará en el número especial del VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología de la Revista Agrociencia Uruguay. http://agrocienciauruguay.uy/

O PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS COMO ESTRATÉGIA DE AUTONOMIA PARA MULHERES NA PRODUÇÃO EXTRATIVISTA

Lúcia Tereza Ribeiro do Rosário*[1] & Antônio Sérgio Monteiro Filocreão[1]

[1] Universidade Federal do Amapá (UNIFAP)

** teca0201@gmail.com*

Resumo

Passados quase sessenta anos do auge do extrativismo na Amazônia, ainda prevalecem as relações de dependência econômica com o sistema de aviamento clássico. No sul do Amapá, região de maior concentração de populações extrativistas, existe um complexo sistema de comercialização e compadrio que dificulta a autonomia na venda de castanha da Amazônia. O artigo tem como hipótese demonstrar que o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) é uma estratégia de autonomia económica, sobretudo para as mulheres. Como objetivo, avalia a execução do PAA no Estado do Amapá entre 2010 e 2018. Como metodologia, fez-se identificação de 48 organizações comunitárias de produção, das quais 17 foram entrevistadas. Infere-se que o PAA contribui para a quebra do ciclo de dependência, a partir das relações comerciais estabelecidas em associações e cooperativas.

Palavras chave: Amazônia; Amapá; intermediarios; castanha da Amazônia; mulheres.

Introdução

O aviamento constituiu a lógica da acumulação de capital do ciclo da borracha, ocorrido na Amazônia brasileira a partir de meados do século XIX. Com maior intensidade na década de 1950, habitantes naturais da região se juntaram às frentes migratórias vindas da região Nordeste para constituir a força de trabalho que impulsionou as atividades produtivas da época.

Ao longo do tempo, as reivindicações das populações que viviam dos recursos do extrativismo vegetal culminaram com a criação de assentamentos e reservas que permitiram o uso comum dos recursos naturais. Contudo, passados quase setenta anos do auge da exploração extrativa vegetal, o sul do Amapá ainda mantém as relações de dependência que guardam resquícios do aviamento clássico. Dessa vez, traduzidos na figura dos intermediários locais entrelaçados de relações complexas que impedem a autonomia financeira das famílias.

O artigo tem como objetivo analisar a execução do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) como indutor de autonomia para comunidades extrativistas do sul do Amapá, com ênfase no

protagonismo das mulheres à frente das organizações coletivas. Antes, uma breve revisão de literatura acerca das relações econômicas em torno do extrativismo.

O estabelecimento das forças produtivas para o ciclo da borracha

Com a decadência da borracha a partir de 1912, passa a vigorar a ideia de que a imigração e a entrada de recursos estrangeiros ocorreria o progresso econômico da Amazônia. (MACHADO, 1997, p.27).

Na década de 1970, a expansão da frente pioneira na Amazônia se caracterizou pela repressão e a falta de liberdade política. Para Martins (1995, p.4), criou-se uma condição adversa para camponeses e trabalhadores rurais, no qual o poder do grande proprietário sempre foi um poder de vida e de morte e a exploração do trabalho era de arbítrio desses senhores ou de seus representantes, aliados e beneficiários do regime militar. Assim se estabeleceram as forças produtivas na Amazônia para a atividade extração da borracha. Migrantes nordestinos e "naturais da região" constituíram a mão-de-obra para a atividade, cuja lógica de acumulação de capital estava assentada no aviamento (LOUREIRO, 2004).

O movimento de seringueiros na amazônia brasileira

Na década de 1980, organizados em sindicatos rurais e sob a liderança do extrativista Chico Mendes, o movimento que começou no Estado do Acre se amplia através de inúmeros atos contra o desmatamento e de luta pelas terras tradicionalmente ocupadas. Suas ações foram uma tentativa de assegurar direitos de posse e proteger o ambiente do qual dependiam para viver e de manter as possibilidades de utilização dos recursos da floresta e dos rios (FILOCREÃO, 2002; BRASIL, 2010).

As reivindicações do movimento extrativista culminaram em duas conquistas importantes: o estabelecimento dos projetos de assentamento agroextrativistas dentro da política de reforma agrária e a criação da modalidade de reserva extrativista (RESEX) dentro da política ambiental (UICN, 1995; LITTLE, 2002). No sul do Amapá esse movimento resultou na criação do Projeto de Assentamento Agroextrativista Maracá (antes Maracá I, II e III), da Reserva Extrativista do Cajari (Resex Cajari) e da Reserva Estadual de Desenvolvimento Sustentável Iratapuru.

Novos desafios e velhas relações em torno do extrativismo vegetal

Segundo Filocreão (2002), nas reservas extrativistas a unidade produtiva é um espaço onde se objetiva, de imediato, a reprodução da unidade familiar de produção e na qual a utilização e distribuição da força de trabalho é comandada para esse fim e não para a reprodução do capital. Portanto, desaparece a figura do patrão e a lógica de acumulação de capital característico da empresa extrativista que ao longo de muitos anos explorou os trabalhadores.

Assim, embora a terra não tenha um caráter mercantil, um novo desafio se impôs, agora com o seu uso coletivo. O extrativismo foi então redescoberto como uma atividade não predatória, uma via possível de valorização econômica dos recursos. Dessa vez, conciliando a conservação com alternativas de produção que garantissem a manutenção da floresta em pé (AUBERTIN, 2000; FILOCREÃO, 2002).

Nas áreas de terra firme do sul do Amapá, as comunidades se organizaram em associações e cooperativas e priorizaram a castanha como principal produto a ser beneficiado e comercializado em áreas de terra firme. Nas áreas alagadas o açaí tornou-se a principal atividade produtiva.

Porém, as transformações ocorridas não foram suficientes para romper com um certo resquício do aviamento clássico ocorrido até meados de 1980. Agora na figura do intermediador da produção com reflexos nas relações socioculturais (RIBEIRO, 2008, p.135).

São relações que se tornam mais complexas há medida que ocorrem laços de compadrio entre os extrativistas e os intermediários locais e que reforçam a dependência e subserviência. Ainda segundo Ribeiro (2008, p.136), as relações que parecem desinteressadas por parte do intermediário ou "patrão" se traduzem num contrato informal, um dos principais pilares das atuais formas de aviamento.

Diante do exposto, entende-se que a complexidade das relações socioculturais e econômicas que se estabeleceram no sul do Amapá funcionam como uma rede de conexões bastante intrincadas. Além disso, envolvem relações de compadrio que impedem a sua desintegração, mas que podem ser tratadas por vias alternativas.

Em suas organizações, os extrativistas atuam em nome do coletivo, o que está além das relações individuais que estabelecem no compadrio com os intermediários ou "patrões" locais. Observou-se assim, uma significativa participação dessas organizações no PAA Conab, conforme análise do item a seguir.

O Programa de Aquisição de Alimentos no Sul do Amapá

O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)[1] atua na formação de estoques públicos e na formação de estoque das organizações de agricultores. Foi criado em 2003 para promover o abastecimento alimentar por meio de compras governamentais, fortalecer os circuitos curtos e redes de comercialização, valorizar a biodiversidade, a produção orgânica e agroecológica, incentivar hábitos alimentares saudáveis e estimular o associativismo e o cooperativismo. Sua execução ocorre em seis modalidades: Compra com Doação Simultânea, Compra Direta, Apoio à

_____

1 Criado através do Art.19 da Lei nº 10.696, de 02/07/2003; alterado pela Lei nº 12.512, de 14/10/2011 e; regulamentado por diversos decretos. Atualmente em vigor o Decreto nº 7.775, de 04/07/2012.

Formação de Estoques, Incentivo à Produção e ao Consumo de Leite, Compra Institucional e Aquisição de Sementes.

O Estado do Amapá opera somente com a modalidade Compra com Doação Simultânea, em duas instâncias: diretamente com a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) e por meio do governo Estadual. Podem acessar os recursos do PAA Conab as cooperativas, associações ou outras organizações formalmente constituídas como pessoa de direito privado (organizações fornecedoras), e que detenham, obrigatoriamente, a Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP Jurídica).

Entre 2010 e 2018, o Estado do Amapá contratou o valor de 35 milhões de reais em produção dos agricultores e comunidades tradicionais. Desse montante, a participação dos três municípios que formam o sul do Amapá foi de R$ 18,7 milhões, referente a 66 projetos. Foram 45 projetos para o município de Mazagão, 14 para Laranjal do Jari e 7 para Vitória do Jari, correspondente a R$ 13.480.914,50, R$ 3.611.600,13 e R$ 1.619.829,41, respectivamente.

Características das organizações que acessaram o PAA Conab no Sul do Amapá entre 2016 a 2018

Para efeito desta análise, fez-se um recorte temporal de 2016 a 2018 quando havia dados disponíveis no site da Conab sobre as organizações comunitárias contratadas. Também se identificou 17 organizações comunitárias que atuaram com a produção nos três municípios que formam o sul do Amapá.

No período, 23 associações (82%) e cinco cooperativas (18%) acessaram o Programa com um gradativo protagonismo das mulheres. Entre os 28 projetos selecionados, oito são projetos de associações dirigidas por mulheres: dois projetos da AMAC e dois projetos da AMOBIO; AMAERC, AMBAC, AMPAEX-MA e AMPAFOZ aprovaram cada uma um projeto e; dois projetos são de uma cooperativa mista dirigida por uma mulher (COOPMARACÁ).

Sobre o valor comercializado por essas mulheres à frente das organizações comunitárias, a Tabela 2 revela o montante de R$ 1.531.722,21 no período de 2016 a 2018, com o envolvimento de 151 fornecedoras entre 2017 e 2018.

Tabela 1 – Montante de recursos comercializados por organizações de mulheres no PAA Conab (2016 a 2018)

ANO	NOME DA ORGANIZAÇÃO	SIGLA	LOCAL	MUNICÍPIO	FORNECE	VALOR (R$)
2016	Associação de Mulheres Agroextrativistas do Alto Cajari	AMAC	Resex Cajari	Laranjal do Jari	-	367.999,88
2018					30	239.800,90
2017	Associação de Mulheres na Reserva Extrativista do Rio Cajari	AMA ERC	Resex Cajari	Mazagão	20	94.923,66
2018	Associação de Mulheres do Baixo Cajari	AMBAC	Resex Cajari	Mazagão	64	257.000,28
2016	Associação das Mulheres Moradoras Trabalhadoras da Cadeia de Produtos da Sociobiodiversidade no Alto Resex Cajari	AMO BIO	Resex Cajari	Mazagão	-	543.998,44
2017					18	135.997,93
2017	Associação de Mulheres Produtoras Agroextrativistas do Assenta-	AMPAE X-MA	PAE Maracá	Mazagão	19	99.996,58
2016	Associação das Mulheres Produtoras Agroextrativistas da Foz do Rio Mazagão Velho	AMPA FOZ	PAE Foz do rio Mazagão Velho	Mazagão	-	160.004,42
TOTAL					**151**	**1.531.722,21**

Fonte: PAA Conab, 2019. Formatação própria.

Nota (1): não há informações sobre a quantidade de fornecedoras para o ano de 2016.

O quadro acima revela que as mulheres têm saído da invisibilidade, sobretudo no campo produtivo das organizações coletivas. Entre 48 organizações identificadas nos três municípios do sul do Amapá, onze tem mulheres na presidência (24%). Além disso, entre 17 organizações que atuam na comercialização, quatro são formadas 100% por mulheres; dez possuem mais de 50% de associadas; seis mulheres estão no cargo de presidente, sendo que duas delas são organizações mistas, formadas por homens e mulheres.

Como exemplo de protagonismo, destacam-se as mulheres castanheiras da Resex Cajari organizadas em associações ou cooperativas para a fabricação de biscoitos artesanais da castanha. Esse produto se tornou a força motriz que impulsiona essas mulheres rumo à autonomia financeira. Está na merenda escolar através do PNAE, no PAA CONAB, no PAA Estadual e nas feiras, o que se confirma no percentual de DAP Mulher no somatório dos três municípios que é de 39% em relação à outras modalidades de DAP.

Embora muitas ainda utilizem a expressão “ajuda do marido” para se referir ao seu trabalho, aos poucos se fortalecem, inclusive no campo político, ao representarem suas organizações em diversos espaços. Além disso, a autonomia econômica possibilita não somenta liberdade para fazer suas escolhas e decidir por suas próprias vidas, pois quando autônomas participam com liberdade das decisões de suas comunidades e de suas vidas.

Considerações Finais

Após o histórico processo de exploração dos trabalhadores no ciclo da borracha que se estendeu até meados da década de 1980, as práticas do passado ainda persistem. Não mais o aviamento clássico, mas agora envolvendo relações de compadrio que possivelmente não se desfazem.

Contudo, estas relações são individuais entre as famílias e os intermediarios e tendem a não se impor nas associações e cooperativas. Assim, infere-se do levantamento realizado que o fortalecimento dos programas institucionais e a orientação para o acesso através das organizações coletivas proporciona mudanças significativas, conforme demonstrado.

Ainda que 82% das organizações entrevistadas comercializarem para os atravessadores, a venda para a Conab vem proporcionando renda e possibilitando maior autonomia às organizações.

Referências bibliográficas

BRASIL. SECRETARIA DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS. Proposta de uma nova política de educação na floresta. Relatório do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - Projeto BRA/06/032, Brasília, dezembro de 2010.

FILOCREÃO, A. S. M. Extrativismo e capitalismo na Amazônia: a manutenção, o funcionamento e a reprodução da economia extrativista do sul do Amapá. Macapá: SEMA, 2002.

UICN. Reservas Extrativistas. Editores: MURRIETA; PINZON RUEDA. UICN; CNPT, 1995.

LITTLE, P. E. Territórios sociais e povos tradicionais no Brasil: Por uma antropologia da territorialidade. Série Antropologia 322. Brasília: Universidade de Brasília, 2002.

LOUREIRO, V. R. Amazônia: estado, homem, natureza. Coleção Amazoniana. 2ª Edição. Belém: Cejup, 2004.

MACHADO, L. O controle intermitente do território amazônico. Revista TERRITÓRIO, 1(2), 1997.

MARTINS, J. de. S. A reprodução do capital na frente pioneira e o renascimento da escravidão no Brasil. Tempo Social; Rev. Sociol. USP, S. Paulo, 6(1-2): 1-25, 1994 (editado em jun. 1995).

RIBEIRO, A. C. Capital social e redes sociais no processo organizacional de comunidades agroextrativistas no amapá. (Tese de Doutorado). Núcleo de Altos Estudos Amazônicos. UFPa, 2008.

RIBEIRO, K. N. B.; FILOCREÃO, A.S.M. Desafios na Amazônia brasileira: a organização de mulheres na Reserva Extrativista do Rio Cajari no Amapá. XIX CONGRESSO LATINOAMERICANO DE SOCIOLOGIA – FACSO. Chile-Santiago.29 de setembro a 4 de outubro de 2013.

POTENCIALIDADES DO TURISMO RURAL DE BASE AGROECOLÓGICA EM UMA COMUNIDADE QUILOMBOLA DO BAIXO TOCANTINS, PARÁ

Cleonira Gonçalves de Moraes*[1], Brenda Sueli Alves Gomes[1], Amália Gabriela Rocha Aguiar[2] & Monique Medeiros[1]

[1] Universidade Federal do Pará
[2] Universidade Federal do Rio Grande do Sul

** niramoraesyasmim@gmail.com*

Resumo

O turismo em espaços rurais é visto como um instrumento de desenvolvimento rural à medida que valoriza as especificidades do território local e contribui para dinamizar a renda dos agricultores familiares. Nesse sentido, a pesquisa objetivou identificar e analisar as potencialidades de desenvolvimento do turismo rural de base agroecológica na comunidade quilombola Porto Alegre, no município de Cametá, Pará. Para isso, utilizou-se de uma abordagem qualitativa pautada em pesquisa bibliográfica, entrevistas semiestruturadas, observação da paisagem e fotografias. No total, foram entrevistados 30 moradores locais. Os resultados mostraram que a comunidade apresenta potencial turístico, sobretudo de cunho natural, cultural, histórico e gastronômico, podendo apresentar-se como alternativa socioeconômica e sustentáveis para o desenvolvimento rural do território quilombola.

Palavras chave: Atrativos turísticos; agricultura familiar; espaço rural; desenvolvimento rural

Abstract

Tourism in rural areas is seen as an instrument of rural development as it values the specificities of the local territory and contributes to boost the income of family farmers. In this sense, the research aimed to identify and analyze the development potential of agroecological rural tourism in the quilombo community Porto Alegre in the municipality of Cametá, Pará. For this, a qualitative approach based on bibliographic research, semi-structured interviews, landscape observation and photographs was used. In total, 30 local residents were interviewed. The results showed that the community has tourism potential, especially of a natural, cultural, historical and gastronomic nature, giving socioeconomic and tourist alternatives to the quilombola territory. Therefore, the work aimed to contribute to the visibility of the community and reflections on new alternatives to rethink sustainable practices in rural development.

Keywords: Tourist attractions; family farming; rural space; rural development

Introdução

O debate acerca do turismo em áreas rurais no Brasil se intensificou sobretudo a partir do período de reconhecimento da agricultura familiar, através da Lei 11.326/2006, como uma categoria social e política. As atividades não-agrícolas foram sendo incorporadas nas propriedades rurais como medida estratégica para o desenvolvimento rural, visto que o turismo possibilita a promoção de infraestruturas, surgimento de novas oportunidades de trabalho e produção, ampliação do contato social e valorização das especificidades do território (ELESBÃO & TEIXEIRA, 2011). Essas atividades penetraram a identidade do rural juntamente com a atividade agrícola.

Segundo Schneider e Fialho (2000), essas transformações no rural se deram principalmente pelo aumento do "tempo livre" em decorrência das facilidades do "mundo moderno" e sua tecnologia; construção e melhoria das estradas e dos meios de comunicação; e pela busca de "tranquilidade" e relaxamento em meio ao crescente estresse da vida urbana das cidades. Dessa maneira, o ambiente rural vem inserindo aspectos relacionados ao lazer e ao ludismo que ampliam as percepções simbólicas das populações urbanas sobre o meio rural.

Nesse âmbito, o turismo rural vem como uma necessidade de alternativas de diversificação econômica com uso de práticas sustentáveis de lazer nas propriedades e espaços rurais. Esse tipo de turismo tem como enfoque atividades turísticas que visam valorizar, através do convívio entre turistas e sujeitos locais, as práticas agropecuárias e o patrimônio cultural e natural do território (Ministério do Turismo, 2010).

É nesse contexto que o turismo rural passa a ser representado como uma alternativa econômica sustentável e de autonomia das famílias rurais, garantindo a reprodução social, conservação e valorização dos recursos naturais. Nesse sentido, o trabalho buscou responder o seguinte questionamento: quais são os atrativos turísticos que a comunidade Porto Alegre possui para a inserção de um possível Turismo Rural face a agricultura familiar local? Sendo assim, o trabalho procurou identificar e analisar as potencialidades turísticas da comunidade quilombola Porto Alegre no município de Cametá, Pará, a fim de contribuir na visibilidade territorial local, bem como em reflexões acerca do desenvolvimento rural no âmbito do turismo.

Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida na comunidade remanescente de quilombo de Porto Alegre, localizada no município de Cametá, no território do Baixo Tocantins, no estado do Pará. A comunidade quilombola apresenta uma população estimada de 400 habitantes, com 80 residências. O acesso a ela se dá pelo trecho Marambira, na estrada Trans-Cametá-Tucuruí, Km 45, sendo margeado pelo igarapé Anuerá. Em 2007, os 2.597 hectares foram reconhecidos como domínio coletivo de terra emitido pelo Instituto de Terras do Pará (ITERPA) órgão executor da política agrária do Estado (ITERPA, 2010).

Os procedimentos metodológicos essencialmente qualitativos, pautaram-se em técnicas como: pesquisa bibliográfica com a literatura dos conceitos advindos de periódicos da Qualis/Capes e do órgão público federal, ITERPA (Instituto de Terras do Pará); entrevistas semiestruturadas, observação da paisagem e fotografias para registro das atividades dos agricultores e do espaço rural geográfico (VELHO, 1978; MINAYO, 2010). Dessa maneira, foi realizado no mês de agosto de 2019 um levantamento de dados com 10 famílias locais, envolvendo, no total 30 agricultores familiares. As perguntas se direcionaram para o apontamento dos locais de uso coletivo de maior atratividade, identificação de infraestrutura, dos costumes e especificidades locais.

Resultados e discussões

A partir da realização das entrevistas, foi possível identificar uma básica infraestrutura local, como energia elétrica, água potável, residências familiares, um posto de saúde e três linhas de transporte que fazem o percurso comunidade-centro da cidade. Embora o território de estudo não possua restaurantes, hotéis, piscinas e demais espaços convencionais do turismo urbano, a ida de visitantes à comunidade é constante, principalmente no mês de julho. Segundo Cordovil (2017), ainda que o município de Cametá apresente um turismo espontâneo e incipiente, há um potencial sociogeográfico promissor para o turismo local em decorrência, principalmente, dos recursos naturais (rios, ilhas, praias e igarapés) e do patrimônio imaterial (danças, eventos, grupos culturais). Dessa forma, foi possível encontrar os atrativos nas dimensões: *paisagem* (igarapés), *recreativa* (trilhas ecológicas), *atividades agrícolas* (sistemas agroflorestais e produção de mandioca), *cultura local* (festas religiosas, samba de cacete e capoeira) conforme (figura 1) e gastronômico (farinha de mandioca, tapioca, frutas e pescado).

Conforme Caporal e Costabeber (2002), a sustentabilidade agroecológica busca encontrar pontos de equilíbrio entre as diferentes dimensões ecológica, social, econômica, cultural, política e ética. Pode-se verificar que a comunidade apresenta uma perspectiva agroecológica a partir dessas distintas dimensões, o que se apresenta como elemento de significativa importância quando se prevê o desenvolvimento do turismo rural.

Na perspectiva ecológica, a comunidade, realiza a manutenção da biodiversidade, por meio de mutirões de limpeza quanto ao uso dos recursos naturais, em especial aos igarapés. Na perspectiva social, as relações sociais na comunidade se fazem presente nas diferentes gerações. Tanto os jovens quanto os adultos e idosos dividem os espaços coletivos e realizam atividades em conjunto, principalmente as de cunho agrícola. Na perspectiva econômica, a renda obtida nas atividades produtivas é repartida de acordo com as necessidades de cada família local, sendo que tanto as mulheres quanto os homens contribuem para a segurança alimentar e economia das famílias. Na perspectiva cultural, os saberes intergeracionais representam uma identidade cultural da comunidade presente na religiosidade, agricultura, e nos conhecimentos específicos da natureza. Na dimensão política, tem-se os processos participativos que desenvolvem o contexto da Associação dos Remanescentes de Quilombo de Porto Alegre (ARQUIPA) quanto as ações coletivas

na comunidade e nas comunidades vizinhas. Na perspectiva ética, se tem a responsabilidade individual e coletiva com respeito a conservação dos recursos naturais, sobretudo no que se refere à contaminação e degradação dos espaços de uso coletivo.

Figura 1 Atrativos turísticos da comunidade Porto Alegre, Cametá, Pará.
Fonte: Pesquisa de campo, 2019.

Essas dimensões evidenciam a relação sociedade-natureza presente na comunidade e que contempla os princípios da sustentabilidade da agroecologia. O uso das espécies florestais para confecção dos artefatos do beneficiamento da farinha de mandioca, por exemplo, mostra uma conscientização e valorização dos sujeitos em manter em equilíbrio as espécies naturais, especialmente aquelas de interesse para a agricultura e turismo. Dessa forma, tem-se as atividades agrícolas e não-agrícolas locais que apontam para um possível desenvolvimento sustentável do espaço rural.

A partir das entrevistas foi possível identificar e analisar o envolvimento dos jovens na organização das atividades turísticas, principalmente logo depois do curso Turismo Rural promovido pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural, no mês de agosto de 2019. Esse curso contribuiu para que os moradores locais visualizassem as potencialidades turísticas do território em questão e valorizassem o seu modo de vida quilombola. Embora os moradores locais tivessem a percepção do grande número de visitantes à Porto Alegre, principalmente para o lazer nos igarapés e nos períodos de festividades religiosas, a comunidade desconhecia a organização do setor do turismo rural com foco às atividades e modo de vida dos agricultores familiares. Diante disso, os quilombolas puderam ressignificar a percepção sobre o território em que vivem, em especial viabilizando como alternativa de renda para as famílias. Segundo Elesbão e Teixeira (2011), o

contato dos visitantes com os moradores locais ressignifica o olhar sobre o modo de vida local criando um sentimento de valorização e orgulho sobre o local, trabalho e vida das famílias. Além disso, pode contribuir para a redução do êxodo rural visto que os indivíduos locais, principalmente os jovens, podem planejar e gerar renda com outras atividades não-agrícolas.

As entrevistas também mostraram a diversidade agrícola do território, em especial nos quintais agroflorestais, bem como nas roças de mandioca. Pode-se verificar uma grande diversidade de alimentos produzidos nesses espaços , como a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), o milho (*Zea mays*), o arroz (*Oryza sativa*), o feijão (*Phaseolus vulgaris*), a melancia (*Citrullus lanatus*), o camarão (*Macrobrachium amazonicum*), o pescado, o frango, e as frutas, dentre as quais se destacam: o cacau (*Theobroma cacao*), o açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), a manga (*Mangifera indica*), a laranja (*Citrus aurantium* L.), o abacate (*Persea americana*), o biribá (*Rollinia mucosa*), o coco (*Cocos nucifera*) e o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*). Ademais, a venda da farinha de mandioca e da pimenta do reino (*Piper nigrum* L.) garantem o sustento das famílias. Segundo Altieri (1989), essa diversidade de cultivos é característica dos sistemas tradicionais de produção, também denominado de policultura ou cultivos múltiplos, esse tipo de sistema agrícola é uma estratégia tradicional que promove uma dieta diversificada, geração de renda, estabilidade de produção, diminuição dos riscos e redução das incidências de insetos e doenças.

Segundo Ploeg (2016), a agricultura familiar camponesa compreende em uma coprodução entre o social e o natural, dessa forma a agricultura pode ser vista como uma interação contínua e de transformação mútua entre as pessoas e a natureza, dessa forma a coprodução modela e remodela tanto o social, quanto o natural. Em Porto Alegre, esse equilíbrio na prática da agricultura fornece não somente uma diversidade de alimentos, como também uma melhoria da renda do trabalho da família, na perspectiva do turismo rural esse modo de vida local torna-se a principal atração turística em convívio com diferentes culturas urbanas.

Dessa forma, é possível alegar que, baseado nos princípios, da economia solidária, o turismo rural de base familiar agroecológica tem condições de consolidar-se nessa comunidade como uma alternativa aos projetos de turismo convencionais. Isso, pois, nas estratégias alternativas de desenvolvimento turístico que despontam em Porto Alegre, há o respeito pelo patrimônio material e imaterial, bem como o desenvolvimento de estratégias e resistência frente aos projetos hegemônicos modernos-industriais.

Conclusões

A comunidade quilombola em estudo apresenta potenciais turísticos que podem vir a contribuir para o desenvolvimento rural sustentável do território em questão. A partir dos espaços coletivos como o igarapé, as roças, as casas de farinha, as entidades religiosas e as trilhas ecológicas podem-se desenvolver “produtos turísticos” que visam a garantia das diferentes dimensões da sustentabilidade agroecológica. Além disso, o turismo rural pode vir a ser uma alternativa de

diversificação econômica para as famílias quilombolas e instrumento de valorização do modo de vida quilombola do território do Baixo Tocantins.

Agradecimentos

Este trabalho teve o apoio do projeto "Tecnologia e Inovação Social na Amazônia Oriental: articulando produção e sustentabilidade na consolidação da agricultura familiar quilombola", aprovado na chamada CNPq/MCTIC/MDS no 36/2018 - Tecnologia Social, e realizado no âmbito do grupo de pesquisa Desenvolvimento Rural e Inovação Sociotécnica da Universidade Federal do Pará (DRIS/UFPA).

Referências bibliográficas

Altieri, M. A. (1989). *Agroecologia: as bases cientificas da agricultura alternativa.* Rio de Janeiro: PTA/FASE.

Caporal, F. R., & Costabeber, J. A. (2002). Análise Multidimensional da Sustentabilidade: uma proposta metodológica a partir da Agroecologia. *Agroecol. e Desenv. Rur. Sustent, 3*(3).

Cordovil, J. C. (2017). *Turismo na amazônia: políticas públicas e desenvolvimento nos municípios de Cametá e Santarém no estado do Pará.* Presidente Prudente: UNESP.

Elesbão, I., & Teixeira, A. R. (2011). *Turismo e agricultura familiar: o papel das iniciativas locais na valorização do mundo rural in: Souza, M; Elesbão, I. (Org.). Turismo Rural: iniciativas e inovações.* Porto Alegre: UFRGS.

Instituto de Terras do Pará. (2010). *Relatório de Gestão 2010.* Belém. Acesso em 5 de Outubro de 2019, disponível em http://www.iterpa.pa.gov.br/sites/default/files/relatorio_iterpa_2010.pdf

Minayo, M. S. (2000). *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade.* Petrópolis: Vozes.

Ministério do Turismo. (2010). *Dinâmica e diversidade do turismo de base comunitária: desafio para a formulação de política pública.* Brasília. Acesso em 17 de Outubro de 2019, disponível em http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/Caderno_MTur_alta_res.pdf

Ploeg, J. D. (2016). *Camponeses e a arte da agricultura: um manifesto Chayanoviano.* Sao Paulo; Porto Alegre: UNESP; UFRGS.

Schneider, S., & Fialho, M. A. (2000). *Atividades não agrícolas e turismo rural in: Almeida , Joaquim Anécio; Riedl, Mário. (Org.). Turismo Rural: ecologia, lazer e desenvolvimento.* Bauru.

Velho, G. (1978). *Observando o familiar. In: NUNES, E. de O. (Org.). A aventura sociológica: objetividade, paixão, improviso e método na pesquisa social.* Rio de Janeiro: Zahar.

PRODUCIR Y PROCESAR ES POLÍTICO: PASADO Y FUTURO EN LAS PRÁCTICAS ALIMENTARIAS COTIDIANAS DESARROLLADAS POR MUJERES CAMPESINAS, EN CHIAPAS (MÉXICO)

Patricia Eugenia Susial-Martín*[1], Carmen Altuzar[2], Reyna Villatoro Hernández[2], Salomé Gómez Moreno[2], Cecilia Etchegaray[2], Georgina González Villatoro[2], Cristina Ruiz López[2] & Marlen Cruz González[2]

[1] El Colegio de la Frontera Sur
[2] Tianguis de Comida Sana y Cercana

** patricia.e.susial.martin@gmail.com*

Resumen

Es una constante antropológica que la construcción de conocimiento y la organización sociopolítica de las comunidades humanas se han basado en la dominación masculina que subordina, devalúa e invisibiliza los trabajos realizados por las mujeres. Esto también se reproduce en el marco de los sistemas agroalimentarios. Por tanto, visibilizar los trabajos que realizan las mujeres campesinas es imprescindible para reconocerlas como sujetos históricos, epistémicos y políticos. Los trabajos que ellas realizan en la vida cotidiana son la base para construir soberanía alimentaria y sistemas alimentarios agroecológicos.

Palabras clave: sociología de la vida cotidiana; etnografía colaborativa; soberanía alimentaria; economía feminista; agroecología política feminista.

Abstract

It is an anthropological invariant that the construction of knowledge and the socio-political organization of human communities have been based on male domination that subordinates, devalues and makes invisible the work done by women. This is also reproduced in the framework of agrifood systems. Therefore, making visible the work carried out by peasant women is fundamental to recognize them as historical, epistemic and political subjects. The work that peasant women do in everyday life is the basis for building food sovereignty and agroecological food systems.

Keywords: sociology of everyday life; collaborative ethnography; food sovereignty; feminist economy; feminist political agroecology.

Introducción

En la vida cotidiana, se (re)producen trabajos, relaciones sociales, valores compartidos,

conocimientos y emociones que permiten reproducir las condiciones que hacen que la vida tenga posibilidad de existencia, es decir, se crean las condiciones para la reproducción social (Heller, 1987). Ahora bien, se debe tratar de una existencia en condiciones dignas y libre de violencia. El análisis transdisciplinar, histórico, multisituado y con perspectiva feminista sobre la organización socio-política de las diversas comunidades humanas devela una invariante antropológica: la existencia de sistemas de dominación masculino que se sostienen con la división socio-sexual del trabajo, que devalúa e invisibiliza los trabajos realizados por las mujeres; y, por otra parte, ejerciendo diversas violencias contra todas las mujeres, sin importar su raza, religión, opinión política o de cualquier otra índole, origen nacional, posición socioeconómica o relación sexo-afectiva (Pateman, 1995; Siliprandi, 2015; VC, 2012). Si la utopía agroecológica consiste en construir *sistemas alimentarios culturalmente apropiados, nutricionalmente sanos, económicamente viables, ecológicamente sustentables y con justicia socioambiental; entonces es imprescindible aplicar el análisis de la tradición política feminista (Valcárcel, 2019) que nos permita, de una parte, comprender y develar cómo se reproducen las lógicas androcéntricas y, por otra parte, visibilizar, (re)conocer y valorar el trabajo que las mujeres desarrollan en la producción, procesado, distribución y comercialización de alimentos, así como respetar sus derechos en la toma de decisiones y el acceso a los bienes comunes en igualdad de oportunidades (Siliprandi, 2015; Susial-Martín, 2020; VC, 2012). Aspectos imprescindibles para vivir vidas libres de violencia.*

Este manuscrito se centra en las experiencias situadas de siete mujeres campesinas que producen, procesan, distribuyen y comercializan alimentos agroecológicos en un mercado local de la ciudad de San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. El objetivo es visibilizar las prácticas socioagroecológicas que desarrollan en su vida cotidiana y su relación con el mantenimiento de alternativas alimentarias agroecológicas justas, viables y vivibles.

Metodología

La inmediatez y la celeridad de la vida cotidiana pueden generar procesos que nos separen de nuestra pertenencia a lo colectivo; por ello, es preciso detener esa vorágine y reflexionar sobre lo cotidiano (Heller, 1987). Esto hicimos las autoras para elaborar el presente artículo. A través de un ejercicio de etnografía colaborativa (Lassiter, 2005), realizado entre octubre y diciembre de 2019, que incluyó grupos focales, diálogos colectivos y entrevistas, las autoras pusimos en suspenso nuestras vidas cotidianas y compartimos conocimientos, tiempo, risas, reflexiones y enseñanzas vitales para reflexionar sobre toda esa heterogeneidad de trabajos que caracterizan la vida cotidiana y re-despertar la conciencia de nuestra pertenencia como seres particulares a la colectividad (Heller, 1987). Nos situamos en las vidas cotidianas de Carmen Altúzar (Figura 1a), Cecilia Etchegaray (Figura 1b), Marlen Cruz, Reyna Villatoro, Salomé Gómez, Georgina González y Cristina Ruiz (Figura 1c). Todas ellas son mujeres campesinas originarias de Abya Yala, en su mayoría de diferentes municipios del estado de Chiapas, y hacen parte de espacios de organización colectiva de producción, procesado y distribución de productos agroecológicos, que comercializan en el mercado agroecológico más antiguo de la ciudad de San Cristóbal de las Casas.

FIGURA 1. De izquierda a derecha: a) Carmen Altúzar. Autoría: FB Tianguis Sancris. b) Cecilia Etchegaray, foto de la autora. c) De izquierda a derecha: Marlen Cruz, Reyna Villatoro, Patricia Susial, Salomé Gómez, Georgina González y Cristina Ruiz; tras uno de los grupos focales. Autoría: Alejandro González.

Resultados y discusiones

La jornada laboral de nuestras protagonistas comienza antes que salga el sol, hasta que éste se pone. Cualquiera de las etapas del sistema alimentario tiene su origen en la tierra. Reyna Villatoro, Marlen Cruz, Georgina González y Cristina Ruiz viven el sistema alimentario al completo desde la parcela hasta el plato y el vaso. Estas mujeres campesinas, junto con sus familias, cultivan la gran mayor parte de sus alimentos siguiendo principios agroecológicos: utilizan semillas criollas de maíz y frijol, emplean prácticas agroforestales tradicionales como la milpa maya, utilizan agua limpia, elaboran sus propias compostas, cultivan sin agrotóxicos, crean redes sociales solidarias y trabajan en colectivo con otras organizaciones, en un proceso de aprendizaje y colaboración mutua de «campesina a campesina». “Chaporrear, sembrar, calzar, desmontar”, enumera Reyna, la campesina más experimentada del equipo, son parte de los trabajos de mantenimiento de la milpa. Sobre todo el desmonte porque “el monte siempre te va a ganar”, apunta Marlen. Tras varios meses de atención constante de la milpa, llega el momento de la cosecha, otro espacio de trabajo colectivo y familiar, que les proporciona alimentos como maíz, frijol, chile, quelites, calabaza, entre tantos otros. Carmen Altúzar, Cecilia Etchegaray y Salomé Gómez producen algunos de los ingredientes con los que elaboran sus productos, pero compran la materia principal, según estos valores morales compartidos: Priorizan la producción local, de temporada, agroecológica y la confianza en quien produce. Como señala Cecilia, “eso le da un plus a nuestro trabajo y ese plus comienza no regateando el precio a quien produce”.

El maíz chiapaneco es la base de los productos que elaboran Reyna Villatoro, Marlen Cruz, Georgina González y Cristina Ruiz: tortillas de maíz amarillo, blanco y azul; tamales de mole y setas, frijol, chipilín con queso, y frijol con momo; empanadas de nopal, papa o queso; tostadas; huaraches; masa para tortillas y masa para pozol, de puro maíz y mezclado con cacao (Figura 2a). “Yo aprendí a hacer tamales y tostadas con mi abuela y después vendíamos por la calle o en pedidos que nos

hacían", recuerda Reyna. En la actualidad, toda la familia está implicada en el proceso. Cada martes, jueves y viernes, preparan la nixtamalización. Todos los productos se elaboran frescos el mismo día que venden. El equipo, «la banda» como se refiere Reyna, comienza la chamba a las tres de la madrugada. "Nos levantamos, nos lavamos y nos ponemos en «modo ninja»", relata Georgina. A la banda se unen Alejandro González, Felicia González, Karen González y Alfonso González, respectivamente, hijo, hijas y marido de Reyna. Y, comienza la acción. Alejandro o Alfonso encienden el fuego, Cristina arma el molino, Reyna lava el nixtamal y Felicia, Georgina, Karen y Marlen preparan los ingredientes para los tamales y las empanadas y ponen agua a hervir. Con el molino ya montado, Reyna, Cristina y Alejandro muelen el nixtamal y obtienen la masa para elaborar las tortillas y las tostadas a mano. Ya son las nueve de la mañana, y aún no han probado bocado. Pero, es hora de acomodar todo en la cajeta del carro, luego se ducharán. "Desayunamos o no, si no hay tiempo", expresa Georgina. La mayor parte de las veces, no hay tiempo. Y se hace la hora de salir directos al tianguis donde, Reyna, su nieta, Georgina y Alejandro, llegan alrededor de las diez y media, o las once, de la mañana, si no encuentran mucho tráfico. Ya hay clientes esperándoles. En la casa, quedaron Cristina y Marlen. Tras la salida de parte de la banda y después de desayunar, ellas dedicarán el resto de la mañana y de la tarde en el mantenimiento de animales de corral, cortarán pastura para su alimento, realizarán varios trabajos domésticos, prepararán la comida y tortillas calientes para cuando regrese la banda del tianguis, cerca de la seis de la tarde.

FIGURA 2. De izquierda a derecha: a) Tortillas, bola de pozol de puro maíz y tamales; b) Chincunguajes rellenos de nopal; c) Tostadas de maíz de diversos sabores y colores. Autoría: Patricia E. Susial-Martín.

Carmen Altúzar está vinculada a "todo el trabajo con la tierra desde mi casa (que) se practicaba la siembra de hortalizas, flores y (estábamos) acostumbrados a comer lo que sembrábamos". Carmen elabora mermeladas con "duraznos e higos, que son de mi huerto", explica (Figura 1a). "Aprendí a hacer mermeladas con mi mamá que era dulcera allá en Trinitaria", agrega. Carmen prepara recados y salsas, como la salsa verde con "tomatillos verdes de un productor de Comitán. Son pequeños, pero tienen muy buen sabor", apunta. También vende algunas "frutas, flores y muy poquitas hortalizas, pero como semilleros porque tengo poco espacio", relata. El fuerte de Carmen son los atoles, chincunguajes y tamales (Figura 2b). "El viernes por la tarde, comienzo a cocer el frijol, hago la nixtamalización y corto todas las verduras". El sábado se levanta a las cuatro de la madrugada, "no desayuno, voy comiendo alguna cosa caliente, mientras cocino, torteo y preparo las ollas para los atoles, que no elaboro con leche", puntualiza. "Hago mis productos frescos",

afirma Carmen. Por eso, “preparo el atole el mismo día que voy a vender, porque recalentado sabe a quemado. Y, nosotras hacemos el esfuerzo por alimentarnos bien”.

Salomé Gómez y su hija Lourdes, como en el caso de la familia de Reyna Villatoro, también elaboran productos derivados del maíz. En su caso, ellas se han especializado en las tradicionales tostadas de maíz en las que han realizado innovaciones organolépticas en cuanto al olor, el sabor y el color (Figura 2c). Salomé compra el maíz seco en Teopisca a productores de su confianza. El proceso de elaboración de las tostadas comienza con la nixtamalización para luego volver a poner el maíz al fuego y lograr que el grano reviente. Durante la noche, se deja enfriar. Al día siguiente, el trabajo comienza a las cinco y media de la mañana, para “empezar a hacer mi fuego para cocer el frijol”, explica Salomé. Lourdes, quien aprendió el oficio de su madre, lava el maíz y lo muele. Así, va preparando la masa para las tostadas. Mientras, Salomé prepara café y vende desayunos típicos de los altos de Chiapas: tostadas con un poquito de manteca y azúcar o tamalitos y guisados. A las diez de la mañana, Salomé va al mercado de Teopisca para comprar algunas de las verduras con las que elabora las tostadas, como el chipilín, el chile y la espinaca. Ella cultiva cilantro en su traspatio y la remolacha la compra en el mercado agroecológico en San Cristóbal. A eso de las once de la mañana, se toma un café. Es el primer alimento que toma en el día. De regreso del mercado, toca “componer las verduras para las tostadas: poner a cocer la remolacha, quitar los palitos al chipilín”, aclara Salomé. La masa de maíz se mezcla con betabel para las tostadas rosas, espinaca o chipilín para las verdes y frijol para las del color de la tierra. Realizan el amasado de las tostadas a mano, y de ahí al comal, que ya está caliente. “Cerca de las seis de la tarde, terminamos de hacer las tostadas que vendemos el sábado en el mercado agroecológico”, explica Salomé.

Cecilia Etchegaray proviene de entornos urbanos. Hace más de una década, desarrolla su proyecto laboral y de vida autosustentable en el campo que, como explica, “es una aventura, una elección, pero también es demandante”. Ella expresa un pensamiento que es común a todas estas mujeres campesinas: “No olvidemos lo generosa que es la tierra. Todo lo que hacemos y tenemos viene de la tierra. Si tú le das y la apapachas, la tierra da”. Cecilia se ha especializado, de forma autodidacta, en los productos derivados de la leche de vaca, en un camino que comenzó con su compañera Federica. La variedad de quesos que Cecilia elabora es fruto de un “proceso de construcción basado en el hacer, el descubrimiento, la experimentación y la constancia” (Figura 1b). Cada día, el trabajo comienza a las seis de la mañana planeando la semana y realizando cuentas, mientras toma un mate seguido de un pancito con quesito y mermelada. Recibe la leche entre las ocho y media y las nueve de la mañana. Y, arranca la chamba en “un proceso que no podés parar, una vez comenzás, tenés que terminarlo”, remarca Cecilia. Lo primero es preparar el cubetón de la leche y luego, repartir la leche en los diversos productos que elaborará según su planificación. A continuación, pasteuriza la leche para los quesos y el yogur y, en paralelo, pone en marcha el proceso de elaboración del dulce de leche. Mientras esto está en marcha, Cecilia y sus compañeras de trabajo revisan los quesos que están en proceso de curado, cambiando y lavando telas y tablas y limpiando quesos; así como, limpiando el espacio y esterilizando los frascos que contendrán el dulce de leche. Pasteurizada la leche, se deja enfriar para, posteriormente calentar ligeramente y agregar el cuajo.

Mientras el queso va cuajando, Cecilia prepara los moldes donde cargan el queso ya desuerado. Por cierto, el dulce de leche es muy demandante y requiere que lo remuevan de forma constante, desde que comienza el proceso hasta que las cinco de la tarde cuando carga los frascos para su envasado. A su catálogo de productos artesanales, añade la elaboración de vinagres, salsas, dulces y mermeladas. “En lo casero”, reflexiona Cecilia, “hay entrega, hay amor, hay dedicación”. Su objetivo es “rescatar recuerdos de la infancia a través de los sabores”. Algo que logra. “Mis clientes me dicen que terminan recordando a la abuela”, apunta.

En los espacios de venta, conectan con personas “que quieren conocer nuestro trabajo”, relata Reyna, “y me preguntan si pueden ir al rancho o nosotros los invitamos. Yo les digo que sí. No les puedo dar algo que no venga de nosotros. Mi conciencia está tranquila”, sentencia. Esto es un aspecto en el que coinciden todas ellas, como remarca Cecilia, “si hay un producto que no me gusta, no lo voy a vender. Me lo como yo o veo cómo lo reuso, pero no lo ofrezco”. Carmen expresa que “yo valoro el intercambio de ideas y la convivencia”. A veces, “me preguntan: «¿Cuál de sus chincunguajes le gusta más?». Yo les digo que «Todos porque todos están hechos con mucho amor, incluso con música», porque yo bailo mientras cocino”, relata Carmen. Además, como señala Salomé, también se acercan “hoteles y restaurantes que realizan pedidos”, que ellas atienden con responsabilidad y satisfacción por el trabajo bien hecho. Aunque, procuran “no dejar en consigna porque tenemos que cubrir gastos semanales fijos”, explica Cecilia, que es parte del trabajo de conciencia que consideran necesario hacer. Como apunta Georgina: “cabal tu litro, cabal tu paga”. Para estas mujeres campesinas, “el trabajo es parte de tu vida. No es algo que entro y salgo”, explica Cecilia. Realizan trabajos demandantes, en tiempo y esfuerzo físico. “Acabamos cansadas, con sueño”, expresa Georgina. Por eso, “me mantengo parada (mientras vendo) para que el sueño no me doble”, relata Reyna. En ese sentido, es motivo de satisfacción cuando les reconocen su trabajo. “«Vengo y agradezco su trabajo, su esfuerzo. Aquí, se come bien, sano y económico», estas palabras sobre todo son del extranjero”, matiza Reyna. Sin embargo, “son pocas las personas que te valoran lo que vendes”, continúa, y les parece una equivocación que “nos comparen con alguien que no trabaja como nosotras”, expresa Georgina, porque “los precios bajos regatean en calidad”, apunta Cecilia. Por ello, consideran que es necesario hacerse preguntas como “¿Qué estás comiendo?, ¿cómo lo cosecharon?”, indica Cecilia, para que, como reflexiona Georgina, “le den un valor al trabajo que hacemos y lo respeten” porque “les da de comer a los demás”.

Conclusiones

Lo que vemos en el mercado es el resultado del conjunto heterogéneo de trabajos que estas mujeres campesinas realizan en sus vidas cotidianas, desde las parcelas a las cocinas. En estos trabajos de equipo, ellas ponen en práctica los conocimientos tradicionales, adquiridos a través de la memoria larga de las mujeres de sus propias familias, su capacidad innovadora y los conocimientos destilados de su trabajo constante, arduo y cotidiano. Estas mujeres establecen un estrecho vínculo directo con el territorio del que obtienen el sustento y producen bienes para el autoconsumo y la comercialización de alimentos frescos y mínimamente procesados. Estas mujeres

campesinas, a través de su organización colectiva y su trabajo cotidiano, responsable y honesto, construyen soberanía alimentaria, alcanzan autonomía socio-económica y sostienen vidas dignas para ellas, sus familias y las comunidades, en especial las urbanas, que dependen de ellas. Esta interdependencia y ecodependencia son las condiciones materiales imprescindibles para la re-existencia de las comunidades humanas, campesinas y urbanas. Se trata de prácticas socio-agroecológicas a través de las cuales investigamos, pensamos y compartimos hermanadas en diferentes lenguas y territorios apuntando a un mismo objetivo: vivir vidas sin violencia y en igualdad real. Como nos recuerda Audre Lorde, que nuestras diferencias sirvan para encontrarnos.

Agradecimientos

Al pueblo de México cuyo esfuerzo dota de presupuesto la beca de posgrado CONACYT, concedida a Patricia E. Susial-Martín, que permitió realizar esta investigación.

Referencias bibliográficas

Heller, Ágnes. (1987). *Sociología de la vida cotidiana*. Barcelona: Ediciones Península.

Lassiter, Luke. (2005). *Collaborative Ethnography*, Chicago: Chicago University Press.

Pateman, Carole. (1995). *El contrato sexual*. Barcelona: Anthropos.

Siliprandi, Emma. (2015). *Mulheres e agroecologia: transformando o campo, as florestas e as pessoas*. Río de Janeiro: Editora UFRJ.

Susial-Martín, Patricia E. (2020). ”Agroecología política feminista desde Abya Yala”. En Ana de Luca, Ericka Fosado y Margarita Vázquez (eds.), *Feminismo socioambiental. Revitalizando el debate desde América Latina*. México: UNAM, CRIM.

Vía Campesina (VC). (2012). Cartilla: ¡Basta de violencia contra las mujeres! Recuperado de https://viacampesina.org/es/nueva-publicacion-basta-de-violencia-contra-las-mujeres/

Valcárcel, Amelia. (2019). *Ahora, Feminismo.* Madrid: Cátedra.

RASTREABILIDADE DOS PRODUTOS ORGÂNICOS OU AGROECOLÓGICOS OFERTADOS NA FEIRA DE AGRICULTURA FAMILIAR (FAF) DA UFRRJ, NO MUNICÍPIO DE SEROPÉDICA

Sueny Pinhel Miranda*[1], Vitor Cezar Zonzini Borin[1], Anelise Dias[1] Luciana Salles da Costa[1], Maria Fernanda de Albuquerque Costa Fonseca[1], Stéfane Ketlyn de Oliveira[1], Letícia Ribeiro Pinto dos Santos[1] & Priscila Almeida Oliveira

[1] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

** geoprecisagri@gmail.com*

Resumo

A Feira da Agricultura Familiar, realizada no Campus Seropédica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, foi criada como estratégia para promover a integração da comunidade acadêmica com agricultores locais. O objetivo deste trabalho foi identificar e divulgar a rastreabilidade das áreas produtivas dos agricultores integrantes da feira. Utilizou-se o software QGIS para a criação dos mapas temáticos com o enfoque na rastreabilidade das unidades de produção agroecológica. Como resultado, verificou-se uma forma interessante de caracterizar a origem dos produtos agroecológicos, e esta poderia ser utilizada em outras feiras. O estimulado ao desenvolvimento da visualização espacial do pequeno mercado agrícola, permite apoiar o agricultor familiar a identificar o seu território, melhorando o planejamento logístico. Acredita-se que esta ação agregará espaço aos jovens agricultores, o que fortalece ainda mais os laços de manutenção da agricultura familiar.

Palavras chave: Mapeamento; bancos de dados; SIG; geoprocessamento; sustentabilidade.

Abstract

The Family Agriculture Fair, held at the Seropédica Campus of the Federal Rural University of Rio de Janeiro, was created as a strategy to promote the integration of the academic community with local farmers. The objective of this work was to identify and disclose the traceability of the productive areas of the farmers participating in the fair. The QGIS software was used to create thematic maps with a focus on the traceability of agroecological production units. As a result, there was an interesting way to characterize the origin of agroecological products, and this could be used at other fairs. Encouraged by the development of spatial visualization of the small agricultural market, it allows supporting the family farmer to identify his territory, improving logistical planning. It is believed that this action will add space to young farmers, which further strengthens the ties of maintenance of family farming.

Keywords: Mapping; databases; GIS; geoprocessing; sustainability.

Introdução

As feiras livres configuram-se como elementos de expressiva importância social e econômica no mundo inteiro. Esses espaços servem como componentes de circuitos de proximidade, caracterizam -se pela interatividade social, permitindo a aproximação de agricultores e consumidores pelos atos de comprar, barganhar, degustar, escolher, trocar receitas e experiências, em um ambiente itinerante, diversificado e multicultural.

A partir da década de 1980, com a instalação no País de grandes redes varejistas seguindo o modelo americano, acreditava-se que as feiras sucumbiriam. De fato, os grandes supermercados reduziram o número de feiras livres, mas essas resistiram em menor número como espaços de comercialização e autonomia da agricultura familiar em relação aos circuitos longos de comercialização.

No Rio de Janeiro, as Feiras permitiram a reinserção de grupos vulneráveis de agricultores que encontraram nesses espaços, a oportunidade de conseguir remuneração mais justa pelo seu trabalho, comercializando diretamente aos consumidores. Esse aspecto importante dessa ruralidade no meio urbano, diz respeito ao acesso a esses canais de venda direta por agricultores integrados a grupos de comercialização que surgiram a partir de processos organizativos populares.

Grupos de feirantes se apoiam nas questões de logística e infraestrutura para viabilizar o deslocamento dos feirantes das unidades de produção até o local da feira, planejamento conjunto da produção, acesso a mercados institucionais e entrega de cestas nos grupos de compras coletivas. Em conjunto, essas estratégias vêm transformando a realidade de produtores rurais, criando perspectivas para a manutenção no campo de famílias através do aumento de renda real e reinserção de grupos vulneráveis em cadeias produtivas de valor.

A mão-de-obra da agricultura familiar associa diferentes competências incluindo produção, transformação e comercialização dos produtos. Em virtude das pressões dos grandes mercados por escala, frequência, qualidade, homogeneidade e especialização, a comercialização se constitui um verdadeiro entrave aos agricultores familiares, resultando em baixa remuneração pelos seus produtos e a dependência por atravessadores, relação característica de circuitos longos de comercialização.

Nesse sentido, os circuitos curtos criam condições para que a produção e o consumo, sempre que possível, se deem no mesmo território. Não se trata apenas de encurtamento de distâncias, mas de estruturar uma economia de empresas locais, pequenas e grandes, que estimulem a circulação de riqueza no local, articulem cadeias produtivas, absorvam a mão de obra local, necessitem de pouco capital e utilizem tecnologias apropriadas, abrindo espaço para que estas iniciativas sejam também empreendimento populares.

Tendo em vista a alta valorização dos produtos orgânicos e a redução dos custos na produção, a exigência de mais mão-de-obra fez com que agricultores familiares buscassem a transição agroecológica em grupos, onde tendência um aprendizado interativo e eficiente sobre agricultura sustentável, política e leis ambientais.

Surge no Brasil uma grande rede de empreendimentos da Economia Solidária, que pode ser confirmada a partir dos registros divulgados pelo Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor, este afirma a existência 792 feiras orgânicas ou agroecológicas, 66 grupos de consumo responsável e 43 comércios parceiros de orgânicos (IBDC, 2020).

Com base em dados disponibilizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, é possível verificar que o País possui aproximadamente 20 mil agricultores orgânicos cadastrados, onde quase 42% são registrados por uma entidade certificadora, 33% são registrados por OPACs e 25% são registrados por OCS (MAPA,2019).

Segundo o IBGE (2019), os dados disponibilizados no Censo Agropecuário 2017, considera estabelecimento agropecuário aquele que tem como objetivo a produção, seja para venda (comercialização da produção), seja para subsistência (sustento do produtor ou de sua família).

A Universidade Federal do Rio de Janeiro consolidou o Programa de Aquisição de Alimentos e a Feira da Agricultura Familiar no Campus Seropédica (FAF-Rural), inaugurada no mês de setembro de 2016, a comunidade acadêmica e de Seropédica reconhece à qualidade, diversificação, apresentação dos produtos e preços acessíveis. Em seus dois anos de funcionamento, e faturamento bruto de mais de 200 mil reais, a FAF-Rural vem beneficiando feirantes com inclusão de jovens e mulheres, a maioria do município de Seropédica.

Há uma expressiva contribuição para a segurança alimentar do público desses canais pelo acesso a produtos de época, frescos, localmente produzidos, popularizando os alimentos orgânicos produzidos pela agricultura familiar (SANTOS, 2018). A FAF-Rural tem sido importante para aumento da renda e como espaço ótimo de integração oportunizando a realização de vivências, aulas de graduação, pós-graduação e de pesquisas.

O objetivo deste trabalho é criar mapas temáticos com o enfoque na rastreabilidade das unidades de produção orgânica ou agroecológica, além de apresentar a localização dos feirantes integrantes da Feira de Agricultura Familiar da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Atualmente este trabalho faz parte de uma pesquisa executada no Programa de Pós-Graduação em Agricultura Orgânica, pela linha de pesquisa de circuito curto de comercialização que está em andamento e deve ser finalizado no ano de 2021.

Material e Métodos

Foi feito um estudo do histórico de identificação da distribuição espacial das redes de circuitos curtos de comercialização, dos feirantes orgânicos e agroecológicos e de suas unidades de produção. O primeiro mapa foi criado com base nos dados disponibilizados em uma planilha que contém o cadastro dos agricultores orgânicos registrados na Associação de Agricultores Biológicos do Estado do Rio de Janeiro. O Segundo mapa foi feito com base nos dados disponibilizados no formato KML, divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Censo Agropecuário 2017. Sob posse do cadastro dos feirantes integrantes da FAF-Rural, foram identificados os nomes e os endereços de suas unidades de produção, permitindo a possível espacialização dos pontos específicos.

Para apresentação dos mapas, foi utilizado o Google Earth, assim como o software QGIS na criação do layout dos mapas representativos, onde os dados foram sobrepostos a uma camada contendo a delimitação de cada município do estado do Rio de Janeiro, fornecida pelo IBGE.

Resultados e Discussões

Durante a pesquisa foi observado que não existiam mapas representativos para se analisar o tema, o que resultou no interesse desta criação de diferentes mapas temáticos para caracterização dos cadastros de agricultores orgânicos, das unidades produtivas e dos pontos de venda.

O primeiro mapa apresenta os municípios onde se encontram os 715 produtores orgânicos que possuem SPG-ABIO, com base nos dados registrados no cadastro e disponibilizados pela Associação de Agricultores Biológicos do Estado do Rio de Janeiro. (Figura 1)

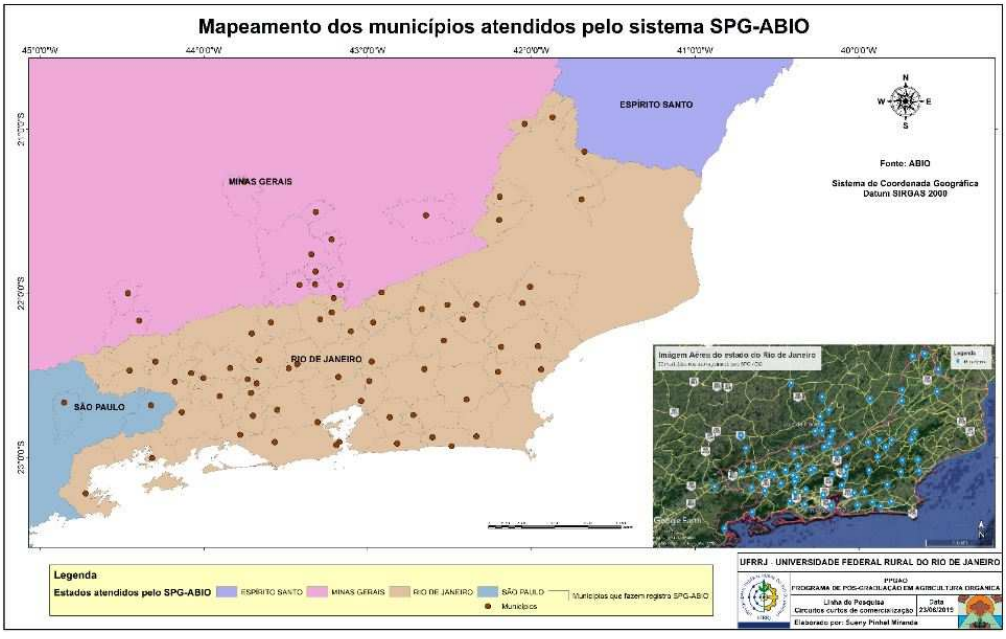


FIGURA 1. Mapa com os 74 municípios que são registrados pelo SPG-ABIO
Fonte: Sueny Pinhel (2019)

O segundo mapa foi feito com base nos dados disponibilizados pelo Censo Agropecuário 2017, que fornecem a localização dos estabelecimentos agropecuários divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (Figura 2)

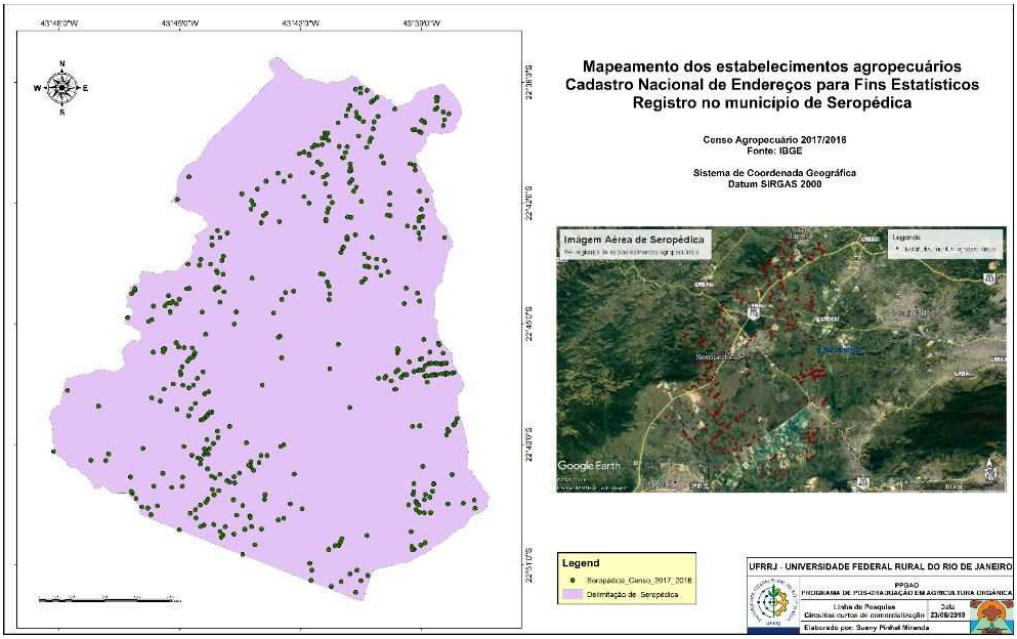


FIGURA 2. Mapa com os estabelecimento agropecuário no município de Seropédica
Fonte: Sueny Pinhel (2019)

Como resultado principal deste trabalho, foi criado um mapa temático com a rastreabilidade dos estabelecimentos agrícolas dos feirantes registrados na FAF-Rural. (Figura 3)

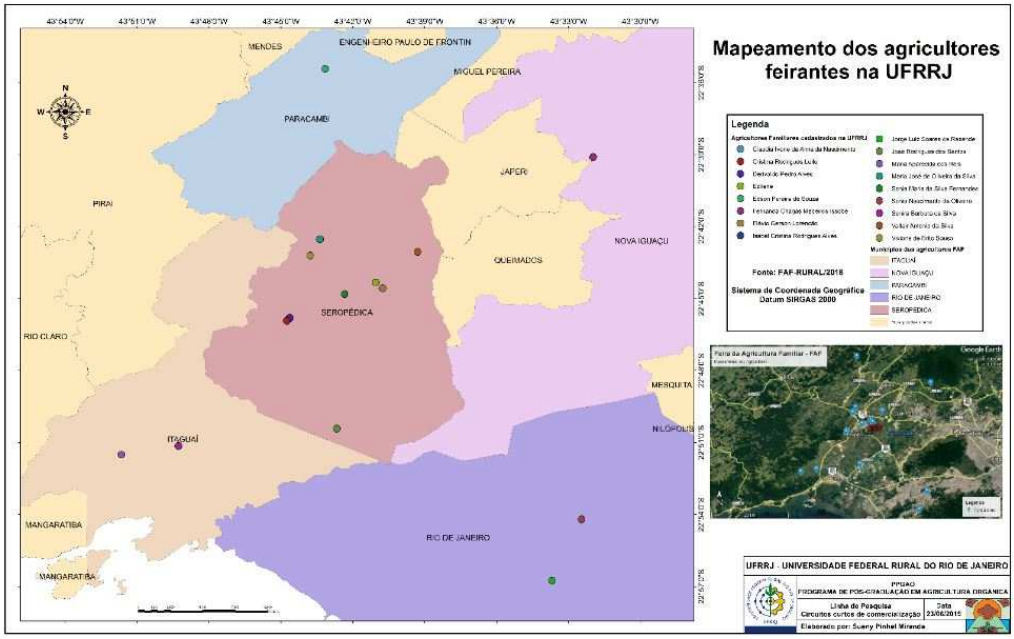


FIGURA 3. Mapa com a geolocalização dos feirantes da FAF-Rural
Fonte: Sueny Pinhel (2019)

Conclusão

A criação do mapa com os feirantes da FAF-Rural, apresenta somente a localização dos estabelecimentos, o próximo passo seria iniciar a criação de um banco de dados geográfico, contendo o mapeamento do uso do solo de cada unidade produtiva estudada, que possibilitará fornecer a rastreabilidade do produto com mais precisão. Este banco de dados disponibilizado em um ambiente SIG compartilhado, permitiria ao feirante utilizá-lo como um meio moderno de divulgação do seu trabalho, tendo o apelo tecnológico, poderá incentivar a participação de jovens agricultores familiares. Já para o cliente, este poderia facilitar o seu planejamento das compras, aproximar os olhares e as reflexões sobre os circuitos curtos de comercialização de produtos orgânicos ou agroecológicos.

Referências

ABIO - Associação de Agricultores Biológicos do Estado do Rio de Janeiro. Listagem geral produtores certificados SPG-ABIO. Disponível em: http://abiorj.org/lista-de-associados/. Acessado em: 03 de junho 2019.

IDEC. Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. Disponível em: https://feirasorganicas.org.br/; Acessado em: 30 de agosto 2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2016. Disponível em: file:///C:/Users/Sueny/Downloads /Analise_dos_Resultados.pdf; Acessado em: 29 de maio 2019.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustent
abilidade/organicos/cadastro-nacional-produtores-organicos; Acessado em: 04 de junho de 2019.

SANTOS, L. R. P. Residência agronômica com enfoque agroecológico: o caso dos canais de venda direta na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Dissertação do programa de pós-graduação em agricultura orgânica, 2018. Disponível em:http://cursos.ufrrj.br/posgraduacao/ppgao/files/2018/09/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Leticia.pdf. Acessado em: 25 de abril 2019.

UFRRJ - Programa de Extensão Universitária. Fortalecimento da Agricultura Familiar na Baixada Fluminense e Centro Sul do Estado Rio de Janeiro, 2017.

RELAÇÕES DE SOBERANIA ALIMENTAR NA UFG: CONSTRUÇÃO DE MERCADOS INSTITUCIONAIS

Stéfanny da Cruz Nóbrega

Programa de Pós Graduação em Geografia, IESA/UFG

stefanny.nobrega.ufg@outlook.com

Resumo

Este artigo versa sobre o projeto de Extensão Universitária: Feira Interinstitucional Agroecológica, fomentada pela Universidade Federal de Goiás, Instituto Federal de Goiás e Instituto Federal Goiano. Trata-se de uma proposta que visa garantir a possibilidade de escolha e acesso à alimentação saudável, difundido nos ambientes institucionais os alimentos oriundos da agricultura camponesa goiana e agroecológica. Tem como objetivo desenvolver a consciência sobre a importância do seu consumo, a partir da aproximação agricultor/a – consumidor/a, com ênfase no papel educativo. Nessa perspectiva, parte da necessidade de transcender o sistema alimentar globalizado e hegemônico, refletindo sobre práticas que ajudem a avançar na construção da Soberania Alimentar.

Palavras chaves: produção agroecológica; agricultura familiar; extensão universitária; desenvolvimento socioterritorial.

Abstract

This article is about the University Extension project: Agroecological Interinstitutional Fair, promoted by the Federal University of Goiás, Federal Institute of Goiás and Federal Institute of Goiás. It is a proposal that aims to guarantee the possibility of choice and access to healthy food, spreading in institutional environments food from peasant farming in Goiás and agroecology. It aims to develop awareness about the importance of their consumption, from the farmer / consumer - consumer approach, with an emphasis on the educational role. In this perspective, part of the need to transcend the globalized and hegemonic food system, reflecting on practices that help to advance in the construction of Food Sovereignty.

Keywords: agroecological production; family farming; University Extension; socio-territorial development.

Introdução

A Extensão Universitária é de suma importância no processo educativo, científico e cultural, a qual articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre a universidade e a sociedade. Isso, pois é uma dimensão que promove ampliação dos espaços de interação cultural e negociação entre diversos atores envolvidos em determinado problema social - aqui estaremos dialogando acerca da construção da Soberania Alimentar - para a construção compartilhada de conhecimento e de organização política necessários para sua superação essa questão (PASQUIM, 2017).

A partir desta perspectiva, a Feira Agroecológica na UFG estabeleceu-se articulada com a Feira Institucional Agroecológica, promovida pelo Subsistema Integrado de Atenção à Saúde do Servidor dos dois institutos federais do Estado de Goiás (IFG e IF Goiano), estruturada pela Chamada Pública 01/2019/COEXT/DAS/PROEX. O edital de chamamento é vinculado ao projeto *Feira Institucional Agroecológica da Agricultura Familiar: uma proposta de Segurança Alimentar e Nutricional para as/ os Servidoras/es dos Institutos Federais do Estado de Goiás*, proposto pela nutricionista do SIASS Câmpus IFGoiano/IFG, Ariandeny Furtado, em 2019.

Em sua concepção, a Feira é entendida como espaço de trocas, saberes, resgate e valorização da identidade alimentar tradicional - baseada em práticas produtivas geracionais e agroecológicas. Aqui, o alimento é visto enquanto Direito Humano, e não como mercadoria (FURTADO, 2019). Ao fomentar os canais curtos de comercialização, como coloca o Gazolla (2017), garante a oferta de alimentos locais e de qualidade, em consonância com a promoção de soberania alimentar e geração de renda - por propiciar a inclusão sócio-produtiva da agricultura de base familiar.

Acontece que a crescente concentração dos sistemas agroalimentares em torno de grandes redes varejistas altamente exigentes restringe a participação de agricultores familiares nos mercados agropecuários e limita a oferta de alimentos aos consumidores finais. Por isso, pensar a agricultura de base familiar e as práticas agroecológicas, no contexto brasileiro atual, faz-se muito importante diante das alterações socioespaciais e mudanças nos hábitos alimentares. Neste contexto, constituiu-se como público alvo do projeto os/as agricultores/as de base familiar do estado de Goiás. A prioridade é para assentamentos de reforma agrária, comunidades tradicionais indígenas e comunidades quilombolas, distantes em até 120 km de Goiânia, a capital do estado e local de realização da Feira.

Metodología

Para efetivação da Feira foram estabelecidas diversas articulações que configuraram a equipe de atuação intersetorial e multidisciplinar, próprias do caráter integrador da comunicação/extensão. A partir desta construção, o IFG, o SIASS IF Goiano/IFG e a UFG formalizaram o Termo de Convênio UFG N 89/2019 no mês de março/2019, sob orientação da PROEX/IFG e PROEC/UFG, ampliando, descentralizando e dando continuidade à chamada pública até o final do ano de 2019, também nas instâncias da UFG

A partir destas articulações foi possível conformar redes institucionais com base na cooperação, colaboração e coordenação, agregando interesses comuns em sinergia, voltados para a construção social de mercados. É, portanto, uma estratégia de inclusão socioprodutiva de agricultores/as familiares. E, para além disso, a Feira, enquanto fim da fase produtiva e início da fase de consumo, é um espaço que possibilita que os consumidores/as e produtores/as tornam-se protagonistas do processo de comercialização e da ressignificação das relações socioeconômicas, socioculturais e socioambientais.

Resultados e discussões

A Feira parte do princípio da proximidade espacial entre o produzido e o distribuído numa região reconhecida pelos consumidores, estabelecendo uma venda direta "cara a cara". É por meio desta aproximação que se cria uma relação interpessoal de confiança - que media o processo de garantia da qualidade, ou a certificação agroecológica – ou seja, estabelece uma cadeia curta de comercialização (GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S, 2017).

A partir desses critérios, foi publicado o Edital de Chamamento Público para a construção da Feira, em fevereiro de 2019. No ato da inscrição, foram solicitados: Declaração de Aptidão ao PRONAF/ DAP Física ou Jurídica (neste caso, com composição mínima de 80% das DAP/Físicas oriundas de agricultores familiares) e o Projeto de Venda de Gêneros Alimentícios. Além disso, o edital reforça a metodologia com enfoque participativo que orienta a ação extensionista, de modo que foi firmado o compromisso de participação em reuniões mensais para planejamento, acompanhamento e avaliação do projeto.

Após o processo de inscrição, os grupos de agricultores/as de base familiar que integraram a construção da Feira estão localizados na Comunidade João de Deus, em Silvânia, organizados pelo Movimento Camponês Popular (MCP) e no Assentamento Canudos, organizado pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) – municípios de Palmeiras de Goiás, Campestre e Guapó – todos no estado de Goiás.

O processo de construção da Feira está pautado na perspectiva de extensão rural agroecológica colocada por Caporal (1998). Assim, partimos de um enfoque holístico, de uma orientação pluridimencional, que dá destaque ao conhecimento dos/asagricultores/as e ao potencial endógeno de suas comunidades. Sendo assim, foram ofertadas aproximadamente 100 variedades de alimentos ecológicos, contendo desde Frutas, Folhas e hortaliças, Alimentos processados, Quitandas, Alimentos de Origem Animal, Leguminosas, Verduras e legumes, além de Trufa de Baru, Trufas de Frutas do Cerrado, Pasta de Pequi, entre outros tantos alimentos – *in natura* ou beneficiados – obtidos pelo saber-fazer das/os agroextrativistas do Cerrado que protagonizam a construção desta Feira (SILIPRANDI, 2015).

Esta é uma prática sociocultural que merece destaque, pois se trata da valorização do Cerrado em Pé, a partir do reconhecimento das inúmeras propriedades nutricionais e medicinais de sua vegetação nativa. Contudo, a valorização do Cerrado em Pé é intrinsecamente relacionada à valorização dos saberes locais desenvolvidos e acumulados acerca da dinâmica do Cerrado como um todo, permitindo o aproveitamento de suas potencialidades. Há, ainda, o conhecimento popular de utilização das Plantas Alimentícias não Convencionais encontradas nos quintais, onde também são cultivadas as plantas medicinais, consumidas principalmente sob a forma de infusões e chá – estas são plantas de ciclo médio e também estão disponíveis durante todo o ano. Trata-se de um recurso muito importante para a saúde e o bem estar das populações rurais, que possuem acesso limitado as estruturas públicas de saúde, por exemplo. É exatamente este saber-fazer pela diversidade da policultura que garante a fartura posta à mesa. Esta é a agricultura da abundância (MENDONÇA, 2002).

Acrescenta-se o fato de que a geração de renda para as famílias agricultores, associada à observação das especificidades do público alvo, bem como as trocas de saberes em técnicas agroecológicas possibilitadas a partir da feira, impulsionou o potencial agrícola das comunidades envolvidas. Assim como a criatividade do saber-fazer com o que a natureza lhes oferece. Além disso, é também espaço pedagógico para formação dos acadêmicos, articulando a teoria-prática para promoção de uma formação efetiva a partir da realidade social. Isto é, proporcionando uma formação crítica para competência profissional em ação local e regional, como modo de responder a sociedade que lhe proporciona esta formação.

Então, a feira em sí, é um espaço muito rico para trocas de experiências no âmbito da produção de alimentos agroecológicos, em consonância com a criação de canais curtos de comercialização voltados para a conscientização e politização do consumo. Além disso, caracteriza-se como uma territorialidade, a partir do entendimento de Raffestin (1993), que estabelece redes para o fortalecimento do território da agricultura de base familiar e agroecológica. Enfim, as feiras, enquanto momentos em que campo e a cidade dialogam, podem contribuir para a consolidação de um novo paradigma de desenvolvimento rural ao proporcionar uma alternativa ao sistema agroalimentar hegemônico. Aproximar esses atores pode apresentar novos caminhos e possibilidades aos limites relacionados às questões alimentares.

Considerações Finais

O projeto de extensão favorece uma sinergia entre universidade-comunidade para a construção do conhecimento agroecológico, a partir de articulações e diálogos de saberes. Estes são fundamentais para efetivação dos processos de transição agroecológica, priorizando a construção do conhecimento junto aos movimentos sociais, como instrumento de empoderamento e geração de autonomia. Cria a condição para formação discente integral, capaz de articular ensino-pesquisa-extensão como forma de educar- se para um trabalho multiprofissional na sociedade, onde cada qual tem sua função e onde todos dependem de todos canalizando esforços para alcançar um

objetivo comum. Do outro lado, o processo educativo encaminhado pelos/as agricultores/as é alicerçado em suas bases socioculturais, contribuindo no movimento de territorialização dos saberes agroecológicos. Ou seja, o projeto da Feira apresenta potencial de estimular e contribuir com os processos desenvolvimento rural sustentável, fundamentados na transição agroecológica.

Ao compreender todo o potencial articulado na promoção da Feira Interinstitucional Agroecológica, é possível visualizar que caracteriza-se como uma semente da transição. Mostra que a construção de relações de Soberania Alimentar trata-se de um processo educativo dialético que precisa, necessariamente, partir do diálogo entre as diversidades e ancorar-se socioterritorialmente. Representa uma experiência concreta desenvolvida por organizações locais na construção da agroecologia e sua relação com a promoção da soberania e segurança alimentar. Assim qualifica-se a prática social da extensão, de modo que as pessoas aprendem e se constroem. Além disso, tem potencial de estimular outros processos de comercialização direta como as compras institucionais de alimentos, assim como servir de exemplo para que outras instituições de ensino também realizem suas feiras, além de estimular outras instituições a seguir este caminho. Por isso, a socialização da experiência é imprescindível. Comunicar e mobilizar para agregar capital social nesta caminhada.

Além disso, consideramos também uma experiência de importância significativa no que diz respeito ao papel social da universidade enquanto dinamizador para o desenvolvimento regional, ao passo que a realização da feira caracteriza-se como lugar de geração de renda – e em alguns casos a única fonte de renda – associada a assistência técnica, para estes agricultores familiares. Por isso, o projeto Feira Agroecológica, ancorado no tripé ensino, pesquisa e extensão, é entendido enquanto uma estratégia para avançar nesse novo modelo, oportunizando a intersecção entre o conhecimento científico e o popular, a intersetorialidade entre os órgãos públicos, a interdisciplinaridade entre servidoras/es técnicos administrativos e docentes, estudantes, os/as agricultoras/es e consumidoras/es, para que juntos possamos avançar na construção do conhecimento agroecológico para fins de soberania alimentar e popular.

Referências bibliográficas

CAPORAL, F. R. La extensión agraria del sector público ante los desafíos del desarrollo sostenible: el caso de Rio Grande do Sul, Brasil. Tese de Doutorado. Universidad de Córdoba, Espanha, 1998.

FURTADO, Ariandeny Silva de Souza. Feira Institucional Agroecológica da Agricultura Familiar: uma proposta de segurança alimentar e nutricional para os servidores dos Institutos Federais do Estado de Goiás. SIASS IF Goiano/IFG, 2019.

GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. Cadeias curtas e redes alimentares alternativas. Ed. UFRGS, 2017

MENDONÇA, Marcelo Rodrigues. Movimentos Sociais e unicidade orgânica do Trabalho: os Povos Cerradeiros. Anais do XIII Encontro Nacional de Geógrafos. João Pessoa, PB, 2002.

PASQUIM, Elaine Martins. Construção de Conhecimento na Extensão Universitária em Segurança Alimentar e Nutricional. UNB: Brasília, 2017.

RAFFESTIN, C. Por uma Geografia do Poder. Ed. Tradução: Maria Cecília França. São Paulo: Ática, 1993.

SILIPRANDI, E. Mulheres e Agroecologia: Transformando o campo, as florestas e as pessoas. Rio de Janeiro: UFRJ, 2015

RELAÇÕES ESTABELECIDAS COM FEIRAS AGROECOLÓGICAS E A PERCEPÇÃO DA AGROECOLOGIA POR CONSUMIDORES DE PRODUTOS ORGÂNICOS

Amanda Lorena Nunes Cruz*[1] & Simone Benedet Fontoura[1]

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas

** amandalncruz@gmail.com*

Resumo

A agroecologia é apontada como potencial aglutinador dos princípios da alfabetização ecológica. Caracterizamos as relações de consumidores com feiras orgânicas na cidade de Manaus, Brasil. Entrevistamos 141 pessoas utilizando questionários semiestruturados. As principais motivações de consumo nas feiras foram alimentos livres de veneno, valorização e fortalecimento da agricultura familiar, resultando em mudança de hábitos alimentares. Em relação à alfabetização ecológica houve uma divisão pronunciada, expressando que necessariamente não há uma relação direta com as práticas cotidianas. A compreensão da agroecologia como esferas de múltiplos conhecimentos foi identificada. No entanto, é necessário fortalecer e divulgar as práticas científicas, bem como o entendimento da agroecologia para além da produção orgânica, de forma fortalecer politicamente povos camponeses.

Palavras chave: motivações de consumo; produtos orgânicos; estilo de vida; conceito de agroecologia; educação agroecológica.

Abstract

Agroecology is identified as a potential agglutinator of the principles of ecological literacy. We characterize consumer relations with organic fairs in the city of Manaus, Brazil. We interviewed 141 people using semi-structured questionnaires. The main motivations for consumption at the fairs were poison-free foods, valuing and strengthening family farming, resulting in a change in eating habits. In relation to ecological literacy there was a pronounced division, expressing that there is not necessarily a direct relationship with daily practices. The understanding of agroecology as spheres of multiple knowledge was identified. However, it is necessary to strengthen and disseminate scientific practices, as well as an understanding of agroecology in addition to organic production, in order to politically strengthen peasant peoples.

Keywords: consumption motivations; organic products; lifestyle; agroecology concept; agroecological education.

Introdução

A alfabetização ecológica fundamenta-se em princípios do conhecimento da natureza e seus sistemas (CAPRA et al, 2006), onde a agroecologia é apontada como potencial aglutinador destes princípios (LEGAN, 2007). No entanto, tais termos, assim como contribuíram para novos paradigmas na educação, também oportunizaram um novo nicho de mercado (WHITACHER, 2012). A segmentação de mercados adequados a públicos "ecologicamente conscientes" apenas pode ter contribuído para uma fragmentação dos princípios essenciais da agroecologia (BRANDENBURG, LAMINE e DAROLT, 2013).

O mercado de produtos orgânicos tem crescido (IFOAM, 2016), mas no Brasil a agricultura orgânica é ainda inexpressiva em área cultivada, com agricultores preferencialmente familiares, sob condições de baixa escolarização e sem assistência técnica adequada (LOURENÇO et al, 2017). O crescimento do mercado de orgânicos no Brasil aparenta estar impulsionado pela demanda (DIAS et al, 2015). Tendo em vista que o agronegócio utiliza o termo orgânico como marketing verde, o aumento do consumo de produtos "ecológicos" não significa necessariamente um público ecologicamente alfabetizado (GUIVANT, 2003). Este estudo fez uma caracterização das relações que estabelecem os consumidores com as feiras orgânicas/agroecológicas, e de sua alfabetização ecológica em Manaus, Brasil.

Metodologia

Estudamos três feiras: a Feira de produtos orgânicos da REMA (Rede Maniva de Agroecologia), a Feira Orgânica da APOAM (Associação dos Produtores Orgânicos do Amazonas) e a Feira da AgroUFAM que é mista, mas encontra-se em processo de transição agroecológica. Tais feiras caracterizam-se pela oferta de produtos regionais, orgânicos e/ou agroecológicos diretamente do produtor ao consumidor. Entrevistamos 141 pessoas através de questionários semiestruturados contendo o total de 15 perguntas, além de observação participante (ALBUQUERQUE, 2010). Para caracterizar as relações que mantêm com as feiras, os consumidores responderam quatro questões referentes às suas motivações para frequentar a feira e seus hábitos de consumo. Para caracterizar a alfabetização ecológica, os consumidores responderam uma questão sobre sua compreensão da agroecologia e dez questões referentes à suas relações com o ambiente no geral, hábitos de consumo e descarte de resíduos domésticos.

Resultados e discussões

A maior parte dos consumidores busca as feiras estudadas pelos alimentos livres de agrotóxicos, enquanto a minoria por prescrição médica (Figura 1A). A preferência pela feira orgânica se dá por motivos diversos, no entanto ao menos metade dos entrevistados prefere por valorizar o agricultor familiar, gostar de produtos frescos e do ambiente de feira (Figura 1B). Aproximadamente 10 pessoas adquirem seus gêneros alimentícios totalmente nas feiras estudadas, enquanto 40 pessoas

adquirem a maior parte nas feiras (Figura 1C). Os hábitos alimentares das pessoas mudaram desde que começaram a frequentar a feira, sendo que 62 pessoas atribuem essa mudança parcialmente à feira (Figura 1D).

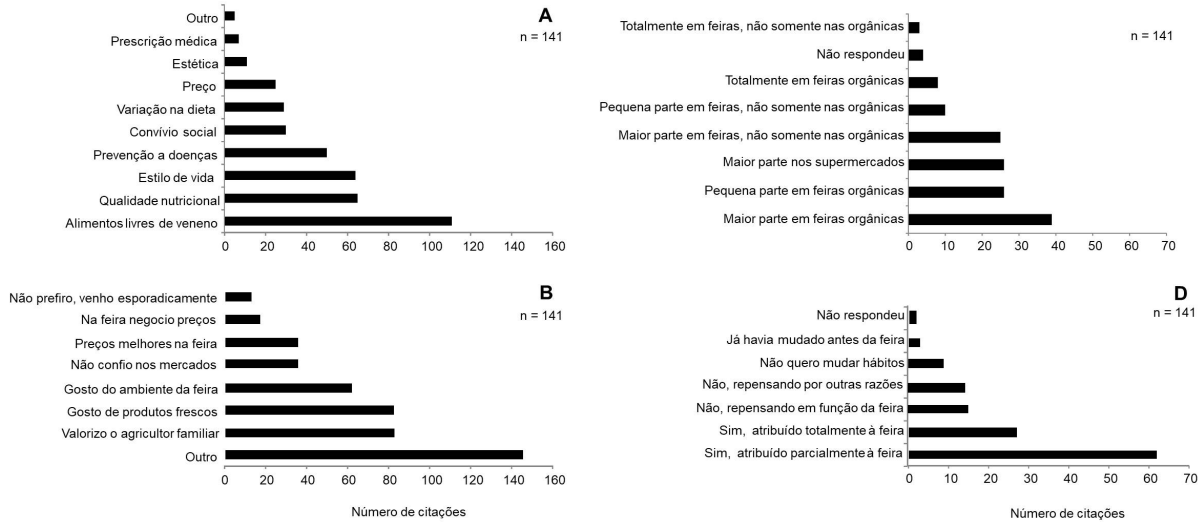


FIGURA 1. Relações dos consumidores com as feiras. O número de citações representa quantas vezes cada resposta foi indicada às questões: A. Qual foi o motivo que levou você a frequentar e consumir na feira?, B. Porque prefere a feira ao invés do supermercado para consumir orgânicos?, C. Do total de gêneros alimentícios consumidos em sua residência, como se dá sua aquisição?, D. Você mudou seus hábitos de alimentação desde que passou a frequentar a feira?. Para questões A e B poderiam assinalar mais de uma alternativa, questões C e D poderiam assinalar apenas uma alternativa. n = total de entrevistados.

As evidências dos danos dos agrotóxicos à saúde humana têm sido amplamente divulgadas. A consistência do Sistema Participativo de Garantia somada à confiança estabelecida na venda direta proporciona acesso a produtos diversos (SANTIAGO e GENTIL, 2015), frescos, com maior segurança quanto à procedência e cadeia produtiva, além de preços compensatórios em relação ao dos supermercados. O fato de os agricultores das feiras estudadas não estarem assessorados satisfatoriamente pelas políticas públicas, principalmente de financiamento, reduz as possibilidades produtivas e explica em parte os consumidores buscarem consumo em supermercados (AQUINO, GAZOLLA e SCHNEIDER, 2017; PAULI E NEVES, 2020). A motivação dos consumidores, por valorizar os agricultores familiares, das feiras estudadas indica que a compreensão sobre agroecologia esteja expandindo para além da agricultura orgânica (NORDER et al, 2016).

O conceito de agroecologia para 51% dos entrevistados é um misto de agricultura orgânica, movimento ambiental e ciência, enquanto 10% dos entrevistados mencionou como sendo unicamente uma área da ciência (Figura 2). Este resultado traz importantes reflexões. A primeira se refere à forma polissêmica com a qual a agroecologia foi difundida na sociedade, já que nos últimos anos o termo tem sido mais utilizado nas áreas da ciência, educação e movimentos sociais (NORDER et al, 2016). O público entrevistado que trabalha, preferencialmente, na área da ciência (observação

de campo), compreende as múltiplas áreas do conhecimento e atuação envolvidas no conceito de agroecologia. No entanto, pequena parte considerar a agroecologia apenas como ciência indica a necessidade da ampliação e fortalecimento da atuação científica na esfera da agroecologia.

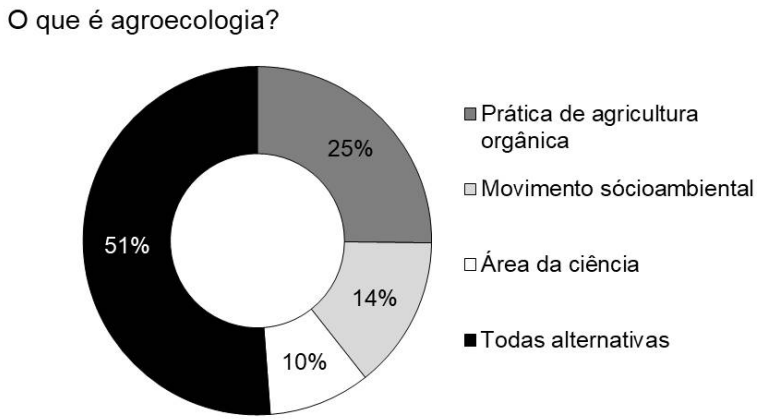


FIGURA 2. Como o público consumidor das feiras orgânicas e agroecológicas de Manaus denomina agroecologia. Total de 141 entrevistados.

Em relação à alfabetização ecológica básica a maioria dos entrevistados demonstrou pouco conhecimento sobre os rios próximos à sua residência, a posição de sua cidade em relação ao Rio Negro e a maior reserva da cidade. Alguns hábitos que possam expressar a alfabetização ecológica, como levar sacolas para as compras e buscar origem dos alimentos que consome, demonstra correlação com estes aspectos em praticamente todas as situações. No entanto, curiosamente a maioria dos entrevistados procura por selos orgânicos em supermercados e sabe diferenciar produtos agroecológicos de orgânicos (Tabela 1).

Tais resultados são surpreendentes a considerar tanto o nível socioeconômico quanto de escolaridade do público consumidor das feiras estudadas, que é alto em comparação à média da população (LIMA et al, 2015). Observa-se o que tem sido indicado como sintomas de “déficit de natureza”, que se dá principalmente pela ausência do reconhecimento de espaços verdes e suas relativas importâncias (LOUV, 2016). No entanto o mais evidente nestes resultados é a confirmação de que o aumento do consumo de “produtos sustentáveis” não tem relação direta com o aumento de pessoas ecologicamente conscientes, e o que existe é um nicho de mercado sendo preenchido (GUIVANT, 2003). Essa evidência confirma que uma das consequências de um processo de educação ambiental com princípios neoliberais (LAYRARGUES, 2002) é o capital apropriando-se do discurso ecologicamente correto (SCHINKE, 2013), tendo como única responsabilidade fornecer à sociedade a “opção” do “consumo consciente”, muitas vezes sem qualquer contrapartida de responsabilidade real com as questões ambientais além das dispostas pela legislação compulsória.

TABELA 1. Alfabetização ecológica entre consumidores das feiras orgânicas e agroecológicas (números expressam a porcentagem de entrevistados para cada resposta, número total de 141 pessoas entrevistadas).

Alfabetização ecológica - Relações com o ambiente			
	A. Nomeou o rio próximo a sua residência	B. Localizou corretamente a cidade em relação à margem do rio Negro	C. Indicou corretamente a maior reserva da cidade
Sim	41,8	42,5	53,2
Não	58,2	57,4	46,8

Alfabetização ecológica - Hábitos de consumo e descarte			
	D. Leva sacolas para fazer compras nas feiras	E. Separa resíduos domésticos	F. Procura saber origem dos alimentos que consome
Sempre ou a maioria das vezes	46,2	52,9	41,6
Raramente ou nunca	53,8	47,1	58,4

	G. Procura pelo selo orgânico em lojas e supermercados	H. Aponta diferença entre produto orgânico e agroecológico
Sim	57,7	61,3
Não	33,6	5,1
Não sabe/conhece	8,8	33,6

Conclusões

O presente estudo reitera a desvinculação já conhecida entre a demanda de produtos agroecológicos e a alfabetização ecológica enquanto prática de vida. O marketing verde e a criação do nicho de mercado sustentável pouco significam em termos de consciência ambiental de fato. A preocupação individual com a saúde relacionada aos agroquímicos e a busca por um estilo de vida mais saudável ainda são grandes motivadores de consumo dos produtos orgânicos/agroecológicos. A busca pela compreensão de que são indissociáveis aos princípios da agroecologia: a diversificação de cultivos, a proteção da biodiversidade e do poder dos povos camponeses, deve ser uma meta das práticas agroecológicas tanto na ciência quanto na educação, para a independência dos povos que produzem alimentos. Há um potencial trabalho de extensão a ser realizado, capaz de aglutinar o poder da agroecologia na alfabetização ecológica de consumidores, e todo trabalho neste sentido deve contribuir para ampliar o entendimento da agroecologia para além da produção orgânica, de forma a fortalecer politicamente os povos camponeses.

Agradecimentos

Ao IFAM (Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas) pela infraestrutura e oportunidade concedidas através do programa de iniciação científica, à APOAM (Associação de Produtores Orgânicos do Amazonas), REMA (Rede Maniva de Agroecologia) e NUSEC (Núcleo de Socioeconomia da Universidade Federal do Amazonas) por autorizarem a realização do estudo em seus espaços, às agricultoras/es pela colaboração e parceria, e a todos que aceitaram responder ao instrumento de pesquisa.

Referências bibliográficas

ALBUQUERQUE, U. P.A. et al. (2010). A pesquisa etnobiológica em mercados e feiras livres. In: ALBUQUERQUE, U.P.A, LUCENA, R.F.P., CUNHA, L.V.F.C. (Org.) *Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológia e etnoecológica*. Recife: NUPPEA.

AQUINO, J. R.; CAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. (2017). O financiamento público da produção agroecológica e orgânica no Brasil: inovação institucional, obstáculos e desafios. In: SAMBUICHI, R. H. R. et al. (Orgs.). *A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável*. Brasília: Ipea.

BRANDENBURG, A., LAMINE, C., DAROLT, M. (2013). Institucionalização do movimiento ecológico na agricultura: mercado e reorganização dos atores sociais. *Estud.Soc. e Agric.*, v.21, n.2, 221-247.

CAPRA, F. et al. (2006). *Alfabetização ecológica*. São Paulo: Cultrix.

DIAS, V.V., SCHULTZ, G., SCHUSTER, M.S., TALAMINI, E., RÉVILLION, J.P. (2015). O mercado de alimentos orgânicos: um panorama quantitativo e qualitativo das publicações internacionais. *Ambiente e Sociedade*: n.1, p. 161-182.

GUIVANT, Julia S. (2003). Os supermercados na oferta de alimentos orgânicos: apelando ao estilo de vida ego-trip. *Ambiente e Sociedade*, v. VI, n. 2, 63-82.

IFOAM. Growth continues: 43.7 million hectares of organic agricultural land worldwide. (2018) http://www.ifoam.bio/sites/default/files/press-releaseworld-2016-english.pdf

LAYRARGUES, P.P. (2002). A conjuntura da institucionalização da Política Nacional de Educação Ambiental. *OLAM: Ciência & Tecnologia*, ano II, volume 2, número 1.

LEGAN, L. (2007). *A escola sustentável: Eco-alfabetizando pelo ambiente.* 2ª Ed. Pirenópolis: Ecocentro IPEC.

LIMA, P.F.C. (2015). O consumo de alimentos orgânicos na cidade de Manaus (AM): o comércio de produtos e a sustentabilidade do setor. Revista Verde, v. 10, n.1, 120-127.

LOURENÇO, A.V., SCHNEIDER, S., GAZOLLA, M. (2017). A agricultura orgânica no Brasil: um perfil a partir do censo agropecuário 2006. *Extensão Rural*, v.24, n.1, 42-61.

LOUV, Richard. (2016). *A Última Criança na Natureza: resgatando nossas crianças do transtorno do déficit de natureza*. São Paulo: Aquariana, 412p.

NORDER, L.A., LAMINE, C., BELLON, S., BRANDENBURG, A. (2016). Agroecologia: polissemia, pluralismo e controvérsias. *Ambiente & Sociedade*, v. 19, n. 3, 1-20.

PAULI, R.I.P., NEVES, E.F. (2020). As políticas públicas acessadas pelos agricultores familiares associados à COOESPERANÇA: PRONAF e PNAE. *Economia e Desenvolvimento*, Santa Maria, v.32, ed. esp., e10, 1-12.

SANTIAGO, O. M. A.; GENTIL, D. F. O. (2015). Estudo comparativo da comercialização de hortaliças orgânicas e convencionais em Manaus, Amazonas. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 9, n. 3, 125-139.

SCHINKE, G. *Ecoplamento: teoria que explica o processo da assimilação do colapso ecológico por parte do sistema capitalista global*. Florianópolis: Insular, 2013.

WHITACHER, G.M. et al. (2012). Agricultura orgânica: estratégia capitalista para a (re)produção do espaço rural. *Geografia em Atos*: 12, v.1, 76-94.

SPG EN BOLIVIA: ESTADO ACTUAL, RETOS Y PERSPECTIVAS PARA LOS SISTEMAS ALIMENTARIOS SUSTENTABLES Y JUSTOS

Johanna Jacobi*[1] & Daniela Toledo[2]

[1] Centro para el Desarrollo y el Medio Ambiente, Universidad de Berna
[2] Universidad Mayor de San Andrés

** johanna.jacobi@cde.unibe.ch*

Resumen

Los Sistemas Participativos de Garantía como certificación alternativa están ganando importancia al nivel global. Estudios muestran que tienen mejores resultados en varias dimensiones de la sustentabilidad que certificaciones externas, implican un enfoque territorial y en su mayoría son auto-gestionados. Bolivia estaba en segundo lugar mundial después de India con más de 8000 de productores con SPG en 2017. Ahora en 2020 quedan apenas 1300. Las preguntas de este estudio son: ¿Qué ha pasado? ¿Cuál es el rol de la organización estatal del SPG en Bolivia? Y ¿Cuáles son las perspectivas para el futuro? Basado en observación participante y entrevistas con productoras y otros expertos, los resultados indican que sigue habiendo expectativas y mucho interés por parte de los y las productores. Sin embargo, existe poca conexión con consumidores y cadenas de valor en general, así como un claro potencial de descolonizar el tema de la certificación sustentable hasta para el comercio internacional.

Palabras clave: SPG; certificación alternativa; café; cacao; quínoa

Abstract

Participatory Guarantee Systems as an alternative certification system are gaining importance at the global level. Studies show that they achieve better results in several dimensions of sustainability than third-party certifications, involve a territorial approach and are mostly self-managed. Bolivia was second in the world after India with over 8000 producers with PGS certification in 2017. Now, in 2020, there are less than 1300 left. The questions of this study are: What has happened? What is the role of the governmental PGS organization in Bolivia? And, what are the perspectives for the future? Based on participant observation and interviews with PGS farmers and other experts, the results indicate that expectations and interest are still high among producers. However, there is little connection with consumers and value chains in general, but a clear potential to decolonize the issue of sustainability certification including for international trade.

Keywords: PGS; alternative certification; coffee; cocoa; quinoa

Introducción

Cada vez se discute y aplica más la certificación para la producción y el comercio de alimentos ecológicos y justos. Los sistemas de garantía participativa (SPG) son mecanismos alternativos de certificación organizados por comunidades para productos orgánicos u otros productos de calidad diferenciada. Los sistemas similares a los SPG se han desarrollado en muchos contextos diferentes simultáneamente y comprenden a más de 567.000 agricultores en 76 países (Willer et al., 2020). Los SPG están organizados localmente, por ejemplo, por organizaciones de productores o por redes de productores y consumidores. Hay muchas formas diferentes de SGP, pero se comparten: 1) normas y estándares; 2) sellos y etiquetas; 3) procedimientos de gestión documentados; 4) promesas; 5) consecuencias definidas por incumplimiento; y 6) mecanismos para verificar el cumplimiento por parte de los productores (IFOAM, 2020). Las investigaciones han demostrado que los efectos positivos son mayores que los de otros tipos de certificación (Loconto y Hatanaka, 2018). Los SPG crecen más rápido que la certificación externa, y pueden vincular a los productores y los consumidores de una manera más accesible e inclusiva que la certificación de terceros. Pueden proporcionar un enfoque alternativo de la gobernanza de la sostenibilidad, que es más democrática, tienen una base territorial, e implican beneficios sociales y locales que van más allá de la certificación orgánica. Sin embargo, los SPG suelen estar amenazados por la legislación nacional y no están reconocidos internacionalmente, por lo que hasta ahora se han utilizado principalmente para los mercados locales a nacionales. Bolivia ocupaba el segundo lugar en el mundo en cuanto a los agricultores con 8164 personas con certificación SPG en 2017 (Willer y Lernoud, 2018), pero en 2019 solamente quedaron 1287 personas (Willer et al., 2020). Bolivia tiene un marco jurídico nacional para los SPG desde 2012, basado en la ley 3525 de producción ecológica de 2006. La autoridad gubernamental SENASAG (Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria) está a cargo de la organización y CNAPE (Consejo Nacional de la Producción Ecológica), del apoyo del SPG oficial en Bolivia, que lleva el sello “Producto Ecológico”. El presente estudio tiene como objetivo evaluar la situación actual del SPG estatal en Bolivia, el rol de la organización estatal del SPG, y las perspectivas para mercados internos y externos.

Metodología

En el marco de un proyecto de investigación interdisciplinario "Comercio Sostenible para los Sistemas Alimentarios Diversificados" (FNSI, 2020), se están investigando las posibilidades de incluir en el comercio nacional e internacional los productos alimenticios certificados por SPG de Bolivia. Investigamos a cuatro grupos diferentes con SPG en cuatro diferentes zonas climáticas de Bolivia (Altiplano, Valles Inter-Andinos, Yungas y Trópico). La investigación tiene como objetivo identificar los productos, la situación y las perspectivas para las ventas y las opiniones de los agricultores sobre las posibilidades de vincular sus cadenas de valor con los mercados nacionales y de exportación. Adicionalmente, entrevistas con expertos en comercialización permiten conocer las experiencias y el potencial de los SPG para ser reconocidos y utilizados en el comercio internacional con miras a una mayor accesibilidad para los pequeños agricultores y los productos alimenticios diversificados,

sostenibles y justos. En esta compilación de datos preliminares presentamos resultados de dos iniciativas de SPG: De Achocalla (Altiplano/Valle), y de Coroico (Yungas).

FIGURA 1. Distribución actual global de los SPG. Amarillo significa auto-gestionado, verde es gubernamental, y azul es oficialmente reconocido por IFOAM. Fuente: IFOAM, 2020.

Resultados y discusiones

Un primer resultado destacable es el costo elevado de la certificación oficial con SPG en Bolivia, que es actualmente (agosto de 2020) de BOB 4800 (USD 678), lo que es considerado inaccesible por las personas entrevistadas y la mayor razón porque la mayoría de los productores anteriormente certificados, se desanimaron de renovar su certificación. La misma debe renovarse cada 5 años, y el precio aplica sin tomar en cuenta si es una asociación, cooperativa o solo una finca o persona. En las entrevistas, se mencionó también la elevada burocracia como segundo obstáculo a la certificación o la renovación de la misma. Las entrevistas con expertos informan que el estado redujo sistemáticamente los presupuestos de apoyo (para CNAPE) en los últimos años, y que las entidades y el apoyo hoy día tiene que autofinanciarse, lo que resulta en la implementación de un costo elevado.

Un segundo resultado principal mencionado tanto pro productores que por otros expertos es que el mercado para los productos con certificación SPG todavía no están funcionando bien. En el mercado nacional no se conoce todavía el sello, y por lo tanto no se ha logrado una diferenciación del precio. Sin embargo, algunos entrevistados mencionaron que la demanda para alimentos ecológicos aumentó con la crisis del COVID-19. Especialmente los productores de miel del grupo SPG de Coroico destacan que hay mucha demanda, pero todavía existe poca producción, y poca organización alrededor de la misma. Los productores consideraron que la crisis del COVID-19 sobre todo interfirió con el apoyo estatal y no-gubernamental para los SPG, y que especialmente el CNAPE

ha dejado de aportar y "*solo está organizando algunos talleres*", lo que no fue considerado como suficiente para avanzar en la certificación con SPG o sus mercados. Una entrevistada mencionó también el problema de las soluciones de sustentabilidad aislados: "*Nada es ecológico si los vecinos contamina*n", indicando la necesidad de trabajar en la sustentabilidad de todo el sector agropecuario del país para sistemas alimentarios más sustentables y justos, y no solo la de unos pocos productores o fincas con certificación. En cuanto a las pregunta sobres las perspectivas, incluso para mercados internacionales y un posible remplazo de la certificación externa por SPG, los y las entrevistados consideran que los SPG son para pequeños productores y no para grandes fincas o emprendimientos. Una experta mencionó: "*No podemos exportar lechugas*", considerando que los SPG son sobre todo para verduras y por lo tanto para mercados locales. Sin embargo, productores del grupo SPG de Coroico mencionan esperanzas de poder vender productos procesados como miel y potencialmente café con SPG en el futuro en mercados más lejanos, como a las mayores ciudades e incluso para la exportación. En cuanto al café de los Yungas, este tema parece tener sentido: El café Boliviano, y especialmente el de los Yungas, es buscado en los mercados internacionales por su alta calidad (Estevez et al., 2018), un factor exótico en el mercado del café, la potencial sustentabilidad en su producción y procesamiento, y la existencia de variedades como la variedad Típica, que los países vecinos han remplazado en su mayoría con variedades de alta productividad, pero muchas veces más baja calidad en la taza. Por el momento, las cooperativas y asociaciones mantienen certificaciones externas como por ejemplo orgánico de la Unión Europea, o del Comercio Justo. Como consecuencia, el café de varios de los entrevistados tenía dos certificaciones, la externa y el SPG. Como el café de los Yungas, existen también otros productos con perspectivas para SPG y mercados tanto al nivel nacional que de exportación como la quínoa, la castaña, el cacao, y otros. Esto es especialmente importante considerando que las cooperativas y asociaciones tienen dificultades de cubrir los costos para la certificación externa frente a los precios bajos por ejemplo para el café.

FIGURA 2. Izquierda: Productor de miel, grupo SPG Coroico; derecha: Finca de café con certificación SPG en Coroico, Bolivia. Fuente: Daniela Toledo, agosto de 2020.

A la pregunta sobre qué se necesitaría al nivel internacional para permitir a los productos con SPG participar en los mercados de exportaciones, contestan que los países importadores no reconocen los SPG como certificación equivalente a la certificación orgánica, sino la consideran como una marca privada. Sin embargo, podrían incentivar los SPG, considerando los resultados científicos de otros estudios sobre sus resultados de sustentabilidad que son mayores a los de las certificaciones externas. Eso podría realizarse mediante aranceles favorables en las fronteras y así generar una ventaja para productos con SPG. Basado en los resultados de las observaciones participantes y las entrevistas identificamos cuatro mayores necesidades a enfrentar por los diversos actores involucrados para coadyuvar a los SPG en Bolivia de representar un verdadero beneficio tanto para productores que para consumidores:

1) La necesidad de apoyar a los productores más allá de talleres informativos sobre todo solucionando el tema de los costos elevados, la accesibilidad y burocracia con una mejor y más eficiente organización. Sin solucionar estos temas, actualmente el estado genera más obstáculos que ayuda para los SPG en Bolivia, lo que hace su rol en el SPG cuestionable.

2) La necesidad de trabajar con productos procesados y no solamente con productos frescos, con el fin de aumentar valor y recuperar la cadena de valor en las manos de los productores. Un ejemplo son los productores de café que tuestan y califican el café que producen.

3) La necesidad de generar incentivos para productos sustentables y justos en los mercados nacionales e internacionales mediante trabajo de concientización sobre SPG, y aranceles favorables, entre otros.

4) Al largo plazo desarrollar una visión de sistemas alimentarios sustentables y justos más allá de las certificaciones. En este camino, los SPG pueden liderar y poner los estándares en qué significa “sustentable” y “justo” en un especifico lugar.

Conclusiones

En Bolivia, el sistema SPG institucionalizado por el estado desde 2012 actualmente se encuentra en una crisis por el costo elevado de la acreditación, y por la burocracia involucrada, volviéndolo inaccesible para productores potencialmente interesados y disminuyendo considerablemente el número de productores con SPG. Consideramos que este desarrollo está en contra de las ideas originales de los SPG como certificación alternativa, accesible y autogestionada. Sin embargo, existe un potencial de recuperar las ideas iniciales con o sin el estado. Claramente existe un doble potencial de mercados locales/nacionales y de exportaciones, y por lo tanto al largo plazo de remplazar las certificaciones externas y así para una descolonización de la producción ecológica y justa.

Para alcanzarlo, se necesita un apoyo concertado entre actores estatales y de la sociedad civil, y la promoción entre comerciantes y consumidores.

Referencias bibliográficas

Estevez, C. L., Mahadev G. Bhat & David Barton Bray (2018) Commodity chains, institutions, and domestic policies of organic and fair trade coffee in Bolivia, *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 42:3, 299-327.

FNSI (2020). Fondo Nacional Suizo para la Investigación. http://www.nrp73.ch/en/projects/governance/sustainable-trade-relations-for-diversified-food-systems.

IFOAM (2020). Participatory Guarantee Systems (PGS). https://www.ifoam.bio/our-work/how/standards-certification/participatory-guarantee-systems.

Loconto, A. & Hatanaka, M. (2018), Participatory Guarantee Systems: Alternative Ways of Defining, Measuring, and Assessing 'Sustainability'. *Sociologia Ruralis*, 58: 412-432

Willer, H., Schlatter, B., Travnicek, J., Kemper, L., & Lernoud, L. (Eds.) (2020). *The World of Orgnaic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2020*. Research institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, and IFOAM – Organics International, Bonn.

Willer, H. & Lernoud, J. (Eds.) (2018). *The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2018.* Research Institute of Organic Agricultre (FiBL), Frick, and IFOAM – Organics International, Bonn.

TURISMO DE BASE AGROECOLÓGICA: ASPECTOS TEÓRICOS EPOSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES PRÁTICAS NASTRANSFORMAÇÕES DO TERRITÓRIO

Natália Kwok Yee Cheung*[1], Marta Cristina Marjotta-Maistro[1] & Adriana Estela Sanjuan Montebello[1]

[1] Universidade Federal de São Carlos

** nataliacheung@estudante.ufscar.br*

Resumo

O turismo de base agroecológica já se mostra como realidade em diversas propriedades rurais do Brasil. Este estudo tem o objetivo de discutir a relação entre agroecologia, turismo rural e turismo de base comunitária, e analisar de que modo este tipo de atividade econômica pode contribuir para atender aos anseios e interesses de agricultores e consumidores. A metodologia adotada consiste na pesquisa exploratória condizente ao tema. Como resultados, espera-se compreender que, para além de benefícios puramente econômicos, o turismo de base agroecológica possibilita a construção de novas relações sociais, aproximando campo e cidade, e promove interação e troca de saberes entre agricultores e consumidores. Uma maior conscientização por parte dos consumidores atuais e potenciais sobre agroecologia, segurança alimentar e consumo responsável se revela como fator-chave para a construção de um sistema agroalimentar ecológico viável.

Palavras chave: agroecologia; turismo rural; turismo de base comunitária.

Abstract

The agroecology-based tourism has been shown itself as a reality in several rural properties in Brazil. This study aims to discuss the connection among agroecology, rural tourism and community-based tourism, and analyze in which way this kind of economic activity may contribute to meeting the concerns and aspirations of farmers and consumers. The chosen methodology consists of exploratory research in line with the theme. As a result, we hope to understand that, in addition to purely economic benefits, the agroecology-based tourism enables the construction of new social relationships, bringing the countryside and the city closer together, and promotes interaction and exchange of knowledge between farmers and consumers. An increased awareness by current and potential consumers about agroecology, food security and responsible consumption is revealed as a key factor for the construction of a viable ecological agrifood system.

Keywords: agroecology; rural tourism; community-based tourism.

Introdução

A partir da década de 1990, nota-se uma intensificação na pauta sobre desenvolvimento rural sustentável no Brasil. Segundo Candiotto (2013), o espaço rural passa por novas configurações, com a diversificação de atividades agrícolas e a incorporação de diversas outras funções não-agrícolas, como lazer e turismo. Inserido neste contexto da pluriatividade, o turismo no meio rural vem se consolidando baseado no discurso de ser uma atividade promissora, capaz de gerar alternativas de trabalho e renda aos agricultores, além de contribuir com a preservação do patrimônio natural e cultural das comunidades.

De um modo geral, o principal objetivo nessa modalidade turística é promover atividades com os turistas em contato com a natureza e em alguns casos, vivenciar o modo de vida e as rotinas de trabalho no campo. A prática de manejos agroecológicos pode ser observada em propriedades rurais que trabalham com turismo, mas não é um fator determinante. À medida que o turismo rural vai se expandindo para novos territórios, estendendo-se também em propriedades agroecológicas, faz-se necessário entender como a agroecologia e o turismo podem interagir de forma a potencializar a relação entre produtor e consumidor, e contribuir para fortalecer os sistemas agroalimentares de base ecológica.

O presente artigo se propõe a uma reflexão sobre o turismo de base agroecológica e de que maneira seu desenvolvimento pode ser uma estratégia fundamental para a construção de um sistema alimentar de base ecológica duradouro e viável.

Será discutida a relação entre agroecologia, turismo rural e turismo de base comunitária, analisando de que modo este tipo de atividade econômica pode contribuir para atender aos anseios e interesses de agricultores e consumidores. Os objetivos específicos são: (1) realizar um levantamento de textos e publicações científicas com temas que relacionam agroecologia e turismo; (2) buscar uma definição precisa do termo turismo de base agroecológica e suas particularidades em relação ao turismo rural; e (3) analisar brevemente as necessidades e motivações da oferta (agricultores, produtores) e da demanda (consumidores) de alimentos agroecológicos, que podem servir de referência para o planejamento adequado da atividade de turismo em agroecossistemas.

Metodologia

A metodologia adotada foi a pesquisa exploratória, por meio do levantamento e de análise de artigos, dissertações e publicações científicas referenciados nos temas de agroecologia, turismo rural, turismo de base comunitária, estudos de mercado, diagnóstico de oferta e demanda, estudos do comportamento do consumidor, redes alimentares alternativas e circuitos curtos de comercialização.

Resultados e discussões

Existem diferentes abordagens para a conceituação do termo agroecologia em razão de seu caráter transdisciplinar. Sob a ótica da ciência, entende-se que a agroecologia busca embasar teoricamente o desenvolvimento das agriculturas chamadas alternativas ou ecológicas. Nesse sentido, a denominação de Agricultura Ecológica surgiu como uma necessidade de agrupar uma variedade de manifestações do que vinha sendo tratado como Agriculturas Alternativas, as quais se pode citar:Agricultura Natural, Agricultura Orgânica, Agricultura Biológica, Agricultura Biodinâmica, Permacultura, entre outras. Vale ressaltar que "as Agriculturas Ecológicas nem sempre aplicam plenamente os princípios da Agroecologia, já que parte delas está orientada quase que exclusivamente aos nichos de mercado, relegando a um segundo plano as dimensões ecológicas e sociais" (EMBRAPA, 2006). Não se trata somente de um modelo de produção de alimentos onde há substituição de insumos químicos ou do uso de tecnologia apropriada para determinado tipo de produção ecológica. A partir de uma análise crítica do atual modelo de desenvolvimento da agricultura, a agroecologia, por sua vez, "engloba as dimensões sociais, culturais, econômicas, políticas, ambientais e produtivas de uma sociedade" e pretende "contribuir com o estabelecimento de estratégias de produção e de organização social [...] visando o desenvolvimento sustentável" (GLIESSMAN, 2000; ALTIERI, 2002).

Em meados de 1980, a modalidade de turismo rural no Brasil surgiu para atender a demanda por um turismo alternativo e sustentável, diferente do convencional. O conceito de turismo rural estava atrelado à busca do desenvolvimento local sustentável, com atividades mais preocupadas com a redução dos impactos socioambientais provenientes da atividade turística. O turismo rural é "o conjunto de atividades turísticas desenvolvidas no meio rural, comprometido com a produção agropecuária, agregando valor a produtos e serviços, resgatando e promovendo o patrimônio cultural e natural da comunidade" (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2010).

A expansão do turismo no meio rural brasileiro ocorre de forma rápida e desordenada, e sua exacerbação como uma promissora alternativa de renda gerou um forte crescimento em incentivos públicos e privados para a implantação de empreendimentos e roteiros turísticos em todo o país. Novos atores passam a ser agregados ao *trade* turístico, funcionando como intermediários entre a oferta (agricultores e outros autóctones no meio rural) e a demanda (turistas). Em alguns casos, nota-se que eles passam não só a intermediar essa relação como também passam a produzir novas destinações e roteiros, e comercializar pacotes turísticos, sem necessariamente envolver a comunidade local no processo de planejamento e gestão da atividade. Celso (2008)comenta a importância de se pensar o turismo no meio rural com a premissa de beneficiar, primeiramente, a comunidade local envolvida (direta e/ou indiretamente) nas atividades turísticas.

Entre as políticas de fomento do governo federal, vale citar o Programa Nacional de Turismo Rural na Agricultura Familiar (PNTRAF), elaborado e implantado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário com apoio da Rede de Turismo Rural na Agricultura Familiar (TRAF), entre 2004 e 2007. Em

seu texto de programa, o turismo rural na agricultura familiar é definido como: “atividade turística que ocorre na unidade de produção dos agricultores familiares que mantêm as atividades econômicas típicas da agricultura familiar, dispostos a valorizar, respeitar e compartilhar seu modo de vida, o patrimônio cultural e natural, ofertando produtos e serviços de qualidade e proporcionando bem estar aos envolvidos” (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO, 2004). Essa abordagem conceitual reforça a ideiade um turismo como ferramenta que fortalece a atividade principal dos agricultores.

É nesse sentido que o turismo de base agroecológica tenta aproximar os conceitos de agroecologia, turismo rural e de base comunitária, ao considerar a agroecologia como um atrativo diferencial nas propriedades para desenvolver o turismo rural. Baseia-se no uso sustentável dos recursos existentes no meio rural e incentiva práticas de visitação que apresentam como finalidades a educação e a sensibilização quanto aos métodos de manejo característicos dos sistemas agroecológicos (LIMA et al, 2012). E, vai mais além, colocando os agricultores e a comunidade local como os principais responsáveis pelo planejamento e operacionalização da atividade, seguindo os princípios de autogestão, cooperação e solidariedade. Mais que aproximar, busca estabelecer e fomentar novas formas de relação social, entre agricultores e turistas, valorizando os saberes tradicionais e incentivando a permanência no campo dos que plantam o nosso alimento de forma sustentável e ecológica.

O Quadro 1 mostra uma comparação entre turismo rural e turismo de base agroecológica.

Quadro 1 –Principais diferenças entre turismo rural e turismo de base agroecológica

Principais diferenças	Turismo rural	Turismo de base agroecológica
Atrativos turísticos	Atividades no meio rural	Atividades integradas em sistemas agroa-limentares sob princípios da agroecologia
Planejamento e gestão da atividade turística	Presença de agentes externos, intermediários, serviços terceiri-	Protagonismo comunitário, autogestão compartilhada
Tipos de manejo	Agricultura convencional e de base ecológica	Agricultura de base ecológica, seguindo princípios da agroecologia

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

No turismo de base agroecológica, as visitas de turistas complementam a renda dos agricultores e beneficiam diretamente as comunidades envolvidas, sem comprometer a atividade principal que é o manejo de sistemas agroalimentares. Além disso, pode-se realizar a venda direta de alimentos dentro da propriedade, sem que os agricultores precisem se deslocar para isso.

Oliveira e Marjotta-Maistro (2016), em sua pesquisa sobre canais de comercialização de orgânicos, identificaram que a maioria dos agricultores familiares do Leste Paulista prefere comercializar seus produtos em circuitos curtos, como feiras livres, lojas especializadas e entrega de cestas.Nas vendas

diretas, além de conseguir praticar um melhor preço, o agricultor tem a possibilidade de conhecer o cliente, e suas críticas e elogios em relação aos produtos. Para o agricultor, essa forma de interação é também uma possibilidade de informar o consumidor sobre o processo produtivo, as adversidades climáticas e a sazonalidadedos alimentos.Uma das principais dificuldades de comercialização mencionadas por agricultores é o desconhecimento sobre a qualidade do alimento orgânico e as particularidades dos vários tipos de agriculturas ecológicas por parte dos consumidores, que percebem o produto como caro. (ZOLDAN & KARAM, 2004; OLIVEIRA & MARJOTTA-MAISTRO, 2016).

O consumo de produtos alimentares está cada vez mais associado à quantidade e qualidade das informações presentes na mente dos consumidores, fazendo com que as pessoas consumam não apenas por necessidade, mas por valores e identificação (GONÇALVES et al., 2008). O consumidor é um ator importante no processo de mudança social, uma vez que possui o poder de questionar a lógica hegemônica e responder às necessidades de mudança ao direcionar suas escolhas em compras de produtos sócio ambientalmente corretos, como os produtos agroecológicos (BETTI et al., 2013).

Conclusões

O turismo de base agroecológica se insere no contexto da busca do desenvolvimento rural sustentável, que valorize os princípios da agroecologia, da solidariedade, da reciprocidade, do envolvimento e protagonismo comunitário. Os agricultores costumam apreciar o contato direto com os consumidores e estes, por sua vez, ainda carecem de informações sobre o conceito de alimentos agroecológicos. A aproximação e a troca de saberes entre os atores do processo estabelecem um vínculo de confiança e podem aprimorar as estratégias de comercialização desses alimentos. A partir da conscientização de turistas e consumidores acerca dos temas de agroecologia, segurança alimentar e consumo responsável, acredita-se no potencial de desenvolvimento do turismo de base agroecológica como ferramenta de democratização dos sistemas agroalimentares de base ecológica, fortalecendo os territórios rurais, e a identidade e o trabalho de agricultores e agricultoras.

Referências bibliográficas

ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 2002.

BRASIL. Programa Nacional de Turismo Rural na Agricultura Familiar (PNTRAF) 2004-2007. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2004.

BRASIL. Turismo Rural: Orientações Básicas. Brasília: Ministério do Turismo, 2ª ed., 2010.

BETTI, P. et.al. O consumo politizado como resposta à crise socioambiental: as justificativas sociais da compra de produtos orgânicos em feiras livres de Curitiba. In:Agroecologia: práticas, mercados e políticas para uma nova agricultura. 1ed. Curitiba: Kairós, 2013, v. 1, p. 267-296.

CANDIOTTO, L. Z. P. O discurso da viabilidade do turismo rural na agricultura familiar: O Programa Nacional de Turismo Rural na Agricultura Familiar (PNTRAF) e o papel do estado do Paraná no contexto. Revista de Cultura e Turismo, nº 2, 2013.

CELSO, B. Agroecologia e turismo rural. Alternativa viável para a região. II Fórum Internacional de Turismo do Iguassu, Foz do Iguaçu, 2008.

EMBRAPA, Marco Referencial em Agroecologia / Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Brasília-DF, Embrapa Informação Tecnológica, 2006, 70 p.

GLIESSMAN, S. R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 2000.

GONÇALVES, A. A. et.al. Percepção do consumidor com relação à embalagem de alimentos: tendências. Estudos Tecnológicos, vol. 4, n° 3, 2008.

LIMA, F. A. X. et.al. Turismo Rural e Agricultura Familiar de base agroecológica: Uma experiência no município de Abreu e Lima – PE. Monografias Ambientais REMOA/UFSM, v. 10, n. 10, p. 2311 – 2317, out-dez 2012.

OLIVEIRA, P. S.; MARJOTTA-MAISTRO, M. C. Canais de comercialização de orgânicos: alternativas para os agricultores familiares do Leste Paulista. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, v. 12, p. 81-103, 2016.

ZOLDAN, P.; KARAM, K. F. Estudo da dinâmica da comercialização de produtos orgânicos em Santa Catarina. Florianópolis: Instituto CEPA/SC, 2004. 181p.

VULNERABILIDAD DE LA CANASTA DE FRUTAS Y HORTALIZAS INGRESADAS AL MERCADO MODELO ANTE EL DECLIVE DE INSECTOS POLINIZADORES EN URUGUAY

Rosana Diaz*[1], Gissel Cabral[1] & Sebastian Navarro[1]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de la Empresa

** rosanaydiaz@gmail.com*

Resumen

Se ha alertado de la disminución significativa de insectos polinizadores a nivel mundial; y de ellos depende en gran medida la seguridad alimentaria y biodiversidad en el mundo. El objetivo de este trabajo fue determinar la importancia económica de los insectos polinizadores en la canasta de frutas y hortalizas en el Mercado Modelo y establecer su vulnerabilidad ante la pérdida eventual de los mismos. El Mercado Modelo es el principal centro de comercio mayorista de frutas, hortalizas en Uruguay. Para calcular el valor económico de la polinización por insectos se utilizó las recomendaciones de los servicios de polinización de la Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas (FAO), y sus Directrices. La contribución económica de los insectos para la polinización de treinta cultivos para el año 2019, fue de US$ 72.760.051 y de *Apis mellifera* (abeja de la miel) fue US$ 54.130.389,5. La acción de los insectos y la abeja de la miel sobre la producción de las frutas y hortalizas de la canasta del Mercado Modelo fue directamente 29% (Ratio de vulnerabilidad) del valor económico global y se alerta sobre el efecto que causaría la eventual pérdida de insectos polinizadores en particular la abeja de la miel en la producción de frutas y hortalizas en la canasta del Mercado Modelo en Uruguay.

Palabras clave: Seguridad alimentaria; dependencia de polinización; valoración económica; pérdida de polinizadores**.**

Abstract

A significant decrease in pollinating insects has been warned worldwide because food security and biodiversity depend largely on them. The objective of this work was to determine the economic importance of pollinating insects in the fruit and vegetable basket in the Mercado Modelo and establish the vulnerability of this basket to the eventual loss of such insects. The Mercado Modelo is the main wholesale trade center for fruits and vegetables in Uruguay. To calculate the economic value of pollination by insects the recommendations of the pollination services of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and its Guidelines were used. The action of insects and the honey bee on the production of fruits and vegetables in the Model Market basket was directly 29% (Vulnerability Ratio) of the global economic value and warns about the effect that

the eventual loss of Pollinating insects, in particular the honey bee, in the production of fruits and vegetables in the Mercado Modelo basket in Uruguay

Keywords: Food safety; pollination dependence; economic valuation; loss of pollinators.

Introducción

Se ha reportado una disminución significativa de los insectos polinizadores a nivel mundial. (Aizen et al., 2009; Bos et al., 2007; Kremen et al., 2007). IPBES (2016) informa que entre los múltiples agentes causales se presentan las prácticas de la agricultura y en particular el uso de pesticidas.

El Mercado Modelo es el principal centro de comercio mayorista de frutas, hortalizas en Uruguay. En 2019 las frutas y verduras que llegaron al Mercado Modelo para su venta mayorista fueron 334.770 toneladas, de las cuales 285.077 toneladas fueron producidas en Uruguay, y su significancia monetaria fue 279.612.467 dólares (Observatorio Granjero, 2019).

Existen muchos argumentos científicos que demuestran la importancia de los insectos en el ambiente, pero uno de los más importantes es el beneficio económico de los cultivos que dependen de la polinización entomófila en especial las frutas y hortalizas (FAO, 2004). El objetivo de este trabajo fue determinar el papel que juegan los insectos polinizadores sobre la producción de las frutas y hortalizas comercializados en el Mercado Modelo en términos económicos y su vulnerabilidad ante la pérdida eventual de los mismos, valorando en particular el desempeño de *Apis mellifera*, especie domesticada por el hombre con una alta eficacia y eficiencia.

Metodología

Se calculó el valor monetario de la polinización por insectos siguiendo la valoración de los servicios de polinización de la Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas (FAO, 2004), y sus Directrices (FAO, 2004;2009; Gallai et al., 2009) aplicando la fórmula: valor de la tasa dependencia de la polinización de insectos(Dpi) y de las abejas de la miel(Dpa) de los cultivos, multiplicado por el valor de producción anual del cultivo (VBP) valorada como la cantidad de ingreso de producción en toneladas en Mercado, por el precio de venta en dólares americanos. El estudio analizó datos estadísticos del Anuario 2019 del Observatorio Granjero del Mercado Modelo. Los cultivos analizados fueron los 30 integrantes de una canasta de frutas y hortalizas más vendidas y categorizadas en los siguientes grupos: frutas tropicales exóticas (banana); frutas cítricas (limón, mandarina, naranja, pomelo); frutas de huerta (frutilla, melón y sandía); frutas de hoja caduca (ciruela, durazno, pera, kiwi, manzana); hortalizas de fruto (zapallito, berenjena, tomate, pepino, morrón, zuchini); hortalizas de hojas e inflorescencia (lechuga, acelga, choclo, remolacha, espinaca); hortalizas pesadas (papa, boniato, zanahoria, cebolla, zapallo, calabacín). Los cultivos se clasificaron según Klein et al. (2007), por su grado de dependencia de los insectos polinizadores y de la magnitud de la reducción en la producción cuando los polinizadores se excluyen

experimentalmente de las flores. Siendo: Clase 0: Ninguna, la producción no aumenta con la polinización de insectos; Clase 1: Poca, reducción de 0 a 10% de producción; Clase 2: Modesta, reducción de 10 a 40%, Clase 3: Alta, reducción de 40 a 90%; Clase 4: Esencial > 90% de reducción de producción. Se utilizó el promedio de índices de dependencias para insectos y abejas documentados por Morse y Calderone (2000); Aizen et al. (2009); Santos et al. (2009; 2014), Santos (2013) y Klein et al. (2020). La variación en los requisitos de polinización dentro de cultivos individuales y entre especies de cultivos impide una categorización más refinada, sin embargo, abordamos el impacto de la incertidumbre en el verdadero grado de dependencia de cada cultivo individual en las estimaciones de dependencia de los polinizadores por especie. La acción directa de los insectos sobre el valor económico global del cultivo se estimó como el Dpa y Dpi en porcentaje y a esto se le denomina Ratio de vulnerabilidad del cultivo quien calcula las eventuales situaciones de riesgo en base al servicio que brindan los insectos en la polinización.

Resultados y discusión

La TABLA 1 muestra que los insectos contribuyen con un 29% del total de producción de la Canasta del Mercado Modelo, correspondiendo a US$72.760.051 y 91.147 toneladas. Asimismo, se observa que, dentro del valor de producción por insectos, 74.3% corresponde a la abeja de la miel y es aquí donde queda en evidencia la importancia de este insecto como un elemento clave (inversión) más dentro de los insumos de producción en los sistemas productivos (fertilizantes, genética, riego, plaguicidas, mano de obra entre otros) que es necesario incluir durante el proceso de la producción dentro de la polinización y posterior fructificación de frutas y hortalizas; sin embargo en general los agricultores no los consideran dentro de la producción y mucho menos a la hora de costear un servicio de polinización dirigida con abejas por parte de apicultores. La misma TABLA muestra la contribución relativa de cada cultivo a la producción total de la canasta. Se observa que dos de los 30 alimentos de mayor importancia económica de la canasta acumulan 33% del volumen total, estos son la papa y la banana, los cuales no dependen de insectos para su polinización. No obstante, para este tipo de cultivos que no necesitan este servicio para la reproducción, la diversidad genética es un factor esencial, haciendo que la polinización juegue un rol importante incidiendo de manera positiva, aumentando o mejorando la producción en varios casos.

Por otro lado, la contribución de las frutas y hortalizas que sí dependen en diferente grado de los insectos para la polinización es 45%; de estas seis frutas y hortalizas dependen 100%: kiwi, manzana, zapallito, zuchini, zapallo, calabacín. Esto datos nos alertan que frente a una desaparición total de insectos, y la características de que estos cultivos (dependen 100% de insectos para que el polen se traslade hasta el ovario y pueda fecundar el ovulo para luego fructificar), deberían ser reemplazados por otras frutas y hortalizas porque ellos no podrían existir, a no ser que el hombre realice la polinización manual en forma artificial como sucedió con las peras en China. Las frutas de hojas caducas se verían afectadas con 85% menos de contribución a la producción de la canasta según el grado de dependencia a los insectos polinizadores, seguidos por las frutas de huertos (70%), luego las hortalizas de frutas (43%), y siguen las frutas cítricas (37%). Luego de realizar la

clasificación según Klein et al. (2007) se calculó la vulnerabilidad (FIGURA 1) donde los cultivos: calabacín, kiwi, melón, manzana, zapallo, zapallito y zuchini integran la clase 4 (esencial) debido a la dependencia de insectos en la polinización y representan 12% de la canasta; con 38.431 toneladas. Las frutas y hortalizas dentro de la clase 3 (alta), involucran el 12% de los alimentos integrantes de la canasta, con 38.151 toneladas y son: ciruela, durazno, mandarina, pepino, berenjena, pera, pomelo y sandía. Luego frutilla, limón, morrón, naranja y tomate conforman la clase 2 (modesta), y representan 21%, con 66.035 toneladas de la canasta. Por último, hay hortalizas y frutas que los insectos no tienen ninguna incidencia sobre su producción; ocupan 55% de esta canasta, e incluyen: lechuga, banana, acelga, choclo, remolacha, espinaca, papa, boniato y zanahoria. Los resultados alertan sobre el rol silencioso de los polinizadores entomófilos en la canasta de frutas y hortalizas en Uruguay y en especial el de la abeja de la miel. Es necesario plantear una estrategia común (independientemente de los cultivos) para mitigar los efectos ante un eventual descenso de las poblaciones de los polinizadores.

En este marco se plantea como perspectivas de este estudio 1) Caracterizar y determinar la comunidad actual de polinizadores nativos así como también de *Apis mellifera* para estos cultivos; 2) Estudiar la biología reproductiva del cultivo en relación a esta fauna; 3) Estudiar la biología de la polinización y del cuajado de fruta y hortaliza; 4) Divulgar la importancia de los polinizadores en la fructificación de frutas y hortalizas y de aplicar buenas prácticas de manejo para los polinizadores entre los agricultores convencionales. 5) Divulgar la importancia económica del servicio de polinización dirigida con abejas de la miel en la producción de las frutas y hortalizas en Uruguay.

Conclusiones

El beneficio económico de la polinización por insectos para las 30 principales frutas y hortalizas comercializadas en el Mercado Modelo de Uruguay en 2019, fue de US$ 71.958.910 y el aporte de la abeja de miel de US$ 54.050.275,5. El ratio de vulnerabilidad ante una pérdida de insectos polinizadores es de 29%, comprometiendo altamente la sustentabilidad de siete alimentos (calabacín, manzana, melón, kiwi, zapallo, zapallito y zuchini) que componen la canasta básica, frente a un eventual declive de los insectos. Se valoró la importancia y el rol silencioso que tienen los insectos (en especial las abejas de la miel) en la seguridad alimentaria de la canasta de frutas y hortalizas y se planteó la necesidad de establecer estrategias para el mantenimiento del equilibrio ecológico de los insectos polinizadores en las frutas y hortalizas en Uruguay.

TABLA 1. Cálculo de valoración económica de la polinización entomófila de 30 productos de la canasta de frutas y hortalizas del Mercado Modelo para el año 2019. *=DP (i) Dependencia del cultivo de la polinización por insectos.**=DP(a) Dependencia del cultivo de la polinización de *Apis mellifera* (abeja de la miel).

Categoría de alimentos en canasta	Nombre	Peso (Ton.)	Valor bruto de Producción (US$)	DP(I)*	DP(a)**	Valor de Producción por Insectos(US$)	Valor de Producción Por Abeja miel(US$)	Contribución relativa
Frutas Tropicales Exótica	Banana	41812	42550992	0	0	0	0	13%
Frutas Cítricas	Mandarina	18526	9790332	0,5	0,7	4895166	3426616,2	6%
	Limón	5656	4560141	0,25	0,75	1140035,25	855026,4375	2%
	Pomelo	543	647143	0,5	0,7	323571,5	226500,05	0%
	Naranja	25547	10933982	0,3	0,9	3280194,6	2952175,14	8%
Frutas de Hoja Caduca	Ciruela	1507	1839951	0,45	0,8	827977,95	662382,36	0%
	Durazno	4785	5769528	0,45	0,7	2596287,6	1817401,32	2%
	Kiwi	1645	4390260	1	0,9	4390260	3951234	1%
	Manzana	21842	20205521	1	0,9	20205521	18184968,9	7%
	Pera	5512	6500215	0,7	0,9	4550150,5	4095135,45	2%
Frutas de Huertas	Frutilla	3089	7428784	0,3	0,75	2228635,2	1671476,4	1%
	Melón	2267	3024012	0,95	0,75	2872811,4	2154608,55	1%
	Sandía	4638	2067190	0,85	0,75	1757111,5	1317833,625	1%
Hortalizas de Fruto	Zapallito	6045	4498011	1	0,8	4498011	3598408,8	2%
	Tomate	19875	26356498	0,3	0,1	7906949,4	790694,94	6%
	Pepino	1200	1129793	0,75	0,9	847344,75	762610,275	0%
	Berenjena	1440	1780313	0,45	0,1	801140,85	80114,085	0%
	Zucchini	638	836617	1	0,9	836617	752955,3	0%
	Morrón	11868	16958871	0,3	0,7	5087661,3	3561362,91	4%
Hort. de Hojas e Inflorescencias	Lechuga	6042	5679605	0	0	0	0	2%
	Acelga	4983	2091896	0	0	0	0	2%
	Choclo	2185	2521004	0	0	0	0	1%
	Remolacha	1812	1273851	0	0	0	0	1%
	Espinaca	1925	1927994	0	0	0	0	1%
Hortalizas Pesadas	Calabacín	5722	3528957	1	0,9	3528957	3176061,3	2%
	Zapallo	272	185647	1	0,5	185647	92823,5	0%
	Papa	62390	35293519	0	0	0	0	20%
	Boniato	15846	8352341	0	0	0	0	5%
	Zanahoria	16768	8626744	0	0	0	0	5%
	Cebolla	17919	11429419	0	0	0	0	6%
Valoración Total		314299	252179131			72760051	54130389,5	

Fuente: Anuario de Estadísticas de Mercado Modelo (2019) y Gallai et al. (2009)

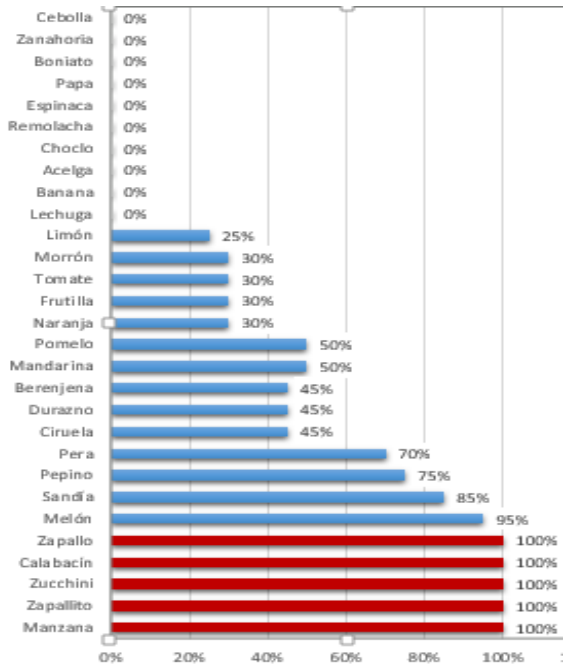


FIGURA 1. Ratio de vulnerabilidad medido como la relación entre el valor económico debido a la polinización de insectos y el valor económico total de los cultivos integrantes de la canasta de frutas y hortalizas del Mercado Modelo. Fuente: Klein et al. (2007)

Agradecimientos

Al Dr. Gustavo Capra, Director de Departamento de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA-UDE) por sus aportes y revisión.

Referencias bibliográficas

Aizen, M. A.; Garibaldi, L. A.; Cunningham, S. A., y Klein, A. M. (2009). How much does agriculture depend on pollinators? Lessons from long-term trends in crop production. Annals of botany, 103(9), 1579-1588.

Anuario Estadístico Mercado Modelo. 2019. Observatorio granjero. Unidad Agroalimentaria Montevideo. Montevideo. Uruguay. 75 p.

Bos, M. M.; Veddeler, D.; Bogdanski, A. K.; Klein, A. M., Tscharntke, T.; Steffan-Dewenter, I., y Tylianakis, J. M. (2007). Caveats to quantifying ecosystem services: fruit abortion blurs benefits from crop pollination.Ecological Applications, 17(6), 1841-1849.

FAO. (2004). Polinización como servicio ambiental para la agricultura sostenible en países de América latina y el Caribe. 56. ISBN 978-92-5-308099-1

FAO. (2009). Los Polinizadores: Su biodiversidad poco apreciada, pero importante para la alimentación y la agricultura. Tratado Internacional Roma. Tema 13. 15 p.

Gallai, N.; Salles, J.; Settele J. and Vaissiere B. (2009). Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. Ecological Economics, 68: 810-821.

IPBES (2016). The assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production. S.G.

Potts, V. L. Imperatriz-Fonseca, and H. T. Ngo, (eds). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. 552 pages.

Klein, A. M.; Vaissiere, B. E.; Cane, J. H.; Steffan-Dewenter, I.; Cunningham, S. A.; Kremen, C., & Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. Proceedings of the royal society B: biological sciences, 274(1608), 303-313.

Klein, A; Freitas, B., Bomfin, I.; Boreaux, V.;Fornoff, F. ;Oliveira M.(2020)Insect Pollination of Crops in Brazil A Guide for Farmers, Gardeners, Politicians and Conser vationists. 172p.

Kremen, C.; Williams, N. M.; Aizen, M. A.; Gemmill-Herren, B.; LeBuhn, G.; Minckley, R. ... y Vázquez, D. P. (2007). Pollination and other ecosystem services produced by mobile organisms: a conceptual framework for the effects of land-use change. Ecology letters, 10(4), 299-314.

Morse R. y Calderone N. (2000). The Value of Honey Bees As Pollinators of U.S. Crops in 2000.Cornell University. Ithaca New York BEE CULTURE MAGAZINE: Pollination.

Santos, E.; Díaz, R.; Harriet J.; Campa, J. (2009).Valor económico de la polinización realizada por abejas *Apis mellifera* en Uruguay, una aproximación Jornadas de Apicultura INIA. Serie Actividades de Difusión N°568.

Santos, E. 2013. Dependencia de la polinización entomófila y relevamiento de insectos de tres cultivos de importancia comercial para Uruguay. Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas. PEDECIBA, Universidad de la República. Uruguay. 114 p.

Santos, E.; Diaz, R.; Mendoza, Y. 2014. Valor económico del servicio de polinización realizado por la entomofauna, en la horticultura de Uruguay. II Jornadas Interdisciplinarias en Biodiversidad y Ecología: Acercando producción y aplicación del conocimiento.

COMERCIALIZACIÓN - CONSUMO

Relatos de Experiencias

Identidad Latinoamericana
Tejiendo el territorio
transformaciones
urgentes
para la
vida

FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY
SOCLA

I CURSO DE EXTENSÃO PARA FORMAÇÃO DE FACILITADORES E PRODUTORES PARA GARANTIA DE QUALIDADE DE ALIMENTOS ORGÂNICOS PROCESSADOS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Marianna Miranda Rodrigues Vidal*[1], Bruna Carraco de Azeredo Peres[1], Thadia Turon Costa da Silva[1], Aline Mello[1], Veronica Figueiredo[1], Maria Fernanda de Albuquerque Costa Fonseca[2] & Lucia Helena Almeida

[1] Universidade Federal do Rio de Janeiro
[2] Centro Estadual de Pesquisa em Horticultura - PESAGRO-RIO

** maryanvida1997@gmail.com*

Resumo

O relato traz a experiência do curso de extensão, realizado na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) em parceria com a Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (Pesagro-Rio), para a formação de membros do Sistema Participativo de Garantia da Associação de Agricultores Biológicos do Rio de Janeiro (ABIO), que demandou a atividade. O tema discutido foi a rotulagem dos alimentos orgânicos embalados. O curso para a primeira turma ocorreu em maio de 2019 e teve 38 participantes, dentre os quais produtores orgânicos que processam alimentos de origem vegetal e animal, e facilitadores do SPG ABIO. Os materiais didáticos utilizados foram desenvolvidos por equipe de docentes, discentes e técnicos das instituições envolvidas. As aulas dialogadas, se deram com o uso de metodologias participativas. O conteúdo contemplou a legislação sobre rotulagem geral de alimentos embalados, critérios técnicos para a rotulagem de alimentos orgânicos e uso do selo SisOrg e avaliação de rótulos de alimentos orgânicos. As dúvidas discutidas, dificuldades e fragilidades apontadas servirão de tema para aprofundamento e aperfeiçoamento nos próximos cursos.

Palavras chaves: processamento de alimentos orgânicos, avaliação da conformidade orgânica, rotulagem

Contexto

Considera-se produto da agricultura orgânica ou produto orgânico, seja ele in natura ou processado, aquele obtido em sistema orgânico de produção agropecuário ou oriundo de processo extrativista sustentável e não prejudicial ao ecossistema local (BRASIL, 2003). Desta forma, a avaliação da conformidade orgânica dos diversos escopos produtivos deve atender aos princípios da produção orgânica relacionados a questões sanitárias, ambientais e sociais.

A legislação brasileira reconhece três mecanismos de avaliação da conformidade orgânica: certificação por auditoria; sistema participativo de garantia; e organização de controle social na venda direta (BRASIL, 2009). Para que um determinado produto possa ser comercializado como orgânico, ele deverá passar pelo controle de um desses mecanismos. De acordo com o Cadastro Nacional da Produção Orgânica do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em dezembro de 2019 aproximadamente 80% das unidades produtivas do Estado do Rio de Janeiro eram avaliadas pelo Sistema Participativo de Garantia (SPG) da ABIO (Associação dos Agricultores Biológicos do Estado do Rio de Janeiro). Neste sistema, a garantia da se dá após uma série de etapas com o envolvimento de uma comissão de produtores e, sempre que possível técnicos e consumidores que visitam as unidades de produção e de processamento e avaliam as questões relacionadas à produção e ao cumprimento de questões éticas, produtivas, sanitárias, nutricionais, ambientais e sociais, para então, de forma solidária e em regime de co-responsabilidade avaliar se o alimento está dentro da conformidade orgânica ou não.

Desde o ano de 2009 a ABIO é credenciada junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento como um Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (OPAC). Desta forma, tem a permissão para operar o Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SISOrg).

Em maio de 2020, o OPAC- ABIO possuía 665 produtores por ela certificados, sendo aproximadamente 91,% em produção primária vegetal, 1,8% em produção primária animal, 3,5% em processamento vegetal, 1,3% em cogumelos comestíveis, 1,8% em processamento de origem animal e 0,5% em produção de sementes e mudas (ASSOCIAÇÃO DOS AGRICULTORES BIOLÓGICOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 2020).

Descrição da experiência

A elaboração da proposta do curso surgiu a partir da demanda dos membros dos grupos do SPG ABIO, pela necessidade de trazer maior compreensão a respeito da legislação de rotulagem de alimentos e conhecimentos técnicos pela comissão verificadora da conformidade orgânica. Com isto, buscar-se-ia aperfeiçoar a atuação dos atores responsáveis pela aferição da garantia e da informação da qualidade orgânica dos produtos processados. Para isso, acreditava-se ser possível por meio de uma experiência participativa e dialógica, em que houvesse a complementação dos saberes e das experiências dos participantes com o conhecimento técnico-científico. Sendo assim, foi realizado um curso de extensão com objetivo de promover a capacitação de membros e facilitadores para a avaliação da qualidade sanitária, ambiental e social no processamento e na rotulagem dos alimentos orgânicos, de acordo com as demandas apontadas pelos participantes.

O curso foi realizado em auditório do Instituto de Nutrição Josué de Castro (INJC), na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), localizado no município do Rio de Janeiro. Participaram do planejamento 3 docentes da UFRJ, 5 discentes extensionistas do curso de Nutrição da UFRJ, 1

pesquisadora da Pesagro-Rio e 2 Engenheiros agrônomos colaboradores da ABIO**,** tendo como público-alvo 60 membros do SPG-ABIO de diferentes municípios do Estado do Rio de Janeiro e alguns do Estado de Minas Gerais. Os participantes eram membros do SPG como produtores e facilitadores, responsáveis por visitas de verificação da conformidade orgânica às unidades de processamento de alimentos orgânicos. Por limitação de espaço, os cursistas foram divididos em duas turmas, e para tal, o curso foi realizado em dois dias, a saber, 10 e 17 de maio de 2019, com total de 38 participantes.

Resultados e Análise

O curso foi dividido em 2 turnos, manhã e tarde, com duração de 9 horas e 30 minutos e foi estruturado em 3 etapas: (I) apresentação do curso e dos participantes, (II) execução, (III) avaliação.

Iniciou-se com uma etapa de acolhimento, com apresentação dos objetivos e construção dos acordos de convivência. Além disso, foi apresentada a proposta de dinâmica de apresentação dos participantes e levantamento de suas expectativas, as quais foram sendo registradas para ao final da atividade se avaliar se foram alcançadas. Em seguida, se deu a apresentação e discussão sobre o diagnóstico relacionado aos produtores orgânicos dos escopos de processamento do SPG ABIO, cujos dados foram colhidos a partir de um questionário online enviado para os participantes na etapa de planejamento do curso. Este diagnóstico mostrou que os produtores processadores pertencem a 21 diferentes municípios do Rio de Janeiro e 56% estão na área rural. Observou-se que 65% dos produtores têm envolvidos de 1 a 4 membros da família na produção, embora somente 54% sejam agricultores familiares ou microempreendedores familiares. Quanto à classificação da unidade produtiva de processamento, 10% utiliza a cozinha do domicílio para processar os alimentos que comercializa, 41% utiliza uma unidade de processamento anexa ao domicílio, 21% produz em uma agroindústria familiar, 14% em agroindústria e 7% em indústria ou cozinha em imóvel comercial.

A partir da discussão do perfil dos processadores orgânicos, seguiram as atividades referentes ao conteúdo programático, que consistiram em aulas dialogada e atividades práticas de metodologias ativa, e onde se abordaram os seguintes temas: legislação sobre rotulagem geral de alimentos embalados, critérios técnicos para alimentos orgânicos e uso do selo SisOrg e avaliação de rótulos de alimentos orgânicos. Para isso, foram utilizadas as seguintes normas: RDC/ANVISA nº 259/2002 - Regulamento técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados; Instrução Normativa/MAPA nº 19/2009 – regulamentos técnicos sobre os mecanismos de controle e informação da qualidade orgânica; Instrução Normativa/MAPA nº 50/2009 que institui o selo único oficial do SisOrg; Instrução Normativa Conjunta MAPA/ANVISA nº 18/2009 - regulamento técnico para o processamento, armazenamento e transporte de produtos orgânicos.

O tema sobre rotulagem geral de alimentos embalados foi trabalhado inicialmente com uma dinâmica intitulada “Rotulagem Obrigatória”, onde os participantes foram divididos em 5 grupos,

sendo cada grupo responsável por discutir e identificar 5 informações obrigatórias e 1 informação não obrigatória em um rótulo de alimento processado, sendo, posteriormente, realizada uma discussão aberta sobre os itens identificados. A partir desta dinâmica, foi possível identificar o conhecimento prévio dos participantes sobre o tema abordado permitindo uma interação dialógica entre eles. Para reforçar o tema, a dinâmica foi seguida de uma aula expositiva com apoio da legislação pertinente tanto da ANVISA como do MAPA, com o intuito de abordar e enfatizar as informações obrigatórias, as formas de apresentação no rótulo e o atendimento aos critérios técnicos para alimentos orgânicos. Em seguida, foram discutidas as instruções sobre o uso do selo SisOrg e do OPAC ABIO (Figura 1) com apoio de um manual elaborado pela equipe (FONSECA et al, 2019). Por último, com o intuito de praticar o que foi discutido, foi realizada uma atividade prática (Figura 2) em grupos para a avaliação de rótulos. Para essa avaliação foi usada uma lista de verificação, produto de projeto de pesquisa deste mesmo grupo de pesquisa e extensão da UFRJ, que desenvolveu e validou um instrumento de avaliação de rótulos de alimentos orgânicos processados. Ao final da atividade um representante de cada grupo fez o relato da análise dos rótulos e foram discutidos os ganhos e as dificuldades na avaliação dos rótulos bem como as informações inadequadas e/ou faltantes.

Ao longo da execução do curso, entre uma atividade e outra, foram criados espaços para esclarecimento de dúvidas e foi possível levantar demandas para novos cursos, desafios enfrentados na perspectiva de aplicação nos grupos SPG ABIO e oportunidades para novos encontros, fossem cursos ou oficinas. Das principais questões levantadas pelos produtores de alimentos orgânicos processados destacam-se: 1) dificuldade de adequação às normas sanitárias incluindo a implantação das boas práticas, elaboração do manual de boas práticas, cumprimento da rotulagem geral, cumprimento da informação nutricional dos alimentos embalados, e aquisição da licença sanitária; 2) dificuldade de acesso à matéria prima orgânica em função de preços e sazonalidade; 3) comunicação e documentação no sistema de avaliação da conformidade orgânica; 4)distribuição, transporte de mercadorias e sistema de rastreabilidade; e 5) acesso a mercados institucionais como o PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), PAA (Programa Aquisição Alimentos da agricultura familiar) e aos circuitos de feiras orgânicas.

Por fim, foi realizada a avaliação do curso por meio de 2 metodologias distintas. Primeiramente, foi aplicado um questionário de avaliação do curso, que fora elaborado pela equipe enfatizando com os seguintes tópicos: (I) Conteúdo do curso, (II) Atividades de ensino e Material didático, (III) Avaliação Geral e (IV) Instrumentos e instrutores, que foram avaliados pela escala de ‘‘Péssimo”, “Ruim” , “Regular”, “Bom” , “Excelente” e “Não se aplica”, representada pelas notas 2, 4, 6, 8, 10 e 0 respectivamente. Os resultados do questionário permitem observar que os subtópicos: localização, instalação, pontualidade do curso e adequação da carga horária, foram avaliadas entre regular e bom. No entanto, todos os tópicos gerais de avaliação foram avaliados entre bom e excelente, representando uma média de nota acima de 8 para todos os tópicos avaliados. Todos os participantes responderam “sim” quando perguntados sobre a possibilidade de aplicabilidade no processo de informação da qualidade orgânica das informações discutidas durante o curso. Para

encerrar o curso, foi solicitado aos participantes uma palavra para descreverem o curso em uma palavra e as principais foram: “conhecimento”, “gratidão”, “desafio”, “feliz”, “motivada”, “satisfeito”, “produtivo”, “instigado” e “dúvidas”.

A partir disso, conclui-se que o curso foi bem avaliado entre os participantes, e junto foi possível observar ao longo da atividade uma grande motivação e interesse dos cursistas, com muitas dúvidas e relatos de experiências, possibilitando uma grande troca de conhecimento e saberes entre todos os presentes, a saber, os cursistas, os extensionistas e os parceiros. Acredita-se que este pode impactar positivamente os participantes e colaboradores e contribuir para a melhoria da qualidade dos alimentos orgânicos do OPAC ABIO. Consequentemente, possibilitar a contribuição para um sistema agrialimentar social e ambientalmente sustentável, territorializado e compatível com as diretrizes das políticas no campo da Alimentação e Nutrição, da Agroecologia e da Produção Orgânica

FIGURA 1 - Momento de discussão das instruções sobre o uso do selo Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SisOrg) e do OPAC.

FIGURA 2 . Atividade prática em grupos para a avaliação de rótulos.

Referencias

ASSOCIAÇÃO DOS AGRICULTORES BIOLÓGICOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. ABIO. Reunião do conselho de administração da ABIO em números: atualização. Rio de Janeiro, DIRETORIA TÉCNICA SPG ABIO, 24 de maio de 2020.

BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de dez. 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF; 24 de dez. 2003, Seção 1, p. 8.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 19, de 28 de mai. 2009. Aprova os mecanismos de controle e informação da qualidade orgânica. Diário Oficial da União, Brasília, 29 de mai. de 2009, Seção 1, p. 16 – 26.

FONSECA, M.F. de A. C. et al . Manual para elaboração e verificação de rótulos de produtos orgânicos avaliados pela ABIO: *(minuta)*. Rio de Janeiro, UFRJ/PESAGRO, 2019.

AGROECOLOGIA E ASSOCIATIVISMO: FORTALECENDO RELAÇÕES E GERANDO RENDA

Guilherme Fontana Ramos*[1] & Luciano Ferreira da Silva[2]

[1] Universidade Federal da Fronteira Sul
[2] Pré-assentamento Dois Riachões

** guilhermefontanar@yahoo.com.br*

Resumo

O trabalho relata a experiência das famílias do Pré-Assentamento Dois Riachões em relação à implementação de metodologias coletivas na produção agroecológica e na comercialização dos alimentos. Atualmente a comunidade é reconhecida pela produção de amêndoa cacau orgânico/ qualidade e diversificação do sistema produtivo. Após a ocupação da fazenda Dois Riachões localizada no município de Ibirapitanga–BA, inicia no ano de 2007 um processo de transição agroecológica combinado com estratégias pautadas no associativismo, cooperação, certificação participativa e economia solidária. Tais iniciativas colaboraram para e fortalecimento das interações sociais na comunidade e empoderamento dos(as) agricultores(as). Esses fatores elucidam a contribuição da experiência na compreensão das dinâmicas socioeconômicas dos sistemas agroalimentares de matriz agroecológica.

Palavras chave: Certificação participativa; economía solidária; produção orgânica.

Descrição da experiência

A produção de base agroecológica respaldada em estratégias coletivas de produção e comercialização,assegurou a autonomia e empoderamento das famílias agricultoras do Pré-assentamento Dois Riachões localizado no município de Ibirapitanga, Território Baixo Sul do estado da Bahia, Brasil.

No ano de 2002 o movimento CETA (Movimento de Trabalhadores Assentados Acampados e Quilombolas) organizou um acampamento de trabalhadores(as) rurais nas margens da estrada BA-652 em frente á fazenda Dois Riachões, no estado da Bahia, posteriormente ocupada em 01 de maio de 2007.

A partir da ocupação da fazenda cuja área total corresponde a 406 hectares, as famílias agricultoras apoiadas por instituições de assistência técnica e organizações de fomento a agricultura familiar, buscaram através da agroecologia e do associativismo meios para superação dos desafios relacionados a produtividade e a uso sustentável dos agroecossistemas.

O manejo ecológico dos sistemas agroalimentares em especial do agroecossistema tradicional Cabruca e as relações de cooperação na produção e comercialização, entre agricultores(as) proveram o desenvolvimento socioeconômico da comunidade.

As 40 famílias do Pré-Assentamento Dois Riachões, desenvolvem como principal atividade econômica o cultivo orgânico do cacau (*Theobroma cacao*) em agroecossistema tradicional Cabruca. Este agroecossistema caracterizado pelo plantio da cultura do cacau em sub-bosque após a mata nativa ter sido raleada, possui papel preponderante na preservação ambiental e conservação da biodiversidade na região Sul da Bahia (SAMBUICHI, 2002).

Na busca pelo manejo ecológico da cultura do cacau em agroecossistema Cabruca, a comunidade iniciou no ano de 2007 um processo de transição agroecológica, que visava igualmente a diversificação da matriz produtiva e o alcance da auto-suficiência alimentar.

Contribuíram para o desenvolvimento deste processo instituições de ensino, assistência técnica e ONGs (organizações não governamentais) através da participação da UESC (Universidade Estadual de Santa Cruz), SEBRAE (Sistema Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas) Instituto Taboa, CEAS (Centro de Estudos e Ação Social) e CPT (Comissão Pastoral da Terra).

Visando a promoção de relações sociais mais solidárias na comunidade, os(as) agricultores(as) desenvolveram desde o princípio do Pré-Assentamento estratégias de cooperação na execução das dinâmicas produtivas relacionadas ao cultivo de cacau, através disso os tratos culturais como roçagens, podas, desbrotas, colheitas, quebra dos frutos, e transporte, passaram a serem realizados em grupos através de mutirões. Esta metodologia,que também se estendeu a produção agrícola de frutas e hortaliças, contribui para posteriormente o desenvolvimento das atividades referentes ao controle social, metodologia exigida pelo SPG (Sistema Participativo de Garantia). Esse sistema de certificação foi instituído no Brasil, pelo Decreto n° 6.323 de 27 de dezembro de 2007, que regulamenta a Lei ° 10.831 de 23 de dezembro de 2003 e da outras providencias (BRASIL, 2007).

Ao objetivar a valorização econômica da produção. No ano de 2015 as famílias agricultoras iniciam o processo de certificação participativa através da adesão a Rede de Agroecologia Povos da Mata, primeiro SPG do Estado da Bahia. Neste sistema de certificação, a garantia que a produção ocorreu em conformidade com a legislação é assegurado através do controle social por meio de visitas nas unidades de produção, reuniões mensais, mutirões de trabalho (BRASIL, 2009) dinâmicas já recorrentes em Dois Rachões.

A partir da obtenção da certificação participativa, a Rede Povos da Mata passou a contribuir na articulação da comercialização dos produtos do Pré-Assentamento, através da organização de circuitos curtos como feiras, entregas de cestas de produtos orgânicos, circuitos longos, trocas de produtos, incentivo a criação grupos de consumidores(as) e na administração de transações comerciais coletivas(compras/vendas).

Vislumbrando a agregação de valor na produção e autonomia na comercialização que até então ocorria por intermédio de atravessadores(as) locais representantes de multinacionais compradoras de cacau. Um grupo deagricultores(as) orgânicos(as) certificados pela Rede de Agroecologia Povos da Mata deu inicio em 2017 a um processo diferenciado de beneficiamento da amêndoa de cacau orgânico caracterizado pelo mercado como " cacau de qualidade".

Para o novo arranjo produtivo foi necessário a edificação de uma Unidade de Beneficiamento composta por estufa solar, casa de cocho para fermentação e depósito para armazenamento, a qual foi construída como recurso oriundo de um financiamento coletivo efetuado por 33 famílias junto ao TABOA-Fortalecimento Comunitário, organização sem fins lucrativos que fomenta iniciativas comunitárias para promoção de economia solidária no estado da Bahia.

Tal financiamento correspondeu o valor total de R$ 21.500,00 dividido entre as 33 famílias e parcelado em um período de 3 anos, gerando uma contribuição mensal do valor de R$ 19,00 por família para quitação do ônus.

Resultados e Análises

A produção de amêndoa de cacau orgânica de qualidade a partir do cooperativismo e da promoção da economia solidária contribuiu para que os(as) agricultores(as) rompessem as barreiras comerciais impostas pelo modelo hegemônico de empresas multinacionais compradoras de amêndoa de cacau.

A partir da edificação de novas estruturas, mediante o acesso ao financiamento coletivo efetuado junto ao TABOA-Fortalecimento Comunitário, as famílias tiveram a oportunidade de organizar a produção em lotes e submeter amostras para o CIC (Centro de Inovação do Cacau) entidade que analisa as amêndoas e as classifica em 3 Tipos (1, 2 e 3) sendo o tipo 1 o de melhor qualidade. Após as submissões para avaliações, vários lotes produzidos na unidade de beneficiamento receberam classificação tipo 1(cacau de qualidade) com isso a arroba de cacau orgânico passou a ser comercializada com valores superiores quando comparados ao mercado comum.

No ano de 2018 a amêndoa de cacau orgânico produzida no Pré-assentamento, obteve valor de em torno de R$ 18.00/Kg representando um acréscimo de 80 % no valor final em relação a amêndoa de cacau comum, comercializada por intermédio de atravessadores. Além da incrementarão econômica na produção, a inovação no beneficiamento possibilitou a abertura de novos mercados, a exemplo foi realização de uma venda coletiva de um montante de 5.000 kg de amêndoa de cacau quesomou de R$ 90.720,00 efetuada para empresa AMMA Chocolates no ano de 2018.

Outra inovação na matriz produtiva é a confecção do NIBS produto originado do amêndoa do cacau, o qual foi introduzido em circuitos longos de comercialização articulados pela Rede de Agroecologia

Povos da Mata com vendas nos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul com preço em média de R$ 60,00/Kg.

Além da produção agroecológica de amêndoa de Cacau, a comunidade é caracterizada pela diversificação da matriz produtiva alimentar, são produzidos atualmente em torno de 40 espécies de hortaliças, onde além de suprir o autoconsumo também contribui para complementação da renda familiar.

Neste contexto, a comercialização prioriza mercados alternativos,vinculados a Rede de Agroecologia Povos da Mata, mediante o acesso a circuitos curtos de comercialização como feiras agroecológicas, estações orgânicas (pontos de comercialização e entrega de cestas de produtos orgânicos) em cidades da região doTerritório Baixo Sul do estado da Bahia,como Ilhéus, Itabuna, Ibirapitanga e Península de Maraú. Simultâneo a este processo todas as etapas que antecedem o mesmo na preparação dos alimentos, como seleção, limpeza, pesagem, embalagem ocorrem em forma de mutirões.

A comunidade Dois Riachões, foi à primeira área no estado da Bahia a ser certificada pela Rede de Agroecologia Povos da Mata, atualmente são 33 famílias com o selo do orgânico por SPGs (Sistema Participativos de Garantia). Também essasfamílias receberam o selo de certificação da ECOCERT-Brazil o que possibilita a comercialização internacional da amêndoa de cacau agroecológico de qualidade.

Esses fatores, como a produção agroecológica e a participação no processo de certificação participativa, resultaram no fortalecimento das interações sociais entre os(as) atores(as) e na autonomia produtiva e econômica das famílias do Pré-Assentamento Dois Riachões.

Referências

BRASIL. Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007. Regulamenta a Lei n° 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica, e dá outras providências. 2007.Brasília, DF: Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos[2007].Disponível em:<http:// www.planalto. Gov. br/cciv il_0 3/_ato20072010/2007/Decreto/D6323.htm>. Acesso em: 07 jul. 2020.

_____Instrução Normativa 019, 2009. Aprova os mecanismosde controle e informação da qualidade orgânica. Disponível emDisponível em <http://sis temasweb.agricultura.gov.br/ sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislaca oFederal> Acesso em: 20 jun. 2020.

SAMBUICHI, R. H. R. Fitossociologia e diversidade de espécies arbóreas em Cacau(Mata Atlântica raleada sobre plantação de cacau) na região sul daBahia, Brasil. Acta Bot. Bras, v. 16, n. 1, p. 89-101, 2002.

CAFITUR – APOIANDO E DIVULGANDO A AGRICULTURA FAMILIAR DE ITURAMA-MG E REGIÃO

Ariane Fernandes da Conceição*[1] & Aline de Oliveira Matoso[1]

[1] Universidade Federal do Triângulo Mineiro

* *arianedaconceicao@gmail.com*

Resumo

O presente relato de experiência descreve a construção do CAFITUR, que tem como principal objetivo desenvolver ações junto aos agricultores familiares de Iturama–MG, para o enfrentamento à situação de pandemia a qual enfrentamos, a partir da criação de mecanismos que possibilitem fornecer apoio e divulgação a comercialização dos produtos advindos da agricultura familiar, possibilitando ampliar os contatos dos agricultores criando um mecanismo de compra direta entre agricultor e consumidor. Sendo assim, como metodologia de execução do projeto serão criados meios de comunicação de massa, através da utilização de redes sociais e aplicativos de mensagens instantâneas que possibilitem esse contato. Parte-se do princípio de que tal iniciativa colabore com os agricultores e as suas famílias, ajudando-os a ter uma nova possibilidade de comercialização e renda no meio rural.

Palavras chave: Cadeias curtas de comercialização, desenvolvimento rural, internet.

Introdução

O meio rural vem passando por uma série de mudanças nos últimos anos, uma vez que deixa de ser exclusivamente agrícola, levando os produtores a se adaptar a essa nova realidade, buscando fontes alternativas de produção, comercialização e relações sociais (VIEIRO; SILVEIRA, 2011). Estas transformações afetam aspectos sociais, enquanto novos espaços de lazer; econômicos, através de novas fontes de renda que não somente a agrícola; e culturais que tendem a influenciar diretamente os modos de vida dos ali residentes.

O incentivo a diversificação das atividades no meio rural vem se tornando importante para impulsionar o desenvolvimento rural sustentável, uma vez que se torna um meio pelo qual os agricultores familiares se organizam de modo a ganhar maior visibilidade, poder de barganha e uma melhor qualidade de vida.

Com avanço dos estudos tecnológicos, bem como a popularização dos smartphones, a comunicação oral e instantânea passou a ser facilitada a partir da utilização da internet que possibilitou maior

rapidez na troca de informação. Sendo assim, observa-se que um novo fato social vem sendo exacerbado: a utilização da internet na conexão entre produtor e consumidor no meio rural.

Novas formas comunicação tendem a apresentar possibilidade de construção de novas iniciativas que promovam o desenvolvimento dos agricultores e donos de empreendimentos rurais através da construção das capacidades dos indivíduos proporcionando meios para que eles se desenvolvam.

A utilização das tecnologias de informação e comunicação proporciona aos agricultores a oportunidade de obter informações atualizadas e relevantes aos atores envolvidos na produção agrícola bem como aos consumidores que podem obter informações dos mais diversos tipos.

De acordo com Conceição (2016), a internet tem se mostrado uma potencializadora no que diz respeito ao acesso a novos mercados por empreendimentos rurais uma vez que agricultores familiares vem utilizando de tal mecanismo de comunicação a fim de ampliar seus horizontes e, assim, fortalecer e buscar novos mercados, bem como novos conhecimentos.

Cabe ressaltar que na região do Pontal do Triângulo Mineiro existe um grande número de agricultores e agricultoras familiares tradicionais bem como assentados pela reforma agrária que produzem uma diversificação grande de alimentos para comercialização.

O objetivo principal da experiência foi apoiar os agricultores e agricultoras familiares de Iturama-MG na comercialização e divulgação dos seus produtos através de mídias sociais por meio de tecnologias de informação e comunicação, para o enfrentamento à situação de pandemia a qual estamos passando.

Como objetivos secundários, tem-se a criação canais virtuais de comercialização possibilitando um contato direto com o consumidor; fomento e divulgação de tais canais de comercialização; fomento ao consumo local consciente; e estímulo aos circuitos curtos de comercialização de alimentos, além de divulgar a importância da agricultura familiar e economia solidária.

Descrição da experiência

É sabido que a partir de março de 2020, a situação de pandemia causada pelo Covid-19 chegou ao Brasil, pegou todos de surpresa e trouxe diversos inconvenientes, principalmente no quesito saúde e economia. Quanto aos agricultores familiares, tem-se que estes tem dificuldade na comercialização de sua produção bem como de acesso a novos mercados. No início de todo esse cenário pandêmico, a instrução de grande parte dos governos foi o isolamento social, e em Iturama-MG não foi diferente. A principal iniciativa da prefeitura foi o isolamento da cidade e o fechamento dos pontos de comercio, restaurantes e feiras, cujo qual afetou diretamente os agricultores e agricultoras da região que expunham seus produtos na feira da agricultura familiar que ocorria as quartas feiras. Houve também a redução dos editais e compra de alimentas da agricultura familiar

via programa PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), e muitos agricultores familiares que participavam do projeto tiveram uma drástica redução na sua renda.

Visualizando os prejuízos que os agricultores e agricultoras começaram a ter, surgiu a ideia de vislumbrar alternativas que pudessem minimizar os prejuízos causados pela pandemia, principalmente com a eminente perda da produção e redução das vendas.

Após conversa com os agricultores e agricultoras, juntamente com o apoio da equipe do escritório da EMATER-MG, chegou-se a ideia de se criar uma página nas redes sociais, sendo elas no Facebook e no Instagram, que pudesse apresentar os agricultores, compartilhar as experiências dos mesmos, apresentar sua produção e facilitar o acesso dos consumidores a esses agricultores e agricultoras, buscando assim, o encurtamento da cadeia produtiva; chegando, assim, ao CAFITUR – Apoio e divulgação dos produtos da agricultura familiar de Iturama-MG e região. Sendo assim, o principal público são agricultores familiares da região do pontal do Triângulo Mineiro, cujas principais atividades são cultivo de hortaliças, produção de queijos e manteiga, produção de galinhas e ovos caipira, produção de doces em calda, algumas leguminosas, pimentas, entre outros produtos.

Percebeu-se, então, a necessidade de construção de uma interação dialógica através de ações as quais possibilitem dar aos agricultores e agricultoras familiares e suas famílias participantes das ações um suporte para o enfrentamento da crise gerada pelo COVID-19, visto que com o cenário que se instalou no país e no mundo, eles se viram com seus postos de comercialização dos produtos fechados (feiras, escolas, restaurantes) e sem terem onde vender sua produção.

Com isso, a experiência do CAFITUR teve como principal objetivo criar um grupo de pessoas com o intuito de apoiar e divulgar a comercialização dos produtos advindos da agricultura familiar, possibilitando ampliar as possibilidades de comercialização dos produtos dos agricultores e agricultoras familiares criando um mecanismo de compra direta entre agricultor e consumidor. Cabe ressaltar que a criação e alimentação das redes sociais é realizada pela equipe executora composta por docentes e estudantes de Agronomia da UFTM, através de um projeto de extensão. E as informações para abastecimento das redes são fornecidas pelos agricultores familiares que participam da feira da agricultura familiar de Iturama e região.

As cadeias curtas de comercialização têm o objetivo de criar (ou reafirmar) um novo tipo de conexão entre produção e consumo. Essa nova conexão possibilita ao consumidor que, ao comprar o produto, a este seja atribuído uma série de informações e valores como, por exemplo quem produziu aquele alimento, bem como qual o local de produção e os métodos utilizados. É possível, dessa maneira, criar um elo de comunicação e proximidade na qual diversos valores são criados, e principalmente seja capturado por quem está por traz do alimento que chega à mesa dos consumidores gerando diferentes relações e construções de fontes confiança e reciprocidade.

Sendo assim, como metodologia de execução do projeto foram criados meios de comunicação de massa, através da utilização de redes sociais (Facebook e Instagram) e aplicativos de mensagens instantâneas (Whatsapp) que possibilitassem essa ampliação no contato. Cabe ressaltar que, devido a pandemia causada pelo COVID-19, a experiência com os agricultores familiares foi realizada inteiramente de forma virtual.

Para a divulgação dos produtos foram criados 1 perfil na rede social Facebook, um no Instagram e um link de envio automático no LinkTree, como pode ser observado na Figura abaixo.

Figura 01 – Fotos do perfil do LinkTree, Instagram e Facebook.
Fonte: fotos da Instagram

No que tange a quantidade de acesso, até o momento da publicação, a página do Facebook contava com 423 curtidas e o perfil no Instagram com 463 seguidores; e não conseguimos dimensionar o alcance dos grupos do Whatsapp devido ao compartilhamento das imagens e mensagens. Quanto aos links de acesso direto de mensagem, esses encaminham mensagem diretamente para o aplicativo do agricultor ou agricultora e em apenas três dias de divulgação, a página contava com mais de 250 acessos.

Outro fator relevante é o retorno do agricultor e da agricultora quanto a sua venda. Corriqueiramente eles afirmam estar conseguindo aumentar seu volume de vendas, bem como comercializando para outros consumidores potenciais. Outra situação é que com a amenização da pandemia, o prefeito autorizou a reabertura da feira da agricultura familiar, e o CAFITUR tem servido como forma de os consumidores encomendarem seus produtos para chegarem a feira e estarem separados, não correndo, assim, o risco de não encontrar o necessitado.

De maneira geral, o CAFITUR tem contribuído para alavancar as vendas das famílias que estão participando do projeto, aproximando os consumidores aos agricultores e sua família e promovendo o desenvolvimento do comércio local bem como do meio rural.

Considerações Finais

Sendo assim, a proposta do programa vai ao encontro da necessidade de desenvolvimento da região e da melhoria da qualidade de vida e renda dos agricultores familiares. Os produtores, moradores rurais e trabalhadores necessitam, cada vez mais, estarem antenados quanto às inovações e novidades disponíveis para o setor, devido ao fato de que o meio rural vem ganhando novas funções e novos tipos de ocupações.

Cada vez mais é necessário que o agricultor, principalmente o pequeno agricultor, tenha conhecimento sobre as possibilidades as quais estão disponíveis a ele, sobretudo quanto a relações comerciais, formas de escoar a produção, gestão da propriedade e acesso a novos mercados.

O desenvolvimento dessas ações juntamente com essas famílias rurais possibilita colaborar no enfrentamento das situações presentes pelos agricultores familiares e a importância de desenvolver um trabalho em conjunto, a partir da troca de conhecimento. Através dessa experiência, foi possível fortalecer agricultores familiares possibilitando uma alternativa para que os agricultores não sofram demais perdas na sua produção e renda devido à pandemia gerada pelo COVID-19.

Referências

Conceição, A. F. (2016). Internet pra quê?: a construção de capacidades e as TIC no processo de desenvolvimento rural. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências Econômicas. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural. *Tese de Doutorado*.

Vieiro, V. C.; Silveira, A.C.M. (2011). Apropriação de tecnologias de informação e comunicação no meio rural brasileiro. *Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília*, v. 28, n.1, p.257-277, jan./ abr.

CÉLULAS DE CONSUMO CON ENFOQUE TERRITORIAL, EXPERIENCIA COOPERATIVA DESPENSA SOLIDARIA

Nidia Alejandra Galindo Coronado*[1], Ricardo Morales Virrueta[1], Andrea Salinas Dehesa[1] & Ulises Cortes de Paz[1]

[1] Cooperativa Despensa Solidaria

** nidiaalejandragc@gmail.com*

Resumen

Despensa Solidaria Somos una Red Alternativa Alimentaria en el Sur -Centro de la Ciudad de México (RAA en adelante) que, enfatiza los principios de la agroecología y la economía solidaria, como estrategia para construir un camino hacia la soberanía alimentaria. El enfoque teórico desde trabajamos está basado en la propuesta de Sánchez (2019) de Redes Alternativas Alimentarias y la propuesta de Euclides Mance (2001) de Redes de Colaboración Solidaria, que promueve la articulación de los sectores a partir de colaboraciones solidarias, que conecten a las células de producción con las células de consumo que busque incluir a la mayor cantidad de actores.

Desde nuestro surgimiento en el 2017, llevamos a cabo acciones que sumen a la construcción de un mercado social basado en la generación de redes y estrategias de cercanía y confianza entre productores y consumidores. Dignificamos el trabajo vinculatívo, participativo y asociativo para fortalecer la economía local, cuidando de cada uno de los actores que son parte del proceso: productores, transformadores, distribuidores y consumidores, con la intención de construir relaciones más sustentables con la tierra.

Como resultado de nuestra visión como cooperativa, contamos con diversas estrategias que promueven nuestro enfoque y que van acompañadas de experiencias de autorreflexión y aprendizaje colectivo y que se han transformado conforme a las necesidades, cualidades y necesidades del territorio, de donde surgen Mercado Despensa Solidaria, Despensa Solidaria a Domicilio, 1ra y 2da Ferias de Productores Agroalimentarios de la CDMX y los Rincones Solidarios.

Dadas sus características y peculiaridades en esta ocasión nos enfocaremos en la experiencias de los Rincones Solidarios, que son puntos de distribución, donde se aprovechan las plataformas tradicionales economía popular como los tianguis , para generar redes de cercanía y confianza entre todos los actores que participamos de este ejercicios de Distribución Alternativo, desde el productor hasta el consumidor; surgen como resultado de las experiencias y reflexión colectivas de hacer del consumo local y agroecológico, una alternativa de consumo al alcance de todos, partiendo de la importancia de promover la preservación de las prácticas de producción sustentables, articuladas a estrategias de células de consumo con un enfoque de inclusión,

apostando por una cultura de la colaboración donde todos los actores sociales colaboramos activamente del proceso como lo propone la Vía Campesina con su propuesta de Soberanía Alimentaria, en este caso desde el productor hasta los vecinos de los territorio donde se llevan a cabo dichas estrategias.

En 2018 se inauguró nuestro 1er Rincón Solidario en el Tianguis de los martes del Barrio Originario de La Fama, Tlalpan, posterior a llevar a cabo la 2da Feria de Productores Agroalimentarios de la Ciudad de México. En 2019 se inauguró nuestro 2do Rincón Tianguis de Axotla, dado seguimiento a las actividades previas que se habían llevado a cabo en la comunidad, Mercado Despensa Solidaria y la 2da Feria de Productores Agroalimentarios de la Ciudad de México.

La estrategia de cada Rincón estuvo articulada con la vida vecinal, de barrio y las actividades que aportaba a la reconstrucción del tejido social promoviendo la preservación del patrimonio bio-cultural.

Palabras Clave: Redes Alimentarias Alternativas, Mercado social, consumo solidario, estrategias de consumo con enfoque territorial, células de producción y consumo

Descripción de la experiencia

RINCÓN SOLIDARIO LA FAMA, FUENTES BROTANTES, primer rincon

El Parque Nacional Fuentes Brotantes es un espacio de suma importancia para la delegación de Tlalpan y el sur de la Ciudad de México. Es un Área Natural Protegida que tiene un papel clave para la zona, ya que dentro de casi 12 hectáreas resguarda uno de los pocos manantiales que aún genera un arroyo de agua limpia. Dada la riqueza hídrica de la región, en 1831 se instaló en sus alrededores la Fábrica Textil la Fama Montañesa en 1831, que dio origen al Barrio.

Desde el año 2017, vario socios cooperativistas participamos también en el colectivo Tejiendo Fuentes de preservación del patrimonio biocultural en dicha zona, donde se llevaba a cabo actividades tales como, Saneamiento del Área Natural Protegida Fuentes Brotantes, actividades de educación ambiental, recorridos de sensibilización y reconocimiento de especies nativas, talleres de ecotecnias y estrategias de reusó de materiales residuales, recuperación de espacios públicos con huertos comunitarios, murales comunitarios con temáticas de preservación del Área Natural Protegida.

Como resultado de una reflexión entre la cooperativa y el colectivo sobre la importancia de articular la labor de preservación del patrimonio biocultural y en trabajo en comunidad con la labor del desarrollo de redes de consumo local, agroecológico y solidario, se comenzaron a llevar a cabo diversos ejercicios de colaboración:

Un primer ejercicio de Rincón Solidario en el Parque Nacional Fuentes Brotantes que duró medio año, sin embargo, dada las dinámicas del colectivo y la cooperativa fue imposible darle continuidad en ese momento. Sin embargo se siguieron haciendo ejercicios de colaboración donde se participaba con mesas demostrativas de la Red de Productores, en eventos organizados por los vecinos de la comunidad, como fue la Feria Cultural de Fuentes Brontantes, la Feria anual de La Fama y a finales del 2018 en colaboración con el Colectivo Tejiendo Fuentes y otros colectivos de Tlalpan, llevamos a cabo la 2da Feria de Productores de la Ciudad de México, donde los vecinos participaron activamente en el proceso.

Posteriormente, a finales del en el 2019 por propuesta y apoyo de los vecinos, se inauguró el Rincón Solidario en el tianguis sobre ruedas de los martes, del barrio de la Fama y se siguió colaborando en diversas actividades de la comunidad, con las actividades del colectivo Tejiendo Fuentes, como la Ruta Gastronómica de la Fama y Fuentes Brotantes, donde productores llevaron a cabo talleres y conversatorios de producción agroecológica y de alimentación saludable en la ciberescuela de la Fama y asesorías a domicilio para instalar huertos caseros con materiales de reusó. Dichas actividades se detuvieron dado el inicio de la contingencia COVID-19.

RINCÓN SOLIDARIO DE AXOTLA, el segundo rincón

En 2017 Axotla, pueblo originario de la CDMX en la Alcaldía Álvaro Obregón, nos abrió las puertas de su comunidad, apoyándonos ha gestionado el espacio del Atrio de la Iglesia de San Sebastián Áxotla.

Axotla es un pueblo originario y colonia de la ciudad de México, en los límites de la Alcaldía Álvaro Obregón con Coyoacán. Cabe mencionar que su iglesia está categorizada como patrimonio histórico. Es un territorio que se encuentra rodeado de una serie de megaproyectos inmobiliarios que poco a poco han ido desarticulando la vida de barrio y el territorio de la comunidad.

Durante dos años, del 2017 al 2019 se llevó a cabo el Mercado Despensa Solidaria y a finales del 2017, se llevó a cabo la 1ra Feria de Productores Agroalimentarios en el atrio de la iglesia de San Sebastián Axotla. De esta forma se rehabilita el atrio como un espacio público, de encuentro comunitario y comenzamos a generar un espacio de encuentro, reconocimiento y generación de lazos de confianza y cercanía entre los productores y los consumidores. Resaltaremos aquellas dinámicas articuladas al Mercado como talleres permanentes de reusó y reciclado de desperdicios, talleres comunitarios encabezados por los productores, la integración del mercado en las dinámicas y festividades de la comunidad, etc.

Sin embargo también nos enfrentamos a un gran reto a resolver si queríamos seguir promoviendo el ejercicio de consumo solidario y de conformación de lazos de confianza entre productores y consumidores: La capacidad adquisitiva de la comunidad no permitía generar ventas equiparables a

los gastos de operación que tenían que invertir los productores para estar en el Mercado Despensa Solidaria.

A partir de esta primera experiencia y considerando el aprendizaje que nos dejó el 1r Rincón Solidario en la fama, se optó por replicar la experiencia; de esta manera a inicios del 2010 se inauguró el 2do Rincón Solidario en el tianguis de Axotla, en el que participaban los productores de manera más activa en el proceso, destacando la participación de la Red de comercio justo Uno Jaguar, quienes aportaron el transporte para la infraestructura del puesto y los productos de la Red al Tianguis. Otros productores preferían entregar directamente al Rincón Solidario, lo que abrió la posibilidad de intercambio con los vecinos de la comunidad de forma independiente a la gestión de la cooperativa. Las actividades se detuvieron ante la pandemia COVID-19

Los Resultados de la experiencia

Los Rincones Solidarios son ejercicios que diversifican las estrategias de distribución alternativa para conectar células de producción con células de consumo dentro de estructuras ya establecidas y aceptadas socialmente, como los tianguis. Además, permiten ir sumando continuamente consumidores a la Red, desde un enfoque activamente participativo, considerando que la alimentación es un derecho que debe de estar al alcance de todos para, finalmente, tratar de generar estrategias que acerquen la Red Alternativa de Producción y Consumo de Alimentos a la vida de barrio.

El Mercado Social en beneficio del buen vivir colectivo. Construcción de Mercado Social debe estar articulado a un previo conocimiento del territorio y las dinámicas de la comunidad, para integrar las estrategias de consumo solidario desde un enfoque de inclusión:
El aprovechamiento de las plataformas tradicionales de consumo, resultado de estrategias de economía popular como son los Tianguis y que a su vez también son espacios vocación comunitaria de encuentro y convivencia vecinal, permitió insertar de una manera armónica, la estrategias de consumo local, agroecológico y solidario de manera complementaria, rompiendo con el paradigma de que este último tipo es consumo solo está al alcance de un sector de la población.

Los patrones de consumo de los Rincones Solidarios, como referentes claves para conocer cómo se dan los procesos de transición de consumo:
La experiencia de los Rincones Solidarios, nos permitió conocer los patrones de consumo que se dan en cada territorio, los principales productos que se consumen son pan artesanal, botanas saludables, amaranto y sus derivados, así como, el cacao y sus derivados, lo que nos permite dar cuenta cómo se va dando el proceso de transición de los patrones de consumo, notando que el inicio empieza por la sustitución de los llamados “alimentos chatarra” y que la parte de la transición más complicada a llevar a cabo es las del consumo de hortalizas, frutas, verduras y hortalizas, ya que se siguen considerando fuera del alcance de las posibilidades de consumo en comparación con la propuesta ya existente en los tianguis

Retos:

Integrar estrategias que permitan sumar poco a poco el consumo de frutas, verduras y hortalizas al consumo cotidiano de los consumidores y que se articule y empate con las propuestas ya existentes en el tianguis, integrando a los vendedores como participes del procesos alternativos de distribución.

Lograr equilibrar la labor del crecimiento de la Red Alimentaria Alternativa, articulándola con estrategias de articulación con células de consumo con enfoque inclusivo generando procesos de integración territorial.

Referencias

Rosset, P., & Martínez-Torres, M. E. (2013). La Vía Campesina y Agroecología. *La Vía Campesina's Open Book: Celebrating 20 years of struggle and Hope*. Recuperado de: https:// www.viacampesina.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2013/05/ES-09.pdf.

Euclides A. Mance, (2001), La Revolución de las Redes, Edit, Vozea, petropolis, Brasil. Recuperado en file:///C:/Users/52553/Downloads/La-Revoluci%C3%B3n-de-las-Redes-Euclides-Andr%C3%A9s-Mance%20(1).pdf

José Luis Snachez Hernandez (2009). Redes Alimentarias Alternativa Recuperado en https:// www.researchgate.net/ publication/40700288_Redes_alimentarias_alternativas_concepto_tipologia_y_adecuacion_a_la_realidad_espanola.

CIRCUITOS DE CIRCULAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO ENTRE REDES DE AGROECOLOGIA

Nayã Morelli de Souza*[1], Gustavo Henrique Ceccon Grando[1], Fabíola Ribeiro Rocha de Almeida[1] & Janaína Fragoso Saba[1]

[1] Instituto Ibi de Agroecologia - Ibiá

** nayamorelli@hotmail.com*

Resumo

O presente trabalho apresenta a experiência dos Circuitos de Circulação e Comercialização entre Redes de Agroecologia do Brasil (CCCR). Se trata de uma construção coletiva de mercados nos Estados do RS, SC, PR, SP, MG e BA. Possuem como objetivos principais a viabilização de canais de comercialização mais justos e solidários aos agricultores/as e a democratização do acesso aos alimentos orgânicos. Iniciou-se em 2006, dentro da Rede Ecovida de Agroecologia, nos quatro Estados do Sul do país. Atualmente já integra outras duas Redes: Povos da Mata e a Orgânicos Sul de Minas. Seus participantes são agricultores/as familiares agroecológicos, além de colaboradores/as, consumidores/as, técnicos/as, ONGs e Institutos. Tal experiência coletiva tem garantido grande disponibilidade de oferta e diversidade de alimentos para o autoconsumo dos agricultores/as e nos pontos de venda direta aos consumidores/as, fortalecendo a segurança alimentar e viabilidade socioeconômica dos atores envolvidos.

Palavras chaves: produtos orgânicos; economia solidária; consumo consciente.

Descrição da experiência

Os Circuitos de Circulação e Comercialização entre Redes de Agroecologia (CCCR) são uma construção coletiva de mercados alternativos na região Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil. São caracterizados pela cooperação social entre agricultores/as e consumidores/as, novas dinâmicas sustentáveis entre produção e consumo e a valorização de produtos locais com identidade territorial dentro das Redes e movimentos sociais. Permitem a viabilização de mercados mais justos para os agricultores/as, com diversidade, segurança alimentar e acessibilidade aos consumidores/as (DAROLT; GRANDO; ALMEIDA, 2016).

Com a crescente demanda por parte dos consumidores/as por alimentos mais saudáveis, surgiu diversos desafios dentro da comercialização agroecológica, principalmente quanto a garantia de abastecimento dos mercados consumidores com diversidade de alimentos, volume e qualidade o ano inteiro. Diante dessas limitações, várias organizações e grupos de agricultores/as ligados à Rede Ecovida de Agroecologia, decidiram construir coletivamente alternativas mais éticas e sociais,

criando no ano de 2006, o Circuito Sul de Circulação de Alimentos da Rede Ecovida de Agroecologia, em quatro estados do Sul e Sudeste do Brasil (RS, SC, PR e SP), com o intuito de valorizar os produtos da época, os mercados locais e a circulação dos alimentos nestes territórios (ROVER, 2011).

Em 2013, com este Circuito Sul já bem estruturado, foi criado um entreposto no estado de SP, chamado de "Estação São Paulo", para o escoamento dos alimentos que apresentavam excedentes no Sul e realizar a conexão com outros territórios do país. No ano de 2016, inicia-se o Circuito da Rede de Agroecologia Povos da Mata, no estado da Bahia, inspirado nas experiências da Rede Ecovida. A Estação São Paulo desempenha um papel fundamental e estratégico em relação a organização das operações e logísticas entre Redes de Agroecologia no Brasil, viabilizando rotas e distribuição dos alimentos nos Estados do RS, SC, PR, SP, MG e BA.

Dessa maneira, por meio dos Circuitos entre Redes acontece a articulação entre várias organizações produtivas, organizando-se coletivamente a logística e ações estratégicas de abertura de mercado e novas parcerias via Estação São Paulo. No intuito de potencializar estas iniciativas, foi elaborado em 2018 junto com as Rede Povos da Mata, Ecovida, Instituto Ibiá e Taboa, um projeto chamado "Circuitos Agroecológicos", atuando em quatro eixos: produção, beneficiamento, crédito e comercialização. Neste último, fortalece o desenvolvimento dos Circuitos entre as Redes de Agroecologia, como também na estruturação da Estação São Paulo.

Desde 2019 estão consolidadas rotas entre organizações produtivas da Rede Ecovida e Rede Povos da Mata, e recentemente, no ano de 2020, com a Orgânicos Sul de Minas. Além destas, interagem com outros grupos que não fazem parte das Redes de Agroecologia e dos Sistemas Participativos de Garantia (SPGs), mas que possuem interesse em comercializar seus produtos para os Circuitos.

Pode-se citar alguns princípios gerais que orientam a organização dos Circuitos e que tornam estes diferenciados em relação aos mecanismos convencionais de acesso aos mercados, como: alimentos provenientes da agricultura familiar, principalmente de SPGs, tendo como prioridade o autoconsumo das famílias agricultoras; todos os membros e organizações participantes dos Circuitos, devem vender mas também comprar produtos de outras organizações, garantindo assim a troca de produtos entre as regiões, a viabilização das rotas, ampliação da diversidade de alimentos ofertados em cada região, a construção e avaliação periódica dos critérios para a formação de preços (MAGNANTI 2008; ROVER 2011).

Outra questão relevante, é o fato dos produtos e alimentos circulados nos Circuitos carregarem um conjunto de informações e experiências, as quais são transmitidas por meio dos agricultores/as e colaboradores no ato de venda, ou por meio de materiais ou embalagens, permitindo que o consumidor/a tenha uma melhor compreensão do processo como um todo: valores dos atores sociais envolvidos, formas de cultivo, trabalhos de logística, etc. Segundo Marsden et al (2000), tais processos de comercialização que prezam por difundir estes valores mencionados, sobre o local e

meios de produção dos alimentos para consumidores/as que se encontram em regiões diferentes daquelas onde foi realizada a produção, podem ser classificados como “circuitos curtos espacialmente estendidos”.

Os participantes da construção dos Circuitos entre as Redes de Agroecologia são fornecedores associados aos organismos participativos de conformidade orgânica (OPAC), colaboradores, técnicos, consumidores, ONGs e Institutos trabalhando através dos processos participativos de garantia relativos às normativas da agricultura orgânica. As organizações das rotas ocorrem através de reuniões estratégicas entre os envolvidos, com o objetivo de integrar as articulações entre as Redes, discutir estratégias de comercialização e organizar a demanda e oferta de produtos em uma dimensão municipal, estadual e também em uma dimensão nacional entre outras regiões do Brasil. Nessas reuniões, obrigatoriamente devem estar os representantes das Estações[1] envolvidas na operação.

Resultados e Análises

A dinâmica de organização em Redes de Agroecologia possibilitou a ampliação dos Circuitos de Circulação e Comercialização em diversas rotas (Figura 1), garantindo maior disponibilidade de oferta e diversidade de alimentos para o autoconsumo das famílias agricultoras e nos pontos de venda direta aos consumidores/as. Além disso, possibilita muitas trocas de experiências e saberes através de oficinas e capacitações entre os envolvidos. Os agricultores/as desempenham o papel de educadores, o que permite a construção de processos de comunicação mais eficientes e o aumento dos laços de confiança com os consumidores/as (DAROLT; GRANDO; ALMEIDA, 2016).

Com essa diversidade de alimentos circulando nos Circuitos (semanalmente são ofertados em média 380 alimentos, cerca de 166 toneladas e anualmente a diversidade chega em torno de 560 produtos), favorece a viabilização das rotas e dos processos de compra e venda entre Estações e outros canais, como: feiras agroecológicas (estima-se mais de 260 feiras ligadas diretamente aos Circuitos); mercados locais; programas institucionais do setor público (PAA e PNAE); órgãos públicos diversos (Universidades, Exército Brasileiro, etc.), restaurantes, lojas especializadas; cooperativas e grupos de consumidores; venda direta na propriedade (turismo rural); eventos nas comunidades rurais, da agricultura Agroecológica e das Redes envolvidas. Outro canal importante que fortaleceu a venda direta dos agricultores/as, principalmente por conta do Covid-19, foi a organização de cestas abertas ou fechadas, com entregas a domicílio, facilitando o acesso aos consumidores/as à alimentos limpos e saudáveis (Quadro 1).

1 Os Circuitos de Circulação e Comercialização se organizam através de Estações, as quais são organizações coletivas, construídas pelos membros do Circuito, de acordo com as regiões de atuação. Possuem como objetivo a organização das estratégias de comercialização do seu território, reunião e distribuição dos produtos para comercialização, além do levantamento de ofertas e demandas dos agricultores/as parceiros/as.

FIGURA 1. Rotas de circulação dos produtos entre as Redes de Agroecologia.

Fonte: autores

QUADRO 1. Principais produtos com alta demanda para a comercialização

GRUPO DE PRODUTOS	PRODUTOS
Frutas	Frutas tropicais em geral: mamão, melancia, abacaxi, manga, banana da terra, abacate, maracujá, rambutã, cacau, cupuaçu, coco seco e verde. A-
Plantas de frutos e legumes	Tomate, brócolis, berinjela e pimentão.
Plantas de raiz, bulbo, tuberosas	Alho, batata inglesa, batata doce, cebola e cenoura.
Grãos	Arroz, soja, milho, milho pipoca, amendoim, feijões, aveia.
Sementes	Linhaça, girassol, gergelim, quinoa, castanhas e amêndoas.
Processados de origem vegetal	Mandioca e abóbora descascadas e embaladas, farinha de banana verde, passas e frutas desidratadas, farinha de inhame, farinha de mandioca, farinhas em geral, sucos, geleias, conservas, néctares, polpas, vinagre e comidas prontas e semi-prontas.
Processados de origem animal	Queijos, iogurte, manteiga, ovos, mel, embutidos e carnes.

FONTE: Adaptado de DAROLT; GRANDO; ALMEIDA, 2016.

Os funcionamentos das rotas ocorrem por caminhões e veículos que transportam os alimentos pelas Estações dos municípios e estados envolvidos. O frete é acertado diretamente aos agricultores/as e colaboradores/as que possuem seus veículos próprios. O custo por kg de produto transportado varia entre R$ 0,40 centavos nas rotas curtas e R$ 1,50 nas longas.

Os CCCR oportunizam que às famílias agricultoras envolvidas, consigam realizar com certa segurança um planejamento de produção para atender as demandas dos diferentes canais e rotas, levando em consideração os fatores edafoclimáticos e os conhecimentos tradicionais de cada região.

O potencial da construção de Circuitos em Redes de comercialização por meio de cooperativas, associações de agricultores/as, consumidores/as, ONGs e Institutos é muito maior do que se realizado de maneira individual. Porém, ainda é importante fortalecer o trabalho em novas redes, associações e cooperativas para aumentar a oferta em quantidade, diversidade e regularidade, além do aumento do valor agregado aos produtos e a criação de uma logística mais eficiente. Necessita-se também avançar na formação dos atores sociais envolvidos em toda a cadeia, da produção até a comercialização, melhorando a qualidade dos alimentos, reduzindo os custos, perdas e desperdícios envolvidos no processo. Deve-se ainda manter e viabilizar os Circuitos em Redes a longo prazo, sem perder os princípios da Agroecologia e Economia Solidária.

Outros desafios também citado por Magnanti (2008) quando discute sobre o contexto do circuito sul de circulação de alimentos da Rede Ecovida de Agroecologia, são as lutas pela manutenção e ampliação das políticas públicas voltadas para a comercialização da agricultura familiar agroecológica, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar do Ministério da Educação (PNAE/MEC) e por último, que as próprias famílias agricultoras participantes dos CCCR consumam os produtos agroecológicos que circulam nestes e que se possa cada vez mais popularizar o acesso a todos/as.

Referências

DAROLT, Moacir Roberto; GRANDO, Gustavo H Ceccon; ALMEIDA, Fabíola R. R; Membros de Circuito. (2016). Cartilha – Circuito Sul de Circulação e Comercialização de Alimentos Ecológicos da Rede Ecovida de Agroecologia. Curitiba. (mimeo).

MAGNANTI, Natal João. (2008). Circuito Sul de circulação de alimentos da Rede Ecovida de Agroecologia. Revista Agriculturas: experiências em agroecologia: AS-PTA–Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, v. 5, n. 2, p. 26-29.

MARSDEN, T.; BANKS, J.; BRISTOW, G. (2000) Food supply chain approaches: exploring their role in rural development. Sociologia Ruralis, Oxford, v. 40, n.4, p. 424-438.

ROVER, O. J. (2011). Agroecologia, mercado e inovação social: o caso da Rede Ecovida de Agroecologia. Ciências Sociais Unisinos, v. 47, n. 1, p. 56–63.

CONSTRUCCIÓN DE PRECIOS JUSTOS. EL CASO DEL MTE RURAL. LA PLATA, BUENOS AIRES, ARGENTINA

Valeria Cataldi*[1] & Lisandro Fernandez[1]

[1] MTE rural

* *valeriaicataldi@gmail.com*

Resumen

La presente experiencia relata la realización de talleres para la construcción y debate de precios justos para el armado de bolsones de verduras por parte de un grupo de productores y productoras del MTE(Rama rural), en La Plata (Provincia de Buenos Aires, Argentina) durante la temporada primavera-verano del año 2019. La experiencia se origina a partir de la conformación del grupo de agroecología del MTE Rural y la visualización de sus problemáticas vinculadas a la comercialización de sus variedades. La misma tiene por objetivo la reactualización y construcción de precios justos en un contexto caracterizado por una estructura productiva local donde predomina el uso intensivo de agroquímicos y las cadenas largas de intermediación. La misma se realizó en La Plata entre octubre y noviembre de 2019. Como resultado, el grupo revalorizó el trabajo implementado en la comercialización, discutió sobre sus costos y le permitió avanzar en organización con perspectiva democrática.

Palabras clave: agroecología, comercialización, horticultura familiar.

Descripción de la experiencia

En los alrededores de la ciudad de La Plata, capital de la provincia de Buenos Aires (Argentina), se encuentra un territorio en donde predomina la producción de hortalizas, conformando lo que se conoce como el Cinturón Hortícola Platense (CHP). Este provee el 82% de las hortalizas que se comercializan en el Mercado Central de Buenos Aires (Cieza et al, 2015). El principal modelo de producción en esta región se caracteriza por un elevado uso y dependencia de insumos externos (agroquímicos, semillas híbridas, etc.), acompañado por un crecimiento exponencial de producciones que utilizan la tecnología del invernáculo y una elevada concentración de las vías de comercialización; con importantes consecuencias ambientales, sociales y económicas. Si bien allí la agricultura familiar es un actor preponderante, se encuentra atravesada por múltiples problemáticas, particularmente en lo referido a la comercialización de sus variedades.

El esquema de comercialización se caracteriza por una cadena larga de intermediación entre productor y consumidor, donde aquella se apropia de gran parte del excedente: según Duré (2013, cit en Barros et al. 2015: 162) en la zona del CHP la diferencia de precios que recibe el productor y

que paga el consumidor puede variar entre un 100% y un 400%. Si bien existen diferentes canales, en la generalidad de los casos se vende a “culata de camión”, es decir, un fletero que pasa por las quintas comprando las hortalizas, en la cual el pago por lo general se realiza una vez que el producto se vende en el mercado concentrador u otro. Ante esta realidad, las organizaciones del sector, comienzan a construir alternativas vinculadas al acortamiento de la cadena.

En este contexto se consolida el Movimiento de Trabajadores Excluidos (MTE) rama rural en La Plata, y en el marco de un fuerte proceso de crecimiento de la organización, algunos técnicos/as y productores/as comienzan a construir el camino de la transición agroecológica, que involucra la construcción de mercados alternativos al hegemónico.

Como parte de la construcción de espacios de comercialización alternativos, también entran en construcción el sistema de precios a implementarse. Este puede ser pensado desde la sociología económica, los intercambios forman parte de la estructura social, y refieren a un conjunto de arreglos que la economía convencional no considera. En estudios históricos, especialmente en la etapa aristotélica y de los escolásticos, la economía se subordinaba a relaciones sociales más amplias y los debates sobre el precio de las mercancías se vinculaban a aspectos morales y/o políticos, tales como evitar la estafa o el fraude en un intercambio y el mismo tiene un fuerte aspecto normativo: se debatía cual debía ser el precio de un bien o mercancía (Roncaglia, 2006).

El objetivo del presente trabajo es analizar y profundizar los debates en torno al precio justo, en relación a la experiencia de comercialización de bolsones de hortalizas agroecológicas del MTE Rural de La Plata durante la temporada primavera-verano de 2019. A partir de los resultados obtenidos, buscamos aportar (sin pretensión de agotar el debate) una perspectiva de los mercados y los precios desde la sociología económica. Para ello, tomaremos el caso del MTE Rural y la experiencia de Pueblo a Pueblo, que se han convertido en una experiencia de construcción de mercado que posibilita una discusión en torno al precio justo. En este trabajo nos centraremos en el análisis y discusión de la metodología empleada para la construcción de los precios de los bolsones de hortalizas, como continuidad y profundización de los debates anteriores (Castro et al 2019). Para ello,llevamos utilizamos una metodología basada en el estudio de caso, con una estrategia de recolección de información dada por la observación participante, en la cual, les autores de esta ponencia han participado.

La referencia al “precio justo” aparece en diferentes experiencias en todo el país, contraponiéndose a la corriente económica predominante (que habla de precios de equilibrio) lo que amerita su discusión. Desde la perspectiva de la sociología económica tomamos en consideración elementos que hacen a la estructura social y contexto en el cual se desarrolla esta experiencia. Este circuito de comercialización (bolsones agroecológicos) fue construido por la iniciativa de una organización (el MTE), y busca tender lazos con los y las consumidoras, ambos factores en el contexto de un mercado que no existe estabilidad de precios, o información perfecta sobre precios y cantidades.

Además se propone cambiar la proporción de ingresos que obtienen los productores respecto al circuito tradicional con múltiples intermediarios que encarecen el valor del producto.

Dado el contexto del armado de bolsones agroecológicos, la referencia al precio justo la podemos asociar con la eliminación de la larga cadena de intermediación que afrontan los productores que venden a culata de camión. En este marco, la propuesta de precio justo guarda un profundo contenido de orden político, en el sentido de que busca visibilidad este tipo de producciones, a los sujetos productivos y sus problemáticas en el mercado predominante. Por ende, no existe una precisión cuantitativa y fija del precio justo para este mercado, pero sí un sentido y una perspectiva política en el mismo. Por este motivo, en la presente ponencia vamos a desarrollar la metodología y práctica de formulación del precio de las variedades de la temporada primavera-verano del bolsón de verduras, como una contribución al análisis y debate.

La experiencia a describir se basó en una metodología de talleres basados en lógica de educación popular, organizados a partir de la experiencia previa para la temporada otoño- invierno. Los mismos se realizaron en octubre del año 2019 con un mes de anticipación a la comercialización de hortalizas de verano (encuentros semanales con una duración aproximada de 4 horas), en el local de la organización que se encuentra ubicado cercano a las producciones y que posee las comodidades básicas para su desarrollo, como luz, pizarrón, bancos y mesas. Los mismos contaron con la presencia de todes les productores involucrades en el área de agroecología.

La iniciativa de realizar estos talleres surge a partir de una trayectoria del grupo relacionada a debates y problemas en torno a la comercialización. Comenzando por el 2018 donde de manifiestan problemas por el precio que la intermediación solidaria pagaba por la verdura en transición agroecológica el cual estaba condicionado por el precio que los intermediarios pagaban a los productores en la quinta (modalidad “culata de camión”), siendo fluctuantes e inestables, lo que imposibilitaba la planificación de la producción. A partir ello se realiza un encuentro para analizar la situación e identificar problemas de dicha comercialización y posibles soluciones, quedando en evidencia la necesidad de construcción de precios justos.

A principios de 2019 se realizaron talleres de conformación del precio en los que se agruparon las variedades de verduras de otoño-invierno que habitualmente se producen según (i) costos de producción, (ii) tiempos productivos y (iii) horas de trabajo necesarias para facilitar los cálculos. Para los primeros se tuvieron en cuenta (a) costos directos (preparación de la tierra, semillas o plantines, preparación y aplicación de biopreparado, labores específicas para el cultivo, amortización de cinta de goteo e invernáculo para el caso de cultivos bajo cubierta) y (b) costos indirectos (electricidad para las bombas usadas en el riego y alquiler ya que es la forma predominante de la tenencia de la tierra). A través de preguntas orientadoras realizadas por las coordinadoras del área se fueron obteniendo los costos de producción para cada grupo de verduras. Dichos cálculos surgen de la experiencia inmediata de los y las productoras. Y la mano de obra para todos los cálculos se registró como el “costo de oportunidad” de la misma, en base al

salario de un trabajador rural. El costo de cada variedad por unidad (bandejas, cajones, jaulas) se calculó como: costo total de cada variedad en una determinada superficie dividido por las unidades cosechadas promedio.

Dado el trabajo previo de consideración de los diferentes tipo de costos, para los talleres de la temporada primavera-verano, se tomó en cuenta el costo de traslado de las variedades desde las diferentes quintas de los y las productoras hacia la quinta donde se realizaba el armado de los bolsones, y el de la mano de obra requerida para dicha labor, lo que desencadenaba conflictos internos, por participación desigual.

Otra variable nueva de la temporada primavera-verano fue debatir si las variedades se realizan (i) bajo cubierta (invernáculo) o (ii) a campo según época del año y prácticas habituales, ya que modifica la estructura de los costos. Así, identificamos que hay cambios en los modos de producción de una misma variedad de una temporada a la otra y que en este caso la mayoría de las hortalizas enumeradas se producen bajo las dos modalidades (excepto 3 que se realizan a siempre a campo). No obstante, por la complejidad de llevar el detalle en cada armado de bolsón esta variable, se definió equiparar los costos al de las producciones bajo cubierta, contemplando que ese costo de amortización compensa el mayor riesgo que implica la producción a campo y la diferencia del tiempo a cosecha.

El siguiente punto de discusión fue qué variables tomábamos para actualizar los costos y por lo tanto el valor final de las variedades dados los precios construidos en los talleres anteriores. Se debatió sobre las variables que hacen que aumenten los costos de producción y su vínculo con las necesidades de las familias productoras. Luego de debatir diferentes variables, se propuso hacerse en base a los costos de vida que tienen las familias productoras del grupo. Precisando ejemplos concretos de la vida cotidiana y de producción, se llegó a la conclusión que esos costos se modificaban en base a la inflación y al precio del dólar.

En este sentido se propuso revisar la inflación mensual entre abril de 2019 y de 2020, por abarcar el período entre el armado de precios anterior y el inicio de la próxima temporada otoño-invierno. La estimación arrojó un 53% de inflación. Pero de aplicarse dicha suba al costo de las variedades y su consecuente aumento del precio del bolsón, este reflejaba una amplia brecha con el precio actual (de 250 a 382.5 pesos). Entonces productoras y productores expresaron su preocupación por los consumidores en general entendiendo que les sería menos accesible. Por lo que luego de discutir sobre este punto se propuso una actualización en dos veces: un 27% cuando comience la comercialización de las variedades de verano y otro 27% al año siguiente cuando los consumidores retoman sus actividades cotidianas (febrero), lo que dio como resultado un precio de bolsón de cinco kilos a 320 pesos.

Partiendo de esta decisión se confecciono una lista con los precios vigentes y su modificación con la actualización del 27%, pero de este modo, se advirtió que algunas variedades estaban

sobrevaloradas y otras subvaloradas por lo que se debía revisar los cálculos de los costos de producción previos. A partir de la revisión, se concluyó que ya no debíamos hacerlo por grupo de verduras, ya que cada variedad tiene su particularidad, en lo que respecta al manejo de cada cultivo, sus labores y tiempo de trabajo requerido para realizarlas. Con esta premisa, para el siguiente encuentro se prepararon y repartieron unas planillas base a modo de simplificar los cálculos y que todes tengan la posibilidad de llevar un registro para ir siguiendo la dinámica del taller y de los precios, como forma de disminuir la dependencia de disponer de tecnología para la modificación o construcción de precios.

En el siguiente encuentro, se acordó que existen valores de costos que son comunes a todas las variedades que fueron registrados en un papelógrafo para tener presente en todos los talleres y agilizar los cálculos. Por otro lado, se acordaron unidades de insumos y labores necesarias por cantero (escala elegida para los cálculos) tales como: aplicación de una mochila de bioinsumo, pasadas de tractor, tiempo de labores, entre otras. Así, en base a la información construida colectivamente, los y las productoras fueron actualizando el valor de los costos que son particulares a cada variedad en base a sus registros cotidianos.

Siguieron los problemas para la consideración del flete interno. La logística es un problema recurrente y se insistió en poder volver a calcularlos para agregar al costo del bolsón, los costos de armado y flete interno, ya que no llega a cubrirlos realmente en la actualidad, denotando un problema común a todos los circuitos cortos de comercialización. Además, en el proceso de armado y de definición de las variedades que van al bolsón, se hacía necesario tener en cuenta dichos costos, para que haya un equilibrio entre los costos de todas las verduras al momento de definir cuales entran al bolsón. En caso contrario, si van todas verduras de costos elevados, los ingresos de los y las productoras se reducen, pero si entran de bajos costos se resiente la diversidad del bolsón. Por otra parte, se hacía preciso que cada productora y productor coloque una cantidad de hortalizas para el armado que justifique el costo del flete interno.

Por último, también se revisó la estructura por la que se llega al precio del bolsón y se creyó conveniente considerar de manera diferenciada el trabajo de armar el bolsón de verduras (4%) y el de la persona que presta el espacio para dicha actividad ya que la misma debe ordenar y limpiar luego del armado y al día siguiente cargarlos al camión que los traslada a su lugar de destino (1%).

Resultados y Análisis

La experiencia de formación de precios justos del MTE rural La Plata resultó un trabajo intenso pero satisfactorio al mismo tiempo por diversos motivos. Luego de este segundo ciclo de talleres podemos reafirmar que es una práctica que facilita el diálogo e intercambio entre productores y productoras del grupo, contribuyendo a subsanar malos entendidos, generando acuerdos y motivando la participación en la vía de comercialización generada y facilitada por la organización.

Si bien se pudo avanzar metodológicamente, haciendo un análisis y ajuste de la metodología usada para los primeros talleres (temporada otoño-invierno) como diferenciación de las variedades, utilización de planillas base y registro de costos comunes acordados y preestablecidos para todos los cultivos, que facilitaron y agilizaron los cálculos respecto de la experiencia previa, la construcción de precios sigue siendo una tarea dificultosa, por lo que corresponde seguir indagando y probando metodologías que lo simplifiquen y alivianen dicho trabajo.

La modificación de tomar las variedades de manera independiente y no agruparlas generó una mayor satisfacción en la construcción y resultado final de cada precio. También realizamos más encuentros pero de menor duración, lo cual no agoto el entusiasmo y la paciencia de productores y productoras (que no acostumbran en su cotidianeidad a hacer con tanto detalle registro y revisión de sus prácticas y economía) y a su vez generó un tiempo suficiente de reflexión entre los talleres y al siguiente encuentro si quedaban dudas o cuestiones a resolver, se volvía a abrir la discusión en caso de considerarse necesario. Todo eso resalta la importancia y el rol de la organización en este tipo de experiencias de comercialización.

Por otro lado, el desarrollo de la actividad pone en evidencia la diversidad de prácticas y de insumos productivos, y al mismo tiempo la articulación de estos debido a la producción que desarrollan y el territorio en el que se encuentran inmersos. Sin embargo ante esta diversidad, se logran establecer acuerdos que en ocasiones se basan en promedios y en otras en generalidades según el resultado del debate dado en el grupo, que a medida que fueron habituándose con la metodología van decidiendo colectivamente en qué oportunidades es más conveniente hacer promedios o guiarse por estimativos a los fines de acercarse a lo que consideran más justo acorde con sus costos de vida y de producción.

Se observó dificultad para lograr recordar y registrar rendimiento de cada variedad, ya que en general se cosecha de forma diferenciada en el tiempo y por lo tanto en más de una oportunidad durante el ciclo del cultivo. Lo mismo ocurre para recordar los costos del inicio de cada cultivo, y haciendo difícil consultarlos durante el desarrollo de los talleres ya que los mismos varían según el precio del dólar.

Sin embargo para el caso de los tiempos de las labores realizadas como plantar, carpir, cosechar, entre otras, al comienzo tuvo sus complicaciones, pero luego comenzaron a tomar registro por iniciativa propia para que sea lo más cercano a lo real, debido posiblemente al entusiasmo y compromiso que les genera la valoración de su trabajo, de los alimentos producto del mismo y su acceso a la población local.

La formación de precios fue un trabajo que permitió profundizar en pequeños y pequeñas productores y productoras la valorización de su trabajo y del producto del mismo, a partir de una construcción colectiva emancipadora basada en relaciones de confianza, fortaleciendo el proceso

de transición agroecológica en la organización y generando estabilidad para avanzar en la planificación y ampliación de las superficies producidas con bases agroecológicas.

Fig. 1. Foto de un taller de construcción del precio, participantes, coordinadora y tabla de cálculo de costos de un grupo de verduras. Local MTE Rural Abasto, La Plata, Marzo de 2019

Referencias

Barros, Mariana; Cieza, Ramón; Dumrauf, Sergio; Fontana, Paula; Servat, María; Alustiza, Noelia; Bruno, Constanza; Lavorato, Valeria; Martín, Lucas; Alday, Juan y Mele, María. "Banco Social y Feria Manos de la Tierra : 2005-2015. Balance y proyecciones a diez años de su creación", *Revista de la Facultad de Agronomía. La Plata*, *114* (NumEsp 1), 153–168. 2015

Castro A, Cataldi V y Baldini C (2019). Una experiencia de construcción colectiva de precio justo en una organización de productores agroecológicos del Cinturón Hortícola de La Plata

Cieza, R; Ferraris G; Seibane C; Larrañaga G; Mendicino L (2015). Aportes a la caracterización de la agricultura familiar en el Partido de La Plata, *Rev. Fac. Agron. La Plata (2015) Vol 114 (Núm. Esp.1) Agricultura Familiar, Agroecología y Territorio: 129-142*

Roncaglia, Alessandro (2006), La riqueza de las ideas. Una historia del pensamiento económico, Prensas Universitarias de Zaragoza, Zaragoza, 2006. Capítulo 1.

EM TEMPOS DE COVID-19, EXPERIÊNCIAS DE COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS AGROECOLÓGICOS NO MUNICÍPIO DE OURO PRETO

Mauricio Leonard Souza[1], Luana da Silva Freitas[2], Fabio Junior Rocha Vianna[1], Lucas Pacheco Heringer Batista[1], Nícolas Oliveira Fernandes[1], Matheus Passos da Silva[1], Kelly Borges de Assis[1], Jean Carlos Pira[1], Jardel Souza Carvalho[1] & Lara Geralda Magela dos Santos Vieira[1]

[1] Universidade Federal de Ouro Preto
[2] Núcleo de Estudos de Agroecologia Inconfidentes

** mauricio.souza@ufop.edu.br*

Resumo

O Núcleo de Estudos de Agroecologia Inconfidentes atua nos municípios de Ouro Preto e Mariana, Minas Gerais, Brasil, contribuindo para o fortalecimento das práticas e saberes agroecológicos na região; propõe o estímulo à agricultura familiar de base agroecológica como diversificação produtiva e econômica frente à hegemonia da exploração minerária predatória praticada no território. A partir de março de 2020, com a declaração da pandemia do COVID-19, foram prestadas assessorias aos agricultores familiares da região com o objetivo de adaptar e ampliar a comercialização de seus produtos utilizando tecnologias remotas e redes sociais. O monitoramento das vendas, a partir de métodos cartográficos aliados à coleta e cruzamento de dados, levantou importantes considerações sobre a limitação dos meios de comunicação digitais e questões socioeconômicas pertinentes à comercialização de alimentos no distrito sede de Ouro Preto.

Palavras chave: Cartografia, Sistemas Informáticos, Agroecologia

Descrição da experiência

Este relato apresenta as experiências de assessoria do Núcleo de Estudos de Agroecologia Inconfidentes (NEA Inconfidentes) em prol da comercialização de alimentos agroecológicos no distrito sede do município de Ouro Preto, durante a Pandemia do Covid-19. O NEA Inconfidentes é um projeto de extensão da Universidade Federal de Ouro Preto e compõe o Programa Agricultura Familiar – NUPEDES. A assessoria foi prestada aos agricultores familiares do distrito de Santa Rita de Ouro Preto, de março a agosto de 2020, em virtude do fechamento dos seus principais mercados, como as feiras livres e as escolas. As assessorias tiveram como objetivo principal adaptar e ampliar a comercialização em plataformas digitais a fim de escoar a produção retida, permitindo a população ouropretana acesso aos alimentos saudáveis e também implantação de protocolos de segurança anti COVID-19 junto aos agricultores e clientes. Dentre as ações executadas para alcançar esses objetivos, destacamos:

- Produção de mídias digitais para divulgação dos produtos e suas formas de aquisição, associadas a informações de boas práticas no preparo e conservação dos alimentos, assim como instruções para manipulação segura dos alimentos, bem estar e saúde divulgadas nas redes sociais Instagram, Facebook, grupos de Whatsapp e outros meios
- Monitoramento das vendas, tratamento e sistematização de dados, associados a metodologias cartográficas (Sistemas de Informações Geográficas - SIG) a fim de produzir caracterização social dos clientes e mapas para auxiliar na logística de entregas;
- Tabelamento dos pedidos por meio do software Microsoft Excel, a fim de otimizar e gerenciar as colheitas nas roças;
- Implantação de sistemas de cobrança online para diminuir a manipulação de cédulas e consequente propagação e contaminação por COVID-19.
- Mediação entre produtores, poder público e a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais (Emater-MG) para determinação de protocolos de segurança e cessão de ponto de apoio para os distribuição e coleta dos produtos;

A assessoria prestada efetivou-se como esforço coletivo do NEA INCONFIDENTES Secretaria de Agropecuária de Ouro Preto e Emater de Minas Gerais. O projeto foi protagonizado pelos agricultores e agricultoras da Horta Tião Santana e Família, Horta Agroecológica Moreira e Horta Real.

As comunidades assessoradas pelo NEA INCONFIDENTES localizam-se nos subdistritos: Piedade de Santa Rita, Moreira e Bom Retiro, pertencentes ao distrito Santa Rita, território predominantemente rural ao sul do município de Ouro Preto. Essa região situa-se entre dois importantes biomas brasileiros, o Cerrado e a Mata atlântica. O principal motor econômico da região até a década de 90, baseava-se na produção de artesanato utilitário e decorativo, usando a esteatita (pedra sabão). Porém, devido aos recorrentes adoecimentos pulmonares decorrentes do manuseio da esteatita (CARNEIRO et al, 2010) a EMATER e UFOP atuaram na região estimulando a diversificação produtiva e econômica. Uma das atividades implantadas pela EMATER foi a produção de alimentos básicos que gerou excedentes posteriores, conduzidos aos mercados institucionais e à comercialização direta. Embora as atividades agrícolas familiares tenham se ampliado com a implantação de agroindústrias, oferecendo alternativas à cadeia produtiva insalubre da esteatita, grande parte da região ainda está sob impacto da disputa de lavras agroextrativistas de minério de ferro, ouro, talco e monoculturas de eucalipto, sistemas agroindustriais hegemônicos, que ao longo do tempo têm causado degradações ambientais, expulsões involuntárias e baixa remuneração. Diante desse contexto, o NEA INCONFIDENTES propõe ações contra hegemônicas, atuando principalmente na geração de emprego e renda, contribuindo com as instituições, gestores e sociedade civil para o desenvolvimento e adoção de práticas alternativas ao paradigma minerário e agroextrativista predatórios.

Compartilhando aprendizados em tempos de covid-19

Divulgação e comunicação: O contexto da Pandemia afetou toda a rede de comercialização, produção e distribuição de alimentos na região. Como havia agricultores que já comercializavam a sua produção por meio dos grupos de compra, a assessoria atuou no fortalecimento da rede existente e inclusão de novos clientes nos grupos. Para isso, a equipe investiu em ampla divulgação nas redes sociais e criou um perfil no Instagram @neainconfidentes, com objetivo de estabelecer um canal confiável e ativo, acessível a múltiplos públicos (fig.1). Foram utilizadas diferentes ferramentas do aplicativo Instagram para diversificar os formatos e alcances das postagens ou automatizar a comunicação com os agricultores. Outros materiais de apoio foram produzidos e divulgados para estimular a aquisição dos produtos, como boas práticas de preparo e conservação dos alimentos, informações nutricionais e benefícios para a saúde. Esses produtos de divulgação foram criados para aumentar a confiabilidade da comercialização, estabelecendo um canal de comunicação atencioso para com os clientes. No entanto, houve questionamentos sobre o alcance da comunicação por meio das redes sociais, o que nos incentivou a buscar outras formas de divulgação, como periódicos afixados em locais públicos e rádios locais.

E-Comerce e formas de pagamento: Uma das principais inovações e otimizações junto a Horta Tião Santana e Família, foi agregar uma nova plataforma de pedidos, o Google Forms. Nessa plataforma era possível selecionar os itens por meio de marcação, definir formas de pagamento, opção por *delivery* ou retirada no ponto de apoio. No Google Forms, após a interação entre os clientes e a plataforma, os pedidos organizavam-se em planilhas, agilizando o tratamento dos dados e permitindo que a equipe transmitisse imediatamente para o agricultor os quantitativos de colheita, identificasse a separação de produtos por cliente e endereços de entrega. Essa ação otimizou o trabalho do agricultor, pois uma das dificuldades relatadas foi o acúmulo de funções que se sobrepunham, como a divulgação de listas de produtos, separação dos pedidos, entregas, atendimento aos clientes e o árduo e contínuo trabalho na roça. A demanda em prover outras formas de pagamento que restringissem a propagação do COVID-19 e assimilassem as demandas de um público adepto a tecnologias de pagamento on-line, também foi uma questão tratada na assessoria. Nesse sentido, sugeriu-se que o agricultor Tião Santana criasse uma conta no aplicativo de pagamentos Pic-Pay e divulgasse dados para a transferência bancária. Muitos clientes optaram pela transferência bancária por reconhecerem que pagamentos em cartão, mesmo no formato débito, acarretariam em custos adicionais para os produtores, o Pic-Pay foi pouco utilizado. No mês de agosto, ao final da assessoria, o agricultor Tião Santana, estimulado pelas conquistas de mercados e eficiência de gestão do sistema informatizado, investiu na compra de equipamentos e treinamento remoto de sua neta, que passou a gerir o sistema de pedidos. Porém, naquele momento, uma grande quantidade de clientes já havia abandonado a plataforma Google Forms, pois sentiam-se melhor atendidos em comunicação direta com agricultor. Tião Santana voltou a utilizar o aplicativo Whatsapp, manuseado no computador desktop, o que facilitou gerenciar e associar os pedidos com o programa Excel, criando uma plataforma personalizada e com autonomia para seus interesses.

Sistemas de georreferenciamento: Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) foram adicionados ao ferramental do projeto, fruto de uma concepção pautada na importância de observarmos as informações coletadas e sua relação com o território. Inicialmente, os endereços cadastrados tinham por finalidade produzir mapas para otimizar as rotas de entregas, mas logo percebeu-se que as interações nas múltiplas plataformas, gerariam dados que poderiam ser relacionados a outras informações disponíveis. Desta forma, os valores, quantidades de produtos vendidos e endereços das entregas foram georreferenciados e após ciclos de produção dos mapas notaram-se variações na distribuição territorial dos valores comercializados. Para identificar essas variações foi utilizado o software Q-GIS, que atribuiu para cada endereço cadastrado, um círculo (objeto paramétrico) que alterava seu diâmetro em função do valor da cesta solicitada (fig.2). O método cartográfico sobrepôs os mapas de círculos a outros mapas disponíveis que abordavam caracterizações socioeconômicas do território, o que nos permitiu identificar a concentração das entregas em bairros com maior poder aquisitivo. Esse método nos apresentou duas questões. A primeira delas, nos indagava se o modelo de comercialização de alimentos apoiado nas divulgações em redes sociais e outros meios era abrangente e capaz de superar as evidentes desigualdades sociodigitais e econômicas presentes no território. Outra questão era se os valores praticados e a forma de comercialização dos alimentos eram acessíveis às populações de baixa renda na cidade.

Resultados e considerações para debates futuros:

- Embora a Pandemia do COVID-19 tenha impossibilitado aos agricultores familiares comercializarem sua produção nos mercados tradicionais, como feiras e mercados institucionais, a adaptação aos mercados online propiciou um aumento significativo de clientes nos grupos de compra existentes e naqueles criados. A comercialização das cestas foi um importante implemento de renda para os agricultores, pois possibilitou um retorno financeiro imediato e estabeleceu também uma clientela fixa e interessada em produtos saudáveis e seguros, além de promover visibilidade para o grupo como promotores de saúde e ativadores da economia nas áreas rurais.
- O monitoramento e georeferenciamento das informações tornou-se uma importante ferramenta de diagnóstico que nos permitiu concluir que grande parte da clientela dos grupos de compra tem poder aquisitivo alto ou estão alinhados com movimentos sociais ou são formadores em instituições de ensino. Consideramos essa parcela atendida como um público privilegiado e entendemos ser necessário discutir o amplo acesso à alimentação segura e saudável na cidade de Ouro Preto.
- O uso de plataformas digitais integradas na gestão da comercialização foi um importante recurso empregado durante as assessorias para organização, otimização e eficiência do processo. Embora os agricultores reconhecessem a importância desse ferramental, os próprios clientes optaram pelo contato direto com o produtor pelo aplicativo Whatsapp, uma plataforma simplificada, mas que garantia uma relação atenciosa, o que nos parece ser uma demanda nos mercados diretos e proximais.
- A assessoria aos agricultores por meio de projetos de extensão com implemento de novas tecnologias é muito importante, desde que esses procedimentos não se configurem como

atenção assistencialista. É necessário conduzir processos junto aos agricultores que fortaleçam sua autonomia e mantenham a sua possibilidade de fazer escolhas, preferencialmente utilizando plataformas tecnológicas com interfaces adaptáveis ao seu próprio gerenciamento e modos de trabalho.

Referências

CARNEIRO, Ana Paula Scalia; BEZERRA, Olivia Maria de Paula Alves; SILVEIRA, Keller Guimarães; NEVES, Ana Beatriz Araújo; FIORENTINI, Larissa; MACIEL, José Geraldo Félix; LIMA, ViniciusMiranda Rosa de. Pneumoconiose em artesãos de pedra-sabão na região de Ouro Preto, MG. *Rev. méd. Minas Gerais; 20(2,supl.2): S31-S37, abr.-jun. 2010.*

FIGURA 1. Postagens de apoio para a divulgação no Instagram @neainconfidentes

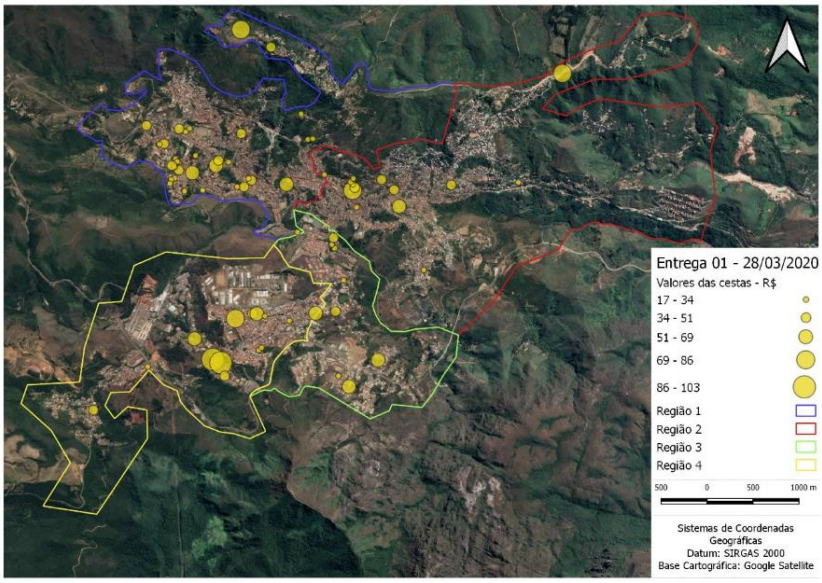


FIGURA 2. Distribuição espacial dos valores das cestas entregues em 28/03/2020 no distrito sede de Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil.

ESTRATÉGIAS DE COMERCIALIZAÇÃO EM CIRCUITOS CURTOS DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19: INICIATIVAS DO CAMPO AGROECOLÓGICO NO POLO PETROLINA/PE E JUAZEIRO/BA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Elson Oliveira*[1], Hélder Ribeiro Freitas[1], Rose Kátia Gonçalves[1], Denes Dantas Vieira[1] & Lucas Ricardo Souza almeida[1]

[1] Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)

** elsonagro@yahoo.com.br*

Resumo

O presente trabalho relata a experiência desenvolvida pela Rede Territorial de Agroecologia dos Territórios do Sertão do São Francisco Pernambucano e Baiano, que mapeou inciativas de comercialização em circuitos curtos envolvendo agricultores(as) familiares urbanos e rurais nos municípios de Petrolina/PE e Juazeiro/BA durante a pandemia do COVID-19. Sendo possível identificar e apoiar organizações, grupos de agricultores(as) e iniciativas individuais de comercialização do campo agroecológico e orgânico. As dificuldades foram em relação ao distanciamento social, divulgação dos produtos e manutenção da produção em ambientes coletivos.Os pontos positivos destacam-seos circuitos curtos como estratégicos na efetivação da geração de renda e abastecimento da população local e regional. A experiência demonstra que mesmo no atual momento de incertezas sanitárias, a Agricultura Familiar executa o seu papel no fornecimento de alimentos saudáveis com segurança alimentar e em bases sustentáveis.

Palavras chave: Circuitos Curtos; Agroecología; Agricultura Familiar

Descrição da experiência

O presente trabalho relata a experiência desenvolvida pela Rede Territorial de Agroecologia dos Territórios do Sertão do São Francisco Pernambucano e Baiano (REDE).Essa foi criada no ano de 2014, durante o III Encontro Nacional de Agroecologia (III ENA), realizado no município de Juazeiro/ BA. Com atuação nos territórios de identidade do Sertão do São Francisco Baiano e Pernambucano, localizados na região Semiárida do Brasileiro. Nesta região ocorre o bioma Caatinga rico em biodiversidade e caracterizado pela vegetação xerófiladevido às baixas precipitações e aos eventos anuais de seca.

A REDE vem desenvolvendo ações, eventos, encontros e elaborando trabalhos científicos de modo a promover a Agroecologia junto às organizações de agricultores familiaresinseridas nesses territórios. Atualmente conta com a participação de Organizações Não Governamentais (ONG's),

Universidades, grupos de estudantes, organizações da agricultura familiar, Associação das Produtoras e Produtores Orgânicos do Vale do São Francisco (APROVASF) e Núcleos de Estudos em Agroecologia (NEA) de diferentes instituições como o NEA Sertão Agroecológico da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), o NEA Semiárido vinculado à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) Semiárido e o CVT Agroecologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF Sertão – PE).

Por conta da pandemia do COVID-19, entre março e abril de 2020a REDE passou a monitorar os desafios para produção e comercialização junto aos agricultores orgânicos e agroecológicos devido às medidas de isolamento social, fechamento de feiras e diferentes espaços de comercialização. Assim, durante o mês de abril realizou-se um mapeamento com o intuito de analisar as principais iniciativas e desafios aos processos de comercialização de produtos orgânicos e agroecológicos vinculados às iniciativas dos agricultores(as)familiares, agricultores(as) urbanos(as) nos municípios de Petrolina/PE e Juazeiro/BA.

A primeira constatação foi de que o trabalho de produção e comercialização dos agricultores(as) foram fortemente impactados pelas medidas de distanciamento social como estratégia de controle da propagação e avanço do novo coronavírus (COVID-19). Neste também foi possível identificar e apoiar organizações, grupos de agricultores(as) e iniciativas de comercialização individuais, coletivas e/ou comunitárias do campo agroecológico e produção orgânica. Dentre as iniciativas constatou-se uma diversidade de estratégias como a venda por meio de entrega a domicilio (Delivery), Feiras Agroecológicas/Orgânicas (quando foi permitido o funcionamento) e/ou com retiradas de produtos no próprio local de produção. Nestes casos, todos buscaram respeitar as regras de proteção à saúde coletiva com adoção de estratégias de higiene e distanciamento social conforme orientado pelas autoridades de saúde municipais, estaduais e federais.

Estas iniciativas envolveram agricultores(as) familiares e praticantes da agricultura urbana e periurbana, aos quais foram associados e categorizados em diferentes perfis de produtosa partir das práticas produtivas e perfis socioprodutivos locais para fins de divulgação junto aos consumidores locais. As características associadas aos processos produtivos foram: (i) produto orgânico (certificadas); (ii) agroecológicos (produção orgânica sem certificação); (iii) em processo de transição para a produção orgânica e/ou agroecológica (cultivados com práticas agroecológicas e sem uso de agrotóxicos mas ainda com algum uso de fertilizante químico); e, em menor número, de (iv) produto convencional da agricultura familiar. Neste sentido, as estratégias de comunicação trabalhadas no âmbito da REDE considerou estas categorias para promover a comunicação entre agricultores e consumidores de modo a possibilitar o abastecimento a partir de circuitos curtos de comercialização e com produtos de origem local livres de agrotóxicos,de modo a promover a saúde e “comida de verdade” para a população.

O termo circuito curto de comercialização pode ser entendido de acordo com Guzzatti, Sampaio e Turnes (2014) como a comercialização de produtos agropecuários, que estabelece relações mais

diretas entre produtores e consumidores, podendo ocorrer de maneira direta, como é o caso dessa experiência, ou de forma indireta com a inclusão de no máximo um intermediário.

Portanto, o objetivo da iniciativa é potencializar os processos de comercialização dos agricultores (as) orgânicos(as) e agroecológicos(as) junto à população/consumidores de forma segura dada as restrições de contato e medidas de segurança impostas pelo controle epidemiológico no combate à propagação do novo coronavírus (COVID-19).A pandemia despertou a sociedade para a importância da produção e consumo de alimentos orgânicos e de base agroecológica para a saúde e para o meio ambiente, especialmente por conta dos efeitos desta no fortalecimento do sistema imunológicomelhorando a condição de defesa do organismo a uma possível exposição ao vírus.
Vale ressaltar, que mesmo com a abertura gradual que vem acontecendo na região, as experiências de comerclização relatadas continuam em desenvolvimento, possibilitando o escoamento da produção e sobretudo ofertando alimentos saudáveis a toda população do polo de Petrolina/PE e Juazeiro/BA.

Resultados e discussões

O mapeamento evidenciou a necessidade de articulação e divulgação das principais estratégias de comercialização de produtos orgânicos e agroecológicos da Agricultura Familiar em Petrolina e Juazeiro. Os circuitos curtos de comercialização se destacaram entre as estratégias de comercialização dado a restrição imposta a alguns canais de comercialização no primeiro mês de limitação à circulação.Com a proibição inicial do funcionamento das feiras livres e mercados de produtos orgânicos, a principal estratégia para a comercialização da produção orgânica e agroecológica das famílias foram as entregas em domicilio mantendo-se o máximo de distanciamento socialseguindo as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS).

Dentre os grupos que mantiveram suas vendas por meio do Delivery neste período inicial da pandemia destacam-se alguns integrantes da Associação dos Produtores e Produtoras Orgânicos do Vale do São Francisco (APROVASF), associações ligadas à Central da Caatinga, Horta Urbana Povo Unido, Horta Urbana do Centro Social de Juazeiro, Horta Urbana da Escola de Referência do Ensino Médio Clementino Coelho/ ERENCC, Hortas Comunitárias e Urbanas do bairro João de Deus em Petrolina e Horta Orgânica do Espaço Plural localizada no Campus da UNIVASF no Espaço Plural em Juazeiro. Além destas, também foram mapeadas 4 iniciativas individuais de produtores e apoiadores, mas estima-se que esse número de iniciativas individualizadas seja bem superior ao que conseguiu-se mapear no presente trabalho.

Deste modo, foi possível caracterizar as quatro principais categorias de perfis produtivos e identificados como Orgânico, Agroecológico, Em Transição para o Agroecológico e Convencional. No que se referem aos tipos de produtos comercializados também foi possível identificar **quatro grupos principais**; as **hortaliças folhosas** (couve, coentro, alface, rúcula, espinafre e cebolinha), as **raízes e tubérculos** (beterraba, cenoura, batata doce e mandioca) as **frutas** (mamão, goiaba, limão,

acerola e maracujá) e o grupo das **plantas medicinais** (alfavaca, capim santo, erva cidreira, arruda). Conforme a tabela 1:

TABELA 1: Inciativas de comercialização, município, produtos ofertados e modo de produção

Iniciativas	**Município**	**Produtos comercializados**	**Orgânico, Agroecológico ou Convencional?**
Horta Urbana Povo Unido	Juazeiro/BA	Alface, Couve, Coentro, Beterraba, Cebolinha, Cenoura, Goiaba, Hibisco, Limão, Mamão, Quiabo, Arruda, Alfavaca, Cidreira e Capim Santo.	Orgânico
Horta Urbana do Centro Social Urbano	Juazeiro/BA	Plantas medicinais em geral	Agroecológico.
Horta Urbana da Escola de Referência do Ensino Médio Clementino Coelho	Petrolina/PE	Rúcula, Couve, Alface e Coentro.	Agroecológico.
Hortas Comunitárias do João de Deus	Petrolina/PE	Rúcula, Couve, Alface e Coentro.	Em Transição para Agroecológico
Horta Orgânica do Espaço Plural-UNIVASF	Juazeiro/BA	Rúcula, Couve, Alface e Coentro.	Orgânico
Grupo de produtores e consumidores	Juazeiro/BA e Petrolina/PE	Romã, Coco seco, Limão, Mamão, Manga, Acerola, Maracujá, Maxixe, Pimentão, Abobora, Coentro, Alface, Rúcula, Batata doce e Mandioca.	Agroecológico.
APROVASF	Juazeiro/BA e Petrolina/PE	Abacate, Alface, Alho, Banana prata, Batata doce, Beterraba, Cebola branca, Cenoura, Coco Seco e verde, Couve, Coentro, Maracujá, Tomate cereja, Uva vitória, Cebolinha, Espinafre, Manga, Mamão.	Orgânico
Central da Caatinga	Juazeiro/BA e Petrolina/PE	Produtos diversificados da Agricultura Familiar de várias regiões do país. Além de frutas, verduras e hortaliças.	Orgânico, Agroecológico e Convencional da Agricultura Familiar.
Iniciativas individuais	Juazeiro/BA e Petrolina/PE	Polpa de frutas, Mandioca, Abobora, Feijão verde, Ovos caipira, Coco, Batata e Limão.	Orgânico e Agroecológico.

Fonte: dados do mapeamento, 2020

Durante o processo de mapeamento foi possível construir uma articulação entre agricultores e grupos no sentido de troca de experiências e informações. Além disso, também foram gerados material de divulgação das inciativas que foram distribuídos por meios digitais em redes sociais.

Neste material de divulgação fez-se a inserção de um link de geolocalização das experiências que possibilitou aos consumidores a localização dos espaços de produção e comercialização. Esta ferramenta foi especialmente importante para os grupos que não estavam utilizando da estratégia de entregas a domicilio. No momento de produção dos materiais de divulgação foi possível também inserir as duas feiras de produtos orgânicos que ocorrem nos municípios de Petrolina e Juazeiro, dado que no início da pandemia do COVID-19, ambas foram fechadas e posteriormente houveram aberturas graduais para a comercialização, com uso obrigatório de máscaras e demais medidas de segurança.

O mapeamento e apoio da REDE as iniciativas de comercialização em circuitos curtos durante a pandemia de COVID-19possibilitou o apoio inicial aos diversos grupos nas estratégias de comercialização dos agricultores(as) familiares. Assim, várias experiências foram evidenciadas buscando viabilizar a comercialização, abastecimento da população de maneira a se garantir o distanciamento social e seguindo as recomendações da Organização Mundial de Saúde. Desta forma, constata-se, assim como Pierri e Valente (2015), que os circuitos curtos de comercialização são potencializadores da economia local, com geração de renda e alimentação saudável.

Neste processo, as principais dificuldades encontradas nas iniciativas de comercialização se deram em relação ao processo de manutenção do distanciamento social, problemas na divulgação para que o máximo de consumidores tivessem acesso aos alimentos, além da dificuldade de manter a produção em ambientes coletivos, como é o caso das hortas urbanas. Como estratégias para manter a produção nos ambientes das hortas urbanas foram estabelecidos rodízios e/ou horários diferenciados para a produção de forma a garantir a produção e sobretudo a segurança. Desta forma, apesar das dificuldades evidenciadas nas experiências de comercialização desenvolvida pelos agricultores(as) familiares e suas organizações demostram que os agricultoresfamiliares evidenciam suas potencialidades e adaptações a novos modos de produzir e comercializar gerando renda e trabalhos para os envolvidos. Estes processos ficaram mais evidentes nas formas de comercialização por meio dos circuitos e curtos com destaque para o delivery e compra direta junto às hortas comunitárias.

Como pontos positivos ou lições aprendidas com as iniciativas mapeadas, pode-seconstatar que os circuitos curtos de comercialização são estratégias positivas para a promoção da agricultura familiar e agricultura urbana em bases agroecológicas possibilitando geração de renda melhoria para a segurança alimentar no Sertão do São Francisco, Semiárido Nordestino. Entretanto, constata-se também a necessidade de políticas públicas de apoio às iniciativas de circuitos curtos de comercialização para potencializar os processos locais de transição agroecológica no território.

Referencias

GUZZATTI, T. C.; SAMPAIO, C. A. C. & TURNES, V. A. (2014) Novas relações entre agricultores familiares e consumidores: perspectivas recentes no Brasil e na França. Organizações Rurais & Agroindustriais, v. 16 (3). 363-375

PIERRI, M. C. Q. M. & VALENTE, A. L. E. F. (2015) A feira livre como canal de comercialização de produtos da agricultura. In: 53º Congresso de Economia e Sociologia Rural. Alagoas.

FEIRA AGROECOLÓGICA DA UFES, EM ALEGRE, BRASIL: UM MERCADO VIRTUAL EM CONSTRUÇÃO

Alline Pires Moraes*[1], Mayra Silva Parreira[2], Caio Graça[1], Haloysio Mechelli de Siqueira[1] & Leonard Campos Avellar Machado

[1] Universidade Federal do Espírito Santo
[2] Escola Latino Americana de Agroecologia

** lynne.moraes.am@gmail.com*

Resumo

Em 2018, foi criada a Feira Agroecológica na UFES, em Alegre-ES, Brasil, como parte de um projeto de extensão, em parceria com o Grupo Kapi'xawa e o Incaper. A feira busca fortalecer a economia solidária e a produção agroecológica local, além de contribuir com a formação profissional dos estudantes. Até março de 2020, funcionou como feira presencial, mas desde abril de 2020, diante da pandemia da Covid-19, passou a funcionar como feira "virtual", mediante pedidos semanais feitos pelo WhatsApp. Conta com cinco famílias agricultoras participantes, ofertando 111 alimentos, dos quais 73 são in natura. Tem uma média de 30 pedidos semanais, com um valor médio de R$ 1.160,00 em vendas. Além da qualidade agroecológica dos alimentos, outro diferencial da feira é seu caráter educativo, trabalhando temas como segurança alimentar e consumo sustentável. Diante da pandemia, essa feira "virtual" tem sido muito importante para garantir uma fonte alternativa de renda às famílias feirantes.

Palavras chave: comercialização solidária, agroecologia, agricultura familiar.

Descrição da experiência

Em agosto de 2018, foi criada a Feira Agroecológica na Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, em seu campus de Alegre, como parte de um projeto de extensão. A ONG Grupo de Agricultura Ecológica Kapi'xawa e o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – Incaper são entidades parceiras. A iniciativa se enquadra como uma experiência de comercialização solidária, localizada no município de Alegre, estado do Espírito Santo, no Território do Caparaó, Brasil.

A feira busca ampliar a economia solidária na região, ao se constituir um novo mercado de venda direta, e fortalecer a produção agroecológica local, promovendo a segurança alimentar dos/as consumidores/as e o desenvolvimento dos/as agricultores/as familiares. Também procura incentivar a inserção de estudantes universitários nas atividades e contribuir com a sua formação profissional.

O processo de criação da feira envolveu uma série de reuniões e conversas informais sobre a questão da comercialização como gargalo para desenvolvimento das famílias agricultoras, que ocorreram entre a UFES e as entidades parceiras. O enfrentamento desta questão se colocava como meio estratégico de incentivar e viabilizar a transição agroecológica em nível das propriedades, que se efetivaria com a mudança progressiva nos métodos de produção.

Até março de 2020, funcionou como feira presencial, realizada todas as quintas-feiras na quadra de esportes da UFES. A partir de abril de 2020, diante da pandemia da Covid-19, passou a funcionar na modalidade "virtual", mediante pedidos semanais de alimentos feitos pelo aplicativo WhatsApp. A divulgação da feira é feita por meio do Instagran e dos grupos do WhatsApp.

Como feira virtual, conta com cinco famílias agricultoras participantes, sendo quatro do município de Alegre e uma de Guaçuí (município vizinho), as quais foram selecionadas por meio de edital simplificado da UFES. Os alimentos comercializados são oriundos da agricultura familiar considerada em transição agroecológica, de modo que tenham sido produzidos sem o uso de agrotóxicos (alimentos *in natura*) ou em agroindústria familiar artesanal rural (alimentos processados).

Aos sábados, é feito o envio de planilha de oferta (em Excel) aos clientes cadastrados, na qual constam: a lista de agricultores/as e respectivos alimentos ofertados, os ingredientes (alimentos processados), os valores unitários e os valores do pedido do cliente, ao preencher a coluna correspondente. Posteriormente, após escolha dos produtos, os clientes devolvem as planilhas preenchidas. Na sistematização semanal (nas terças-feiras), ocorre a separação dos pedidos feitos para cada feirante, com os respectivos valores a receber, sendo repassado a eles/as no dia seguinte. O projeto conta com uma estudante bolsista (do curso de Nutrição, atualmente) para operar toda esta logística.

A montagem das cestas de pedidos e as retiradas (pelos clientes) ocorrem na quadra de esportes da UFES. Tanto estas ações como as entregas em domicílio (maioria) são feitas nas quintas-feiras. No momento das retiradas e entregas, os alimentos se encontram organizados em cestas individualizadas para cada cliente. É cobrada uma taxa de R$ 2,00 para a entrega domiciliar. Recentemente, também passamos a incentivar o uso de bolsas ecológicas (de pano, palha ou similares) para acondicionar os alimentos, evitando o uso de sacolas plásticas, embora somente a minoria dos clientes tenha adotado até agora.

O projeto da feira também apoia a inclusão socioprodutiva do grupo MEIQUE - Mulheres Empreendedoras do Querosene (bairro carente da cidade de Alegre), em parceria com a ONG Enactus, oferecendo a oportunidade de venda do sabão ecológico produzido por estas mulheres, com a reciclagem de óleo de cozinha usado.

FIGURA 1. Cestas preparadas para entrega. Ao fundo, feirantes e coord. do projeto.

Além da qualidade agroecológica dos alimentos comercializados, outro importante diferencial da feira é que se tornou um ponto de encontro da comunidade universitária, reforçado pelas apresentações culturais no momento da feira, enquanto ainda podia ser realizada presencialmente (até março de 2020).

Também são organizadas rodadas de visitação coletiva dos/as feirantes entre si para que se aproximem mais e possam trocar conhecimentos e experiências práticas, visando superar dificuldades comuns e desenvolver potenciais, além de serem oportunidades de confraternização. Devido à pandemia, as novas rodadas foram adiadas.

Resultados e Análise

Na feira virtual, são comercializados diversos alimentos, como pode ser observado no Quadro 1, totalizando 111 tipos. Destes, 73 são comercializados *in natura*, correspondendo a 65,7% do total, e os outros 38 são processados.

As práticas agroecológicas adotadas pelos/as feirantes são variadas, desde as mais simples como o plantio em nível, até as mais complexas como os sistemas agroflorestais. Destacam-se a conservação da água, a adubação verde e a compostagem por serem adotadas por mais de uma família em suas propriedades.

QUADRO 1. Alimentos ofertados na feira, por família e comunidade de origem.

Família	**Comunidade**	**Alimentos *in natura***	**Alimentos processados**
Família A	Santa Clara	Agrião da terra, rúcula, alface, peixinho da horta, chicória, cenoura, manjericão, almeirão roxo, almeirão branco, salsa, coentro, capim, limão, erva cidreira, hortelã, abacate, banana prata, banana maçã, banana nanica	Colorau, bolos (fubá com coco, cacau com nibs), geleias (cajá, araçá, juçara e maracujá), nibs de cacau, granola caseira, polpas de açaí e juçara, pães (branco e integral de fermentação natural)
Família B	Feliz Lembrança	Palmito pupunha, mandioca, amora, tangerina, mexerica casca lisa, mexerica pocam, abacaxi, goiaba	Mel de abelha, extrato de própolis, chips de mandioca, bolo de banana com canela, esfirra de palmito, polpas de frutas (acerola, cupuaçu, cajá, limão, goiaba e manga)
Família C	Assentamento Floresta	Hortelã pimenta, coco maduro, cana descascada, banana prata, banana três quinas, capiçoba, ora pro nobis, inhame, açafrão, pimenta cheiro verde, pimenta vermelha ardida, alfavaca, alecrim, manjericão, fruta pão	Pães integrais (cebola, malte e grão de bico), pães integrais recheados (palmito de bananeira e carne de jaca), rosquinha de cebola, hambúrgueres veganos (carne de jaca, casca de banana madura), doces (coco, coco com maracujá, cacau com açúcar mascavo e brigadeiro), banana passas (com e sem chocolate), chips de banana verde, palmito de bananeira pré-cozido, carne de jaca, maionese, salsicha vegana, açafrão em pó, café conilon em pó
Família D	Lagoa Seca	Palmito pupunha, palmito amargo, amendoim, abacate, jiló, quiabo, vagem, abóbora madura, mandioca, batata yacon, banana da terra, couve, taioba, espinafre, cebolinha, limão tahiti, limão doce, laranja bahia, laranja comum, laranja lima, banana nanica, tangerina	Café arábica em pó e fubá
Família E	Sereia Branca	Alface, repolho, mix de folhas (beterraba, cenoura e brócolis), espinafre, rúcula, couve-flor, serralha, chuchu, cenoura, beterraba, mostarda, brócolis, alecrim, inhame, rabanete, hortelã, banana prata, banana aparecida, abacate, limão galego, limão japonês, laranja comum, morango, broto de girassol, batata inglesa, batata doce, tomilho,	Biscoito de polvilho salgado assado, rosquinha de sal amanteigada, biscoito de nata, sal de ervas finas (com pimenta e com açafrão), açúcar mascavo, geleia de morango, morango em calda, colorau

Quanto às vendas, no período de abril a agosto de 2020, houve uma média de 30 pedidos semanais, com um valor médio semanal de vendas igual a R$ 1160,00, destinado às cinco famílias agricultoras. No total, são 130 clientes cadastrados.

A experiência da criação da Feira Agroecológica da UFES pode ser analisada na perspectiva teórica da "construção social dos mercados" (Marques, Conterato & Schneider, 2016). Nesse caso, envolveu um professor, um estudante bolsista e um servidor administrativo da UFES, membros do Grupo Kapi'xawa, uma extensionista do Incaper e agricultores/as familiares no processo de construção desse novo mercado solidário. Também os demais profesores/as, estudantes e servidores administrativos da UFES, bem como pessoas da cidade de Alegre, os quais vem viabilizando a feira como consumidores/as.

As feiras agroecológicas no Brasil, conforme Badue, Gonçalves, Pistelli, & Mascarenhas (2013), também se configuram como espaços educativos, onde temas como segurança alimentar, práticas sustentáveis de consumo, desafios da agricultura familiar e valorização de identidades locais são comumente trabalhados, através de rodas de conversa, exposições e oficinas. A feira da UFES-Alegre, em sua fase virtual, procurou manter este trabalho, parcialmente, enviando mensagens educativas nos grupos de clientes (pelo WhatsApp).

Diante da pandemia, a rápida retomada da feira, na modalidade "virtual", foi muito importante para garantir uma fonte alternativa de renda às famílias feirantes, num período em que as vendas em outros mercados decaíram significativamente. Também foi importante para manter o projeto de extensão ativo, mesmo com a suspensão das demais atividades presenciais na universidade.

A maior dificuldade inicial foi com as entregas domiciliares, visto que os/as feirantes não estavam acostumados e perdiam muito tempo. A partir de julho de 2020, membros do Grupo Kapi'xawa assumiram esta função, o que aliviou bastante. Outra dificuldade foi na falta de atendimento de alguns itens pedidos pelos clientes, por motivo pessoal do/a feirante ou por falha de comunicação, o que gerou insatisfação de alguns.

Um aspecto que marcou todo o processo de implantação da feira foi o risco dela não se viabilizar como mercado local. Era preciso buscar um certo ponto de equilibrio entre a oferta e a procura, de tal modo a possibilitar um valor mínimo (viável) de vendas e rentabilidade às famílias feirantes, sem a qual poderiam desanimar, bem como atender às expectativas dos clientes. Ainda bem que foi possível alcançar esse equilibrio mínimo, em ambas as fases da feira (presencial e virtual), com perspectiva de crescimento.

Outro aspecto a considerar é que a compra é "cega", ou seja, o cliente vê o alimento somente no momento da entrega, o que pode causar o receio de participar desse mercado, ou continuar participando devido a alguma decepção com a qualidade do alimento recebido. Por isso, a clientela consolidada é somente aquela com disposição para "comprar", antes de tudo, o conceito do consumo responsável.

Entre os desafios constatados, se destaca a necessidade das famílias participantes avançarem mais na transição agroecológica em suas propriedades, o que vai permitir ampliar a diversificação dos

alimentos in natura ofertados. Também pretende-se organizar rodas de conversa virtuais, ainda em 2020, e oferecer oportunidades aos clientes de visitação (em grupo) às áreas produtivas e de realização de novos estudos acadêmicos, a partir de 2021, quando terá sido superada a atual pandemia, provavelmente.

Referências

Badue, A. F. B., Gonçalves, J. R., Pistelli, R. S. S., Mascarenhas, T. S. (2013). *Práticas de comercialização: uma proposta de formação para a economia solidária e a agricultura familiar.* São Paulo: Instituto Kairós.

Marques, F. C., Conterato, M. A., Schneider, S. (Org.) (2016). *Construção de mercados e agricultura familiar: desafios para o desenvolvimento rural*. Porto Alegre: UFRGS.

FERIA ENCUENTRO AGROECOLÓGICO DE ZÁRATE: ACOMPAÑAMIENTO DEL INTA (2011-2020) EN LA ORGANIZACIÓN COLECTIVA DE PEQUEÑOS PRODUCTORES FAMILIARES

Rosana Gloria gutierrez*[1], Maria Rosa Delprino[1] & Alejandra Vanesa Talamo[2]

[1] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
[2] Universidad Nacional de La Plata (UNLP)

** gutierrez.rosana@inta.gob.ar*

Resumen

La Feria Encuentro Agroecológico surgió en el año 2011 en la ciudad de Zárate, provincia de Buenos Aires, es una experiencia de organización y comercialización de familias productoras de hortalizas y granja. Implusada por INTA Zárate a través del Programa Prohuerta con el apoyo Municipal, que se basa en la venta de frutas y verduras agroecológicas, huevos, semillas y plantines para incrementar los ingresos familiares y promover la inclusión social.

Sus miembros se fueron integrando con el trabajo sostenido de promotores que participaron activamente en la enseñanza y consolidando en la actualidad una asociación civil.

El análisis FODA, demostró la conformación del grupo con identidad local y el acompañamiento continuo de los profesionales del INTA como fortalezas, mientras que las debilidades se orientaron a la falta de una infraestructura adecuada.

La feria se constituye como una herramienta transformadora, que tiende a la promoción y desarrollo local.

Palabras clave: Agroecología – Huertas – Economía Solidaria

Descripción de la Experiencia

La experiencia tiene como objetivo la organización colectiva de pequeños agricultores familiares en la comercialización de sus producciones. La misma se inició en el año 2011, con la Feria Encuentro Agroecológico en la ciudad de Zárate, provincia de Buenos Aires, en el marco de un Proyecto de Desarrollo Local de la Agencia de Extensión Rural (AER) y del Proyecto Pro Huerta del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) que contó con el acompañamiento de la Municipalidad de Zárate.

La Feria Encuentro Agroecológico surgió frente a la necesidad de incrementar los ingresos familiares y canalizar la venta de los excedentes de la autoproducción de frutas y verduras. En sus inicios la Feria la integraron doce huerteros, varias instituciones educativas y talleres de poda y de manejo de plagas en plantas ornamentales, con la premisa de atraer a un público ávido de alimentos sanos, capacitarse e intercambiar conocimientos de huerta y jardinería en un espacio común y de encuentro.

Con este trabajo se propone relatar la experiencia desde el proceso de organización social de construcción colectiva y de comercialización, donde los huerteros agroecológicos con excedentes de su producción pudieron revalorar su trabajo y tomaron conciencia del valor de la venta conjunta y organizada, del contacto directo con los consumidores y del feedback generado para la mejora en sus ingresos.

Reseña de la historia

El contexto de crisis económica y social, transitado en el país durante los años 2005-2010, produjo un incremento en los excedentes de producción de las huertas y granjas familiares que se encontraban incluidas en el programa social de autoproducción de alimentos del Programa Pro Huerta[1], fortalecido por el equipo de extensión del INTA.

El Programa Prohuerta comenzó en Argentina en el año 1990, como un instrumento público para contener a familias con necesidades básicas insatisfechas mediante la promoción de huertas, granjas y montes frutales para la autoproducción de alimentos frescos y sanos, mediante técnicas de producción con bases en la agroecología. De esta forma, a través del el INTA, se llevó a cabo la promoción del programa en el territorio, en particular en las familias vulnerables del partido de Zárate.

Alrededor de 300 familias beneficiarias de planes sociales que por diferentes motivos no podían realizar otras actividades para el Municipio, fueron derivadas a la Agencia de Extensión Rural, a los efectos de que sus técnicos profesionales brindaran asesoramiento y acompañamiento en emprendimientos productivos en sus casas, en el ámbito urbano y periurbano.

Se inició de esta manera, un proceso de trabajo que incluyó capacitaciones para la producción de frutas y verduras con los principios agroecológicos y un continuo acompañamiento y seguimiento para llevar adelante la producción.

La feria se generó por las familias con muchas dificultades económicas, porque la autoproducción de alimentos no alcanzaba a resolver la situación económica y social que atravesaban.

Surgió como un paso más del grupo de familias productoras vinculadas y acompañadas por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, muy involucradas y comprometidas con la

producción agroecológica, el cuidado del ambiente, la responsabilidad social y la transmisión de saberes.

Inicialmente la feria se realizaba una vez al mes en el Paseo de la Rivera del Río Paraná, luego pasó a ser itinerante, recorriendo con la propuesta varias plazas y espacios públicos de la ciudad hasta instalarse, en el Centro Cultural de Zárate en el año 2013. A partir del año 2015 se trasladó a la Plaza 4 de Junio, del Barrio de Villa Fox, con autorización Municipal. Allí se pudo hacer uso de las instalaciones de la Sociedad de Fomento del barrio como depósito de los elementos que usaban los puestos. Entre 2016 y 2019, la feria se desarrolló un día a la semana, ampliándose luego a dos días, lo que fortaleció la oportunidad de producir más y generar mayores ventas.

Al año siguiente de su creación, los feriantes e instituciones que la conformaban se unieron para generar la Asociación Encuentro Agroecológico que se constituyó el 24 de mayo de 2012.

Perfil de los feriantes

El grupo se encuentra conformado por 30 socios, en su mayoría mujeres en diversas condiciones, amas de casa, desempleadas, jubiladas, en su mayor parte, a cargo de sus familias. La mayoría cuenta en sus hogares con un pequeño espacio donde producir su huerta u otros productos, y trabajan solas o con ayuda de algún familiar.

Los miembros se integraron, por el trabajo sostenido de promotores que participaron activamente en la enseñanza, en la distribución y en el monitoreo de las huertas, consolidando con el tiempo una verdadera red de contención en el área social desde la intervención en el campo alimentario.

La realidad económica del grupo es diversa: algunos productores dependen de la venta en la feria agroecológica como principal ingreso, otros complementan con venta en domicilio o en el campo, o en otras ferias locales. También algunos participan por otras razones que no son las económicas, como la necesidad de compartir, encontrase, intercambiar saberes, etc.
El grupo humano que conforma la feria ha ido variando a lo largo del tiempo. Hay personas que concurren desde la creación, otros se desvincularon, algunas se han incorporado hace poco, pero siempre manteniendo la cantidad de socios.

Los productos que se ofrecen son muy variados: frutas y verduras frescas de estación, huevos, panificados, tortas para diabéticos, comidas para vegetarianos y veganos, dulces y conservas caseras, miel pura, nueces, plantas aromáticas, plantas de jardín, frutales, cactus, hierbas desecadas, licores, semillas, plantines de verduras, tejidos artesanales, bijouteri, reciclados, muebles de pallets, accesorios para mascotas y artesanías

Dinámica de organización

La feria poco a poco fue creciendo en la comercialización, en la identidad de los productores, en popularidad y en el reconocimiento de la comunidad. Del mismo modo, consolidó el espacio de organización social donde sus integrantes fueron conduciendo la feria y promoviendo reuniones, actividades, capacitaciones y la generación de oportunidades para ayudar a otros productores en el camino de la comercialización conjunta.

La asociación acompañada por profesionales del INTA, buscó conformar un ambiente de trabajo donde predominó la armonía y la solidaridad, el reparto equitativo del trabajo y el respeto del espacio individual en las mesas de ventas. Además, el grupo fomentó y fortaleció, de forma colectiva, la visión ambiental y el respeto por la naturaleza, como la necesidad de devolver a la comunidad lo recibido.

Las reuniones del grupo se realizaban con una frecuencia mensual, excepto en ocasiones de eventos extraordinarios como la Fiesta Aniversario, donde la frecuencia fue mayor. La coordinación de estas reuniones, que en principio también estuvieron bajo la responsabilidad de la AER Zárate, actualmente dependen de la comisión directiva de la Asociación. Esta comisión se renueva anualmente.

Las dificultades en la administración de la asociación fueron superadas con el esfuerzo de todo el grupo. En varias oportunidades se vieron obligados a realizar otros eventos para recaudar fondos, por ejemplo, se han realizado sorteos con premios para adquirir gazebos y otros elementos.

Hasta el año 2018, el equipo de profesionales de la AER Zarate, brindó todo el apoyo necesario para resolver los inconvenientes relacionados al traslado de elementos y armado de la feria. En los últimos años, los productores se han organizado para coordinar sus traslados, los de la mercadería y los de los elementos para armar los puestos: tablas, caballetes y gazebos.

Los festejos del aniversario de constitución de la feria, comenzaron en el año 2013, a un año de la creación de la asociación civil. Esto permitió que se promocionara, a la vez que permitió la afluencia de turismo y permitió el intercambio de saberes y semillas al congregar otros productores y artesanos pertenecientes a otras ferias de la región. A partir del año 2015 el aniversario se lo llamó “Fiesta del Huevo y la Verdura” logrando el reconocimiento Municipal y Provincial. Esta fiesta tiene media sanción en el Congreso de la Provincia de Buenos Aires para ser declarada de interés provincial, congrega a artesanos de la zona y suma el aporte de números artísticos.

Desde el año 2017, la feria forma parte de la Red de Ferias del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, junto a las ferias de Luján, Gral. Rodríguez, Moreno y San Antonio de Areco. La Red se constituyó con el objetivo de unificar los esfuerzos de la agricultura familiar de toda la región y generar espacios nuevos de comercialización. Se consolidaron como red a través de actividades

conjuntas. Una de ellas, es la realización de las cinco ferias en un evento itinerante de encuentros anuales bajo el nombre de “El Sabor de lo Nuestro”. Esta actividad unió y fortaleció los vínculos entre las ferias y sus integrantes como también permitió ser parte de un proceso de articulación, integración regional y cooperación solidaria.

En la figura 1 se observa el grupo de productores y artesanos de la Feria en la “Fiesta del Huevo y la Verdura” - 2019.

Figura 1. Grupo de productores y artesanos Feria Encuentro Agroecológico de Zárate.
Foto: Rosana Gutiérrez

Identificación de indicadores a partir de la evaluación del análisis FODA.

Del análisis FODA y entrevistas a los productores de la Feria, se han obtenido diversos indicadores sobre el desarrollo y avance de la misma en el territorio.

El número de productores, es un indicador que aumentó, en el comienzo sumaban 12 llegando a la actualidad a 30, este número es un valor que se ha sostenido a lo largo de los años con ingresos y egresos, aumenta pero no supera los 40. Asimismo, la diversidad e incremento de los productos que comercializan es otro indicador que aumentó, siendo al principio huevos, frutas, plantas y verduras producidas sin agroquímicos y con prácticas agroecológicas, luego fueron anexando otros productos con cierto valor agregado como dulces, nueces pecan, brotes de gramíneas, quesos, miel, panificados, yuyos desecados, plantas, plantines, árboles, textiles, artesanías con productos reciclables.

Otro indicador el hecho de que un 75 % de los feriantes son mujeres, lo que se demuestra que las mismas se han insertado en el ámbito laboral constituyéndose en muchos casos como jefas del

hogar y sus ingresos, en el único sustento familiar. Más del 50 % de los feriantes obtienen sus ingresos a partir de lo comercializado en la feria. Sin embargo, cuentan con poca actividad en redes sociales, debido a que la mayoría de ellos son personas que conforman un grupo etario de 50 a 70 años (edad promedio 58 años) con poco uso de tecnologías. Este hecho indica un escaso fortalecimiento en la promoción para atraer a nuevos compradores y mejorar las ventas.

El traslado de la feria del borde de la ciudad a una plaza céntrica, constituyó un indicador de relevancia que generó mayor visibilidad, en un lugar público con más servicios para el funcionamiento operativo y la obtención de un lugar independiente para la guarda de los elementos necesarios para el desarrollo de la Feria.

Otro indicador es el reconocimiento local y regional adquirido por la Feria, es justamente que la misma cuenta con el aval municipal, que no solo les ha permitido establecerse en un lugar público sino que además, ha acompañado al grupo junto al INTA en los trámites necesarios para constituirse como Asociación Encuentro Agroecológico. La asociación, a través de la Comisión Directiva, conduce la Feria de forma independiente hace 8 años, con la fuerza de participación de los miembros y la renovación anual de las autoridades, con una rotación de posiciones de conducción y de metas de sus dirigentes. La cohesión del grupo, es otro indicador que se pone en evidencia al resolver los distintos obstáculos que se les presentan, la gestión de recursos y planificación de actividades.

Por otro lado, surge del análisis de las causas que llevan a los sujetos a participar de la Feria un abanico de diversas situaciones, como la necesidad económica a la necesidad de relacionarse con otras personas unidos con objetivos y motivaciones comunes, como la de compartir prácticas productivas orientadas al cuidado del medio ambiente, la alimentación saludable y la economía solidaria. El interés por la participación de circuitos cortos de comercialización, como es la feria en este caso, constituye un indicador de la búsqueda no solo de recursos económicos sino además de alcanzar la confianza interpersonal y los lazos de cooperación colectiva y el fortalecimiento de la solidaridad. También, la iniciación del proceso para la certificación de los productos agroecológicos de forma participativa, es un indicador de la evolución comercial para promocionar productos diferenciados con identidad local y expandir la producción a otras ferias. El continuo intercambio entre los actores (productor-consumidor-técnico asesor) constituye un indicador del refuerzo de las bases organizativas de los feriantes y el fortalecimiento del rol de proveedores de alimentos para el mercado interno.

El acompañamiento del INTA y del Municipio se ve reflejado, además, en la capacitación continua brindada en temas referentes a manipulación de alimentos, utilización de elementos reciclados, manejo sanitario seguro de alimentos, entre otras temáticas.

Análisis y Conclusiones

El análisis FODA demostró la conformación del grupo con identidad local, sustento económico propio y el acompañamiento continuo de los profesionales del INTA en la gestión de la organización y comunicación de los productores, como principales fortalezas, mientras que las debilidades internas se orientaron a la discontinuidad de algunos productores y a la escasa infraestructura.

Por otra parte, la capacitación continua de agentes del INTA en prácticas de manejo de cultivos y de organización de equipos fueron los factores visualizados como oportunidades por los productores, que han demostrado interés y compromiso por el cuidado del medio ambiente y de una alimentación saludable.

La identidad y el sentimiento de pertenencia de los integrantes de la feria constituyeron un insumo prioritario para fomentar el crecimiento y la consolidación del grupo. La construcción colectiva que los vinculó e integró ha fortalecido los lazos para superar dificultades y adversidades en el proceso.

A pesar de los obstáculos que les faltan superar, esta experiencia de comercialización alternativa para los productores agroecológicos consolida el sentido de pertenencia, afianza los vínculos con la comunidad local y se muestra como una oportunidad para encontrar el camino hacia la autogestión de los productores.

La feria se constituye como un instrumento de promoción social y desarrollo local a través de un proceso de organización colectiva que alienta y acompaña la integración como el estímulo de superación de sus integrantes.

GRUPO FLORESER AGROECOLÓGICO – EXPERIÊNCIA DE COMERCIALIZAÇÃO LOCAL E TERRITORIAL

Rosiele Cristiane Ludtke* [1] & Felipe Henrique Huff[1,2]

[1] Associação de Produtores FlorESer Agroecológico
[2] Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

** rosieleludtke@gmail.com*

Resumo

A agricultura familiar camponesa é responsável por fornecer mais da metade dos alimentos consumidos no Brasil, sendo a produção destes alimentos de forma agroecológica em crescente demanda. Porém uma das grandes dificuldades dos agricultores é o acesso ao mercado consumidor consciente, por falta de perspectiva, logística, descaso de entidades públicas ou ausência de assistência técnica. A experiência descrita neste trabalho, conta um pouco da trajetória de agricultores familiares de Paraíso do Sul (RS), que constituíram um grupo de produtores agroecológicos, de nome Grupo FlorESer agroecológico, certificados como orgânicos de forma participativa como Organismo de Controle Social (OCS) no qual, comercializam suas produções em duas feiras semanais além de participar de uma CSA (Comunidade que Sustenta a Agricultura). Este relato constata o potencial de pequenos agricultores organizados, em conseguir acesso a mercados consumidores aliando a agroecologia à alimentação saudável.

Palavras chaves: Agricultura Familiar/Camponesa, Feiras Livres, (CSA) Comunidade que Sustenta a Agricultura, Produção Agroecológica

Descrição da experiência

Agricultura Familiar Camponesa no senário brasileiro

A agricultura familiar/camponesa é responsável por fornecer mais da metade dos alimentos consumidos no Brasil, sendo a produção destes alimentos de forma agroecológica em crescente demanda por parte dos consumidores e de agricultores responsáveis e comprometidos com o ecossistema que está inserido e a saúde da família.

Porém os produtores destes alimentos tem dificuldades para escoar sua produção e ao mesmo tempo seu produto ser valorizado pelos consumidores. As causas que remete estas dificuldades são diversas, a falta de perspectiva na venda destes produtos, pois em geral se caracterizam somente para auto consumo da família, difícil acesso das propriedades até os centros consumidores, descaso de entidades públicas locais ou de ausência de assistência técnica que auxiliem na produção

agrícola de base ecológica e fomentem a comercialização. E até a falta de conhecimento das potencialidades dos alimentos agroecológicos por parte dos consumidores.

Histórico do grupo e início da comercialização em feira

Neste contexto, cinco famílias de pequenos agricultores de cinco comunidades do município de Paraíso dos Sul (RS) que produziam tabaco, e realizaram a conversão de suas propriedades para a produção de alimentos como grãos, hortaliças e frutas orgânicas, com ajuda das entidades Emater (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Sul) e MPA (Movimento dos Pequenos Agricultores), se uniram de forma a conseguir comercializar seus produtos em forma de feira livre no município de Paraíso do Sul e no pólo regional, no município de Santa Maria - RS. As motivações para fazer esta conversão da produção do tabaco para produção de alimentos, foram a busca por autonomia, visto que a cadeia produtiva do tabaco é realizada em regime de subserviência dos agricultores, que recebem todos insumos em casa, assistência técnica, mas na hora da comercialização ficam reféns as regras estabelecidas pelas empresas fumageiras, e não tem nenhuma influência sobre o preço pago e a classificação do produto (Figura1).

Início da Comercialização em Santa Maria

No dia 29 de agosto de 2017, foi criado o grupo FlorESer Agroecológico que já no dia 09 de setembro de 2017 iniciou o processo de comercialização no Feirão Colonial em Santa Maria, que ocorre nas dependências do projeto Esperança/Cooesperança, ligados a muitos projetos de economia solidária que é realizada semanalmente. Os alimentos eram levados até o escritório do MPA em Paraíso do sul seguindo até Santa Maria em uma carreta acoplada ao automóvel Fiat Uno.

Neste momento surgem muitos desafios aos agricultores participantes do grupo, que historicamente produziram tabaco e desfrutaram das “facilidades” de receber em casa todos benefícios da cadeia produtiva, com os insumos, assistência técnica, e ainda ter seu produto buscado na propriedade por ocasião da venda, ou seja, não ter preocupação com a comercialização, pois o tabaco tem o comércio garantido, mesmo que o valor pago não esteja a contento da família produtora. Já para a comercialização de alimentos, tem todo o processo para ser pensado, planejado, construído coletivamente, então, neste sentido os desafios foram inúmeros. Todos estes desafios enfrentados sempre foram amplamente debatidos nas reuniões do grupo, e buscado uma solução em conjunto com todos membros.

Início da Comercialização em Paraiso do Sul

Passado este primeiro momento de organização e inicio da feira em Santa Maria, o prefeito de Paraíso do Sul, Sr Artur Ludwig, chamou o grupo e as lideranças da Emater e MPA do município para lançar mais um desafio: iniciar um espaço de feira em Paraíso do Sul. No dia 20 de outubro, o grupo FlorESer Agroecológico iniciou a Feira neste município, o qual é um dos poucos no Brasil a ter

somente feira de produtos orgânicos. A feira iniciou embaixo de um pé de manga, uma arvore frutífera que serviu de sombra e abrigo para montar toda semana a barraca da feira. Logo, com a chegada do inverno, surgiu a necessidade de construir um espaço fechado, resguardado do frio e chuvas, no qual a prefeitura de Paraíso do Sul doou os matérias e o grupo, através de mutirão, construiu a estrutura para realização da Feira. Foram feitas várias reuniões para organização e planejamento, para construir coletivamente as normas e critérios para os feirantes reunidos no grupo, encontros para produção de insumos, troca troca de sementes, oficina de saberes e sabores.

Certificação Orgânica do grupo via OCS

No mesmo ano, devido as famílias já estarem realizando processo de transição para agroecologia, o grupo decidiu buscar informações acerca da Certificação Orgânica das propriedades e contou novamente com apoio da Emater de Paraíso do Sul. Após estudo, amplo debate e muitas reuniões o grupo decidiu encaminhar a certificação na modalidade OCS – Organização de controle social. Nesta modalidade a certificação é realizada através de auditoria do fiscal do MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e das visitas de trocas entre as famílias que irão participar do processo de certificação. A OCS proporciona que os agricultores possam realizar somente venda direta aos consumidores, e depois da certificação ser concluída, refere-se a esta certificação como garantia de qualidade orgânica e não como certificação orgânica.Em outubro de 2018, poucos dias antes da feira em Paraíso do Sul completar seu primeiro aniversário, foram entregues no MAPA toda documentação das famílias participantes da OCS, e em setembro de 2019, o processo foi concluído e os certificados de garantia de qualidade orgânica foram emitidos. Este processo demonstra que as famílias já estavam realizando a transição e quando resolveram se juntar para formar o grupo, somente fortaleceu a certeza de que a produção agroecológica, além de trazer muita autonomia para as famílias, gera a satisfação em poder ofertar alimentos limpos de contaminação por adubos e venenos agrícolas, e gera uma confiança entre os agricultores e consumidores, além de uma nova relação com a natureza.

Trabalhos científicos apontam que a origem de formas diferenciadas de relações sociais e econômicas que determinam modelos alimentares que fogem ao convencional parte de movimentos que surgem tanto da necessidade de sobrevivência dos pequenos agricultores, quanto, atualmente, das preocupações e concepções de qualidade dos consumidores. Nesse contexto, o reconhecimento da ruptura e da desconexão na cadeia alimentar implicaria o apoio e a ideia da sobrevivência agrícola e da restauração da confiança na produção de alimentos pelo consumidor, por intermédio da construção de cadeias alimentares localizadas, pautadas em “economias de qualidade” e na sustentabilidade, aqui expressa no conceito de agroecologia (TRICHES & SCHNEIDER, 2010).

A agroecologia é entendida como uma disciplina científica e se define como um marco teórico cujo fim é analisar os processos agrícolas de maneira mais ampla (ALTIERI, 1999). Gliessman (2005) define agroecologia como a aplicação de conceitos e princípios ecológicos ao planejamento e

manejo de agroecossistemas sustentáveis, proporcionando conhecimento e metodologia para o desenvolvimento de uma agricultura ambientalmente consistente, altamente produtiva e economicamente viável.

Neste sentido, o que estas famílias vem construindo como seu referencial teórico, mas calcado na sua prática cotidiana, não busca somente unir num processo produtivo integrado e sistêmico, a produção de alimentos, o cuidado com o meio ambiente e a produção da própria energia para garantir todo processo de produção, mas é a construção de um novo paradigma, que é necessário para responder aos desafios e ás exigências objetivas atuais de crise alimentar, energética e ambiental. É uma alternativa concreta, construída pelos camponeses para garantir a sobrevivência da vida na biosfera em termos energéticos, alimentares e ambientais e para a construção do futuro (SILVA, 2014). Ressalta-se ainda o papel articulador e de assessoria técnica prestado pela Emater local.

Práticas Agroecológicas em Conjunto

As famílias do grupo FlorESer realizam várias práticas e técnicas agroecológicas (figura 2), nas quais a busca e a manutenção da fertilidade do solo, com a utilização de adubos verdes, pó de rocha, biofertilizantes, fosfito de potássio, microrganismos eficientes, caldas e repelentes, compostagem, iscas- adesivas, ferti-irrigação, e na medida do possível no resgate e produção com sementes crioulas, que estão com as famílias há muito tempo e nos encontros do grupo, são trocadas e adquiridas de forma coletiva. Para fabricação de alguns insumos, são realizados dias de campo, alternando o local nas propriedades das famílias do grupo, realizando a produção e troca de experiências em relação ao uso destes produtos.

Mais recentemente, o grupo sentiu a necessidade de ampliar as famílias participantes e criou a Associação de Produtores FlorESer Agroecológico, no qual estão participando 8 famílias, 17 pessoas ao todo. Essas famílias foram convidadas no sentido de irem realizando a diversificação das suas propriedades, ao mesmo tempo iniciar um processo de transição para agroecologia e ir se integrando conforme sua vontade e potencialidade no grupo de comercialização e na OCS. Na atualidade existe o grupo FlorESEr Agroecológico, no qual estão as famílias que já estão certificadas e já realizam a comercialização, e também a associação, na qual estão todas famílias, mas algumas em estágio inicial de transição para agroecologia.

Pandemia – Mudanças na Comercialização e Criação da CSA

Com a ocorrência da Pandemia do covid-19, houve todo um redesenho da feira em Santa Maria (figura 3), cujo local de realização possui estrutura de 4 pavilhões grandes, e houve naturalmente uma saída de muitos feirantes por terem vulnerabilidade de saúde. Neste sentido, o grupo FlorESer, juntamente com o Grupo Agroecológico Guandu, foram convidados a participar, juntamente com uma grupo de 25 consumidores, de uma CSA – Comunidade que Sustenta a Agricultura. Este

processo, devido a pandemia, teve seu início com uma reunião virtual e tratativas e acordos coletivos, nas quais os grupos fornecem uma cesta de alimentos semanais mediante pagamento antecipado de uma valor estipulado, e o grupo de consumidores, chamados de co-produtores, realiza a organização destes alimentos e distribuição nas 25 famílias beneficiadas. Os articuladores da CSA foram lideranças de Santa Maria, ligadas a universidade e ao CONSEA, que fizeram os contatos e organizaram os co-agricultores e os grupos de produção para fornecimento dos alimentos.

O grupo guandu está localizado no assentamento Carlos Marighela, possui também certificação via OCS, produz mandioca, batata doce, farinhas de milho crioulo e mandioca, pipocas, amendoin, limão, lima, arroz entre outros alimentos. Já o grupo FlorESer ficou responsável pela entrega de arroz, verduras como alface, rúcula, temperos, couve, chicória, radite e outros. Além destes alimentos fornecidos para CSA, o grupo FlorESer comercializa mais de 60 itens diferentes por semana, que vão desde verduras e frutas, ate cereais como arroz, feijão, milho, doces processados como melado e chimias caseiras, panificados, Pancs (Plantas alimentícias não convencionais), Plantas medicinais, aromáticas e fitoterápicos, bebidas fermentadas, tubérculos como mandioca, batata doce, e batatinha, ou seja, uma diversidade de alimentos que são produzidos nas propriedades das famílias, nas quais se realiza a extensão da mesa destas famílias aos consumidores da cidade. Além da CSA, o grupo FlorESer sentiu a necessidade de realizar contato direto durante a semana em ofertar sua lista de alimentos, e realizar entrega domiciliar destes alimentos, pois muitas famílias não tem se deslocado até as feiras, devido a pandemia.

Todo este processo corrobora com os princípios da agroecologia: de ser socialmente justo, ambientalmente aceito, economicamente viável, que se mantenha no decorrer do tempo e se amplie para satisfazer as necessidades das famílias. Ao mesmo tempo em que o grupo sentiu a expansão da demanda por alimentos limpos de veneno por ocasião da pandemia, também se deparou com o grande desafio da falta de mão de obra no campo. Neste sentido algumas famílias se envolvem com mutirões para troca de serviço para facilitar e dar conta da demanda.

Resultados e Análises

A produção de alimentos saudáveis mostrou-se como uma boa alternativa a produção do tabaco, na qual as famílias obtiveram renda e principalmente autonomia sobre sua produção, sobre as técnicas utilizadas e no processo de comercialização. A presença da Emater como assistência técnica foi fundamental para que as famílias diversificassem sua produção, fizessem a transição para agroecologia e buscassem a certificação orgânica. O cuidado na produção, manutenção das sementes crioulas, da mesma forma colabora para esta autonomia. Esta experiência demonstra a importância do trabalho coletivo, da construção de novas relações com a natureza e entre os seres humanos, questão fundamental para fortalecer e implementar a agroecologia.

FIGURA 1. Produção orgânica de hortaliças em propriedade integrante do grupo.
FIGURA 2. Dia de campo com as famílias para elaboração de insumos agroecológicos, na ocasião, adubo Fosfito.

FIGURA 3. Alimentos do grupo FlorESer Agroecológico na feira em Santa Maria.

Referências

Altieri, M. Bases científicas para uma agricultura sustentable. Montevideo: Nordan Comunidad, 1999. 315 p.

Gliessman, S.R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.653 p.

Silva, V. I. Classe Camponesa: Modo de ser, de viver e de produzir. 1ª edição, Porto Alegre; Padre Josimo, 2014.

Triches, R.M. & Schneider, S. A reconexão entre a produção e o consumo de alimentos, segurança alimentar e nutricional, 2010.

GRUPOS AUTOGESTIONADOS DE AHORRO Y CRÉDITO, DINAMIZADORES DE INICIATIVAS COMUNITARIAS SOCIOECONÓMICAS EN EL CENTRO DEL VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA

Angela María Londoño Motta*[1], Angélica Lizeth Fajardo Trujillo[1] & Nathely Elizabeth Muñoz Domínguez[1]

[1] Universidad Nacional De Colombia

** amlondonom@unal.edu.co*

Resumen

La experiencia surge en dos grupos comunitarios rurales, ante la necesidad de impulsar procesos de financiación comunitaria, en el marco de economías transformadoras, economía social y solidaria, caso de los grupos autogestionados de ahorro y crédito (GAAC), que permiten solventar necesidades del grupo familiar y de sus actividades productivas, de manera que se dinamiza la economía rural, se incentiva el progreso común, las finanzas éticas, la inclusión social y el trabajo comunitario, frente a un sistema financiero que considera que sus fallas son sólo una mera imperfección del mercado y no una forma de exclusión social. La experiencia se realizó durante el primer semestre de 2020, estableciendo intercambios con los grupos "Renacer" y "Semillas de Esperanza" ubicados en Guadalajara de Buga, Valle del Cauca, Colombia, vivenciando en campo las actividades desarrolladas y en dialogo directo con líderes e integrantes de los grupos, conociendo su historia, motivaciones, ventajas y dificultades, metodología de trabajo, ventajas, desafíos y retos. Destacándose como procesos básicos la compra de acciones para el ahorro, creación de un fondo social para atención de emergencias de los asociados, otorgamiento de créditos, tasas de interés accesibles, entre otros y por supuesto, intercambio de esfuerzos, desarrollo de iniciativas de emprendimiento colectivas y mejoramiento de los lazos de amistad entre sus integrantes.

Palabras clave: Autogestión financiera, economía solidaria, asociatividad, inclusión

Descripción de la experiencia

La sistematización de esta experiencia fue adelantada por dos estudiantes del programa de Administración de Empresas, durante el primer semestre de 2020, con el interés académico de profundizar en las alternativas que presentan las economías transformadoras, cuyo objetivo es encontrar un equilibrio entre hombre, sociedad y ambiente, frente a la economía neoclásica propia de la formación empresarial convencional, orientada a la competitividad y al mercado. El grupo de investigación en agroecología de la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, ha establecido vínculos valiosos con grupos comunitarios regionales, estableciendo para este caso intercambios con los grupos "Renacer" y "Semillas de Esperanza" ubicados en zona rural de Guadalajara de Buga,

Centro del Valle del Cauca, Colombia, participando en uno de los encuentros que mensualmente efectúan, vivenciando en campo las actividades desarrolladas y en dialogo directo con los líderes e integrantes de los grupos.

Según el PNUD (2018) existe una diferencia relevante entre las zonas urbanas y rurales. En el mundo, alrededor de 200 millones de personas viven en la pobreza multidimensional en áreas urbanas y la cifra asciende a 1.100 millones en áreas rurales. En palabras de Jim Yong Kim (2015), ex presidente del grupo del Banco Mundial "actualmente, más de 1 de cada 3 habitantes en el mundo no tiene acceso a abrir una cuenta bancaria básica o a cualquier tipo de crédito". Para Colombia de acuerdo al Censo Nacional Agropecuario, se observa que sólo el 11% de las personas censadas han solicitado un préstamo a las entidades financieras, lo que indica que para la financiación de estas actividades agropecuarias se recurre a mecanismos de crédito por fuera del sistema financiero formal, generando tasas de interés más altas y, por ende, utilidades más bajas (Dangond, 2019). La escasa información sobre hábitos de pago, la alta informalidad, la ausencia de garantías que permitan respaldar obligaciones crediticias, los problemas de propiedad en las zonas rurales, y la baja cultura financiera son razones que motivan, a algunos, a acudir a mecanismos de financiación informal, como el llamado "gota a gota" o "paga diario, con tasas de interés que oscilan entre el 20% y el 40% sobrepasando en gran medida las tasas de usura reguladas por la Superintendencia Financiera (Monterrosa, 2019).

Ante este panorama se hizo necesario generar propuestas alternativas, que apoyen a las comunidades vulnerables, caso de las organizaciones autogestionadas, enmarcadas en la economía solidaria, que por medio de la autoorganización incentivan el ahorro, el acceso a créditos y la construcción de tejido social, creando condiciones para la inclusión financiera y la disminución en los índices de pobreza. Se logró así, identificar la historia, motivaciones, ventajas y dificultades, conocer la metodología de trabajo, ventajas, desafíos y retos de los grupos Renacer" y "Semillas de Esperanza , destacándose como procesos básicos la compra de acciones para el ahorro, creación de un fondo social para atención de emergencias de los asociados, otorgamiento de créditos, tasas de interés accesibles, entre otros y por supuesto, intercambio de esfuerzos, desarrollo de iniciativas de emprendimiento colectivas y mejoramiento de los lazos de amistad entre sus integrantes.

De manera análoga, esta experiencia permite acercar esta alternativa de los GAAC a otras asociaciones o comunidades rurales para incentivar la adopción y réplica de la misma en estas colectividades, permitiendo que mejoren el manejo de sus finanzas, potencialicen sus capacidades y con el trabajo colectivo, dinamicen las distintas actividades que realizan sin necesidad de recurrir a políticas asistencialistas.

Resultados y Análisis

Los grupos autogestionados denominados Renacer y Semillas tienen su origen en la Asociación de Productores de Frutas de la zona media, organización creada para brindar formación en calidad

humana, cooperación y temas de agroecología para la economía campesina, con el fin de obtener beneficio común y fortalecer el tejido social de la comunidad. Fue creada el 15 de agosto del 2000, se rige por principios de honestidad, transparencia, compromiso, respeto y desarrollo humano. Cultivan, recolectan y comercializan principalmente: Mora, Lulo, Tomate de árbol, Banano, granadilla, Plátano y Hortalizas. Asimismo, desarrolla ejercicios de fortalecimiento comunitario con grupos juveniles y ecológicos, y otras instituciones regionales.

Los asociados de Aprofrum tenían interés en la conformación de un fondo de ahorros entre la comunidad para crear el hábito de reservar un porcentaje de sus ingresos mensuales, con el fin de aprovechar todos los beneficios de esta práctica como, por ejemplo: tener un dinero extra si se presenta alguna situación imprevista o invertirlos posteriormente en sus unidades de producción o en el estudio de sus hijos, entre otras.

El Instituto Mayor Campesino, organización sin fines de lucro que brinda acompañamiento a la comunidad junto a otros actores sociales contribuyendo a la construcción de propuestas de vida, alternativas y proyectos de desarrollo territorial de impacto tanto local, regional y nacional, compartió con los representantes de Aprofrum la iniciativa, sobre los GAAC y se encargó también de brindarles capacitaciones, charlas y mecanismos para su construcción. La Presidenta de la asociación fue la delegada para recibir las capacitaciones quién se encargó de exponer la idea y transmitir la metodología a todos los asociados. En 2012 conformaron el primer grupo autogestionado de ahorro y crédito local con 17 personas de la zona media de Buga, integrado por asociados a Aprofrum y por personas de la comunidad en general. Actualmente quienes conforman los grupos autogestionados son de lugares como: La Magdalena, Diamantes, San José y Miraflores de la zona media de Buga, los cuales han desarrollado lazos de amistad y ayuda mutua además de la oportunidad de mejorar su calidad de vida y progresar en comunidad.

El ciclo de ahorro comienza en el mes de Enero, en la primera reunión se pactan las políticas de gestión del grupo de ahorro y crédito como: la elección de la junta que se encargará del manejo de los ingresos, egresos y fondo social, así como también el número de reuniones anuales, tasas de interés de los créditos, actividades a realizar para incrementar el capital de los asociados, requisitos para la obtención de préstamos y el precio de las acciones; cabe resaltar que para la toma de decisiones dentro del grupo todos los participantes tienen voz y voto. El ciclo finaliza con la última reunión que se realiza en el mes de diciembre, donde se entrega el valor de las acciones adquiridas en el transcurso del año y las respectivas ganancias, proporcionales al monto ahorrado.

Los grupos de ahorro y crédito tienen un ciclo equivalente a un año, para comodidad de los integrantes una vez cumplido el ciclo anual se delegan nuevas personas para la conformación de la junta (conformada por presidente, registrador, dos contadores, contador de caja y tres encargados de portar las llaves), por lo general éstas quedan distribuidas entre distintas familias que comúnmente viven en diferentes veredas de la región, esto con el fin de cumplir dos objetivos puntuales: incrementar la confianza de los participantes y hacer que cada uno de ellos se sienta

incluido, observando de cerca y brindando apoyo en el proceso de ahorro y crédito, ya que es un grupo autogestionado, por ende, una de sus características principales es que la dirección sea asumida por la misma comunidad y es conveniente que todos los integrantes sean partícipes del proceso. Por tanto, es importante que al iniciar el ciclo se brinde una pequeña capacitación sobre el perfil del cargo a cada uno de los nuevos integrantes de la junta.

Hay tres pactos que articulan el proceso, un pacto general que incluye, realizar una reunión el primer sábado de cada mes a la una de la tarde, en la que se hace la venta de las acciones, el proceso para facilitar créditos a quiénes lo necesiten, recepción de intereses de préstamos previos, liquidación de créditos que ya tienen su límite de pago, planear actividades para trabajar en equipo e incrementar el capital de Caja, recaudar el dinero para el fondo social, cobrar las multas a las personas que lleguen tarde a las reuniones, entre otros. Es destacable que todos los integrantes tienen poder de decisión en todos los aspectos, desde la fijación del precio de las acciones, valor del fondo social, costo de las multas, inclusión de un nuevo integrante, aceptación de un nuevo acreedor, etc.

El segundo pacto alude a la compra de acciones, a la fecha estipulada en 5US$ (1 dólar equivale a $3872,14 COP) y al número máximo de acciones a comprar, definido en cinco por mes. Cabe mencionar que el cupo de acciones es transmisible a los meses siguientes, es decir, que una persona puede comprar un máximo de 60 acciones en el año independientemente de que en el primer mes sólo haya comprado una acción, el cupo restante de las cuatro acciones pueden ser obtenidos en meses posteriores.

El tercer pacto hace referencia a la solicitud de créditos, en este caso de libre inversión, sin embargo, es importante que el acreedor justifique la razón de su préstamo para tomar una decisión unánime de aceptación del crédito; conociendo que todos los integrantes tienen poder de decisión y si al menos uno de ellos presenta un argumento válido de oposición, la solicitud de crédito no será aprobada. La cantidad máxima de dinero al que un socio podrá acceder por medio de la metodología de crédito de los GAAC es el triple del monto que tiene ahorrado. En adición, cuando una persona es nueva en el grupo el plazo para pagar su préstamo será menor que para un integrante ya conocido, en el primer caso el integrante solamente tiene un intervalo de tiempo equivalente a tres meses para saldar su cuenta, en el segundo caso se brinda un plazo de hasta seis u ocho meses. El interés para los créditos es del 3% y éste se recauda mensualmente, estando disponible la opción de hasta el mes de septiembre-octubre dado que en diciembre la caja se pone en cero para empezar nuevamente el ciclo de ahorro en enero del próximo año (Figura 1).

El sistema funciona a través de una libreta que maneja la Junta, con dos secciones: en la primera, se encuentran los recuadros para registrar las acciones con fecha de compra y valor de cada una de ellas, en la segunda, está la sección de préstamos, donde se estipula el monto, el interés y la firma del deudor, como única garantía de la devolución del crédito

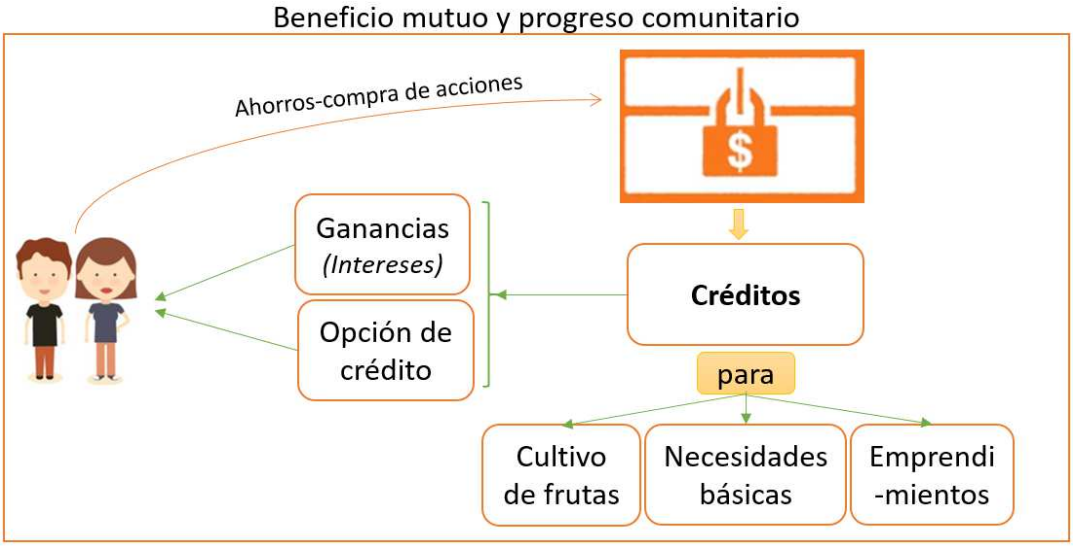


Figura 1. Proceso de ahorro y crédito

Actualmente los grupos autogestionados “Semillas de esperanza” y “Renacer” han desarrollado un pequeño mercado social, éste funciona en las reuniones mensuales, permitiendo que cualquier integrante que tenga productos frutales, aromáticos o florales, pueda llevarlos al lugar de la reunión. El intercambio de estos productos se pueden realizar de dos maneras: la primera, y a la que se le da prioridad, es por medio de una moneda social que en este caso es creada por el banco de productos, es decir, realizar trueque intercambiando un bien agrícola por otro entre los integrantes que aportan los productos de su trabajo en el campo; la segunda opción, es el comercio de dichos productos a través de la forma convencional, utilizando como medio de pago el papel moneda, haciendo que todos los integrantes sean partícipes de esta actividad. De esta forma se cubren algunas necesidades y se generan beneficios mutuos.

Es de anotar que las diferencias en los procesos llevadas a cabo por los dos grupos son mínimas, resaltando que no afectan la parte estructural ni la finalidad principal de los GAAC, el contraste se da en el número de integrantes; en los acuerdos que pactan al inicio del ciclo, en este caso el valor por acción y el valor de las multas por llegadas tardes o inasistencias a las reuniones estipuladas; estas diferencias impactan también en el capital disponible para los créditos.

El reto es seguir fortaleciendo valores como: responsabilidad, respeto, equidad y honestidad para llevar a cabo el proceso de ahorro y crédito en el grupo, ampliando las acciones del trueque, no sólo con productos, también potencializar la banca de tiempo, utilizando las horas de trabajo como moneda de intercambio para prestar servicio y colaborarse con las distintas tareas a realizar en el proceso de siembra, cultivo y recolección de los distintos productos agrícolas, así se fomenta la colaboración, trabajo en equipo y ayuda mutua, creando lazos comunitarios más fuertes.

Concluyendo, la experiencia compartida evidencia que los grupos autogestionados tienen varias ventajas en pro de la comunidad tales como: dinamizar la economía campesina, dado que la mayoría de integrantes de los grupos formados desde la Asociación Aprofrum, se dedican a realizar

actividades agrícolas. Así mismo la implementación de esta metodología permite que los integrantes ahorren y tengan acceso al crédito para cubrir sus necesidades básicas o invertir en el cultivo de frutas. Fomenta la inclusión financiera y social para las personas que no tienen acceso a la banca formal, dada la falta de respaldo patrimonial como garantía y los extensos trámites. Sirve también como alternativa para que las personas, integrantes del grupo, no acudan a los famosos "gota a gota" o prestamistas ilegales que más que apoyo genera problemas en el acreedor por las tasas de usura que manejan este tipo de mecanismos. Además, contribuye a fortalecer la confianza y responsabilidad entre los participantes, mejorar la calidad de vida y a crear lazos de amistad en la comunidad. En adición, esta experiencia permitirá impulsar a otras organizaciones y colectividades rurales a replicar este proceso de fortalecimiento socioeconómico.

Referencias

Dangond, I. (2019). Inclusión financiera rural. Periódico El Espectador, 26 de agosto.

Monterrosa H. (2019). Interés del "gota a gota" es siete veces más alto que el de los microcréditos". Periódico La Republica, 18 de febrero.

Yong, J. (2015). ¿Poner fin a la pobreza extrema? Comencemos con el acceso a los servicios financieros para todos. Banco Mundial Blogs.

LA AGROECOLOGÍA Y LOS TRUEQUES DE SEMILLA, EXPERIENCIA DESDE EL MUNICIPIO CARONÍ, VENEZUELA

Jorgelina Murua

Universidad Bolivariana de Venezuela

** jorgelinamurua@gmail.com*

Resumen

El Municipio Caroní ha sido el escenario de los Trueques de Semilla Guayana a los que hemos asistido durante cuatro años, este relato tiene como objetivo identificar los elementos característicos de estos eventos y como a través de ellos se promueven formas de organización social y la construcción de redes de intercambio solidario, en un recorrido que se inicia en el año 2016 junto a las organizaciones Centro de Formación Guayana y Comité Parroquial Constituyente de la Parroquia Unare. Partiendo de la observación participante se hizo el registro de las actividades que se realizan antes, durante y después del trueque, identificando los mecanismos de organización y las principales características de sus participantes, así como una de las primeras expresiones de una red para la formación en materia agroecológica como es una Escuela Popular Agroecológica.

Palabras clave: intercambio solidario, movimientos sociales.

El municipio Caroní está conformado por dos ciudades, San Félix al este y Puerto Ordaz al oeste, separadas por el río Caroní y conectadas por tres puentes, al este está la parte más antigua y con referencias históricas de desarrollo agropecuario de inicios de la colonia además de haber sido escenario de una importante gesta independentista como lo es la Batalla de San Félix de 1817. Puerto Ordaz, ciudad fundada a mitad del siglo XX, es asiento de las empresas básicas de Guayana, industrias dedicadas al procesamiento del hierro y el aluminio.

En este contexto desde hace siete años se viene realizando un evento denominado Trueque de Semillas Encuentro de Grupos Agroecológicos y Socio Productivos de Guayana, la organización del evento es liderada por el Centro de Formación Guayana, una fundación civil sin fines de lucro, que trabaja en la ciudad desde 1986, con el objetivo de formar a diversos sectores de la población obreros, vecinal, juvenil e indígena, siempre orientados hacia la construcción de una sociedad de justicia e igualdad para todos, para la formación agroecológica cuentan con un Centro de Experimentación y Demostración de Huertos Urbanos, desde su fundación han trabajado en todo el municipio pero actualmente las actividades se concentran en San Félix.

Este relato se inicia en el año 2016, como parte de una investigación sobre la participación de los movimientos sociales en la construcción de la Soberanía Alimentaria en Venezuela, en esta fase de

la investigación se ha utilizado la observación participante (Teylor y Bogdam, 1987) los vínculos que se han ido construyendo entre la autora y los miembros de las organizaciones sociales que promueven los trueques de semillas en el municipio Caroní, han permitido hacer un registro de las actividades de organización previas a los encuentros, las impresiones de los asistentes durante el evento y los balances luego de realizar el trueque.

Desde la primera vez que nos acercamos como espectadores en el Tercer Trueque de Semillas Guayana, y luego como participantes, hemos observado que los trueques organizados bajo el liderazgo del Centro de Formación Guayana mantienen algunos elementos comunes en cada año:
La organización se inicia cinco a seis meses antes del evento, con reuniones quincenales en la sede del Centro, se conforman comisiones de trabajo; se fija la fecha, desde que venimos participando es en el mes de febrero; se discute el tema en torno al cual se organizará el evento; se definen los talleres que se realizan antes y durante el evento; se define el espacio, en los primeros cuatro se mantuvo el mismo sitio, luego se fue trasladando a otros espacios, hasta ahora siempre en San Félix. Entre los organizadores se incluye a miembros de otras organizaciones sociales e instituciones públicas.

Cada año se elabora un documento donde se plantea el objetivo del trueque, la temática en la que se enmarca, se definen los términos y condiciones de la participación, la inscripción se hace previamente al evento y se solicita un aporte o colaboración en materiales y/o logística; en la planilla de inscripción se debe explicar lo que se va a llevar clasificado en: un producto, un servicio o un saber; y lo se va a buscar un producto, un servicio o un saber.

Algunos de los talleres previos al evento han sido: Semillas y Cultivos como Negocio, la Semilla en la Historia, Cultivos Orgánicos y más recientemente la vinculación/separación campo-ciudad. Estos talleres o conversatorios tienen la intención de generar la discusión y la sensibilización en la temática seleccionada siempre vinculada con la promoción de la agroecología y las problemáticas generadas por la agricultura industrial, hasta el año 2019 todos los talleres se desarrollaban en la sede del Centro de Formación Guayana, para el año 2020 también se realizaron en el sitio donde se desarrollaría el Trueque.

Durante el trueque se han facilitado los talleres de selección y obtención de semillas artesanales, conservación de granos de forma artesanal, demostración de prototipos como deshidratador solar o cocina solar, estos forman parte de las actividades del evento, son cortos y tienen la intención de introducir a los asistentes en la producción agroecológica.

Los participantes pueden ser organizaciones sociales como es el Movimiento Ecoliterario; instituciones como la Universidad Bolivariana de Venezuela con su Programa de Formación Agroecología o el Instituto de Investigaciones Agrícolas, Escuelas a nivel se primaria y secundaria así como Centros de Educación Inicial, y particulares que no tienen un puesto pero que llevan artículos de forma individual; se debe indicar que el intercambio puede incluir además de semillas y plantas

comestibles, medicinales u ornamentales, libros usados, artículos de material reciclado, alimentos elaborados como dulces o tortas; productos elaborados a base de plantas medicinales; en cuanto a saberes se han presentado experiencias de alimentación para animales.

FIGURA No. 1. Momento de Intercambio en sexto Trueque de Semillas Guayana, realizado en el Centro de Formación "Nicoleta Solinas" dependiente de la Corporación Venezolana de Guayana, 23 de febrero de 2019.

En el año 2019, el Comité Parroquial Constituyente de la Parroquia Unare, decide realizar el primer trueque en la parroquia Unare la cual está ubicada al lado oeste del río Caroní en Puerto Ordaz, el objetivo fue realizar una actividad que permitiera insertar al Comité al mundo de lo socio productivo comunal y la agricultura urbana.

El Comité Parroquial Constituyente de la Parroquia Unare, fue conformado en el año 2017, se asumen independientes del Poder Constituido, al mismo tiempo que declaran no ser una organización político partidista u órgano de la estructura de ningún partido, entre sus objetivos destacan concientizar y empoderar al pueblo de la parroquia Unare y más allá, mediante la formación integral, técnico-humanista; con saberes populares, ancestrales y conocimientos científicos y tecnológicos, su ámbito de acción es la parroquia Unare (Comité Parroquial Constituyente de Unare, 2018), una de las de mayor extensión y población del municipio que incluye zonas rurales y urbanas.

La principal referencia de los trueques en el municipio es el Centro de Formación Guayana, por lo tanto desde el inicio se contactó con los miembros de este centro para la orientación en cuanto a la organización; esta experiencia se combinó con la metodología de trabajo del Comité, arrojando algunos elementos comunes como la constitución equipos de trabajo, y las reuniones de seguimiento, así como un documento central contentivo del por qué y el para qué del encuentro; convocatoria, fecha, lugar, horas y puntos a tratar; temáticas de los conversatorios relacionadas con

la semillas y agricultura urbana. Para la promoción se realizaron catorce conversatorios realizados en las comunidades, escuelas y centros comunitarios, tanto en las zonas urbanas como rurales, la promoción se extendió a otras parroquias vecinas lo que permitió la identificación de experiencias de agricultura urbana al oeste del municipio. Se debe resaltar que cada encuentro o taller estaba precedido de una disertación sobre la Ley de Semillas, vigente en el país desde año 2015, la cual permite la libre circulación e intercambio de las mismas.

Estos encuentros fueron registrados en un audiovisual por un equipo de la Brigada Comunicacional Hugo Chávez, que a su vez se utilizó como medio de promoción del evento.

FIGURA No. 2. Taller de Semillero, primer Trueque de Semillas de Unare, realizado en la Escuela Básica Auyantepui, 15 de junio de 2019.

Luego de realizado el Trueque de Unare se realizaron varios encuentros con los equipos organizadores para el balance o evaluación del evento entre los aspectos más resaltantes destacan:

- El principal interés de los participantes fueron las semillas y plantas, no se deben prolongar las palabras o discursos de inauguración.
- Se programaron muchos mini talleres (cinco), no es conveniente, con dos es suficiente.
- Es recomendable mayor presencia de actividades culturales o musicales.
- El comportamiento fue según lo esperado, muchos participantes con sus mesas y muchos visitantes para un total de 201 personas registradas.
- En cuanto a la participación, el número de personas involucradas fue mayor al registrado el día del evento, si se considera desde la fase preparatoria, pues muchos de los asistentes a los conversatorios manifestaron dificultades con el transporte u otros compromisos u obligaciones comunitarias que les impidieron asistir el día del trueque; recordando que la parroquia incluye zonas rurales y que los grupos contactados pertenecen a organizaciones comunitarias.
- Se solicitó el apoyo para la organización de trueques en otras parroquias.

- Se establecieron enlaces con organizaciones sociales y escuelas quienes solicitaron se ampliara las posibilidades de capacitación en materia de producción agroecológica, en algunos casos estas actividades se lograron realizar como parte de una Escuela Popular de Agroecología, donde el rol de facilitadores es asumido por miembros del Comité Parroquial de la Parroquia Unare, la Misión Árbol y profesores y estudiantes del Programa de Formación en Agroecología de la Universidad Bolivariana de Venezuela.

Se resaltan como elementos que caracterizan a los "Trueques de Semillas":
Autonomía e independencia de las instituciones públicas u organizaciones político partidistas, aun cuando los eventos se han realizado en escuelas, o centros de formación dependientes del gobierno nacional o centros religiosos; los recursos tanto materiales como de logística se obtienen por colaboración de los participantes.

No reprogramación o cancelación de las actividades aun cuando las condiciones no sean favorables, uno de los principales factores que ha amenazado la realización de las actividades han sido las dificultades para el traslado, una problemática recurrente debido a la situación de escases de combustible a nivel nacional, situación que se ha presentado tanto en los conversatorios y el propio trueque, y en ninguno de los casos se han cancelado las actividades.

Participación de organizaciones sociales, instituciones y particulares de todas las edades, desde la fase de organización, todas y todos tienen abierta la invitación a participar, se promueve especialmente la asistencia de los niños y niñas, esto se evidencia en el hecho que los últimos dos trueques se han realizado en escuelas.

El registro de asistentes en cada evento es una actividad de gran importancia, permite verificar no solo el número de participantes sino que se toman los datos de contacto con la intención de ir incorporando nuevos participantes para el siguiente trueque o actividades relacionadas.

Realización de balance luego del evento, es una actividad de gran importancia, se puede decir que hasta que no se realiza no ha terminado el evento, en él participan los equipos organizadores o voceros de las comisiones, se evalúan los aciertos y errores y se plantean las actividades y compromisos que se pueden asumir, porque en cada evento surgen solicitudes de los asistentes.

A propósito del balance del Trueque de Semillas de Unare realizado entre miembros de equipo organizador y los compañeros del Centro de Formación Guayana, se consideró que se logró una mayor claridad política en el discurso al enfocar la temática en torno a la Ley de Semillas, se evidenció un mayor contacto con los participantes adyacentes al espacio del trueque y la información era intercambiada sin egoísmo.

Amerita un comentario aparte el hecho que siempre ha estado presente en la visión de los precursores de los trueques, multiplicarlos por toda la ciudad, esta primera experiencia de Unare,

así como otras más pequeñas pero de gran importancia por haberse realizado en comunidades rurales, permitieron como parte del balance general, considerar como una posibilidad la realización de otros trueques, a través de un calendario anual por parroquias a lo largo y ancho de todo el municipio que al mismo tiempo promueva la alianza de lo urbano con lo rural.

Es por todo lo expresado en este recorrido de cuatro años que consideramos como principal aprendizaje el hecho de que aun cuando se han denominado “Trueque de Semillas” van más allá, lo que a primera vista es una feria donde se pueden obtener semillas, plantas o asistir a un taller sobre alguna técnica agroecológica, se va internalizando como un espacio para el intercambio, el encuentro entre grupos y personas guiados por ideas comunes, donde confluye el conocimiento ancestral y el científico, la no mercantilización de los alimentos, el respeto por la madre tierra y la certeza de que “Otro Mundo es Posible”.

Referencias

Comité Parroquial Constituyente de Unare (2018). Documento Constitutivo. Disponible: https://drive.google.com/file/d/1qbNgsgx4emIOWxltJ4fFt1NWN-McJKWh/view

Teylor, S.J. y Bogdam R. (1987) Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación. Ediciones Paidós Ibérica. Buenos Aires.

NOVOS HORIZONTES PARA A AGROECOLOGIA NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

Ghiulia Cabral Martins*[1] & Mariana Oliveira Vasconcellos Motta[1]

[1] Auê! (Estudos em Agricultura Urbana), Universidade Federal de Minas Gerais

** ghiuliacabral@gmail.com*

Resumo

O presente trabalho explana sobre a experiência de construção do Sistema Participativo de Garantia (SPG) na Região Metropolitana de Belo Horizonte, Brasil. O objetivo é compartilhar a experiência da construção da rede, que busca reproduzir um modelo de produção, comercialização e garantia que promova a agroecologia, a transição agroecológica e a construção de mercados mais justos, envolvendo redes e articulações de agricultores/as e colaboradores/as. Esse novo horizonte para o fortalecimento da agroecologia possui um rico histórico de articulação e troca de conhecimentos, que permitiu o início desse processo. Portanto, o artigo busca apontar os objetivos dessa experiência, assim como os resultados da sua aplicação, tais como a criação da Associação Horizontes Agroecológicos e o fortalecimento do diálogo e ações entre agricultores/as, poder público, universidade, movimentos sociais e outros atores sociais interessados em promover a agricultura urbana e a agroecologia na região.

Palavra chave: Agricultura, Certificação, Participação.

Descrição da experiência

O Sistema Participativo de Garantia é um mecanismo que permite garantir a qualidade da produção orgânica e agroecológica de forma participativa, através de grupos de agricultoras/es e colaboradoras/es, juntamente com outros atores sociais locais, praticando o controle social e a responsabilidade solidária (Hirata e Rocha, 2020). Os mecanismos participativos de certificação orgânica/agroecológica são experiências que priorizam valores agroecológicos e estabelecem interações em redes, permitindo a participação de uma diversidade de atores que atestarão coletivamente a confiança e conformidade dos produtos. Dessa forma, a participação, transparência, confiança, autodeterminação, diálogo de saberes e equidade de gênero, geração e raça, são alguns dos fatores diferenciais e essenciais para a consolidação de um SPG. Além disso, a construção desse sistema vai muito além da certificação, buscando fortalecer a criação de redes, o apoio à comercialização, ações coletivas de organização social e permitindo o compartilhamento de saberes e práticas, a troca de sementes e produtos em relações de reciprocidade (Radomsky, 2009).

O controle social e de responsabilidade solidária são fundamentais para o funcionamento do SPG, assim como a definição e adesão de seus membros (agricultoras/es e colaboradoras/es) e da constituição do Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade - OPAC. Faz-se necessário a constituição de um regimento interno, de um manual de procedimentos e do Conselho de Recursos do Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade. E, mais adiante, a Comissão de Avaliação do OPAC promove visitas de Verificação da Conformidade para aprovação ou renovação da Conformidade Orgânica e a obtenção do Selo Orgânico, assim como trocas de saberes e práticas agrícolas (Silva et al, 2019).

O enfoque desse relato é a sistematização da experiência do Sistema Participativo de Garantia da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) em Minas Gerais. A RMBH é a terceira maior região metropolitana do Brasil em termos demográficos, composta por 34 municípios, além de 16 outros que compõem o Colar Metropolitano. Essa região e seus respectivos municípios apresentam características sociais, ambientais e econômicas distintas. Conforme o Censo Demográfico de 2010, a população da RMBH é de 4.833.970 habitantes, representando 24,92% da população total do Estado de Minas Gerais (UFMG, 2014).

A construção do SPG da RMBH é resultado de uma longa trajetória de debates, trocas e construção de conhecimentos e espaços de formação, de articulações e redes do território, que tem crescentemente envolvido agricultores/as, movimentos sociais, organizações da sociedade civil, universidades e instituições de ensino, setores do poder público, e outras organizações interessadas em promover a agroecologia, a agricultura urbana e a agricultura familiar na região. A Articulação Metropolitana de Agricultura Urbana (AMAU), criada em 2004, e a Rede Urbana de Agroecologia (R.U.A Metropolitana), criada em 2016, foram protagonistas nas discussões e ações que levaram ao início na construção dessa nova rede. Entretanto, com o intuito de conquistar a formalização do OPAC, carecia-se de uma organização social com personalidade jurídica representativa de agricultores e agricultoras e com caráter regional. Portanto, em 16 de outubro de 2019, foi fundada a Associação Horizontes Agroecológicos (Figura 1), possibilitando também a construção de dinâmicas sociais e pedagógicas que reúne tanto agricultoras/es como pessoas e organizações interessadas em ampliar a escala de produção, consumo e promoção de alimentos certificados, saudáveis, agroecológicos e a preço justo, assim como fortalecer a agroecologia na RMBH e entorno.

A Horizontes Agroecológicos conta com 96 agricultores/as cadastrados/as e organizados/as em 10 núcleos territoriais que compreendem 22 municípios localizados na RMBH, Colar Metropolitano e entorno. Esta forma de organização busca facilitar as dinâmicas de visitas e intercâmbios entre as/os agricultoras/es, necessárias ao processo de certificação. Além destes, a Associação conta ainda com a parceria de diversas organizações colaboradoras. Durante o percurso de institucionalização do SPG RMBH, foi constituído o Comitê de Apoio Interinstitucional, formado com a intenção de cooperação entre as/os colaboradoras/es e as instituições públicas com interesse em ampliar as ações e gerar conhecimento a respeito da produção agroecológica de alimentos, assim como a

redução do uso de agrotóxicos, pelas produtoras/es da RMBH, colar e entorno. O comitê pode ser considerado uma inovação democrática para favorecer a participação política, promovendo interlocução da sociedade civil com o poder público e ampliando a monitoramento das políticas públicas (Silva et al, 2019). A partir da fundação da associação, também foi criado outro espaço importante, o Conselho Ampliado, composto pela diretoria, os coordenadores de cada núcleo e representantes das instituições de apoio, sendo este um espaço de diálogo e de deliberação sobre as ações da associação e formalização do SPG.

A Associação, no contexto da crise sanitária da COVID-19, está se articulando virtualmente através de reuniões virtuais do Conselho Ampliado, do Comitê Interinstitucional, do Grupo de trabalho dos Processados e Grupo de Trabalho OPAC. Suas principais ações estão sendo na revisão do Regimento Interno e Manual de Procedimentos, fortalecimento dos núcleos, caracterização e mapeamento das/os participantes, articulação de compras coletivas e estruturação da comunicação interna.

Resultados y Análisis

A criação da Associação Horizontes Agroecológicos foi uma conquista fundamental para a estruturação e ampliação dos processos de construção do SPG. Sua constituição permitiu uma compreensão mais profunda tanto da sua própria composição quanto das possibilidades de articulação e integração a novos espaços e redes. Dessa forma, a associação tem se inserido em outros movimentos de comercialização, agricultura urbana e agroecologia, como a Rede Sisal, por exemplo, ligada à Central de Abastecimento da Agricultura Familiar e Urbana, que é representada pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e pela Subsecretaria de Segurança Alimentar e Nutricional, juntamente a mais de 20 organizações parceiras. A rede foi criada com a intenção de estimular a produção e facilitar aquisição de alimentos da agricultura familiar, além de promover a agroecologia e a segurança alimentar e nutricional em Minas Gerais. A Horizontes também é representada no Comitê de Relações Comunitárias do Mercado Distrital do Santa Tereza, bairro histórico de Belo Horizonte que abarca diferentes ações culturais.

Foi realizada a caracterização e sistematização dos dados sobre os agricultores/as e suas produções, que foram instruídos a realizar o cadastro na Associação Horizontes Agroecológicos (Tabela 1). Por meio da participação e colaboração na construção de espaços de diálogos sobre o SPG em reuniões virtuais, foi fortalecida a comunicação interna e entre os núcleos. Além de levar adiante a produção e revisão coletiva do Regimento Interno e do Manual de Procedimentos, que contou com um encontro formativo virtual do conselho ampliado com a Aloísia Rodrigues Hirata e o Luiz Carlos Dias Rocha, autores do livro Sistemas Participativos do Brasil, para esclarecer e fortalecer as discussões a respeito da formalização e consolidação do OPAC e SPG.

Ainda que as contribuições desse processo sejam positivas para o apoio à agricultura urbana na RMBH, a pandemia implicou em desafios como a restrição dos debates e encontros coletivos presenciais, além da desmobilização de alguns núcleos que, no momento, não estão ativos no

processo. Também, em uma pesquisa de apoio à comercialização, percebemos que alguns/mas agricultores/as estavam com suas produções suspensas no momento.

Os Sistemas Participativos de Garantia são experiências que valorizam os saberes agroecológicos e permitem a interação em rede de agricultores/as, consumidoras/es e com colaborações de organizações sociais e instituições públicas, e envolvimento de atores diversos, que atestam a conformidade e confiança dos alimentos (Silva et al, 2019). Diante da necessidade fortalecer novos horizontes para a agroecologia metropolitana, a Associação Horizontes Agroecológicos foi criada com o objetivo de promover a articulação e troca de conhecimentos entre agricultores/as, produtores/as e instituições parceiras na RMBH e entorno, buscando construir um modelo de produção, comercialização e garantia que promova a agroecologia, a transição agroecológica e a construção de mercados mais justos. Portanto, no caso da experiência na RMBH, mais do que a conquista de um selo de produção orgânica, a experiência de construção de um SPG é um esforço coletivo de construção de sistemas alimentares mais justos, saudáveis e sustentáveis, um incentivo à transição agroecológica em escala metropolitana e fortalecimento de uma rede de agricultoras/es, consumidoras/es e instituições que promovem a construção do conhecimento agroecológico no campo e na cidade.

FIGURA 1. Assembleia de Fundação da Associação Horizontes Agroecológicos
Fonte: Acervo da Associação Horizontes Agroecológicos.

TABELA 1. Caracterização de cadastro dos produtores/as da Associação Horizontes Agroecológicos

Situação	Quantidade	Percentual
Cadastrados/as	96	68%
Não cadastrados/as	45	32%
Total	141	

Fonte: Produzida pelas autoras.

Referências

Hidrata, A. R. & Rocha L. C. D. (2020). Sistemas Participativos de Garantia do Brasil: Histórias e Experiências. Pouso Alegre, Brasil.

Radomsky, G. F. W (2009). Práticas de certificação participativa na agricultura ecológica: rede, selos e processos de inovação. Revista IDeAS - Interfaces em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade. Rio de Janeiro, Brasil.

Silva, A. C. F., Reis, T. M. de & Ornelas, M. G. (2019). Participação e certificação orgânica: redes Agroecológicas na Construção do Sistema Participativo de Garantia da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Belo Horizonte, Brasil. Apresentado no IX Simpósio de Geografia Agrária.

UFMG (2014). Plano Metropolitano / Macrozoneamento da RMBH. Produto 02. Avaliação das Tendências Recentes da Dinâmica Territorial da RMBH e Identificação Preliminar das Zonas de Interesse Metropolitano. Belo Horizonte, Brasil.

REDE BEM VIVER: ALIMENTOS SAUDÁVEIS EM TODAS AS MESAS

Douglas Alvaristo Fernandes*[1] & Raul Ristow Krauser[2]

[1] Associação dos Pequenos Agricultores do Estado do Espírito Santo
[2] Movimento dos Pequenos Agricultores

** d.alvaristo@gmail.com*

Resumen

A Rede Bem Viver constitui-se num processo político-pedagógico desenvolvido e fomentado pelo Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA) no Estado do Espírito Santo, Bioma Mata Atlântica, Brasil, com foco a resolução ou mitigação de desafios a massificação da agroecologia historicamente ofuscados por uma perspecitiva de trabalho de formação e conscientização das famílias camponesa que desconsiderou a necessidade de eficiência durante o período de transição de sistemas de produção, planejamento e escalonamento produtivo. Seu nome advem de uma leitura acerca filosofia de vida dos povos nativos latino americanos e propicia conexão entre camponeses e comunidade urbana por meio da compreensão do ato de se alimentar não como obtenção de uma ração nutricional, mas como algo carregado de história, de memória ancestral, assim como da necessidade de capacitações sobre a temática do alimento junto aos consumidores para realização de ações no pós pandemia.

Palabras clave: Soberania alimentar, Comércio Solidário, Agroecologia.

Descripción de la experiencia

O Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA), orientado pelo Plano Camponês, que se estabelece num conjunto de afirmações conceituais estratégicas, orientadoras das práticas pedagógicas, produtivas, técnicas, econômicas e políticas, que potencializam suas ações e intervenções práticas, percebe na agroecologia, enquanto ciência, prática e movimento, uma recuperação de conceito de "agri-cultura", que para além dos aspectos produtivos, detém os aspectos, ecológico, social e político, além de incorporar a ótica de transição/ruptura com a agricultura industrial e com o modo de produção capitalista.

Diante deste, o MPA tem em seu I Congresso Nacional, realizado no ano de 2015 em São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil, a consolidação da Aliança Camponesa e Operária Por Soberania Alimentar (AliCampo) como um marco, por tratar da apresentação de seus esforços para compreensão do campesinato contemporâneo e também sobre um Sistema de Abastecimento Popular de Alimentos, sendo este fundamental a viabilidade da agroecologia.

A assertiva é justificada por perceber que, embora haja protagonismo de questões relacionadas ao trabalho de formação e conscientização das famílias camponesas acerca dos riscos ambientais, sociais [...] da produção convencional e possibilidades da produção agroecológica, isto não é suficiente, e por vezes aí se concentra a maior parte do trabalho das organizações, como se a transição agroecológica dependesse somente do interesse da família camponesa, em detrimento da complexidade que está na essência do tema.

Foi ofuscado por tempos que, para a massificação da agroecologia, é fundamental que haja eficiência durante o período de transição de sistemas de produção, planejamento e escalonamento produtivo que potencialize a geração e diversificação de renda, e que estes tragam qualidade de vida ao campo. Para alcance destes é mister que às famílias camponesas tenham acesso a; insumos, técnicas, equipamentos e conhecimentos que reduzam a penosidade do trabalho e garantam o funcionamento do organismo agrícola, todavia o que se consolidou como *modus operandi* foi uma lógica inversa, com redução de autonomia das famílias camponesas que se destacaram na transição agroecológica, inclusive passaram a ser demandadas (continuamente) em ações externas a Unidade de Produção Camponesa (UPC) para palestras, cursos, estímulo ao desenvolvimento de políticas públicas e consequência, o menor tempo destinado a atividade produtiva, isto é, a perca de meios objetivos e consequente acumulo de trabalho em práticas penosas e muitas vezes desorganizadas tornam agroecologia uma experiência não escalonável, se transformando em uma vitrine cuja realidade não condiz com a propaganda.

Por fim, acrescenta-se que, sem demanda para a produção agroecológica, as famílias também acabam por não dedicar esforços necessários a transição, o receio de não comercializar e/ou comercializar com preços abaixo do custo de produção e mesmo que se trate de uma contradição, optam pela produção do seguimento de commodities como forma de garantir a reprodução social camponesa. Deste modo, ficou evidente a necessidade de combinar a formação política e social, com meios tecnológicos objetivos e a comercialização dos alimentos por meio de experimentação realizada em parceria com diversos setores simpáticos a agroecologia.

E observação ao supracitado e levando-se em consideração a repercussão do Programa de Aceleração da Transição Agroecológica (PAT-Agroecológica), que se constitui num artefato político-pedagógico para transição e massificação da agroecologia, desenvolvido por famílias camponesas, facilitadores e membros do Coletivo Estadual para Soberania Alimentar do Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA) no Estado do Espírito Santo, Bioma Mata Atlântica, Brasil, que dentre seus elementos organizativos, há observância a articulação em rede, que implicou na constituição da Rede Bem Viver.

Coordenada pelo MPA, a Rede Bem Viver é tecida em parceria com diversas organizações representativas da agricultura familiar e camponesa, coletivos urbanos, instituições fomento, ensino e pesquisa, com pessoas que assumem militância para alimentação saudável e a soberania alimentar por meio de práticas relacionamento direto entre produtores e consumidores

(coprodutores), através de mercados alternativos e circuitos curtos de comercialização, configurados como espaços de troca de saberes, fomento a agroecologia e economia solidária. Devido a esta perspectiva, a Rede Bem Viver se comporta como 'ambiente' capaz de agregar esta militância que se encontrava difusa no meio, catalisando energia, conhecimentos e ações que fazem parte da metamorfose da Rede.

A necessidade da articulação em rede ficou evidente quando surgiram os primeiros resultados do PAT-Agroecológica em seus eixos organizativos; a) produção; com avanço na transição agroecológica percebida na ampliação área de cultivo, volume e variedade de alimentos produzidos pelas famílias camponesas integrantes do MPA (e que necessitavam de canal para comercialização adequado por ainda não ser possível explorar o aspecto de alimento certificado) e; b) organização; através do método de Camponês a Camponês e suas formas de apresentação, como intercâmbios, cursos e dias de campo que permitiram às famílias camponesas se perceberem num ecossistema complexo, se relacionando de forma ativa em seu grupo territorial e entre outros grupos territoriais e que permitiu a troca de sementes, mudas e raças crioulas.

A interconexão destes dois eixos contribuiu de forma significativa na autonomia econômica das famílias camponesas, visto que os canais de comercialização utilizados são de circuito curto, direto. A citar, feiras livres, individuais ou coletivas, serviço de venda por aplicativo com serviço de entrega domiciliar, mediante taxa de serviço. Importante ressaltar que este último canal de venda foi potencializado durante a pandemia, visto a impossibilidade de realização das feiras, ora por motivos de decretos proibitivos, ora devido a insegurança por parte dos coprodutores e produtores. Um terceiro eixo em desenvolvimento é o sócio-político que compreende a troca de saberes entre campo e cidade com foco ao desenvolvimento de um mecanismo de formação e de relacionamento que transcendesse ao aspecto comercial convencional, isto é, avançar para Economia Solidária, para a AliCampo, para perenidade de relacionamento do campesinato com a comunidade urbana.

Com a percepção de necessidade de cumprir com a função sócio-política, optou-se por realizar resgate, mesmo com limitação teórica da vivência ancestral no continente latino-americano, a relação harmônica entre comunidade humana e ambiente, contraponto a ótica eurocentrista, a permissão de conexão entre 'mundo material' e o 'mundo espiritual', muito difundida nas Comunidades Eclesiais de Base (CEBs) que permitiu o desenvolvimento da agricultura alternativa no Estado do Espírito Santo nos anos 1980-1990, cabendo destaque às igrejas Igreja Evangélica de Confissão Luterana no Brasil, por meio dos projetos DENES (Distrito Eclesiástico Norte do Espírito Santo) e DEGuandu (Distrito Eclesiástico da Região Guandú do Espírito Santo) e a Católica por meio da Comissão Pastoral da Terra, que contribuíram de forma direta a organização do campesinato por meio de práticas associativistas e produtivas baseadas na agricultura alternativa, culminando para adoção do conceito Bem Viver que tem suas origens nos termos:

> [...]"*sumak kawsay* (kíchwa), *suma qamaña* (aymara) ou *nhandereko* (guarani), e se apresenta como uma oportunidade para construir coletivamente uma nova forma de vida. Não se trata de uma receita expressa em alguns poucos artigos

> constitucionais e tampouco de um novo regime de desenvolvimento. O Bem Viver é, essencialmente, um processo proveniente da matriz comunitária de povos que vivem em harmonia com a Natureza (ACOSTA, 2016).

Além do imagotipo (Figura-1), desenvolvido pelas próprias famílias camponesas e que se encontra presente em seus canais de comercialização por meio de banners junto da expressão “alimentos saudáveis em todas as mesas”, isto é, para quem consome e para quem produz, permitindo a integração simbiôntica entre todas as partes envolvidas, com compreensão da Natureza como ser dotado de direitos, foi criado um grupo de discussão no em aplicativo para camponeses e lideranças dos coprodutores voltado a troca de saberes e experiências, de relacionamento direto, que culminou na percepção de construção de um processo pedagógico que permita a certificação agroecológica participativa por meio de um Sistema Participativo de Garantia (SPG) que integra o Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica. E por fim, estas ações foram complementadas com uma conta em rede social, que objetiva apresentar práticas consolidadas, desenvolvidas no escopo da Rede Bem Viver com foco a comunicação com engajadas ao tema da agroecologia, campesinato e abastecimento alimentar e que possivelmente possam se incorporar a Rede Bem Viver.

Figura 1 - Imagotipo Rede Bem Viver

Destaca-se que o trabalho desenvolvido tem como mote o alimento, a alimentação e a Soberania Alimentar como elo entre dois mundos, o rural e o urbano. A compreensão do ato de se alimentar não como obtenção de uma ração nutricional apenas, mas como algo carregado de história, de memória ancestral, de reflexão quanto as formas de produção, ao alimentar-se como ato político capaz de transformação social realizado por meio de procedimentos cooperativos, permitindo (também) a comunicação com setores aversos a temas como, luta de classes, questão agrária dentre outros abordados pelo movimento.

Resultados y Análisis

Como resultado, a compreensão de que é possível construir um sistema de abastecimento alimentar independente se destacou, pois se apresenta como elemento concreto a autonomia camponesa e a possibilidade de avanço na transição agroecológica por meio da corresponsabilização dos consumidores, conferindo caráter de sujeito capaz de influir nos rumos do desenvolvimento socioeconômico e ambiental.

Figura 2 - Encontro de Lideranças da Rede Bem Viver

No rural a autoidentificação das lideranças camponesas enquanto componentes da Rede Bem Viver merece atenção por se tratar de um processo legítimo aos desenvolvedores, como pode ser percebido na Figura-2, porém o mesmo não é evidenciado nas famílias componentes do grupo territorial, havendo necessidade de otimizar o dialogo entre os diferentes extratos organizativos, fazendo-se necessária a figura de facilitação de troca de saberes e que devido a pandemia fica impossibilitada de acontecer *in loco* e virtual, por nem sempre ser possível conexão de internet no campo e também por este tipo de comunicação não fazer parte do jeito de ser das famílias camponesas o que inclui a juventude, que embora tenha acesso a tecnologia, não dispõe de ambiência para realização de estudos no ambiente virtual.

Devido à preocupação com o comprometimento da mão de obra camponesa na UPC em função de ações da Rede Bem Viver, tem-se realizado de forma continua estudo de métodos e técnicas que exijam o mínimo possível das famílias, ficando a cargo de uma comissão as tarefas de gestão com remuneração pelo serviço prestado e com cuidado para que não haja abandono da sua condição de camponês.

No relacionamento com o público urbano, foram realizados em alguns canais de comercialização, relacionamento que o fez se apresentar como espaço cultural, dispondo de apresentações musicais, recital de poesias, 'contação de causos', não sendo possível avançar no eixo sócio-político, com debate acerca dos modos de produção, do movimento camponês, dos processos de cooperação, dentre outros por meio práticas formativas. Isto se deveu a vários fatores, dentre eles, redução da capacidade de articulação política do MPA devido ao avanço de pautas contrárias ao campesinato, agroecologia e correlatos, indisponibilidade de pessoas para realizar atividades de formação, pois acabavam por imergir nas tarefas de organização da produção, logística de coleta, montagem de cestas, distribuição e processos administrativos e num segundo momento, devido a pandemia exigiram ainda mais mão de obra em nível operacional e devido ausência de habilidades para uso de aplicativos e software para conferências virtuais com as comunidades envolvidas no campo e na cidade.

Se por um lado a pandemia se apresenta como fator limitador, por outro, pode ser percebida como oportunidade por explicitar contradições estruturais do sistema capitalista como a predação ambiental, crise de valores e crise política dentre outras, e permite o posicionamento claro de uma alternativa de desenvolvimento inclusiva. Em meio a este cenário, percebendo a limitação estrutural e a disponibilidade de pessoas e organizações, componentes da Rede Bem Viver se organizaram por meio de uma Comissão Político-Pedagógica para o desenvolvimento de um programa de Formação Inicial e Continuada (FIC) destinado a lideranças populares e com foco ao desenvolvimento de competências acerca de temas estratégicos como Soberania Alimentar, Campesinato, Agroecologia e Economia Solidária etc., para que no momento a posteriori a pandemia possam apoiar o desenvolvimento de outros cursos na modalidade em questão, assim como na realização de intercâmbios, trocas de saberes e vivências entre cidade e campo.

Referencias

ACOSTA, A. (2016). O bem viver: Uma oportunidade para imaginar outros mundos. São Paulo: Autonomia Literária, Elefante. 264 p.

RELAÇÃO ENTRE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E O MERCADO DE PRODUTOS AGROECOLÓGICOS: UMA EXPERIÊNCIA A PARTIR DA UNIFAL-MG

José Roberto Salvaterra

jose.salvaterra@sou.unifal-mg.edu.br

Resumen

O presente relato de experiência trata de uma descrição acerca das relação entre extensão universitária e a promoção da agroecologia e luta pela terra. Como base para o relato, traremos aqui experiências de propagação e comercialização de produtos agroecológicos através do projeto de extensão Fórum de Combate ao Uso de Agrotóxicos (2019) e "Circuitos curtos de agroecologia: produção, cultura e comercialização de alimentos no Sul de Minas Gerais" (2020) na Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) - Brasil. Ambos os projetos trouxeram efetivações significativas, envolvendo produtores distintos agroecológicos como em ações como a Feira Agroecológica e Cultural da Unifal em 2019, quanto a promoção do grupo de consumo de produtores agroecológicos do MST em Campo do Meio - MG na cidade de Alfenas - MG, além de propiciar uma aproximação entre a universidade pública e camponeses agroecológicos, fortalecendo a agroecologia e movimentos sociais em momentos de grande instabilidade conjuntural.

Palavras chave: Universidade; circuitos-curtos; comercialização;

Descripción de la experiencia

A experiência relatada tem seu início a partir de Agosto de 2019, com a participação do autor do relato no projeto de extensão Fórum de Combate ao Uso de Agrotóxicos (2019) da Universidade Federal de Alfenas, em Minas Gerais - Brasil. A ação focalizada partiu da Feira Agroecológica e Cultural da Unifal - FACU que se iniciou em agosto de 2019 e ocorrendo quinzenalmente no espaço interno da universidade. Seguindo o objetivo do programa de extensão pautando a necessidade de mudança do atual modelo agrícola, para um modelo de agricultura sustentável, a FACU possibilitou distintas experiências principalmente no que corresponde aos atores envolvidos, estudantes, agricultores, professores, e comunidade externa.

A Universidade Pública no Brasil, tem desempenhado um amplo papel social apesar do seu desmonte no atual contexto político. Sendo a parceria institucional, via pesquisa ensino e extensão juntamente com produtores e movimentos sociais do campo importante para o desenvolvimento rural no Brasil (PETERSEN; DAL SOGLIO; CAPORAL, 2009), temos distintos exemplos dessa parceria nas variadas universidades brasileiras. No caso da Feira Agroecológica e Cultural da UNIFAL - FACU, uma ação de extensão iniciada a partir de Agosto de 2019, teve-se o ínicio de uma práxis entre produtores, estudantes e consumidores. O processo de ínicio da Feira, se deu pelo objetivação de

comercializar os alimentos de produtores agroecológicos da região do sul de Minas, fortalecendo a Soberania Alimentar como um ideal necessário na atualidade. Sendo assim, através de um edital "PROEX 03/2019 – Chamamento público para a FACU (Feira Agroecológica e Cultural da UNIFAL-MG)" houve a seleção de produtores, agricultores, agricultoras, famílias agricultoras agroecológicas, em transição agroecológica, interessadas na permissão de uso, não oneroso, de espaço nas instalações da UNIFAL-MG, Campus Alfenas, para expor e comercializar seus produtos e alimentos a preços acessíveis. Das vagas a serem preenchidas, as mesmas passaram por critérios estabelecidos pela comissão do projeto, onde requisitos deveriam ser seguidos segundo o próprio edital como a certificação ou transição agroecológica. Com a seleção dos produtores, tivemos então a execução de dez feiras em nosso calendário, com início em 22 de Agosto e com sua última no dia 12 de dezembro. Dentre os produtores selecionados, foram presentes movimentos sociais como o Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra (MST); a Cooperativa dos Agricultores Familiares de Poço Fundo (COOPFAM); a Cooperativa Agrícola da Rede de Agroecologia e Economia Solidária (CooperRAES); além do Angá Agroflorestal.

A mesma ocorreu no espaço popularizado como Palquinho, em vista que por ser uma feira também cultural, contou com atrações de diversos colaboradores e outros projetos de Extensão da universidade. Com exceção aos dias de chuva, o espaço contou com o Hall do V, e além das feiras executáveis nas datas fixas, quintas-feiras com um período de 15 dias intercalando, a solicitação da mesma em outros eventos foi ocasionada, como no caso da 6ª Jornada da Biologia ocorrida no início de dezembro.

Para além da FACU como o principal objetivo de comercialização de alimentos, tivemos também uma parceria inicial com a empresa Trigoleve que gere o restaurante universitário (RU) da universidade. A mesma ocorreu entre os produtores da feira e o restaurante, que nas sextas após a feira objetivaram construir as "Sextas Agroecológicas" que ocorreu com êxito, e no dia 20 de setembro tivemos a primeira refeição agroecológica no restaurante, em defesa da soberania e segurança alimentar dos estudantes que em muitos casos não possuem acesso a alimentos agroecológicos em vista que o restaurante universitário é presente na vida de muitos universitários de baixa renda. A parceria ocorreu até o fim do semestre de 2019, com interrupções devido a pandemia do covid-19 no ano de 2020.

Com o início de 2020, A FACU passou a ser integrada como uma das ações do Programa de Extensão "Semeando a Terra: ações de fortalecimento da cadeia agroecológica e da soberania alimentar no Sul de Minas Gerais", através do projeto "Circuitos curtos de agroecologia: produção, cultura e comercialização de alimentos no Sul de Minas Gerais" com o objetivo de 1) Fomentar a cadeia agroecológico e a soberania alimentar; 2) Geração de renda para as unidades de produção camponesa e oferta de alimentos saudáveis para a população; Prosseguimos com um novo edital, no qual as inscrições de maior peso se deu pelo MST. Tivemos a seleção, porém devido às ações presenciais terem sido suspensas pelo ano de 2020, não conseguimos construir a 2ª edição da FACU (ainda).

Ainda assim produtos agroecológicos têm sido demandada para além da FACU, no qual em 2020 tivemos a formação do Grupo de Consumo das cestas do MST em Alfenas - MG. Essas cestas são alimentos de cunho agroecológico produzidos pelo MST no Acampamento Quilombo Campo Grande em Campo do Meio, no qual teve seu início em maio de 2020, e tem crescido gradativamente com esse tempo decorrido. O funcionamento dos pedidos se dá de forma virtual, onde há um grupo entre os consumidores e os gestores/produtores, onde é compartilhado um formulário de pedidos que é preenchido, e no intervalo de dois dias as entregas são feitas na casa do consumidor no município de Alfenas.

A presença da universidade se deu no grupo de consumo, através do projeto de Extensão auxiliando na gestão, divulgação, e em demandas possíveis no qual o movimento necessite. Um dos exemplos é a parceria para gerir os pedidos e fazer o planilhamento dos mesmos, assim como o endereço de entrega dos respectivos pedidos.

Além dos projetos em relação a circulação e comercialização dos alimentos, tivemos outras ações correlatas com o objetivo. Como visitas nas propriedades, representações em órgãos institucionais, a formação do Núcleo de Estudos sobre Trabalho, Agroecologia e Soberania Alimentar (NETASA), as construções das Jornadas Universitárias em Defesa da Reforma Agrária (JURA) E outros projetos como o Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) com objetivo de ter um aprofundamento de experiências e funcionalidades da agroecologia. Todas as ações/projetos têm se mostradas diretamente ligadas.

Resultados y Análisis

Constatamos nas experiências que a universidade tem desempenhado um papel necessário na propagação da agroecologia. A valorização camponesa, tem se mostrado cada vez mais pertinente na atualidade em que "[...] é enorme e indispensável sua contribuição para a produção de alimentos, a geração de emprego e renda, a sustentabilidade e o desenvolvimento de modo geral" (PLOEG, 2009, p. 17). Com a FACU obtivemos uma experiência preliminar de comercialização de alimentos e favorecimento da economia camponesa, porém se restringindo ainda ao público universitário. A experiência propiciou além do escoamento de alimentos saudáveis, geração de renda para os 5 camponeses de distintas organizações locais do sul de MG. Além de demonstrar uma aproximação entre consumidores e produtores.

A FACU se mostrou como uma ação a ser continuada e expandida, impulsionando a soberania alimentar dos estudantes, principalmente planejar a retomada das sextas universitárias. A população externa demonstrou-se como um desafio no acesso a feira. refletindo ações a serem melhoradas, como incentivo maior a divulgação e também ações com a sociedade civil acerca da importância do consumo de produtos agroecológicos. Porém o Grupo de Consumo iniciado em 2020 tem sido expressivo no que corresponde ao acesso da população, onde se encontra presente um público bem mais diversificado do que na feira.

FIGURA 1. Feira Agroecológica na UNIFAL-MG, Alfenas, Brasil.

FIGURA 2. Camponês comercializando seus produtos na feira agroecológica da UNIFAL-MG, Brasil.

Ambas as ações são iniciativas que devem ser valorizadas e expandidas para outras universidades e instituições. A valorização do campesinato e da agroecologia é algo que deve ser abarcado por diferentes esferas, haja vista os desafios globais como a fome, mudanças climáticas e questões sociais e econômicas. Ações locais contribuem para que outros lugares também possam exercer mudanças que possam vir a eclodirem em outras mudanças. No mais, a universidade pública tem cumprindo o seu papel mesmo com o desmonte que a mesma vem sofrendo, e junto a valorização da agroecologia e dos camponeses, devemos também lutar por um ensino público que garanta o compromisso para todas as causas que ele abarca.

Referencias

Petersen, P., Dal Soglio, F. K., & Caporal, F. R. (2009). A construção de uma ciência a serviço do campesinato. Agricultura familiar camponesa na construção do futuro. Rio de Janeiro: AS-PTA.

Van der Ploeg, J. D. (2009). Sete teses sobre a agricultura camponesa. In Agricultura familiar camponesa na construção do futuro (No. Especial, pp. 17-32). sn].

SISTEMA DE ABASTECIMENTO ALIMENTAR POPULAR (SAAP) A EXPERIÊNCIA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS DO MPA-RJ

Leile Silvia Candido Teixeira*[1] & Humberto Palmeira[1]

[1] Movimento de Pequenos Agricultores

** leileteixeiragyn@gmail.com*

Resumo

A experiência surge de uma feira agroecológica organizada na UFRJ em 2013 a partir do estágio em Serviço Social dos educandos da turma especial para assentados da reforma agrária, na qual se comercializava produtos de um assentamento localizado em Teresópolis, Rio de Janeiro. Desse embrião, o sistema avança para uma cesta camponesa distribuída na capital do Estado e nos municípios de Barra Mansa, Niterói, Mangaratiba, Maricá e Petrópolis interligando paulatinamente todo o Estado. O Sistema conta também com uma casa o Raízes do Brasil, que além de entreposto para a distribuição de alimentos é um espaço de discussão sobre comida saudável, cultura, cozinha e arte dialogando com a cidade as pautas camponesas. O Sistema permite que os alimentos agroecológicos cheguem à mesa de trabalhadores/as na cidade via sistema de comercialização e via mutirão contra a fome. Juntos os dois braços do sistema respondem à estratégia de aliança campo-cidade por soberania alimentar.

Palavras chaves: circuito-curto; comercialização-consumo; soberania alimentar.

O atual Sistema de Abastecimento Alimentar Popular (SAAP) iniciou-se como processo embrionário na cidade do Rio de Janeiro em novembro de 2013 com a Barraca Camponesa, uma feira de alimentos agroecológicos vindos da Região Serrana do Estado, especificamente da cidade de Teresópolis que eram comercializados no *Campus* Praia Vermelha da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). A feira era fruto do estágio curricular obrigatório em Serviço Social de educandos dos movimentos sociais da turma especial para beneficiários da reforma agrária com recursos do Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (Pronera). Em setembro de 2015 acontece a primeira entrega da Cesta Camponesa de alimentos saudáveis, que se agrega à feira como outro instrumento de comercialização que viria a se constituir como um salto na organização do Sistema de Distribuição. Já com a cesta, o primeiro movimento realizado foi circular os alimentos de camponeses da baixada fluminense e dos estados do Espirito Santo, Paraná e Rio Grande do Sul, para a capital do Estado. As cestas também eram entregues no *Campus* Praia Vermelha, o processo surge como uma iniciativa do Movimento de Pequenos Agricultores (MPA) em parceria com o Laboratório de Ensino, Pesquisa e Extensão Questão Agrária em Debate "Qade", da Escola de Serviço Social da referida universidade, que acompanha o projeto desde o início via extensão universitária.

A experiência era uma forma concreta de responder à estratégia do Plano Camponês do MPA (GÖRGEN, 2019) ao construir mecanismos de vínculo entre campo e cidade de forma a consolidar no tempo a aliança camponesa e operária por soberania alimentar, e assim, projetava organizar a produção e distribuição de alimentos agroecológicos no Estado do Rio de Janeiro e criar as bases para um Sistema de Abastecimento Alimentar Popular.

Trata-se, portanto, de uma experiência de construção de circuito curto de consumo, que projeta no tempo os demais vetores do abastecimento alimentar. Nessa dialética entre produção-consumo de alimentos, que passa inevitavelmente pela circulação, os objetivos eram 1) produzir alimentos saudáveis de forma agroecológica e assim preservar sementes, solos, águas e conhecimento produtivo; 2) organizar os camponeses politicamente para lutar por direitos sociais, políticos, econômicos; 3) eliminar a exploração do trabalho na produção, organizando os camponeses para superar a lógica do modo de produção capitalista e fortalecer o modo de produção camponês; 4) proporcionar aos trabalhadores na cidade condições de consumir alimentos oriundos diretamente do campesinato, eliminando o atravessador e reduzindo o valor final dos produtos nas mesas dos trabalhadores; 5) ampliar a retribuição financeira aos camponeses por seu trabalho, garantindo a distribuição dos alimentos produzidos no campo; 6) consolidar a consciência do significado estratégico, político e econômico da produção de alimentos feita pelo camponeses.

Na primeira da Cesta foram ofertados 4 tipos fechados de cestas com produtos selecionados, a divulgação foi feita por e-mails, os pedidos recolhidos, as cestas montadas e entregues para 15 pessoas. Seguiram-se entregas quinzenais e a quantidade de cestas cresceu, na segunda entrega para 30 e na terceira para 60, aí se incorporou também uma entrega no *Campus* Gragoatá da Universidade Federal Fluminense (UFF), em Niterói, organizada pelos estudantes da moradia estudantil. Esse aumento exponencial das vendas demonstrou o potencial da proposta de distribuição, que vem sendo aprimorada desde então. Nesse período a logística de pedidos era feita pelos estudantes da Extensão Universitária e a entrega organizada pelo MPA, as cestas eram montadas na casa de uma das militantes do movimento e o transporte feito por um parceiro que alugava sua Kombi. Em 2015 foram entregues 176 cestas que correspondeu ao volume de R$ 13.301,90 reais. Os bairros alcançados foram: Alta Vista, Botafogo, Catete, Centro, Copacabana, Engenho de Dentro, Engenho Novo, Freguesia, Meier; ao todo 99 pessoas compraram as cestas e 25 famílias camponesas ofertaram seus produtos. As principais dificuldades encontradas nesse primeiro formato foram: 1) as pessoas reclamaram muito das cestas fechadas, pois não consumiam todos os alimentos que estavam ali; 2) o aluguel do transporte que nem sempre ocorria a contento; 3) faltava um trabalho de comunicação para veicular informações sobre a agroecologia, soberania alimentar e alimentação saudável e 4) organizar os pedidos se mostrava um trabalho extenuante, visto ser feito via documento do google e planilhas de Excel.

Como a procura pelos produtos indicava adesão à proposta, no ano de 2016 a Cesta passou a ser entregue em núcleos de consumo organizados por bairros do Rio de Janeiro e de Niterói, aos sábados, e o sistema de pedidos passou a ser feito por um site de compras solidárias. A proposta

dos Núcleos de consumo tinha como objetivo criar vínculos entre os moradores dos bairros e o movimento social. As pessoas iam se organizando em núcleos de whatsapp e definindo onde seriam feitas as entregas desde que fossem em lugares públicos, especialmente em praças, pois isso cumpria o objetivo de divulgar o MPA e a Cesta Camponesa. Na primeira entrega existiam 4 núcleos (Botafogo, Estácio, Niterói e Tijuca). O site de compras utilizado cujo nome é cestacamponesa.com.br, foi adaptado às nossas necessidades a partir da base do sistema da Rede Ecológica que já havia desenvolvido um *software livre* para a comercialização dos produtos de seus filiados. Essa adaptação foi feita por um dos consumidores que, na lógica colaborativa, segue até o momento acompanhando os ajustes do sistema. A migração dos pedidos para a plataforma diminuiu muito o trabalho de organização e os erros de estoque e montagem, uma vez que o site consegue organizar também essas funções. A montagem das cestas seguiu sendo na casa de uma militante e a entrega com o carro alugado. Nesse ano foram entregues 322 cestas, um total de 61.180 kg de alimentos; que gerou uma receita de R$ 28,980,00 reais, 130 pessoas compraram as cestas, mas agora com maior engajamento que anteriormente e com maior frequência também; durante o ano 3 novos núcleos se formaram: Catete/Laranjerias; Lapa e Copacabana. A média de cada cesta era de R$ 90,00 reais. Em 2016 intensificam-se também as feiras como tática de escoamento dos produtos, além da feira originária no *Campus* da Praia Vermelha (UFRJ), iniciou-se uma feira na Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

Com a entrega de alimentos fluindo faltava a construção de um entreposto para organização do estoque, montagem e distribuição dessa cesta. Em Maio de 2017 então, somada a outra tática de construção da aliança campo-cidade, qual seja o diálogo sobre a alimentação saudável via cultura, comida e arte, o MPA cria o Raízes do Brasil, uma casa, que se constituiu como um local de reflexão e debate sobre a soberania alimentar. Uma pensão com espaço para dormitórios, sala de reunião, almoços e cafés camponeses, apresentações culturais e também, organização da Cesta Camponesa e de feiras. Com a casa chegou também um carro emprestado e militantes de outros Estados, o que permitiu que o Sistema ganhasse um pouco mais de robustez e o trabalho de distribuição fosse consolidado. No final de 2017 eram 9 Núcleos de consumo somando-se Santa Teresa e Grajaú, foram entregues 467 cestas; que gerou o recurso de R$ 47.456,00 reais comercializados e 33 famílias camponesas fornecendo os produtos para o circuito. Nesse ano as entregas foram feitas mensalmente. Entre setembro de 2015 e maio de 2017 as entregas não conseguiram ter uma frequência, especialmente por causa da logística de estoque e de transporte, a constituição do Raízes do Brasil soluciona esses problemas e permite que o sistema ganhe condições de crescer.

Entre 2018 e 2019 o sistema se consolidou, as entregas seguiram normalmente e a quantidade de núcleos cresceu no seu próprio tempo. As feiras também aumentaram, passaram para 7, às universitárias que já existiram somou-se um feira na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Unirio). As feiras universitárias ocorriam quinzenalmente. O espaço do Raízes passou a contar com 2 feiras às terças à noite e aos sábados pela manhã e avançamos também para 2 feiras nos bairros, uma em Botafogo e outra em Laranjeiras, essas 4 feiras tinham frequência semanal. As cestas comercializadas em 2018 chegaram a 502 e em 2019 a 492. Ao final de 2019 já organizávamos

entregas dividindo os núcleos em Zona norte e Zona Sul do Rio de Janeiro e em Niterói, assim, as entregas eram quinzenais para o sistema, mas mensais para os cestantes. Ao todo fechamos 2019 com 12 núcleos.

O ano de 2020 surpreendeu a todos/as com uma pandemia de saúde, nesse contexto as feiras precisaram ser, temporariamente, fechadas, permanecendo apenas as feiras que ocorrem no Raízes do Brasil e que passaram a ocorrer às quartas e aos sábados. As entregas das cestas que eram feitas nas praças passaram a ser feitas nas residências, para isso fizemos uma parceria com uma cooperativa de taxistas do bairro. Com essa logística de entrega resolvida, e com a diminuição das feiras, o trabalho se concentrou na entrega das cestas, isso permitiu que ao invés de entregas quinzenais passássemos a fazer duas entregas por semana. O aumento da quantidade de entregas também permitiu incorporar mais famílias camponesas, ao todo foram 13 incorporadas em 4 municípios (Magé, Petrópolis, Teresópolis e Três Rios), isso foi importante, visto que a preocupação com o escoamento da produção no início da pandemia foi muito intenso.

A quantidade de núcleos também se expandiu muito, dos 12 que já existiam passamos a atender toda a zona sul da cidade do Rio de Janeiro, parte da zona norte, a ilha de Paquetá e toda a cidade de Niterói. A quantidade de cestas entregues e, consequentemente, de produtos circulados tendia ao aumento entre os meses de janeiro e março (antes da pandemia) entregamos 323 cestas. Porém as mudanças durante a pandemia fizeram com que de março a junho de 2020 o volume de entregas de cestas alcançasse a cifra de 5.810. Além das cestas entregues na cidade do Rio de Janeiro organizou-se entregas de cestas de alimentos em Pedra de Guaratiba e em outros pontos da Zona Oeste da Cidade do Rio de Janeiro, e nas cidades de Petrópolis, Volta Redonda, Barra Mansa, Porto Real, Mangaratiba e Maricá. O que nos permite vislumbrar para os próximos anos a integração do Sistema em todo o Estado do Rio de Janeiro.

Os produtos ofertados na cesta são oriundos eminentemente do próprio Estado, poucos produtos selecionados vêm de fora como arroz, feijão, café, carnes de porco, polvilho. Os demais, hortaliças, legumes e verduras, laticínios, carnes, grãos, panificação, iogurtes, bebidas, produtos de higiene e limpeza são locais. Ao todo a variedade chega a 500 tipos diferentes de produtos, dos quais 92% são da produção local.

Para a organização atual do Sistema de Abastecimento montou-se uma brigada de trabalho do SAAP que conta com 10 pessoas que vivem permanentemente no Raízes do Brasil e se responsabilizam pela logística do sistema, que conta com mais 9 militantes que fazem o acompanhamento externo do processo, especialmente nas redes sociais e na atenção aos grupos de Whatsapp. Um dos eixos muito importantes do trabalho é a comunicação, e para isso, foi criada também uma brigada. A comunicação tem como tarefa fazer os informes do sistema, tirar dúvidas, recolher críticas e sugestões, mas especialmente, veicular informações sobre alimentação saudável, e sobre como os alimentos são produzidos. Essa comunicação aproxima as realidades da cidade e do campo e transforma o Sistema em um agende de soberania alimentar. Foi notório a importância

de termos uma boa rede de comunicação via grupos de whatsapp com os consumidores para reorganizar o sistema na pandemia, por outro lado, a comunicação também avançou muito na produção de vídeos, cards, conteúdo nesse ano.

Além dos produtos que são comercializados, desde 2017 o sistema atua na frente de combate à fome. A principio levando marmitas de comida para a população em situação de rua, até o início da pandemia eram entregues aproximadamente 250 marmitas quinzenalmente para a população que vivia nas ruas da cidade do Rio de Janeiro. Mobilizou-se também um grupo de apoiadores para fazer e entregar essa comida com a participação de 38 pessoas que se revezavam na tarefa.

Essa busca de alcançar as pessoas que não podem pagar por esse alimento sempre foi uma preocupação do MPA, bem como, a busca de construir organização popular por meio do alimento. Ainda em 2019, já havíamos feito conversas para estreitar os laços com o Movimento de Luta pela Moradia, seja por meio das Brigadas Populares, do Movimento Nacional de Luta pela Moradia (MNLM) ou pelo Movimento dos Trabalhadores Sem Teto (MTST).

Porém a ameaça da fome posta pela crise econômica, política, ambiental e sanitária que hora enfrentamos trouxe ao sistema o desafio de estruturar permanentemente a entrega de alimentos para a parcela da classe trabalhadora que se encontra desempregada. Assim, criamos os Comitês Populares do Alimento (CPA), que são organizações de trabalhadores para recepcionar os alimentos, organizar a distribuição e dialogar sobre os problemas que afligem o país. Até julho de 2020, entregamos 10.257 cestas para 9.775 famílias via Mutirão contra a Fome. Vale observar que em quantidade de cestas, o número entregue via Mutirão contra a fome é o dobro das cestas vendidas, comparando-se a quantidade de alimentos em peso, chegamos a 99.065 kg vendidos e 85.101Kg distribuídos via mutirão, o que demonstra o equilíbrio das duas frentes de atuação do SAAP.

A experiência de organização de uma estratégia de escoamento de alimentos demostrou sua força no momento decisivo da vida da classe trabalhadora e dos camponeses, só foi possível aumentar em mais de 1.700% as vendas e em 5.000% a entrega total de alimentos durante a pandemia, por já termos o circuito e a logística de entregas organizadas. A experiência fez com que aprimorássemos processos, aperfeiçoássemos recursos e que saíssemos de um alcance de 1500 famílias com condições de comprar os alimentos para 3.000 famílias pagantes e que chegássemos a 9.775 famílias que teriam muita dificuldade de conseguir esse alimento de outra forma, especialmente, por se tratar de comida agroecológica.

A força da proposta está na busca de consolidar uma metodologia de abastecimento popular que seja capaz de não depender do Estado para fazer com que o alimento produzido pelos camponeses de forma agroecológica chegue às famílias de trabalhadores/as organizados/as na cidade. Ao ter destino certo para esses alimentos pagos com preços capazes de garantir a permanecia dos camponeses no campo a produção de alimentos no Brasil aos poucos vai sendo garantida.

É importante reforçar que todo esse alimento é produzido de forma agroecológica, e que nosso próximo passo será a estruturação de uma escola camponesa agroecológica capaz de gerar formação e informação para famílias camponesas que busquem a transição para a agroecologia. Com oferta de mecanismos de escoamento da produção e formação em agroecologia estamos convencidos de que o SAAP se consolidará cada vez mais, transformando a lógica de produção e circulação de alimentos.

É em momentos críticos da história que a força popular mostra a que veio. Em meio à incapacidade de resposta à pandemia vista no Rio de Janeiro, em todas as esferas de governo, a organização popular demostrou sua capacidade de reagir e ampliar seu alcance em uma dimensão tão crucial da vida que é a alimentação. No que pese que ainda há muito caminho a andar, já é possível antever as teias vinculadas desse sistema juntando todas as regiões do Estado do Rio de Janeiro.

Figura 1 Caixas e alimentos para cesta e feira. 2020

Figura 2 Cestas prontas para entrega. 2020

Figura 3 Feira agroecológica no Raízes do Brasil. 2020

Referencias

GÖRGEN, F.S.A. Org. (2019.) O Plano Camponês. Brasil. Coleção Plano Camponês, 1.

DISEÑO Y GESTIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICOS

Trabajos Científicos

FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY
SOCLA

ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA DE EXTRACTOS ACUOSOS DE *Acalypha gaumeri* EN EL CONTROL DE *Alternaria chrysanthemi* Y DETERMINACIÓN DE TOXICIDAD EN *Apis mellífera*

Demetrio Enrique Aragon Pech

Licenciado en Agroecologia (UADY)

** deme_ap96@hotmail.com*

Resumen

El manejo de plagas se ha basado fuertemente en plaguicidas sintéticos, lo cual ha generado serios inconvenientes en la salud humana y los ecosistemas. Por lo anterior, para contribuir en la búsqueda de plaguicidas naturales el objetivo de este estudio fue evaluar el efecto antifúngico a nivel *in vitro* de extractos acuosos de *Acalypha gaumeri* proveniente de diferentes colectas de Yucatán, para el control de *Alternaria chrysanthemi,* y determinar su toxicidad en el polinizador *Apis mellífera.* Para esto, los extractos de *A. gaumeri* se evaluaron en un bioensayo de dilución en agar en concentraciones de 5 y 6%, midiendo la inhibición de crecimiento micelial (ICM) y de reducir la densidad de la esporulación (RDE). Los resultados señalaron a los extractos acuosos de la población de Kiuic de campo y vivero como los mejores extractos para el control de *A. chrysanthemi* al inducir los mayores porcentajes de ICM (≥ 31%) y los porcentajes de RDE más bajos (<32%). Posteriormente, los extractos acuosos activos de *A. gaumeri* del Kiuic se evaluaron en dos ensayos de toxicidad en abejas (tópico y oral). En ambos ensayos los extractos de *A. gaumeri* mostraron que son medianamente tóxicos a *A. mellifera*, con respecto a los controles en un plazo de 24, 48 y 72 h. Estos resultados corroboran y señalan el gran potencial de estas plantas para seguir siendo investigadas para su posible aplicación en el control de *A. chrysanthemi* en campo.

Palabras clave: Abeja, Bioensayo, Esporulación, Kiuic, Productos biorracionales.

Abstract

Pest management has been based on synthetic pesticides, which has generated serious problems for human health and ecosystems. Therefore, to contribute to the search for natural pesticides, the objective of this study was to evaluate the antifungal effect at the in vitro level of aqueous extracts of *Acalypha gaumeri* from different collections in Yucatan, for the control of *Alternaria chrysanthemi*, and to determine its toxicity in the pollinator *Apis mellífera*. For this, the extracts of *A. gaumeri* were evaluated in an agar dilution bioassay at concentrations of 5 and 6%, measuring the inhibition of mycelial growth (ICM) and of reducing the density of sporulation (RDE). The results indicated the aqueous extracts of the field and nursery Kiuic population as the extracts for the control of *A. chrysanthemi* by inducing the highest percentages of ICM (≥ 31%) and the lowest

percentages of RDE (<32%) . Subsequently, the active aqueous extracts of *A. gaumeri*the*Kiuic* were evaluated in two toxicity tests in bees (topical and oral). In both tests the extracts of *A. gaumeri* reproduction that are moderately toxic to *A. mellifera*, with respect to the controls within a period of 24, 48 and 72 h. These results corroborate and indicate the great potential of these plants to continue being investigated for their possible application in the control of *A. chrysanthemi* in the field.

Keywords: Bee, Bioassay, Sporulation, Kiuic, Biorational products.

Introducción

El manejo de plagas se ha basado fuertemente en plaguicidas sintéticos, lo cual ha generado serios inconvenientes en términos de manejo, riesgos, alta persistencia, residuos tóxicos en los alimentos, amenaza para la salud humana y el ambiente. Lo anterior ha orillado a la búsqueda de nuevos desafíos para el desarrollo de productos más seguros, entre los cuales se encuentran los productos naturales producidos por las plantas, siendo una opción altamente viable. Estos se utilizan para la protección de cultivos que además de ser efectivos contra las plagas y patógenos podrían ser más seguros para la salud de los mamíferos, organismos benéficos y de baja persistencia además de preservar los suelos (Vega, *et al.* 2020).

En la Unidad de Biotecnología del Centro de Investigación Científica de Yucatán se han realizado estudios enfocados al control de fitopatógenos mediante extractos de plantas nativas de la península de Yucatán con actividad antimicrobiana. Los resultados de esta exploración *in vitro* mostraron actividad altamente promisoria con los extractos etanólicos y acuosos de la raíz de *A. gaumeri* contra el hongo fitopatógeno *Alternaria chrysanthemi* a nivel *in vitro* y en campo (Vargas-Díaz, 2009).La especie *A. gaumeri* es reconocida como endémicas de la península de Yucatán, la cual está siendo propagada en vivero para verificar sus propiedades antimicrobianas y plaguicidas (Cristóbal-Alejo *et al.* 2006, Gamboa-Angulo *et al.* 2008, Cruz-Estrada *et al.* 2013).

Por otra parte, es sumamente importante conocer el efecto sobre los organismos benéficos de aquellos extractos que se encuentran como potenciales productos eco-amigables a desarrollar. Entre los insectos benéficos encontramos a las abejas (*Apis mellífera*) las cuales están expuestas a los residuos de los agroquímicos cuando van a alimentarse, estos pueden ocasionar, su muerte, la contaminación de su miel y de sus colmenas (Pettis *et al*. 2013; Simon-Delso *et al*. 2017)

Por lo tanto, con el propósito de aportar alternativas más seguras para mitigar los problemas antes expuesto, el objetivo de la presente investigación fue evaluar el efecto de extractos acuosos de *A. gaumeri* proveniente de diferentes colectas, para el control de *A. chrysanthemi,* y determinar los efectos tóxicos de estos extractos en *A. mellífera*.

Metodologia

El experimento se realizó en los laboratorios de la unidad de Biotecnología del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. Mérida, Yucatán, México, en el periodo de marzo a junio del 2019, bajo condiciones de laboratorio. El material vegetal se recolecto de las raíces de la planta de *A. gaumeri* estas incluyeron colectas de tres diferentes localidades de campo (Kiuic, Tinum y Yaxcaba) y dos poblaciones de plantas cultivadas en vivero (Kiuic y Tinum).

Extracción acuosa de material de raíces de *Acalypha gaumeri*

El material vegetal (11 g) anteriormente lavado y secado se sometió a extracción al adicionar agua destilada (40 ml) calentada a ebullición, por 15 minutos. Posteriormente, se filtró a través de papel Whatman No. 1 obteniendo una concentración de 10 y 12 %. El extracto obtenido se esterilizó por filtración a través de una membrana estéril (Millipore de 0.22 µm), los cuales se depositaron (25 ml) en tubos Falcón y se conservaron a 4°C para su uso inmediato o en congelación por períodos mayores.

Posteriormente el medio de cultivo de APD previamente esterilizado, se mezcló con el extracto acuoso (1:1, v/v), y se depositaron aproximadamente (15-16 mL) en cada caja Petri (5 cm de diámetro). Las concentraciones finales del extracto acuoso de *A. gaumeri* correspondieron al 5 y 6% (p/v). Posteriormente se inocularon con un disco invertido de agar (0.6 cm de diámetro) conteniendo micelio de *A. chrysanthemi*, como control positivo se utilizó Sportak 45 CE (ingrediente activo Procloraz).Se realizaron tres réplicas por tratamiento, manteniéndose a 18°C aproximadamente en oscuridad por 7 días. El diámetro del crecimiento micelial se midió diariamente en direcciones perpendiculares (A y B), con estos datos se aplicó la fórmula Abbott (Abou, 2002).

$$\text{ICM}(\%) = \frac{\text{Control negativo} - \text{crecimiento de la muestra} \times 100}{\text{Control negativo}}$$

Al finalizar el experimento se realizó una suspensión y conteo de esporas, se transfirieron y se contabilizaron en una cámara de Neubauer en un microscopio óptico a 400 x (Salazar Tuz, 2019).

$$\frac{\text{Número de esporas}}{\text{mL}} = \frac{\text{Número de esporas contadas}}{0.1\ \text{mm}} \times 1000 \times \text{dilución (mL)}$$

Ensayo de toxicidad en *Apis mellifera*

Se utilizaron jaulas de plástico de 750 mL se adecuaron para utilizarlos como contenedores, siguiendo el modelo reportado por Dietemann et al. (2013).Las abejas que se usaron para los ensayos provinieron de un apiario orgánico ubicado en el municipio de Conkal, Yucatán, se colecto

un lote de aprox. 540 abejas. Los ensayos se realizaron mediante un diseño completamente al azar, seleccionando 10 abejas por tratamiento y utilizando seis réplicas por cada ensayo, los tratamientos seleccionados fueron *A. gaumeri,* de la población de Kiuic de colectas de campo (AGRKC) y de vivero (AGRKV), los de mayor efectividad en el apartado anterior. Los ensayos utilizados correspondieron a: **a)** ensayo tópico por dosis y **b)** ensayo oral mediante dieta alimenticia. Con los datos de mortalidad a diferentes tiempos (24, 48 y 72 h) de ambos ensayos, se procedió a evaluar la tasa de mortalidad.

En la **a)** evaluación tópica un volumen de 2 µL (0.2 mg) de cada uno de los tratamientos preparados a una concentración inicial del 10% (p/v), se aplicó manualmente en la parte dorsal del tórax de cada abeja, sin anestesiar. En la **b)** evaluación oral el alimento (2.80 mL) se mezcló con 200 µL de cada tratamiento al 10%, (p/v), con un volumen total de 3 mL de la mezcla de alimento/tratamiento (93.3:6.7 v/v) esta mezcla se distribuyó por medio de tapas en las jaulas de las abejas.

Los ensayos se complementaron con cuatro controles: a) un control positivo, el fungicida sintético Sportak 45 CE®), a 0.45 µg/mL, dos controles negativos b) agua destilada, c) el tensoactivó usado como detergente Tween-20 o polisorbato al 2 % (98:2, v/v) y d) un blanco, que contiene toda la mezcla sin la aplicación de ningún extracto/compuesto. El número de abejas vivas y muertas se registró a 24, 48 y 72 h y se sometieron al análisis de varianza y prueba de comparación de medias (Tukey, P≤0.05).

Resultados y discusión

Cuadro 1. Comparación de la actividad antifúngica y densidad de esporas in vitro de extractos acuosos de *Acalypha gaumeri* (raíz) a dos concentraciones(5 y 6%, p/v).

Población	Sitio colecta	Clave Extracto acuoso	% ICM		%DE	
			6%	5%	6%	5%
Yaxcaba	C	AGRYC	28.3	22.6	35.0	42.4
	V	AGRYV	x	x	x	x
Tinum	C	AGRTC	33.7	24.9	50.8	34.6
	V	AGRTV	12.8	25.6	54.1	25.0
Kiuic	C	AGRKC	30.3	31.0	32.7	18.9
	V	AGRKV	27.3	31.7	31.6	22.4
Controles						
Control negativo		CN-PDA	0		100	
Control positivo		CP- Mirage 45	100		0	

Claves empleadas, **X:** No se realizó el ensayo, **AG:** *Acalypha gaumeri,* seguidamente la **(R)** corresponde a la parte vegetal Raíz y las siguientes terminaciones a distintas poblaciones **(Y)** Yaxcaba, **(K)** Kiuic y **(T)** Tinum **(C)** campo, **(V)** vivero, **ICM** Índice de crecimiento micelial y **DE** densidad de esporulación.

En la presente contribución, los extractos acuosos de las raíces de A. gaumeri colectadas de tres diferentes poblaciones de campo y de ejemplares cultivados en vivero, se evaluaron en el bioensayo de dilución en agar, utilizado en estudios previos (Vargas Díaz 2009). El análisis integral de los resultados permitió detectar a los extractos acuosos de la población de Kiuic, tanto de campo como las cultivadas en vivero, como los más efectivos, al presentar los mayores porcentajes de ICM e IE de A. chrysanthemi.

Cuadro 2. Resultados de mortalidad de *Apis mellifera* en el ensayo tópico con extractos acuosos de *Acalypha gaumeri*.

Tratamientos	Claves	% Mortalidad (h)		
		24	48	72
A. gaumeri- Raíz- Kiuic- Campo	AGRKC	5 c	15 c	25 dc
A. gaumeri- Raíz- Kiuic- Vivero	AGRKV	3 c	13 c	23 dc
CN- Agua destilada	C-NEG	0 d	0 d	0 d
CP- Sportak	C-POS	23 a	55 a	100 a
Tween 20 al 2 %)	TW20/2	0 d	0 d	0 d
Blanco	BL	0 d	0 d	0 d

Las medias con la misma letra son estadísticamente iguales de acuerdo con la prueba deTukey (P = 0.05)

En anteriores estudios se ha informado sobre la actividad insecticida de extractos acuosos y etanolicos de *Acalypha gaumeri*contra *Bemisiatabaci*huevos y ninfas evaluando la toxicidad del extracto y su actividad insecticida, de igual forma se han utilizado otras especies de plantas como es el caso de *Eugenia winzerlingii*con actividad insecticida, nematicida y metabolitos con fines de estudio (Cruz-Estrada *et al*, 2013; 2019)

Cuadro 3. Resultados de mortalidad de *Apis mellifera* en ensayo oral con extractos acuosos de *Acalypha gaumeri*

Tratamientos	Claves	% Mortalidad (h)		
		24	48	72
A. gaumeri- Raíz- Kiuic- Campo	AGRKC	3.33 dc	11.67 d	21.67 c
A. gaumeri- Raíz- Kiuic- Vivero	AGRKV	3.33 dc	10 d	18.33 c
CN- Agua destilada	C-NEG	0 d	0 e	0 d
CP- Sportak	C-POS	23.33 a	58.33 a	100 a
Tween 20 al 2 %)	TW20/2	0 d	0 e	0 d
Blanco	BL	0 d	0 e	0 d

Las medias con la misma letra son estadísticamente iguales de acuerdo con la prueba deTukey (P = 0.05). *

En la aplicación de nuestra dosis en diferentes tratamientos tópicos, se utilizaron 20 µg/abeja que es mayor al catalogado como altamente tóxico cuando el producto tenga un valor < a 2 µg/abeja (NOM-232-SSA1-2009). Este nivel de dosis es mucho menor del establecido por la Agencia de

Protección Ambiental de los Estados Unidos, la cual plantea que un producto puede ser considerado ecotóxico sólo si posee una DL50 inferior o igual a 25 µg/abeja (FAO 2014).

Conclusiones

Los extractos acuosos de la población del Kiuic tienen efecto inhibitorio micelial en el hongo fitopatógeno *Alternaria chrysanthemi.* Además tienen efecto en la reducción de esporulación del hongo *Alternaria chrysanthemi.* Los extractos acuosos de *Acalypha gaumeri* son de baja medianatoxicidad en el organismo benéfico *Apis mellifera*. La flora nativa de la península de Yucatán es una fuente potencial de productos biorracionales en el control de plagas agrícolas ya que poseen propiedades fundamentales en el control de fitopatogenos, además de que la flora es muy extensa y aún no ha sido estudiada.

Referencias bibliográficas

Abbott, W. S. (1925). A method of computing the effective Ness of and insecticide. J. Econ. Entomol. 18: 265-267.

Dietemann V., Ellis J, P. y Neumann, 2013. COLOSS BEEBOOK Volume II: Standard Methods for Apism ellifera Pest and Pathogen Research. USA: COLOSS

Gamboa-Angulo, M., A. J. Cristóbal, B. L. Medin, R. F. Chi, G. R. Méndez, P. P. Sima and P. May. (2008). Antifungal properties of selected plants from the Yucatán peninsula, Mexico. World Journal of Microbiology & Biotechnology, 24, 1955-1959.

Miresmailli S, y Isman MB. (2014). Botanical insecticides inspired by plant–herbivore chemical interactions.

Simon-Delso, Noa *et al*. (2017). The challenges of predicting pesticide exposure of honey bees at landscape level. In: Scientific Reports. vol. 7. no 1. p. 3801.

Vargas-Díaz, A. (2009). Alternativas naturales para el control de *Alternaria chrysanthemi* Simmons y Crosier. Tesis de maestría. Centro de Investigación Científica de Yucatán. 102 p.

Vega, D., Gazzano Santos, M. I., Salas-Zapata, W., & Poggio, S. L. (2020). Revising the concept of crop health from an agroecological perspective. Agroecology and Sustainable Food Systems, 44(2), 215-237.

Walia S, Saha S, y Rana VS. (2017). Phytochemical pesticides. In: Singh D (ed) Advances in plant biopesticides. Springer, India, pp 295–322.

ACUMULACIÓN DE RESINAS BAJO EL CANOPEO DE G*rindelia chiloensis* Y *Larrea divaricata* Y SUS EFECTOS SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO

M. Gimena Rajnoch*[1,2], Daniel R. Pérez[2] & Damián A. Ravetta[3]

[1] CONICET
[2] UNCo
[3] MEF

** gimenarajnoch@hotmail.com*

Resumen

El cultivo de xerófitas productoras de metabolitos secundarios carbonados (MSC) se ha propuesto como una opción en la búsqueda de alternativas de producción sostenible en ecosistemas áridos. Si bien estos MSC han sido caracterizados, se desconoce su movimiento hacia el suelo y sus efectos en el ecosistema. Nuestro objetivo fue evaluar la presencia de resinas terpénicas y polifenólicas bajo el canopeo de *Grindelia chiloensis* y *Larrea divaricata*. Postulamos que los MSC se acumulan bajo estos arbustos provocando cambios en las propiedades físicas del suelo. Se encontró un aumento en la dureza y la hidrofobicidad del suelo seco y una disminución en la infiltración, comparando con el suelo desnudo o bajo otros arbustos. Cuando el suelo estuvo humedecido por condiciones climáticas, se encontró la misma tendencia. La información obtenida permitirá mejorar el manejo de estos cultivos y la elección y uso de especies productoras de MSC en procesos de restauración.

Palabras clave: Metabolitos secundarios; xerófitas; dureza; hidrofobicidad; infiltración

Abstract

Xerophytes are known producers of carbon based secondary metabolites (CBSM). Some of these have been proposed as sources of industrial raw materials in the search for sustainable production alternatives in arid ecosystems. The role of these CBSM in ecosystem has been little explored. The objective of this study was to evaluate the presence of CBSM in the soils under the canopy of two resins producing shrubs with industrial uses, and to evaluate their effects on the physical properties of the soils. We postulate that the CBSM accumulate under these shrubs changing the physical properties, compared to non resinous shrubs and bare soil. The crust was evidenced by high resin contents. In the dry soils we found a decrease in penetrability and infiltration and an increase in hydrophobicity. Further understanding the formation of CBSM-crusts and their properties would aid in the design of management practices for the cultivation of these species as well as their use in restoration programs.

Keywords: CBSM; xerophytes; soil crusts; hydrophobicity; infiltration

Introducción

La baja disponibilidad de recursos de los ecosistemas áridos demanda que la producción de cultivos requiera riego y fertilizantes, lo que incrementa los costos de producción (McLaughlin, 1985) y genera impactos negativos para el ambiente. La domesticación y cultivo de especies nativas de ambientes áridos es una opción en la búsqueda de alternativas de producción sostenible en estos ecosistemas (MacLaughlin, 1985; Ravetta& Soriano, 1998). Por otro lado, el fin de la era del petróleo plantea el desafío de reemplazar la energía y las materias primas provistas hoy, en una gran proporción, por combustibles fósiles (Vilela, et al., 2011). En este sentido se ha propuesto que las plantas de zonas áridas podrían ser generadoras de varias formas de energía (Hoffmann, 1985). Una característica relevante de estas especies es que han desarrollado una enorme diversidad de metabolitos secundarios carbonados (MSC) debido a presiones de selección natural y a relaciones de disponibilidad de recursos (Herms & Matteson, 1992; Zavala & Ravetta 2001a, 2001b, Vilela et al., 2011). La gran diversidad química de MSC y el estímulo ambiental que resulta en altos índices de cosecha, genera una base sólida sobre la cual desarrollar cultivos sustentables específicos para zonas áridas que permitan establecer una bioindustria química verde (McLaughlin, 1983; 1985; Ravetta & Soriano, 1998; Vilela, et al., 2011).

La reducción del uso de energía en forma de riego y fertilización son esenciales para disminuir el impacto del cultivo y mantener o mejorar la provisión de servicios ecosistémicos de regulación en los agroecosistemas. En este contexto la producción de MSC de uso industrial requiere de un entendimiento de los mecanismos de producción en la planta, además de comprender el efecto de estos metabolitos en el ecosistema natural y en el cultivo. Si bien se conocen los mecanismos de producción de MSC y sus funciones a nivel organismo (Meinzer et al., 1990; Zavala &Ravetta, 2001b) y comunidad (Knipe & Herbel, 1966; Nielsen et al, 1999), el destino final y sus efectos en el ecosistema no han sido caracterizados. Algunos trabajos sugieren que los MSC podrían acumularse debajo del canopeo. Esta acumulación provocaría modificaciones de las propiedades físicas del suelo superficial e influiría así en la disponibilidad de agua, el ciclado de nutrientes y otras propiedades del mismo(Wassner & Ravetta, 2001).

La abundancia de especies productoras de MSC en zonas áridas y semiáridas(Cabrera, 1994; León et al., 1998) las vuelve de gran interés en los procesos de restauración de ambientes degradados, aunque los efectos de los MSC en los procesos de restauración no han sido estudiados. Nuestro objetivo fue evaluar la presencia de resinas terpénicas y polifenólicas bajo el canopeo de *Grindelia chiloensis* (Asteraceae) y *Larrea divaricata* (Zigophillaeceae), dos arbustos de potencial uso industrial, y evaluar sus efectos en las propiedades físicas del suelo. *G.chiloensis* produce estas resinas hasta alcanzar el 40% del peso de las hojas. Las mismas son diterpenos derivados del ácido grindélico, son hidrofóbicas, no solubles en aguay sí en solventes orgánicos como el diclorometano (DCM; Ravetta et al., 1996).Las resinas del género Larrea, en cambio, son polifenoles solubles en solventes de polaridad media como el etanol (Mabry et al., 1977) y la producción es de 10-15% del peso seco de las hojas según la especie.

La hipótesis del trabajo postula que los MSC se acumulan debajo de estos arbustos provocando cambios en las propiedades físicas del suelo. Se establecieron asimismo dos predicciones. Predicción 1: debajo del canopeo de los arbustos productores de MSC existirá una acumulación de MSC comparado con el suelo debajo del canopeo de arbustos no productores de resina y de parches de suelo desnudo. Predicción 2: debajo de los arbustos con MSC, en condiciones de bajo contenido hídrico (verano-otoño) se registrará un aumento en la dureza (resistencia a la penetración) y en la hidrofobicidad (repelencia), además de una disminución en la infiltración del agua en el suelo.

Metodología

El sitio de estudio es una comunidad arbustiva en "Aguada de la Pichana", Neuquén, Argentina (38° 16.510'S; 68° 59.128'O) en la provincia fitogeográfica del Monte (Morello, 1958; Soriano, 1956). Su temperatura media anual es de 17 °C y la precipitación media anual de 180 mm (Labraga & Villalba, 2009).Se compararon (N=15) interparches de suelo desnudo (SD) y suelo debajo de tres arbustos: *Hyalis argentea* (SR), *Larrea divaricata* (Ld) y de *G.chiloensis (Gc)*. El arbusto no resinoso (SR) y el SD se consideraron como controles. Se caracterizaron las propiedades del suelo en Mayo (Otoño, contenido hídrico del suelo a 3.8 cm de profundidad (H3.8) 4.74 ± 0.78 = “suelo seco”) y en Julio (Invierno, H3.8 de 7.94 ± 1.3 = “suelo húmedo”). En cada parche (n=45) e interparche (n=15) se midió H3.8con un “Field Scout TM TDR 300 Soil Moisture Meter”; la dureza se midió con un penetrómetro de fruta “GY 3 Fruit Sclerometer, Modelo PEN-4, Scwyz”; el tiempo de mojado con el Método de la Gota de Agua (Ravetta & Wassner, 2002) e infiltración con el Infiltrómetro “Mini Disk Infiltrometer, Versión 2 (MDIv2) de Decagon Devices, Pullman, WA”. Luego se recolectó una muestra de suelo para la determinación de resinas.

Las muestras de suelo (30-40 g) se extrajeron con 200 ml de DCM o etanol en un vaso de precipitados cubierto durante 48 hs. Los extractos se evaporaron con un evaporador rotatorio RE 50 (Yamato Scientific Co., Japón) y se pesaron. Los datos fueron analizados para cada estación (invierno y otoño) con modelos lineales generalizados mixtos, con el programa estadístico R y el paquete de datos de GLMM (Zuur et al., 2009).En caso de detectarse diferencias significativas, se realizó un análisis de LSD de comparación de medias. Se realizó, además, un análisis de componentes principales (ACP).

Resultados

Se encontró una clara diferencia en el contenido de compuestos extractables (CE; Figura 1A), en invierno (I) mayor debajo de ambos arbustos resinosos frente a los controles. En las muestras de otoño (O) solo fue mayor el CE debajo de *L. divaricata* (Ld). Debajo de *G. chiloensis* (Gc) se encontró mayor CE en otoño, mientras que Ld, SR y SD tuvieron más CE enI. En cuanto a la dureza (D; Figura 1B), solo se encontraron diferencias significativas entre los distintos suelos en condiciones de baja

humedad (O), siendo más duros los suelos debajo de los arbustos resinosos que en los controles. En los cuatro micrositios la dureza fue significativamente mayor en O (suelo seco) que en humedad (I).

Según el criterio de Dekker (1998), ninguno de los suelos fue hidrofóbico, (Figura 1C, TM< 5 s). Sin embargo, debajo de los arbustos resinosos los suelos fueron más repelentes al agua que en los controles. Este patrón fue más notorio en invierno que en otoño; con el suelo seco Grindelia (Gc) y Suelo desnudo (SD) son los extremos de un gradiente de repelencia. Así, Gc registró los mayores valores de TM y SD los menores, y Larrea (Ld) y el arbusto no resinoso (SR) mostraron valores intermedios. La diferencia en el contenido de humedad del suelo en ambos períodos de medición no afectó de forma significativa los valores de TM en ninguno de los cuatro micrositios estudiados.

La infiltración (I; Figura 1D) también mostró un gradiente, con menor infiltración debajo de Ld y mayor en el SD. En invierno no se encontró diferencia en Infiltración debajo de Gc y SR mientras que en otoño los suelos debajo de Gc registraron menores valores de I que debajo de SR. Solo en los parches de SD tuvo mayor valor de I en otoño, mientras que para SR, Ld y Gcno existieron diferencias entre los dos momentos.

El eje 1 del ACP (Figura 2) permitió separar a las especies por su capacidad de producir resina y explicó el 79.9 % de la variabilidad del conjunto de datos de los suelos. Así, en el cuadrante derecho se ubicaron los controles (*SR* y *SD)* con los suelos que tienen mayor capacidad de infiltración (alta I) y por ende mayor contenido hídrico (alta H3.8). Por otra parte, los suelos debajo de arbustos productores de resinas (LdyGc), en el cuadrante izquierdo, tienen mayor dureza (alto D), mayor repelencia al agua (alto TM) y mayor cantidad de resina (alto CE).

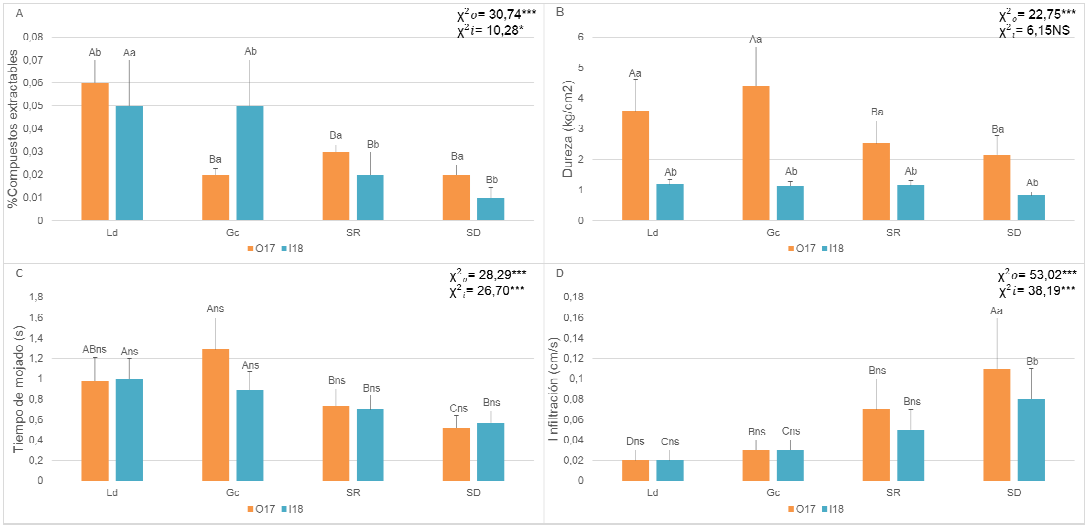


FIGURA 1. Compuestos extractables (A), dureza (B), tiempo de mojado (C) e infiltración (D), asociadas a la acumulación de metabolitos secundarios carbonados en suelos de micrositios situados debajo del canopeo de arbustos resinosos (*Larrea divaricata,* Ld y *Grindelia chiloensis,* Gc) y de micrositios control (debajo de *Hyalis argentea*, SR y suelo desnudo, SD). O17 = Otoño, suelo seco, I18 = Invierno suelo húmedo. Los datos son la media ± S.E. (n = 15); diferentes letras

minúsculas indican diferencias significativas entre las estaciones (O17 vs I18); diferentes letras mayúsculas indican diferencias entre micrositios para cada condición de humedad.

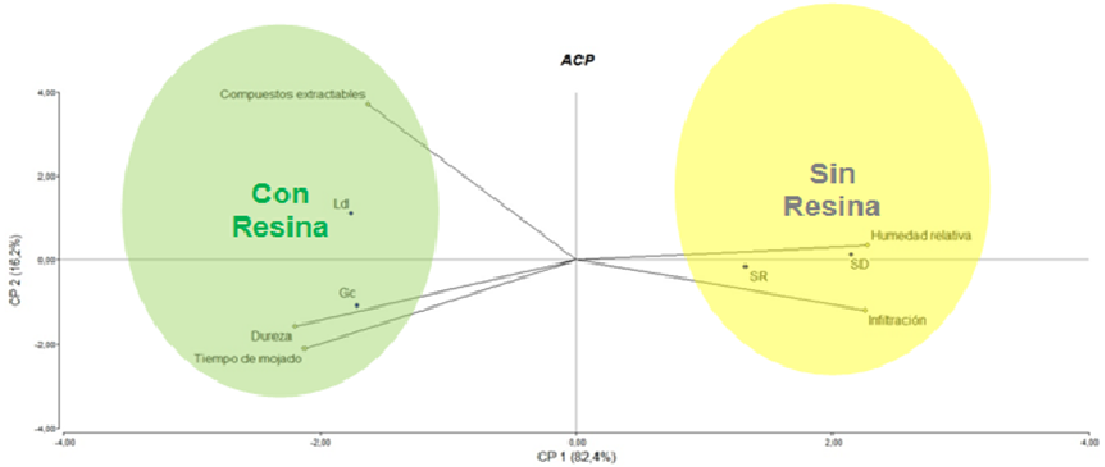


FIGURA 2. Análisis de Componentes Principales (ACP) para los micrositios según la presencia o ausencia de metabolitos secundarios carbonados acumulados en ellos de acuerdo a las variables medidas: contenido de compuestos extractables, dureza del suelo, tiempo de mojado del suelo (hidrofobicidad), infiltración del agua en el suelo.El CP1 explica un 82,4 % de la variabilidad de los datos. Los puntos representan a los suelos de los micrositios analizados: Ld*, Larrea divaricata*; Gc, *Grindelia chiloensis*; SR, *Hyalis argentea* y SD, suelo desnudo.

Conclusión

Nuestros resultados sugieren que existe un efecto de las plantas productoras de MSC sobre las propiedades físicas del suelo, probablemente generado por la presencia de MSC, cuyos contenidos aún no hemos analizado en su totalidad. Estos efectos, que fueron más marcados durante la estación seca, afectarían a otras propiedades físicas del suelo como la porosidad, agregación, disponibilidad de agua en el suelo y podrían tener implicancias sobre otras propiedades del ecosistema como sobre la microfauna del suelo, el ciclado de nutrientes, la germinación y el establecimiento de las plantas vasculares. Profundizar en las generalidades del fenómeno de costras carbonadas puede ayudar a un mejor entendimiento de la dinámica de los ecosistemas áridos, en donde estas plantas son nativas, y de los agroecosistemas en donde se propone su cultivo comercial. El entendimiento de la dinámica de su producción y acumulación en el suelo, su estabilidad y efectos sobre los ciclos de carbono, agua y nutrientes, permitiría entender su influencia en la provisión de servicios ecosistémicos de regulación, necesarios para el diseño de prácticas de restauración y de cultivo.

Referencias bibliográficas

Cabrera, A.L. (1994). Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo II Regiones Fitogeográficas Argentinas. Fascículo 1. Ed. ACME S.A.C.I. p.81.

Dekker L.W. (1988). Moisture variability resulting from water repellency in Dutch soils. Doctoral tesis, Wageningen Agricultural University, The Netherlands: 240 pp.

Herms, D. A. & Mattson, W. J. (1992). The dilemma of plants: to grow or defend. Quart. Rev. Biol. 67,283–335.

Hoffmann, J.J. (1985). Resinous plants as an economic alternative to bioenergy plantations. *Energy*, 10, 1139-1143.

Knipe, D. &Herbel, C.H. (1966). Germination and growth of some semidesert grassland species treated with aqueous extract from creosote bush. *Ecology*, 47, 775-781.

Labraga, J. &Villalba, R. (2009). Climate in the Monte Desert: past trends, present conditions, and future projections. *Journal of Arid Environments* 73, 154-163

León, R. J., Bran, D., Collantes, M., Paruelo, J. M., & Soriano, A. (1998). Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extra andina. *Ecología austral*, 8, 125-144.

Mabry, T.J., Hunziker, J.H. &Di Feo, D. R. (1977). Creosote Bush: Biology and Chemistry of Larrea in New World Deserts US/IBP Synthesis Series N° 6 (Dowden, Hutchinson and Ross, Inc. PA)

McLaughlin, S.P. (1985). Economic prospects for new crops in the southwestern United States. *Economic Botany*, 39, 473 - 481.

Meinzer, F.C., Wisdom, C.S., González-Coloma, A., Rundel, P.W. & Shultz, L.M. (1990). Effects of Leaf resino in stomatal behavior and gas Exchange of *Larrea tridentata* (D.C.) Cov. *Functional Ecology*, 4, 479-584.

Morello, J. (1958). La provincia fitogeografica del Monte. *Opera Lilloana*, 2,1-155.

Nielsen, H., Brunak, S. & von Heijne, G. (1999). Machine learning approaches for the prediction of signal peptides and other protein sorting signals. *Protein engineering*, 12, 3-9.

Ravetta, D.A. & Soriano, A. (1998). Alternatives for the development of new industrial crops for Patagonia. *Ecologia Austral*, 8, 297 - 307.

Ravetta, D.A. &Wassner, D.F. (2002). The effect of precipitation events on the production of resin on *Grindelia chiloensis* and its transport into the soil. Workshop en la Ecological Society of America Meeting, Tucson, Arizona, USA. 2 al 5 de Agosto 2002.

Ravetta, D.A., Goffman, F., Pagano, E., &McLaughlin, S.P. (1996). *Grindelia chiloensis* resin and biomass production in its native environment. *Industrial Crops* and *Products*. 5, 235–238.

Soriano, A. (1956). Los distritos florísticos de la Provincia Patagónica. *Revista de investigaciones agrícolas*, *10*, 323-347.

Vilela, A.E., González-Paleo L. & Ravetta D.A. (2011). Metabolismo secundario de plantas leñosas de zonas áridas: mecanismos de producción, funciones y posibilidades de aprovechamiento. *Ecología Austral,* 21, 317-327.

Wassner, D.F. & Ravetta, D.A. (2001). Suelo encostrado bajo *Grindelia chiloensis*. Relación con la pérdida de resina de las hojas y cambios en las propiedades del suelo. Primera Reunión Binacional de Ecología chilena-argentino, San Carlos de Bariloche: 243.

Zavala, J. & Ravetta, D. A. (2001a). Changes in biomass and resin production in *Grindelia chiloensis* grown under three light environments. *Field Crops Research,* 69,143-149

Zavala, J. & Ravetta, D.A. (2001b). The effect of irrigation regime on biomass and resin production in *Grindelia chiloensis*. *Field Crops Research*, 69, 227-236.

Zuur, A., Ieno, E.N., Walker, N., Saveliev, A.A. & Smith, G.M. (2009). Mixed effects models and extensions in ecology with R. Springer Science and Business Media, New York, USA.

ACÚMULO DE NUTRIENTES EM PLANTAS ESPONTÂNEAS DE POMARES DE LARANJA PARA RECICLAGEM

Giulia Ketlen Sanches Oliveira*[1], Maria Rosangela Malheiros Silva[2], Oloukemi Karmen Jocelyne Adjeran[1] & José Ferreira da Silva[1]

[1] Universidade Federal do Amazonas
[2] Universidade Estadual do Maranhão

** giuliaksanches@gmail.com*

Resumo

As plantas espontâneas são vistas como prejudiciais nos sistemas agrícolas, mas tem um grande potencial de ciclagem dos nutrientes. A pesquisa objetivou avaliar o acumulo de nutrientes nas plantas espontâneas de pomares de laranjeiras (*Citrus sinensis* L.) da região metropolitana de Manaus - AM. Realizou-se o levantamento das plantas para análise de nutrientes e determinação dos parâmetros fitossociológicos pelo método do quadro inventário. As folhas de laranjeiras foram obtidas de 20 plantas em três propriedades para para análise do teor de nutrientes e comparação com as plantas espontâneas. A espécie *Elephantopus spiralis (*Less.) Clonts foi a planta de maior IVI e eficiência no acumulo de nutrientes (N, P, K e Mg), porém também destacaram-se *Commelina erecta* (N), *Alternanthera tenella* (K e Mg) e *Commelina benghalensis* (S). As plantas espontâneas apresentaram maiores teores de N, P, K e Mg e mostram potencialidade para ciclagem de nutrientes fora do período crítico de interferência.

Palavras chaves: *Citrus sinensis;* vegetação espontânea; fitossociologia; nutrição mineral.

Abstract

Weeds are seen as harmful in agricultural systems, but they have great potential for cycling nutrient. This research aimed to evaluate the accumulation of nutrients in weeds of orange orchards (*Citrus sinensis* L.) in the metropolitan region of Manaus - AM. To identify the main occurrence of weeds we surveyed the floristic composition and the phytosociology of species using the inventory table method. The orange leaves were obtained from 20 plants in three orchards to analyze their nutrient content and to compare with weeds. *Elephantopus spiralis* (Less.) Clonts was the plant with the highest IVI and better efficiency in accumulate nutrients (N, P, K and Mg). *Commelina erecta* (N), *Alternanthera tenella* (K and Mg) and *Commelina benghalensis* (S) was also efficient in that function. Weeds had higher levels of N, P, K and Mg and showed their potential for cycling nutrient after their critical period of weed interference.

Keywords: *Citrus sinensis;* weed; weeds; phytosociology; mineral nutrition.

Introdução

A busca por alternativas de manejo que contribuam para a melhoria da qualidade do solo está sendo cada vez mais frequente (Kliemann *et al.,* 2006). De acordo com Barradas (2010) a introdução de técnicas de manejo como o uso de espécies eficientes para a deposição de nutrientes no solo através da decomposição da biomassa beneficia o sistema produtivo, reduz os custos de produção e contribui para o fortalecimento da agricultura familiar.

A produção de citros é uma das atividades mais promissora no Estado do Amazonas sendo praticada por grandes ou pequenos produtores. Uma das barreiras para o aumento da produção de citros no Estado é o manejo inadequado das plantas de vegetação espontânea (Carvalho et al., 2015). Estas plantas afetam a produção em virtude da interferência que proporcionam ao crescimento e a produção dos frutos (Vargas e Roman, 2008) porém, são importantes para a proteção do solo ou ciclagem de nutrientes quando estão não estão no período crítico de interferência.

Sakonnakhon et al. (2006) e Lindsey et al. (2013) ressaltaram que algumas plantas invasoras são capazes de acumular grande quantidade de nutrientes, o que proporciona um potencial de incorporá-las ao solo através da ciclagem dos nutrientes presentes em seus resíduos. Estudos sobre a quantificação de nutrientes em plantas espontâneas são importantes indicadores da eficiência dessas plantas em acumular nutrientes e, sua capacidade de fazer a ciclagem no agroecossistema (Gonçalves *et* al., 2019).

Nessa pesquisa hipotetizamos que as plantas da vegetação espontânea de pomares de laranjeira acumulam mais nutrientes do que a cultura principal e podem contribuir para reciclagem dos nutrientes. O objetivo da pesquisa foi avaliar o acumulo de nutrientes em plantas espontâneas de pomares de laranjeiras da região metropolitana de Manaus - AM.

Metodologia

O estudo foi realizado de Agosto e Outubro de 2019 em três pomares comerciais de laranja na região metropolitana de Manaus - AM. As plantas espontâneas foram coletadas pelo método do quadrado inventário (Braun-Blanquet, 1979) pelo lançamento de um amostrador de 0,12 m^2 ao acaso por 20 vezes em cada propriedade, totalizando 2,4 m^2. As plantas foram cortadas rente ao solo, contadas, identificadas, secas em estufa de circulação forçada de ar a 60°C por 72 horas e pesadas. Os dados obtidos foram utilizados para quantificar os parâmetros fitossociológicos proposto por Mueller-Dombois e Ellemberg (1974).

As amostras de plantas espontâneas representativas da região foram definidas de acordo com o Índice de Valor de Importância (IVI) e presença em pelo menos duas das três propriedades estudadas. As folhas de laranjeiras foram obtidas de 20 plantas em cada propriedade retiradas nas

faces da copa correspondentes aos quatro pontos cardeais de acordo com Quaggio et al. (2005). Em seguida foram lavadas e secas em estufas para obtenção das amostras. As amostras de cada planta e das folhas de laranja foram trituradas e divididas em três repetições para serem encaminhadas para análise nutricional em laboratório.

Para análise estatística utilizamos o delineamento experimental em blocos causualizados (DBC) com 13 tratamentos e 3 blocos. Os teores de nutrientes foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Resultados e discussões

Foram identificadas 26 espécies de plantas espontâneas distribuídas em 11 famílias. A família Poaceae (8) apresentou o maior número de indivíduos, seguida pela Cyperaceae (4) e Asteraceae (3). O estudo realizado por Gonçalves et al. (2019) em pomares de laranjeiras da mesma região também indicou a família Poaceae entre as mais representativas.

As plantas espontâneas representativas dos pomares da região metropolitana de Manaus de maior IVI foram a Língua-de-vaca, Capim-agreste, Capoeraba e Braquiarão (Tabela 1). A densidade relativa (DenR) foi o parâmetro fitossociológico de maior relevância para obtenção dos elevados valores de IVI dessas espécies. Isso mostra o alto percentual de indivíduos nos pomares e que são espécies que estão bem adaptadas às condições locais.

Tabela 1. Densidade Relativa (DenR), Frequência Relativa (FreR), Abundância Relativa (AbuR) e Índice de Valor de Importância (IVI) das principais plantas espontâneas em pomares de laranjeiras.

Nome científico	Nome vulgar	DenR	FreR	AbuR	IVI
		(%)			
Acalypha arvensis Poepp.	Crista-de-peru	6,8	9,09	8,82	24,7
Alternanthera tenella Colla	Apaga-fogo	19,24	18,42	7,67	45,34
Commelina benghalensis L.	Trapoeraba	9,33	7,89	8,68	25,91
Commelina erecta L.	Capoeraba	29,13	21,21	16,19	66,53
Cyperus diffusus Vahl	Capim-agreste	33,01	15,15	25,69	73,85
Digitaria insularis (L.) Mez ex Ekman	Capim-amargoso	8,74	20,63	3,82	33,19
*Elephantopus spiralis (*Less.) Clonts	Língua-de-vaca	58,9	22,22	23,9	105,02
Eragrostis ciliaris (L.) R. Br.	Capim-de-canário	6,47	1,59	36,76	44,82
Stachytarpheta cayennensis (Rich.) Vahl	Gervão	8,74	15,15	6,8	30,69
Urochloa brizantha (Hochst. ex A. Rich.) Stapf	Braquiarão	7,44	6,35	10,57	24,36
Urochloa decumbens Stapf	Capim-braquiária	22,45	17,11	9,64	49,2
Urochloa mutica (Forssk.) Stapf	Angolinha	11,66	3,95	21,7	37,31

As plantas espontâneas apresentaram maiores teores de N, P, K, S e Mg que as laranjeiras, a capoeraba foi a espécie que apresentou o maior teor de N, a língua-de-vaca de P, apaga-fogo de K e Mg e trapoeraba de S. O Ca foi o único nutriente que as folhas da laranja apresentaram o mesmo teor que a espécie trapoeraba (Tabela 2).

Os elevados teores de nutrientes nas plantas espontâneas sugerem o grande potencial dessas espécies para ciclagem dos nutrientes desde que fora do período crítico de interferência que ocorre na região entre os meses de Outubro e Maio (Gonçalves et al., 2018). Durante esse período a vegetação espontânea pode prejudicar a produtividade da cultura. Gonçalves et al. (2019) também verificaram maiores teores de N, P, K, S e Mg em plantas invasoras coletadas em pomares de laranjeiras na região metropolitana de Manaus.

Entre as plantas espontâneas, a língua-de-vaca foi a mais eficiente no acumulo de nutrientes apresentando teor de N igual ao da laranjeira e os de P, K e Mg superiores (Tabela 2). Essa planta apresentou o maior IVI e DenR indicando sua capacidade de disseminação pelo ambiente e potencialidade de contribuição para a ciclagem de nutrientes. Araujo et al., (2011) relataram que é uma planta ereta com caule piloso que requer sol, prospera em uma ampla faixa de umidade e produz espessa cobertura que sufoca as outras plantas.

Tabela 2. Teor absoluto de nutrientes nas principais plantas espontâneas e em laranja. Manaus - A.

Espécies	N	P	K	S	Ca	Mg
	g kg^{-1}					
Citrus sinensis	28,14 d	1,63 c	16,11 d	2,75 c	14,78 a	5,40 e
Acalypha arvensis Poepp.	32,04 c	2,86 a	16,59 f	1,64 e	7,43 b	4,02 f
Alternanthera tenella Colla	33,35 b	1,77 c	53,35 a	1,87 d	9,24 b	20,61 a
Commelina benghalensis L.	33,85 b	2,69 a	28,09 b	3,67 a	11,88 a	11,12 b
Commelina erecta L.	36,77 a	2,53 a	28,70 b	2,17 d	7,99 b	3,03 f
Cyperus diffusus Vahl	28,12 d	2,27 b	24,87 c	1,35 e	1,97 c	2,54 f
Digitaria insularis (L.) Mez ex Ekman	24,43 e	2,25 b	25,17 c	3,15 b	2,29 c	6,91 d
*Elephantopus spiralis (*Less.) Clonts	28,14 d	2,74 a	32,95 b	1,93 d	10,36 b	12,08 b
Eragrostis ciliaris (L.) R. Br.	14,87 f	1,91 c	23,24 c	1,85 d	2,87 c	4,64 e
Stachytarpheta cayennensis (Rich.) Vahl	30,88 c	2,18 b	16,59 d	1,84 d	4,81 c	5,44 e
Urochloa brizantha (Hochst. ex A. Rich.) Stapf	10,91 g	1,71 c	15,35 d	3,26 b	3,86 c	8,53 c
Urochloa decumbens Stapf	14,28 g	1,62 c	13,11 d	2,66 c	2,86 c	6,58 d
Urochloa mutica (Forssk.) Stapf	15,50 f	1,22 d	16,50 d	1,67 e	1,00 c	5,25 e
Teste F	220,21**	42,06**	41,41**	31,76**	15,47**	65,96**
CV (%)	3,97	6,44	11,89	9,73	30,60	14,09

Valores na coluna, seguidos de mesma letra minúscula, não diferem significativamente, entre si, pelo teste Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

De acordo com Mattos Junior et al. (2005), as plantas de laranja costumam acumular grande quantidade de Ca e a concentração desse nutriente nas folhas, ou em outros tecidos da planta com exceção dos frutos, costuma ser elevada, o que justifica os teores desse nutriente encontrados nesse estudo e no que foi realizado por Gonçalves et al. (2019).

Conclusões

As plantas espontâneas apresentaram maiores teores de N, P, K, S e Mg em relação à laranjeira. A *Elephantopus spiralis* (língua-de-vaca) foi a planta com maior índice de valor de importância e eficiência no acumulo de nutrientes, o que indica sua potencialidade de contribuição para ciclagem de nutrientes fora do período crítico de interferência da laranjeira em Manaus.

Referências bibliográficas

Araújo, E. A. de; Santos, M. V.; Andrade, C. M. S.; Frade Junior, E. F.; Lani, J. L.; Bardales, N. G. e Amaral, E. F. (2011). Plantas daninhas em pastagens do Acre: identificação e controle. Rio Rranco: SEMA.

Barradas, C. A. A. (2010). Adubação Verde. Niterói: Rio Rural. 10 p. (Manual Técnico, 25).

Braun-Blanquet, J. (1979). Fitosociología, bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid: H. Blume. 820p.

Carvalho J.E.B.; Gonçalves, G. S.; Silva, J.F. e Azevedo, C.L.L. (2015). *Período crítico de interferência de plantas infestantes na cultura da laranja no Estado do Amazonas*. 4p. (Comunicado técnico, 159).

Gonçalves, G. S.; Carvalho, J. E. B. .; Garcia, M. V. B.; Gama, L. A., Azevedo, C. L. L. L e Silva, J. F. da. (2018). Periods of weed interference on orange tree crops. *Plantas Daninhas,* v.36.

Gonçalves, G. S.; Carvalho, J. E. B. .; Garcia, M. V. B.; Santos, A. F. dos.; Santos, G. A. N. dos, & Silva, J. F. da. (2019). Biomass Production and Mineral Nutrient Accumulation by Weeds and Sweet Orange Trees in the Amazonian. *Journal of Agricultural Science*, v.11, n.4. p.419-427.

Lindsey, L. E.; Steinke, K.; Warncke, D. D. e Everman, W. J. (2013). Nitrogen release from weed residue. *Weed Science*, v.61, n.2, p.334-340.

Mattos Júnior, D.; Bataglia, O. C. & Quaggio, J. A. (2005). Nutrição dos citros. Campinas: Instituto Agronômico: Fundag. p.198-219

Mueller-Dombois & D.; Ellemberg, H. (1974). Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Willey & Sons. 547p.

Kliemann, H. J.; Braz, A. J. P. B. & Silveira, P. M. (2006). Taxa de decomposição de resíduos de espécies de cobertura em Latossolo Vermelho Distroférrico. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v. 36, n. 1, p.21-28.

Quaggio, J. A.; Mattos Junior, D. de. & Cantarella, H. (2005). Manejo da fertilidade do solo na citricultura. In: Mattos Junior., D.; De Negri, J. D.; Pio, R. M.; Pompeu Junior, J.. Citros. Campinas: Instituto Agronômico/Fundag. p. 483-507.

Sakonnakhon, S. P. N.; Cadish, G.; Toomsan, B. e Vityakon, P. (2006). Weeds – friend or foe? The role of weed composition on stover nutrient recycling efficiency. *Field Crops Research Amsterdam*, v.97, n.2-3, p.238-247.

Vargas, L.; Roman, e. S. (2008). Manual de manejo e controle de plantas daninhas. Passo Fundo - RS: Embrapa Trigo. 779p.

AGREGAÇÃO E SUAS INTER-RELAÇÕES COM ATRIBUTOS DO SOLO EM AGROECOSSISTEMAS NO SEMIÁRIDO POTIGUAR

Matheus Alves Ribeiro*[1], Jeane Cruz Portela[1], Joaquim Emanuel Fernandes Gondim[1] Wandson Mendes Vieira[1], Gabriela Carvalho Maia de Queiroz[1] & Alisson Jorge Nunes de Alcântara[1]

[1] Universidade Federal Rural do Semi-Árido

** matheus01agro@gmail.com*

Resumo

Objetivou-se avaliar a agregação do solo e suas inter-relações com atributos do solo em Governador Dix Sept Rosado-RN. As áreas foram: Área de Mata Nativa (AMN), Área de consórcio de melancia e jerimum (ACMJ), Área de consórcio de milho e feijão (ACMF) e Área agroecológica (AA). A alta correlação dos atributos permitiu a adequação dos dados para o uso das análises de Agrupamento (AA) e Componentes Principais (ACP). A análise de agrupamento formou três grupos. Por meio da ACP, observou que PMP, CC e AD discriminaram o ambiente AMP, em função da serapilheira mantida na superfície do solo. As frações inorgânicas (areia, silte e argila) foram sensíveis na discriminação dos ambientes, pois se encontram mais próximo do círculo de correlações. O fósforo discriminou o ambiente Área Agroecológica (AA), podendo ser inferido pelo maior aporte do Carbono Orgânico Total (COT). A estatística multivariada permitiu a distinção dos ambientes.

Palavras chave: Caatinga; Preservação; Resiliência; Agricultura Familiar; Multivariada.

Abstract

The objective was to evaluate soil aggregation and its interrelationships with soil attributes in Governador Dix Sept Rosado-RN. The areas were: Native Forest Area (NFA), Watermelon and Jerimum Consortium Area (WJCA), Corn and Bean Consortium Area (BCA) and Agroecological Area (AA). The high correlation of the attributes allowed the adequacy of the data for the use of the Cluster (AC) and Principal Components (PCA) analyzes. The cluster analysis formed three groups. Through the PCA, we observed that PWP, FC and AW discriminated against the NFA environment, due to the litter maintained on the soil surface. Inorganic fractions (sand, silt and clay) were sensitive in discriminating environments, as they are closer to the circle of correlations. Phosphorus discriminated against the Agroecological Area (AA) environment, which can be inferred from the greater contribution of Total Organic Carbon (TOC). Multivariate statistics allowed the distinction of environments.

Keywords: Caatinga; Preservation; Resilience; Family farming; Multivariate.

Introdução

A estrutura do solo necessita primordialmente da atração das frações inorgânicas que o compõe (argila, silte e areia), por meio da floculação, onde qualquer prática que altere o balanço de cargas elétricas no solo irá modificá-la. Sendo a matéria orgânica um agente de ligação importante, em função da atividade de microrganismos, ação de raízes e ciclos de umedecimento e secagem na estabilidade de agregados (Resende et., al 2012).

Nesse contexto, a complexa interação entre os agentes físicos, químicos e biológicos contribui para o processo de agregação do solo nos diferentes agroecossistemas. Um solo vivo pressupõe a presença de variadas formas de organismos interagindo entre si e com os componentes minerais e orgânicos do solo. Essa dinâmica biológica exerce uma função essencial na agregação do solo, de modo a torná-lo grumoso e permeável para o ar e para a água (Primavesi, 2019).

A identificação das potencialidades e limitações do solo auxilia na escolha do uso mais adequado, minimizando os impactos gerados pelas ações antrópicas de forma desordenada e características do ambiente (Arcoverde, Cortez & Pereira, 2018).

O Semiárido do Nordeste Brasileiro é um ambiente de contrastes. De modo geral, os solos mais frequentes são jovens e rasos, apresentando susceptibilidade à degradação, necessitando cuidados quanto aos sistemas de usos a serem adotados a fim de minimizar os efeitos gerados pelas práticas inadequadas.

Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar a agregação do solo e suas inter-relações com atributos físicos, estruturais e químicos sob usos agrícolas, no município de Governador Dix Sept Rosado-RN, utilizando a técnica de estatística multivariada como ferramenta principal na distinção dos ambientes. Sob as hipóteses de que os atributos físicos-estruturais são influenciados pela fração argila e pelos sistemas diversificados de cultivos, e a estatística multivariada distinguirá os agroecossistemas pela similaridade.

Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida no município de Governador Dix Sept Rosado, localizado na região Semiárida do Rio Grande do Norte, situado na Latitude: 5° 27' 34'' Sul, Longitude: 37° 31' 16'' Oeste, apresentando, de acordo com Köppen, classificação climática semiárido quente, tipo BSw'h, com precipitação pluvial média anual de 712 mm durante os meses de fevereiro a maio, com vegetação natural de Caatinga Hiperxerófila, caducifólia (ALVARES et al. 2013). Diante disso, foram selecionados quatro agroecossistemas, sendo eles: Área de Mata Nativa (AMN), Área de consórcio de melancia (*Citrullus lanatus*) e jerimum (*Cucurbita.Spp*) (ACMJ), Área de consórcio de milho (*zea mays*) e feijão (*phaseolus vulgaris*)(ACMF) e Área agroecológica (AA), onde todos esses ambientes

foram classificados como Cambissolo, sendo avaliados nas seguintes camadas de 0,00-0,15; 0,15-30 e 0,30-0,45 m.

Para a realização das análises físicas (granulometria) e químicas foram coletadas amostras de solo com estrutura deformada, sendo cinco amostras compostas, oriundas de 15 subamostras em cada área supracitada, retiradas com o auxílio trado tipo holandês. Para as análises estruturais foram coletadas 10 amostras indeformadas de solo, em 4 pontos em cada agroecossistema de estudo, nas respectivas camadas, utilizando-se anéis volumétricos com dimensões de 5,0 cm de altura e 5,0 cm de diâmetro, acondicionadas em sacos plásticos (deformadas) e bandejas com os anéis protegidos com papel alumínio (indeformadas) devidamente identificados e levadas para o Complexo de Laboratórios de Análise de Solo, Água e Planta-LASAP da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).

Para avaliação dos atributos físicos foram realizadas as análises granulométrica (textura), utilizando o método da pipeta para calcular as relações de Areia (obtida por tamisagem), Argila (por sedimentação) e Silte por diferença. Para avaliação dos atributos químicos foram realizadas análises do potencial hidrogeniônico (pH) e Condutividade Elétrica (CE) em água; extração de Fósforo (P), Sódio (Na^+) e Potássio (K^+) com Mehlich-1; extração do Cálcio Trocável (Ca^{2+}) e Magnésio Trocável (Mg^{2+}) com cloreto de potássio; Porcentagem de Sódio Trocável (PST) e Carbono Orgânico Total (COT). As análises estruturais: Densidade do solo (Ds), determinada pelo método do anel volumétrico Microporosidade, Macroporosidade e Porosidade Total (Pt), Capacidade de Campo (CC), Ponto de Murcha Permanente (PMP), Água Disponível (AD). A coleta para análise de agregados deu-se em blocos por camada e agroecossistema, passando em peneiras de malha de 4,00 a 2,00 mm, onde o solo retido em 2,00 mm foi reservado. O peneiramento por via úmida deu-se com conjunto de peneiras de malhas: 4,76 a 2,00 mm; 2,00 a 1,00 mm; 1,00 a 0,50 mm e 0,50 a 0,25 mm. Os agregados foram separados por aparelho Yoder de oscilação vertical, e posteriormente levados à estufa à 105°C. Com a massa seca, descontou-se a fração areia e posteriormente obtida a distribuição do tamanho dos agregados e o diâmetro médio ponderado (DMP) de acordo com Teixeira et al (2017).

Para interpretação dos atributos mais sensíveis na distinção dos ambientes em estudo, os dados foram submetidos à análise de estatística multivariada, por meio da matriz de correlações, das análises de componentes principais e agrupamento (Statistica 7.0, 2004).

Resultados e Discussões

A Tabela 01 apresenta a matriz de correlação entre as variáveis dos atributos físicos, químicos e estruturais nos ambientes em estudo. Demonstrando alta correlação entre os atributos estudados, destacando a significância das variáveis Areia e Argila (-0,98), Água Disponível e Macroporosidade (-0,58), Carbono Orgânico Total com Estabilidade de Agregados (0,55). Essa alta correlação corrobora

a adequação dos dados para o uso das análises de Agrupamento (AA) e Componentes Principais (ACP).

Tabela 01. Matriz de correlação entre as variáveis dos atributos do solo nas áreas em estudo, no Projeto de Assentamento Terra de Esperança em Governador Dix-Sept Rosado, RN.

	Ds	PT	Macro	Micro	CC	PMP	AD	Areia	Silte	Argila	Agr.	Est. Agr.	DMP	pH (água)	CE	COT	P	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	PST
Ds	**1,00**																					
PT	-0,04	**1,00**																				
Macro	-0,17	**0,57**	**1,00**																			
Micro	0,20	**0,70**	-0,14	**1,00**																		
CC	0,45	-0,05	-0,47	0,24	**1,00**																	
PMP	0,40	0,05	-0,30	0,21	**0,92**	**1,00**																
AD	0,42	-0,16	**-0,58**	0,22	**0,89**	**0,65**	**1,00**															
Areia	0,48	0,18	-0,17	0,52	-0,04	0,04	-0,13	**1,00**														
Silte	**-0,61**	-0,15	0,12	-0,45	0,06	-0,02	0,14	**-0,93**	**1,00**													
Argila	-0,39	-0,18	0,19	-0,53	0,03	-0,05	0,12	**-0,98**	**0,85**	**1,00**												
Agr.	0,26	0,19	-0,03	0,41	-0,22	-0,08	-0,35	**0,92**	**-0,78**	**-0,95**	**1,00**											
Est. Agr.	0,31	0,21	-0,23	**0,55**	0,20	0,25	0,11	**0,62**	-0,41	**-0,70**	**0,70**	**1,00**										
DMP	0,29	-0,02	-0,14	0,24	-0,31	-0,20	-0,36	**0,88**	**-0,82**	**-0,86**	**0,89**	0,40	**1,00**									
pH	-0,35	-0,08	0,19	-0,42	0,32	0,32	0,26	**-0,84**	**0,85**	**0,79**	**-0,70**	-0,31	**-0,76**	**1,00**								
CE	0,25	0,54	0,23	0,53	-0,01	0,06	-0,08	**0,56**	-0,38	**-0,62**	**0,68**	**0,78**	0,44	-0,21	**1,00**							
COT	-0,18	0,18	0,05	0,18	0,21	0,42	-0,07	0,06	0,12	-0,15	0,21	**0,55**	-0,18	0,16	0,23	**1,00**						
P	-0,30	0,37	0,40	0,01	-0,27	-0,18	-0,31	-0,03	0,20	-0,06	0,21	0,08	0,18	0,18	0,53	-0,09	**1,00**					
K^+	0,39	0,40	-0,02	**0,61**	0,11	0,11	0,08	**0,74**	**-0,59**	**-0,79**	**0,77**	**0,76**	**0,63**	-0,39	**0,92**	0,07	0,34	**1,00**				
Na^+	0,21	0,03	0,00	0,09	-0,15	-0,19	-0,08	0,52	-0,38	**-0,56**	**0,61**	0,31	**0,71**	-0,30	**0,62**	-0,38	**0,63**	**0,72**	**1,00**			
Ca^{2+}	-0,29	0,02	0,22	-0,25	0,12	0,09	0,13	-0,44	**0,63**	0,32	-0,19	0,11	-0,30	**0,73**	0,35	0,12	**0,60**	0,18	0,32	**1,00**		
Mg^{2+}	0,45	**0,65**	0,34	**0,56**	0,02	0,15	-0,14	**0,61**	-0,54	**-0,61**	**0,66**	**0,61**	0,50	-0,30	**0,90**	0,10	0,49	**0,82**	**0,55**	0,12	**1,00**	
PST	0,26	-0,09	-0,11	0,05	-0,17	-0,24	-0,05	**0,55**	-0,45	**-0,57**	**0,59**	0,22	**0,75**	-0,43	0,47	-0,48	0,51	**0,63**	**0,97**	0,15	0,43	**1,00**

Nota: DS – Densidade do solo; PT – Porosidade total; Macro – Macroporosidade; Micro – Microporosidade; CC – Capacidade de campo; PMP – Ponto de murcha permanente; AD– Água disponível; Agreg. - Agregados; Est. Agr. – Estabilidade de Agregados pH – potencial hidrogeniônico; CE – Condutividade elétrica; COT – Carbono orgânico total; P – Fósforo; K^+ – Potássio; Na^+ – Sódio; Ca^{2+} – Cálcio; Mg^{2+} – Magnésio; PST – Percentagem de Sódio Trocável.

A análise de agrupamentos permitiu reunir as áreas em função da similaridade entre os agroecossistemas estudados. No dendrograma (Figura 01) admitindo o nível de 50% de dissimilaridade observou-se a formação de três grupos, onde o grupo I foi formado pelas áreas de consórcio de milho e feijão (ACMF) e mata preservada (AMP) em todas as camadas (0,00-0,15; 0,15-0,30; 0,30-0,45 m), área agroecológica (AA) em sua camada mais profunda (0,30-0,45 m) e área de consórcio de milho e jerimum (ACMJ) em superfície (0,00-0,15 m). Já o grupo II foi formado pela área agroecológica (AA) nas camadas 0,00-0,15 e 0,15-0,30 m. Por último, o grupo III reuniu a área de consórcio melancia e jerimum (ACMJ) nas camadas mais profundas (0,15-0,30; 0,30-0,45 m).

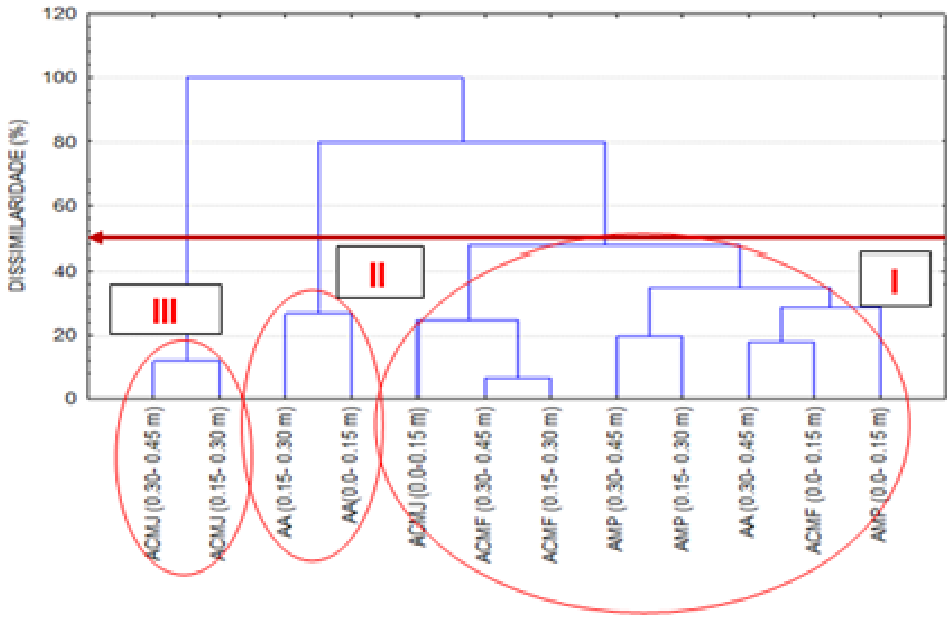


Figura 01. Dendrograma vertical da matriz de distâncias, pelo método de agrupamento por ligação simples, contendo a formação dos grupos com a distinção dos ambientes.

A Análise de Componentes Principais identificou a influência dos atributos sobre a distinção dos agroecossistemas. A figura 02 evidencia a predominância das frações inorgânicas (areia, silte e argila), para a discriminação dos ambientes, já que se encontram mais próximo do círculo de correlações, onde a areia foi maior em superfície na Área Agroecológica, o silte e argila em superfície da Área de Consórcio Melancia e Jerimum, podendo ser justificado pela posição na paisagem. As variáveis da curva de retenção PMP, CC e AD discriminaram o ambiente AMP em sua camada superficial (0,0-0,15 m), em função da serapilheira mantida na superfície do solo, consequentemente maior aporte de COT e da fração argila nesse ambiente. As frações argila e silte foram discriminantes para o ambiente ACMJ nas camadas 0,15-0,30 e 0,30-0,45 m, em função da localização na paisagem (local mais baixo). Os atributos agregados, DMP, Mg^{2+} e areia discriminaram o ambiente AA em superfície (0,00-0,15 m). A variável P discriminou o ambiente AA em sua camada (0,15-0,30 m), podendo ser inferido pelo maior aporte de matéria orgânica oriundo do raleamento de algumas espécies vegetais que é depositada na superfície do solo, tendo valores similares a de Mata Preservada (maior aporte de COT). A variável Macro foi discriminante para o ambiente ACMJ em sua camada 0,00-0,15 m, em função da localização na paisagem (local mais alto).

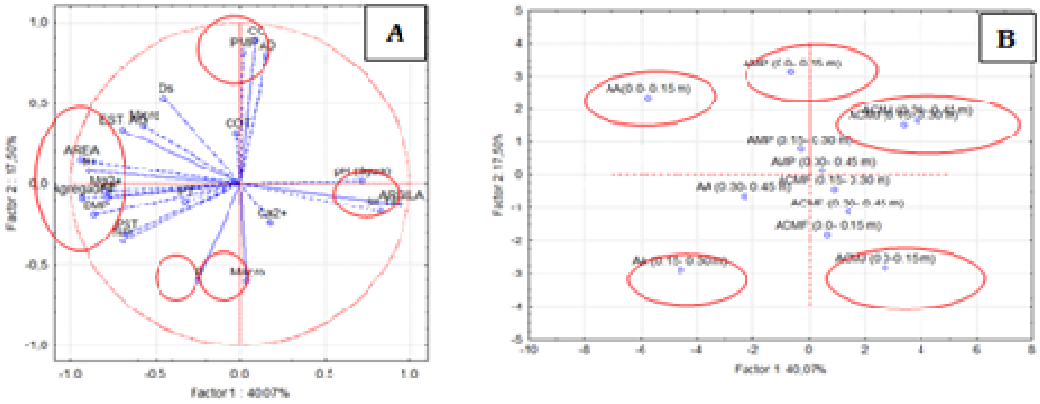


Figura 2 - Distribuição da nuvem de variáveis, no círculo de correlações (A) e distribuição da nuvem de pontos representando a relação entre fatores 1 e 2 (B).

Conclusões

As frações inorgânicas (areia, silte e argila) foram sensíveis na discriminação dos ambientes, pois se encontram mais próximo do círculo de correlações. O fósforo discriminou o ambiente Área Agroecológica (AA), podendo ser inferido pelo maior aporte do Carbono Orgânico Total (COT), em virtude do manejo conservacionista adotado no ambiente. A Água Disponível (AD) discriminou o ambiente Mata Preservada (AMP), em função da serapilheira mantida na superfície do solo. A estatística multivariada permitiu a distinção dos ambientes por meio das análises de Agrupamento (AA), formando três grupos de acordo com sua similaridade e Componentes Principais (ACP) aferindo sobre a influência dos atributos na distinção dos ambientes estudados.

Referências bibliográficas

Alvares et al. (2013). *Mapa de classificação climática de Köppen para o Brasil*. Meteorologische Zeitschrift, 22 (6), 711-728. Recuperado em 1 de setembro de 2020, emhttps://www.schweizerbart.de/papers/metz/detail/22/82078/Koppen_s_climate_classification_map_for_Brazil.

ARCOVERDE, S. N. S.; CORTEZ, J. W. & PEREIRA, J. S. *Atributos físicos de solos em áreas sob diferentes usos no semiárido Baiano*. Holos, Natal, Ano 34, Vol. 04, 2018.

Primavesi, A., M. (2019). *Agroecologia e Manejo do Solo*. Recuperado em 1 de setembro de 2020, de http://aspta.org.br/article/agroecologia-e-manejo-do-solo/

Resende, T. M., de Moraes, E. R., Franco, F. O., Arruda, E. M., Araújo, J. R., da Silva Santos, D.& Ribeiro, B. T. (2012). *Avaliação física do solo em áreas sob diferentes usos com adição de dejetos animais no bioma cerrado*. Bioscience Journal, v. 28, n. 1.

Teixeira, P. C.; Donagemma G. K.; Wenceslau, A. F.; Teixeira, G. *Manual de métodos de análise de solo.* 3. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2017, 573 p.

AGROFLORESTAS COM AÇAIZEIRO EM ÁREAS DE TERRA FIRME DE ABAETETUBA, PARÁ, BRASIL

Cléber Viana*[1] & Rosana Quaresma Maneschy[1]

[1] Universidade Federal do Pará

** romaneschy@ufpa.br*

Resumen

A demanda de mercado pelo fruto do açaizeiro levou a pesquisa a buscar alternativas ao manejo de açaizal tradicionalmente praticado pelos ribeirinhos nas áreas de várzeas. Essa pesquisa teve como objetivo realizar um diagnóstico dos sistemas agroflorestais (SAF) com açaizeiro em terra firme, a fim de contribuir com informações para a melhoria na condução desses sistemas no município de Abaetetuba - PA. A metodologia utilizada no desenvolvimento da pesquisa foi a do estudo de caso e a abordagem do tipo qualitativa. Foram caracterizados os SAF com açaizeiro em terra firme desenvolvidos com e sem o apoio da assistência técnica local. A pesquisa caracterizou os diferentes arranjos de SAF com açaí em terra firme, espécies utilizadas e principais dificuldades para implantação desses sistemas.

Palabras clave: Amazônia; Extensão rural; Sistema agroflorestal.

Abstract

The market demand for the açaizeiro fruit led research to seek alternatives to the management of açaizal traditionally practiced by riverside dwellers in the floodplain areas. This research aimed to carry out a diagnosis of agroforestry systems (SAF) with açaizeiro on dry land, in order to contribute with information for the improvement in the management of these systems in the municipality of Abaetetuba - PA. The methodology used in the development of the research was that of the case study and the qualitative approach. SAFs were characterized with açaizeiro on land developed with and without the support of local technical assistance. The research characterized the different SAF arrangements with açaí on dry land, the species used and the main difficulties for implementing these systems.

Keywords: Agroforestry system; Amazonia; Rural extension.

Introducción

A crescente demanda pelos frutos do açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) resultou em um processo de domesticação da espécie (Homma, 2014) que inicialmente era um recurso extrativo das áreas de

várzeas na Amazônia brasileira e que chegou ao seu limite da capacidade de oferta nos ecossistemas naturais manejados. O manejo visa elevar a densidade de palmeiras na área com a supressão de outras espécies e plantio de mudas de açaizeiro.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) trabalhou na seleção e melhoramento de material genético, que resultou no lançamento de cultivares adaptadas a áreas de terra firme (Oliveira & Farias Neto, 2004; Farias Neto, 2019) que podem produzir no período da entressafra de produção das áreas de várzeas, mantendo a oferta do produto durante o ano todo.

Segundo o IBGE (2018) o Brasil tem uma produção de 221.646 toneladas de frutos de açaizeiro. O Pará possui a maior produção do fruto no estado, com cerca de 147.730 toneladas em uma área de aproximadamente 219 mil hectares distribuídos em áreas de manejo de açaizais nas várzeas e açaí de Terra Firme. Os municípios com maior produção de açaí são Igarapé-Miri (27,79%), Portel (15,98%), Abaetetuba (7,59%), Cametá (7,35%), Breves (4,17%), Barcarena 56.000 (3,89%), Santa Izabel do Pará (3,47%), Bujaru (3,45%), Acará (2,95%) e Limoeiro do Ajuru (2,77%) (SEDAP, 2019).

A tendência em transformar ambientes naturais em monocultura de açaizais, pode levar a perda da biodiversidade local (Tagore, Canto & Sobrinho, 2018). Assim, esta pesquisa teve como objetivo realizar um diagnóstico dos sistemas agroflorestais (SAF) com açaizeiro em terra firme visando contribuir com informações para a melhoria na condução desses sistemas no município de Abaetetuba - PA.

Metodología

Foi realizado um estudo de caso, com abordagem do tipo qualitativa com o objetivo de identificar experiências de sistemas agroflorestais (SAFs) com açaí de terra firme no município de Abaetetuba que está localizado na porção leste do estuário amazônico, na mesorregião do nordeste do estado do Pará – Brasil, na confluência do rio Tocantins com o Rio Pará.

Foram realizadas visitas para realização de entrevistas não diretivas com técnicos da EMATER Regional Tocantins em Abaetetuba (julho de 2019), a fim de identificar e selecionar experiências de SAF com açaí em Terra firme.

As entrevistas aos agricultores ocorreram de julho de 2019 a março de 2020 para sistematização dos SAF, sendo também realizada observação *in loco* dos sistemas pesquisados.

Foi utilizado do software matemático GeoGebra 2020 para a elaboração dos croquis dos SAF descritos na pesquisa. E o índice de diversidade de Margalef para analisar a diversidade de espécies nos SAF com açaí em terra firme (Gliessman, 2005).

Resultados y discusiones

Foram identificados quatro SAF em terra firme com açaizeiros em quatro propriedades no município de Abaetetuba (FIGURA 1). Sendo que apenas duas propriedades recebem acompanhamento periódico de assistência técnica. A implantação e acompanhamento de um SAF pela empresa de assistência técnica estadual inicia quando o agricultor procura a empresa e é agendada uma visita a propriedade rural para avaliação *in loco* (tipos de solos, espécies de interesse, conhecimento do agricultor sobre as espécies, capacidade financeira).

Os técnicos têm indicado a possibilidade de associar o açaizeiro com outras culturas e o PRONAF Floresta como alternativa de crédito aos agricultores. Esta linha de crédito financia "Projetos de investimento em silvicultura, sistemas agroflorestais e exploração extrativista ecologicamente sustentável" (MMA, 2020). E as duas propriedades que recebem o acompanhamento da assistência técnica receberam financiamento para a atividade.

Os agricultores avaliaram a assistência técnica como regular e ressaltaram a importância de um acompanhamento mais efetivo para o melhor desenvolvimento do SAF. E consideram como dificuldades para a implantação de SAFs: Aquisição de sementes e mudas, Alto custo de implantação (devido os custos de mecanização e aquisição de insumos externos a propriedade), falta de conhecimento em relação a associação das espécies, conscientização dos agricultores por parte dos órgãos e instituições responsáveis, a burocracia para acesso as linhas de financiamento, necessidade de capacitação dos agricultores e acompanhamento técnico.

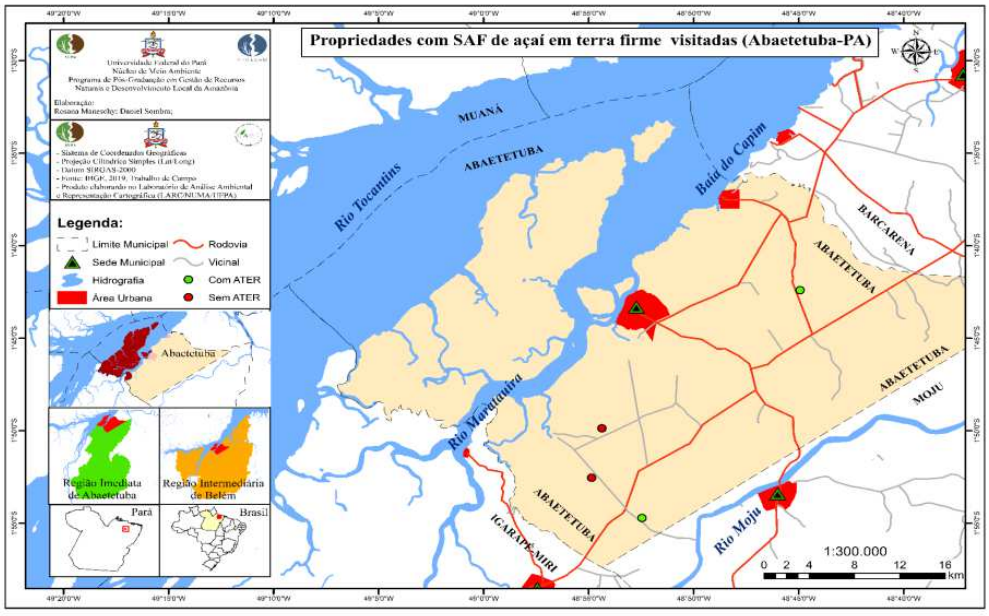


FIGURA 1. Mapa de localização das propriedades que desenvolvem sistemas agroflorestais com e sem assistência técnica em terra firme, em Abaetetuba – PA.

Foram identificados arranjos agroflorestais com três a cinco espécies em sua composição, com preferência pela bananeira e cacaueiro, em associação ao açaizeiro (TABELA 1).

TABELA 1 Caracterização dos sistemas agroflorestais com açaizeiro em terra-firme.

Sistema agroflorestal: Espécies	**Índice de diversidade das espécies vegetais**
- SAF1P1: Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), Andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), Banana (*Musa* spp.), Cacau (*Theobroma cacao* L.) e Urucum (*Bixa orellana* L.)	Número de espécies (s): 5 Número de indivíduos (N): 2466 Relação N/s: 493,2 Riqueza relativa de espécies*: Alta Uniformidade relativa de espécies**: Média Índice de Margalef: 4,63
- SAF2P2: Açaí, Banana, Mamão (*Carica papaya* L.) e Pupunha (*Bactris gasipaes* (Kunth))	Número de espécies (s): 4 Número de indivíduos (N): 474 Relação N/s: 118,50 Riqueza relativa de espécies*: Média Uniformidade relativa de espécies**: Média Índice de Margalef: 3,52
- SAF3P3: Açaí, Acerola (*Malpighia glabra* L.), Banana, Cacau e Limão (*Citrus aurantifolia* (Christm)).	Número de espécies (s) : 5 Número de indivíduos (N): 316,84 Relação N/s: 63,37 Riqueza relativa de espécies*: Média Uniformidade relativa de espécies**: Média Índice de Margalef: 4,44
- SAF4P4: Cupuaçuzeiro da cultivar BRS Carimbó, Ingá de metro (*Inga edulis* Mart.) e açaizeiro da cultivar BRS Pará	Número de espécies (s) : 3 Número de indivíduos (N): 1166,67 Relação N/s: 388,89 Riqueza relativa de espécies*: Média Uniformidade relativa de espécies**: Média Índice de Margalef: 2,61

*Em monocultura é considerada baixa. ** Em monocultura é considerada alta (GLIESSMAN, 2005).

Com respeito a diversidade do componente arbóreo no sistema, observou-se uma uniformidade relativa média das espécies e índice de Margalef entre 2,61 a 4,63 (TABELA 1); semelhante aos resultados encontrados em áreas de capoeira (floresta secundária) de unidades de produção familiares em assentamento rural de Marabá, região sudeste do Pará (Castro, Maneschy, Pereira, Guará & Nogueira, 2011).

As propriedades onde os SAF foram implantados são de fácil acesso e trafegabilidade, próximas ao centro urbano permitindo o fácil escoamento da produção e comercialização de produtos. E no caso de implantação dos sistemas, a localização das propriedades permite o transporte com facilidade das mudas e agilidade na aquisição de insumos em geral.

Nenhuma das propriedades visitadas possui áreas de pastagens ou degradadas. Os SAFs identificados são do tipo zonal, que Dubois, Viana e Anderson (1996) classificaram como aqueles em que os

componentes têm espaçamentos pré-determinados (FIGURAS 2, 3, 4e 5). Com respeito aos espaçamentos utilizados entre as linhas de plantio, foram considerados adequados de acordo com as recomendações técnicas.

Figura 2. Aspecto e desenho do SAF1P1 com açaí de terra firme em Abaetetuba - PA. Fonte: VIANA, 2020.

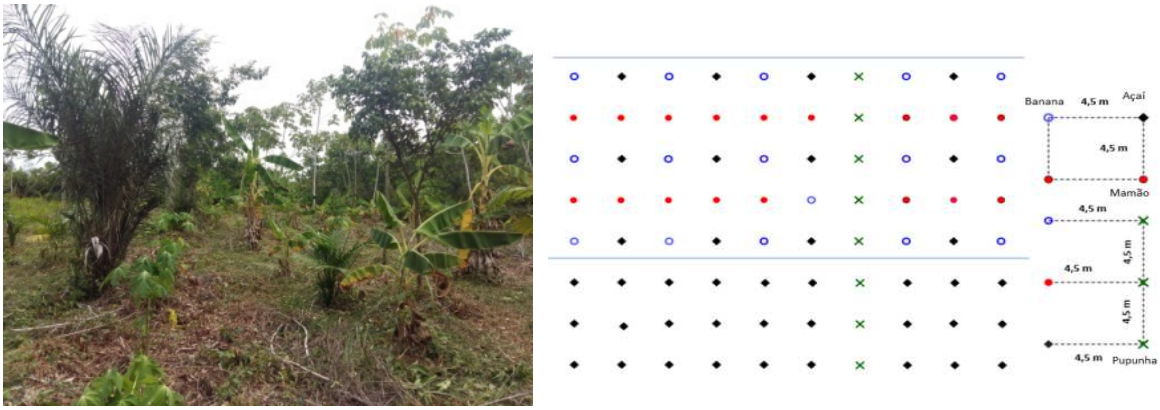


Figura 3. Aspecto e desenho do SAF2P2 com açaí de terra firme em Abaetetuba - PA. Fonte: VIANA, 2020.

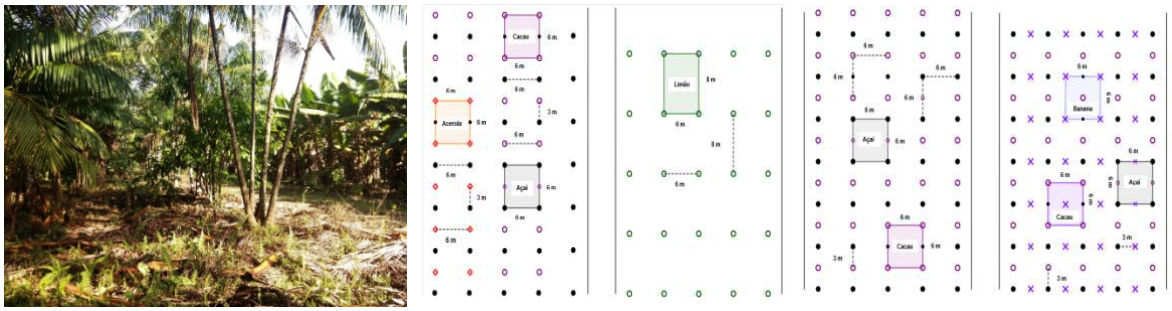


Figura 4. Aspecto e desenho do SAF3P3 com açaí de terra firme em Abaetetuba - PA. Fonte: VIANA, 2020.

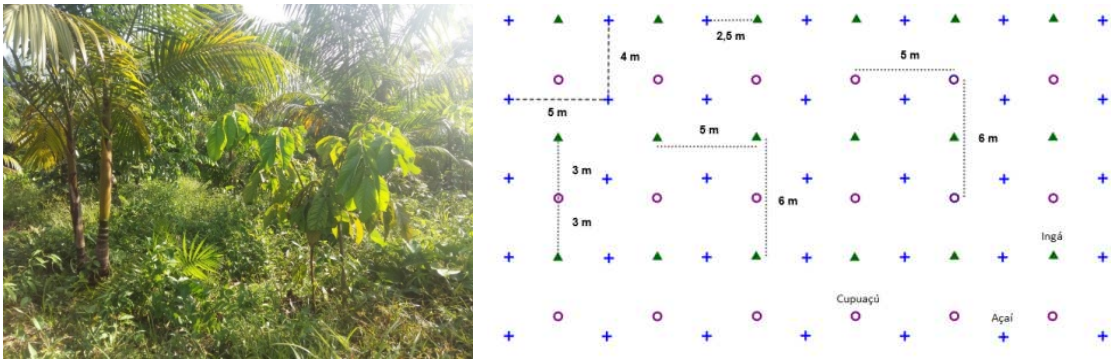


Figura 5. Aspecto e desenho do SAF4P4 com açaí de terra firme em Abaetetuba - PA. Fonte: VIANA, 2020.

Conclusiones

A pesquisa caracterizou arranjos de SAF com açaí em terra firme sendo observada a preferência dos agricultores pelas espécies bananeira e cacaueiro na composição dos sistemas com o açaizeiro. As dificuldades apontadas para o desenvolvimento da atividade foram os custos de implantação, a necessidade de capacitação dos agricultores, acesso as linhas de crédito e acompanhamento técnico frequente.

Agradecimientos

A Universidade Federal do Pará (UFPA), ao Núcleo de Meio Ambiente (NUMA), ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM) e a Faculdade de Educação e Tecnologia da Amazônia (FAM).

Referencias bibliográficas

Castro, A.; Maneschy, R.; Pereira, V.; Guará, K.; Nogueira, R. (2011). Inventário em florestas secundárias de estabelecimentos agrícolas familiares, projeto de assentamento 26 de março, marabá-pa. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, 7(12),1-9.

Dubois, J. C. L.; Viana, V. M.; Anderson, A. B. Manual Agroflorestal para a Amazônia (1996). Rio de Janeiro, Brasil: REBRAF, 228.

Farias Neto, J. T. BRS Pai d'Égua: cultivar de açaí para terra firme com suplementação hídrica (2019). Belém: Embrapa. (Comunicado técnico, 317).

Gliessman, S. R. *Agroecologia:* processos ecológicos em agricultura sustentável (2005). Porto Alegre: UFRGS.

Homma, A. Extrativismo vegetal ou plantio: qual a opção para a Amazônia. In: HOMMA, A. K. O. (ed.). Extrativismo vegetal na Amazônia: história, ecologia, economia e domesticação (2014). Brasília, DF: Embrapa.

INTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. Açaí (fruto) (Toneladas) (2018). https://sidra.ibge.gov.br/tabela/289.

Ministério do Meio Ambiente/Programa Nacional de Florestas: linhas de crédito para o financiamento da produção florestal. https://www.mma.gov.br/estruturas/pnf/_arquivos/financie_floresta.pdf

Oliveira, M.; Farias Neto, J. *Cultivar BRS-Pará:* açaizeiro para produção de frutos em terra firme. (2004). Belém: Embrapa Amazônia Oriental. 3 p. (Comunicado técnico, 114).

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO E DA PESCA DO ESTADO DO PARÁ - SEDAP. Panorama agrícola do Pará 2010 / 2018: Açaí (2019). Disponível em: http://www.sedap.pa.gov.br/sites/default/files/arquivos_dados_agropecuarios/PANORAMA%20AGR%C3%8DCOLA%20DO%20PAR%C3%81%20-%20A%C3%87A%C3%8D%20-%202018.pdf

Tagore, M.; Canto, O.; Sobrinho, M. (2018) Políticas públicas e riscos ambientais em áreas de várzea na Amazônia: o caso do PRONAF para produção do açaí. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 45, 194-214.

ANALISE DA RESISTÊNCIA DE DIFERENTES CULTIVARES DE AMORA-PRETA SOB DIFERENTES ESPAÇAMENTOS, EM SISTEMA ORGÂNICO-AGROECOLÓGICO

Luis Henrique Conti Tasca*[1], Samuel Eustachio Franco[1] & Evando Luiz Coelho[1]

[1] IF Sul de Minas Campus Inconfidentes

** luistasca1@gmail.com*

Resumo

O objetivo do presente trabalho foi analisar a resistência de duas cultivares de amora-preta (Brazos e Tupy) mediante dois espaçamentos (0,5 e 0,7 m), em sistema orgânico-agroecológico, relacionando a mortalidade com tais fatores. Distribuíram-se as plantas em três linhas, sendo cada uma dividida na metade em função do espaçamento, e cada parcela formada, dividida na metade em função das cultivares. Realizaram-se levantamentos relacionando apenas a mortalidade e cultivar, posteriormente realizaram-se novos levantamentos relacionando espaçamento, cultivar e mortalidade. Os resultados após comparação indicam maior resistência a mortalidade da cultivar Tupy comparada a Brazos, provavelmente devido a origem destas; as plantas no espaçamento 0,7 m possuíram menor mortalidade que no epaçamento 0,5 m, possivelmente em resultado da maior competição e evapotranspiração no espaçamento mais adensado; e a combinação da cultivar Tupy com o espaçamento 0,7m apresentou mortalidade igual a 0.

Palabras clave: Agricultura Orgânica; Agroecologia; Pequenos Frutos; Agricultura Familiar; *Rosaceae.*

Abstract

The objective of the present work was to analyze the resistance of two blackberry cultivars (Brazos and Tupy) through two spacing (0.5 and 0.7 m), in an organic-agroecological system, relating mortality to such factors. The plants were distributed in three lines, each divided in half according to the spacing, and each plot formed, divided in half according to the cultivars. Surveys were carried out relating only mortality and cultivar, later further surveys were carried out relating spacing, cultivar and mortality. The results after comparison confirm greater resistance to mortality of the cultivar Tupy compared to Brazos, probably due to their origin; plants in the 0.7 m spacing had lower mortality than in the 0.5 m spacing, possibly as a result of greater competition and evapotranspiration in the denser spacing; and the combination of the cultivar Tupy with the spacing 0.7m mortality equal to 0.

Keywords: Organic Agriculture; Agroecology; Small Fruits; Family Farming; *Rosaceae.*

Introdução

O presente artigo é parte do trabalho de conclusão de curso, intitulado "Avaliação do desenvolvimento de cultivares de amora-preta (*Rubus spp*) sob diferentes conduções e espaçamentos, em sistema orgânico-agroecologico" com previsão de término em dezembro de 2020. Devido à recente mudança dos padrões alimentares, os produtos naturais vêm ganhando espaço, sendo possível observar o aparecimento de frutas, antes pouco comuns, ou regionalmente restritas, como as amoras-pretas, pertencentes a família das *Rosaceas*. Estas frutas pertencem ao gênero *Rubus*, que tem representantes considerados nativos em diversos continentes (ANTUNES, 2006; BARBOSA; MADI; TOLEDO, 2009; CORADI et al., 2018).

Aliado ao aumento no consumo de produtos naturais observa-se também uma tendência á procura de produtos que possuam cadeias mais justas de comercialização, e sejam livres de agrotóxicos, o que alem de agregar valor ao produto pelo sistema de produção e por suas questões nutricionais, traz benefícios que tangem a melhora da vida e saúde dos agricultores. (BARBOSA; MADI; TOLEDO, 2009; LIMA et al., 2019; FIBL; IFOAM, 2020). Devido aos maiores cuidados em seu armazenamento, produção e principalmente em sua colheita, por consequência da fragilidade dos frutos, as amoras se favorecem de sistemas com baixa mecanização, em pequenas áreas, o que remete à agricultores familiares, como ressaltado por Botelho (2009), pela necessidade do emprego de colheita manual, custos reduzidos de implantação, retorno econômico rápido e uso reduzido de espaço e insumos (ANTUNES; DUARTE FILHO; SOUZA, DE, 2003).

O Sul de Minas Gerais apresenta grande potencial produtivo para as amoras-pretas, por consequência de sua enorme área plantada com morango, a maior do Brasil, que possui características compatíveis no que diz respeito aos cuidados demandados, a organização dos produtores, e ao clima apresentado pela região, tendo municípios que já possuem relativo sucesso em sua produção, como Lavras, Senador Amaral, Cambuí, entre outros. Este sucesso ocorre devido ao fato da utilização correta de cultivares adaptadas as condições climáticas da região, como a 'Tupy', 'Comanche' e 'Brazos' (Curi, 2012).

Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo analisar a resistência por meio da avaliação de sobrevivência de duas cultivares de amora (Brazos e Tupy) mediante dois espaçamentos, em sistema orgânico-agroecológico.

Metodología

Conduziu-se o experimento no setor de agroecologia e produção orgânica do Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Inconfidentes, nas coordenadas geográficas de 22º18'43.33''S e 46º20'07.53"W com altitude média de 864 m, clima mesotérmico de inverno seco (Cwb), precipitação anual média de 1.411 mm e temperatura anual média de 19,3ºC (KÖPPEN, 1931). Calculou-se a área total do experimento multiplicando seu comprimento por sua largura (26,6

metros e 11,5 metros), totalizando 305,9 m². Sendo 39,9 m² com amora-preta, 106,4 m² de laterais com duas linhas de 7,98m² (26,6m x 0,3m) contendo gergelim (*Sesamum indicum*), e 159,6 m² de entre-linhas.

A escolha das cultivares se deu pelo fato da Brazos ter sido uma das primeiras cultivares comerciais de amora-preta a ser aclimatada no Brasil, e a Tupy por ser atualmente a cultivar mais utilizada no país e também por ser uma cultivar desenvolvida no Brasil (ANTUNES, 2006; ANTUNES; RASEIRA 2004). O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados contendo 12 parcelas com 9 repetições cada, totalizando 108 plantas [2 espaçamento x 2 cultivares =4 x 3 parcelas= 12 x 9 repetições = 108 plantas].

As estacas usadas na produção de mudas foram cedidas pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) Maria da Fé, no dia 07/06/2019, totalizando 270 estacas, 135 de cada cultivar (Tupy e Brazos). Prossegui-se por 30 dias, tratamento de vernalização em câmara fria nas estacas, com a finalidade de aumentar sua taxa de germinação (Campagnolo & Pio, 2012). Após aplicação de tal técnica prosseguiu-se com plantio em viveiro, com saquinhos plásticos, no dia 07/07/2019, contendo combinação de composto orgânico, terra de barranco, farinha de osso, torta de mamona e calcário dolomítico, para ambas as cultivares de maneira idêntica.

Na área, foi realizada calagem previa (03/10/2019), introdução de duas linhas de gergelim (*Sesamum indicum*) (03/10/2019) com a finalidade de tentar conter ataques de formigas, abertura de sulcos e acréscimo de esterco (30/10/2019), de modo que a área estivesse pronta para receber o plantio, realizado no dia 31/10/2019, em três linhas, sendo cada linha dividida na metade, em duas parcelas, em função do espaçamento, e cada uma destas parcelas, sendo dividida novamente na metade em função das cultivares (CAMPOS; ZORZENON, 2016).

Não foram instalados sistemas de irrigação, apenas realizou-se um molhamento com periodicidade semanal, para que fosse facilitada a observação da rusticidade das cultivares, e o efeito causado pelos espaçamentos, observando a mortalidade.

Apesar do Gergelim, o ataque de formigas foi elevado, o que acarretou na utilização de barreiras físicas (anéis de garrafa pet), a utilização de calcário diluído em água morna e calda de pita (Furcraea foetida) nos olheiros como tentativa de retardar os ataques das formigas cortadeiras, usando como referência os trabalhos de Matas (2002) e Ravborn et al. (2001).

Resultados e discussões

Com a finalidade de avaliar a resistência das cultivares, mediante a análise da “mortalidade”, que foi causada principalmente devido ao ataque paulatino das formigas, e questões referentes à insuficiência hídrica em decorrência do espaçamento 0,5m. Evidenciou-se a perda total de 29 Brazos e 15 Tupy através de “pré-levantamento” realizado em 07/12/2019. Posteriormente foi

realizado replantio na data de 14/12/2019, para que as parcelas tivessem seus dados de mortalidade reduzidos à zero. Entre os dias 04/03/2020 e 28/04/2020 foram realizados novos levantamentos, visando analisar a relação existente entre os fatores “cultivar” e “espaçamento” e o impacto de tais fatores na mortalidade. Novamente foi realizado replantio no dia 08/05/2020, seguido de novos levantamentos da mortalidade, entre os dias 08/05/2020 e 24/08/2020, para observar se haveria retomada nas tendências crescente observadas anteriormente.

O pré-levantamento realizado no dia 07/12/2019, teve a finalidade de averiguar isoladamente o fator “cultivar”, trazendo dados de mortalidade que excluem o fator espaçamento, demonstrando que, independente do espaçamento, a cultivar Brazos possuiu taxa de mortalidade significativamente maior (65,9% do total das plantas mortas) do que a cultivar Tupy, que apresentou 34,1% das plantas mortas.

Concluída etapa anterior, foi realizado replantio, no 14/12/2019, com a finalidade de trazer os valores de mortalidade de ambas cultivares a zero, foi aguardado um tempo de 81 dias, sendo iniciada uma série de 13 levantamentos visando, a comparação entre o primeiro deles (04/03/2020) e o pré-levantamento, para demonstrar a possível menor resistência da cultivar Brazos perante a cultivar Tupy, e também para, á partir deste primeiro levantamento, iniciar-se a avaliação da relação das cultivares com os espaçamentos. Foram no total 19 Brazos e 10 Tupy, na data de 04/03/2020, sendo, em relação de porcentagem, 65,52% Brazos e 34,48% Tupy, confirmando a menor resistência da primeira em relação a segunda.

Ápos a realização dos 13 levantamentos, finalizados no dia 24/08/2020, foram obtidos os valores de mortalidade relacionando as cultivares Brazos (B) e Tupy (T) e os espaçamentos (0,5 e 0,7), como demonstrado no gráfico abaixo (gráfico 1).

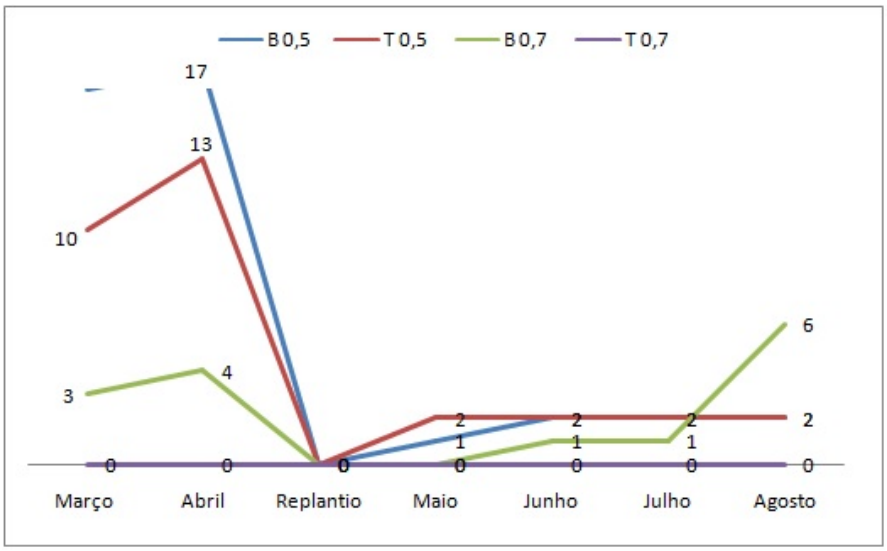


Gráfico 1: Mortalidade de plantas de amora-preta por mês, relacionando espaçamento e cultivar. Elaborado pelos autores.

Podemos observar no gráfico, quatro curvas com comportamentos distintos, todas tem seu início diferente de zero, pois os levantamentos iniciaram-se 81 dias após o replantio afim de obter dados comparativos para o fator cultivar de maneira discriminada. Quanto ao comportamento, observa-se que a curva (Brazos 0,5) se encontra como a mais elevada no início dos levantamentos, representando uma mortalidade mais alta, em seguida esta tem queda provocada pelo segundo replantio (08/05/2020), e por fim há uma retomada na tendência crescente da mortalidade, o que, evidencia a sua menor resistência as condições ambientais da área. Na sequência observa-se a curva vermelha (Tupy 0,5) que apresenta a segunda maior mortalidade no início dos levantamentos, fato que pode ser creditado principalmente ao menor espaço entre plantas, que facilita o transito de pragas, como as formigas, e propicia a competição mais acirrada das amoras entre si, e com plantas indesejadas, também nota-se, após o replantio, uma retomada de tendência crescente, que logo se estabiliza. A curva verde (Brazos 0,7) por sua vez, apresenta taxa de mortalidade pequena em comparação com a vermelha e azul, retomando após o replantio, aumento singelo, ocorrendo aparente subida abrupta, aparente, pois quando dividida ao longo dos meses não se torna tão proeminente. Finalmente, a curva roxa (Tupy 0,7 m) possuí desde antes do replantio, dados de mortalidade equivalentes a zero.

Realizando a comparação entre as curvas, é possível destacar que o espaçamento 0,7 m possuiu o maior efeito benéfico na sobrevivência das plantas, muito provavelmente devido à menor evapotranspiração e a menor competição entre as plantas promovida pela maior distancia entre elas, fato este ressaltado pela significativa menor mortalidade, tanto pré quanto pós-replantio, nas plantas sob tal espaçamento. Também, observa-se a maior resistência proporcionada pela cultivar Tupy, provavelmente por ter sido oriunda de programa de melhoramento genético brasileiro, e por apresentar maior rusticidade, enquanto a Brazos possuiu maior mortalidade possivelmente por ter origem norte-americana, e ter sido aclimatada, o que pode justificar sua menor resistência a mortalidade (ANTUNES, 2006; ANTUNES; RASEIRA 2004). Os melhores resultados são obtidos da combinação entre o espaçamento 0,7 m e a cultivar Tupy, propiciando a prevenção das perdas de plantas com tal combinação.

Conclusões

O espaçamento 0,7 m promove maior resistência à mortalidade que o espaçamento 0,5 m; a cultivar Tupy se demonstra mais resistente que a cultivar Brazos, independente de outros fatores, podendo ser obtida resistência alta à mortalidade em sistema orgânico-agroecologico, sem irrigação, mediante a utilização da cultivar Tupy em conjunto com o espaçamento 0,7.

Referencias bibliográficas

Antunes, L. E. C. (2006). Amora-preta (Rubus spp). *Revista Brasileira de Fruticultura*, *28*(3), 0–0. https://doi.org/10.1590/s0100-29452006000300050

Barbosa, L., Madi, L., & Toledo, M. A. (n.d.). *As tendências da alimentação*.

Campagnolo, M. A., & Pio, R. (2012). Enraizamento de estacas caulinares e radiculares de cultivares de amoreira-preta coletadas em diferentes épocas, armazenadas a frio e tratadas com AIB. *Ciência Rural*, *42*(2), 232–237. https://doi.org/10.1590/s0103-84782012000200008

Campos, A. E. C., & Zorzenon, F. J. (n.d.). Programa de Sanidade em Agricultura Familiar - PROSAF. *Instituto Biológico*.

Coradi, P. C., Federal, U., Maria, D. S., & Carvalho, G. C. (2018). Capítulo 44 processamento de pequenas frutas: amora e mirtilo. In *TECNOLOGIAS PARA PROJETOS AGROINDUSTRIAIS: PRODUTOS DE ORIGEM VEGETAL* (Issue February 2019, pp. 1773–1805). Santa Cruz.

Corrêa Antunes, L. E., Duarte Filho, J., & De Souza, C. M. (2003). Conservação pós-colheita de frutos de amoreira-preta. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, *38*(3), 413–419. https://doi.org/10.1590/s0100-204x2003000300011

Curi, P. N. (2012). *FENOLOGIA E PRODUÇÃO DE CULTIVARES DE AMOREIRAS (Rubus spp .) em região de clima tropical de altitude com inverno ameno*. 52.

Lima, S. K., Galiza, M., Valadares, A., & Alves, F. (2019). Produção e consumo de produtos orgânicos no mundo e no brasil. *Ipea*, 52. http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes

Matas, G. T. de P. A. S. (2002). CAlDAS NATURAIS. In *Soluções Alternativas para o Manejo de Pragas e Doenças*.

Ravnborg, H.M.; De La Cruz, A.M.; Guerrero, M.P.; Westermann, O. (2001). Collective Action in Ant Control. International Food Policy Research Institute, Washington DC. https://core.ac.uk/download/pdf/6242654.pdf

ANÁLISE DA SOBREVIVÊNCIA DE ESPÉCIES ARBÓREAS FRUTÍFERAS E MADEIRÁVEIS EM UM SISTEMA AGROFLORESTAL EM PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO

Marcos Paulo Machado*[1], Hitalo Ruan Ferrazza Antunes[2] & Ângela Pawlowski[1]

[1] Instituto Federal Farroupilha
[2] Associação Regional de Educação, Desenvolvimento e Pesquisa)

** marcos.2018305867@aluno.iffar.edu.br*

Resumo

Os Sistemas Agroflorestais (SAF) são uma forma de produção consorciada de espécies arbóreas e culturas agrícolas manejadas continuamente, garantindo o desenvolvimento ao longo do tempo e as modificações do espaço. Nesse contexto, o presente trabalho refere-se à implantação de um SAF nas dependências do Instituto Federal Farroupilha - *Campus* Santo Ângelo, localizado no noroeste do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. O objetivo do trabalho é verificar as taxas de sobrevivência das espécies implantadas no sistema. Após a delimitação da área, as mudas foram plantadas seguindo um agrupamento de espécies em diferentes quadrantes. A análise do componente florestal foi realizada contando todas as espécies que permaneceram no sistema. A maioria das espécies frutíferas foram classificadas nas classes II e III, indicando 'boa' e 'regular' sobrevivência, enquanto que as espécies de madeira foram classificadas, em sua maioria, nas classes I e II, indicando 'ótima' e 'boa' sobrevivência.

Palavras chave: agroecologia; consórcio; cultivo.

Abstract

Agroforestry Systems (AFS) are a form of intercropped production of tree species and agricultural crops continuously managed, ensuring development and changes in space. In this context, the present work presents the implementation of an AFS at Instituto Federal Farroupilha - *Campus* Santo Ângelo, northwest of the state of Rio Grande do Sul, Brazil. This study aimed evaluate the survival rates of the species implanted in the system. After delimiting the area, seedlings were planted following a grouping of species in different quadrants. The analysis of the forest component was performed counting all the species that remained in the system. As results, most fruit species were classified in classes II and III, indicating 'good' and 'regular' survival, while wood species were classified, in most cases, in classes I and II, indicating 'great' and 'good' survival.

Keywords: agroecology; consortium; cultivation.

Introdução

Na região noroeste do estado do Rio Grande Sul, Brasil, predomina um modelo de desenvolvimento no qual as atividades agrícolas (monocultura de soja e milho) e pecuárias caracterizam-se pelo uso intensivo dos recursos naturais, com pouca preocupação à conservação e ao manejo sustentável do solo, da água e da vegetação nativa.

Nas últimas décadas, têm-se evidenciado uma crescente preocupação com os impactos ambientais gerados pela produção de alimentos, bem como o aumento da procura por produtos de origem agroecológica, motivando produtores rurais e diversas organizações sociais e redes sociotécnicas a realizar a transição para um sistema de produção agroecológico.

Os sistemas agroflorestais (SAFs) são definidos como um modo de produção sustentável que se baseia na produção consorciada de espécies arbóreas e cultivos agropecuários seguindo um arranjo espacial e temporal e em mútuo benefício resultante das interações ecológicas e econômicas (ENGEL, 2003). Nesse contexto, os SAFs são uma excelente alternativa a ser desenvolvida visando rentabilidade ao produtor, aliada à preservação dos recursos naturais da região.

Considerando-se que é incipiente o desenvolvimento de SAFs na região, evidencia-se a necessidade de estudos para gerar informações acerca da implantação e manejo destes modelos de sistema no noroeste gaúcho. Dessa forma, este estudo tem como objetivo verificar as taxas de sobrevivência das espécies arbóreas implantadas no SAF da área agrícola do Instituto Federal Farroupilha - *Campus* Santo Ângelo.

Metodologia

A pesquisa consiste na implantação de um SAF de referência para a região noroeste do estado do Rio Grande do Sul, Brasil, na área agrícola dos Laboratórios de Pesquisa, Extensão e Produção (LEPEPs), nas dependências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar) - *Campus* Santo Ângelo. As atividades tiveram início em julho de 2019 com a demarcação e preparação de uma área de 10000 m², através da abertura de caminhos para delimitar as linhas de plantio entre a vegetação que se encontrava em estágio inicial de regeneração. A área foi dividida em quadrantes, a fim de organizar subáreas agrupando espécies arbóreas frutíferas e madeiráveis.

As mudas inseridas no sistema foram recebidas através de doação do projeto "Valorização e restauração da vegetação nativa na região Noroeste do Rio Grande do Sul: apoio à coleta de sementes, à produção de mudas e à formação de viveiros comunitários" - Rede RestaurAÇÃO, uma parceria entre a AREDE (Associação Regional de Educação, Desenvolvimento e Pesquisa) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) Clima Temperado. A lista de espécies é apresentada na Tabela 1. As mudas foram distribuídas em quatro quadrantes, seguindo um planejamento que agrupou as frutíferas de mesma espécie em um mesmo quadrante, intercalando

duas frutíferas e uma madeirável com 3 metros de distância entre as mudas na linha. Os quadrantes 1 e 4 caracterizam-se como áreas cuja incidência de radiação solar é maior, enquanto que as áreas 2 e 3 apresentavam certo grau de sombreamento devido a vegetação já existente.

A análise do componente florestal foi realizada através da contagem de todas as espécies que permaneceram no sistema. A fim de verificar o estabelecimento das mudas, foram realizados dois levantamentos: o primeiro, em dezembro de 2019, e o segundo, em março de 2020. Com base nesses dados, foi possível calcular os percentuais de sobrevivência das espécies plantadas, enquadrando-as em classes de sobrevivência: classe I (75 a 100%), classe II (50 a 75%), classe III (25 a 50%) e classe IV (0 a 25%). A classe I é considerada ótima; a classe II indica boa sobrevivência; a classe III corresponde a um percentual regular; a classe IV indica as espécies que obtiveram um percentual de sobrevivência ruim (MANJABOSCO, 2013).

Tabela 1 Espécies plantadas no Sistema Agroflorestal do IFFar - *Campus* Santo Ângelo.

Nome popular	**Nome científico**	**Quadrante(s) de plantio**
ESPÉCIES FRUTÍFERAS		
araticum	*Annona montana*	1
cereja	*Eugenia involucrata*	3 e 4
guabijú	*Myrcianthes pungens*	1
guabiroba	*Campomanesia xanthocarpa*	4
jaboticaba	*Plinia cauliflora*	2
mamão-do-mato	*Vasconcellea quercifolia*	3
pêssego-do-campo	*Eugenia myrcianthes*	2
pitanga	*Eugenia uniflora*	3 e 4
uvaia	*Eugenia pyriformis*	2
ESPÉCIES MADEIRÁVEIS		
angico vermelho	*Anadenanthera macrocarpa*	2
açoita-cavalo	*Luehea grandiflora*	4
bracatinga	*Mimosa scabrella*	2
camboatá-branco	*Matayba elaeagnoides*	3
camboatá-vermelho	*Cupania vernalis*	4
camboim	*Myrcia selloi*	4
canafístula	*Peltophorum dubium*	1
guajuvira	*Patagonula americana*	4
ipê-roxo	*Handroanthus impetiginosus*	2
louro	*Laurus nobilis*	1

Fonte: os autores, 2020.

Resultados e discussões

No primeiro levantamento realizado, das 233 mudas de árvores frutíferas plantadas, verificou-se uma sobrevivência de 73,3%. De maneira semelhante, entre as madeiráveis, das 86 mudas plantadas, 73,2% sobreviveram até dezembro de 2019. No cômputo total, tanto as espécies frutíferas quanto as madeiráveis enquadraram-se nas classes I e II, indicando 'ótima' e 'boa' taxas de sobrevivência (Figura 1). Das nove espécies frutíferas plantadas, cinco obtiveram um percentual de sobrevivência acima de 75%, indicando ótima sobrevivência, sendo elas guabijú, guabiroba, jaboticaba, mamão-do-mato, pitanga (plantada no quadrante 3) e uvaia. Já o araticum, a cereja (plantada no quadrante 3) e o pêssego-do-campo obtiveram um percentual de sobrevivência entre 50 e 75%, indicando uma boa sobrevivência. As mudas de cereja e pitanga plantadas no quadrante 4 apresentaram um percentual de sobrevivência inferior a 50%, apresentando uma taxa de sobrevivência regular. Em relação às madeiráveis, sete espécies indicaram ótima sobrevivência (classe I): canafístula, louro, angico-vermelho, camboatá-branco, camboim, açoita-cavalo e guajuvira. Já o ipê-roxo e o camboatá-vermelho enquadraram-se na classe II, indicando boa sobrevivência. Apenas a bracatinga obteve um percentual de sobrevivência de 27,2%, indicando uma sobrevivência regular.

No segundo levantamento realizado, no cômputo total, verificou-se que 53,8% das árvores frutíferas e 56% das madeiráveis sobreviveram. Dentre as espécies frutíferas, apenas a uvaia apresentou uma taxa de sobrevivência acima de 75%, enquadrando-se na classe I, indicando ótima sobrevivência. Já na classe II, enquadraram-se o araticum, a cereja (quadrante 4), o guabijú, a guabiroba, o pêssego-do-campo e a pitanga (quadrante 3), indicando boa sobrevivência. Na classe III, indicando sobrevivência regular, enquadraram-se a jaboticaba, o mamão-do-mato, a cereja (quadrante 3) e a guabiroba. Entre as espécies frutíferas, apenas a pitanga plantada no quadrante 4 apresentou taxa de sobrevivência ruim (14%). Já em relação às espécies madeiráveis, cinco espécies (louro, canafístula, angico vermelho, camboatá-branco e guajuvira) indicaram ótima sobrevivência ao enquadrarem-se na classe I. O açoita-cavalo foi a única espécie classificada na classe II, indicando boa sobrevivência. Na classe III, enquadraram-se a bracatinga e o ipê-roxo, indicando sobrevivência regular. Por fim, o camboatá vermelho e o camboim enquadram-se na Classe IV, indicando uma sobrevivência ruim dessas espécies (Figura 2).

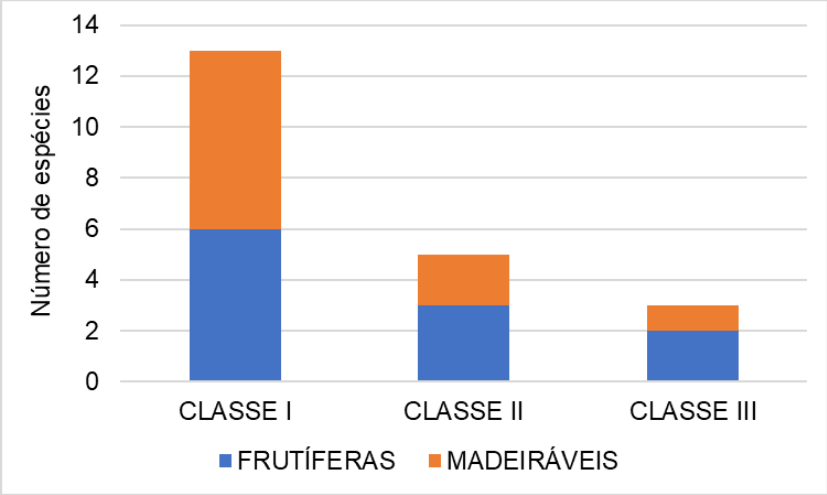


FIGURA 1. Classificação de sobrevivência das espécies frutíferas e madeiráveis no levantamento realizado em dezembro de 2019.
Fonte: os autores, 2020.

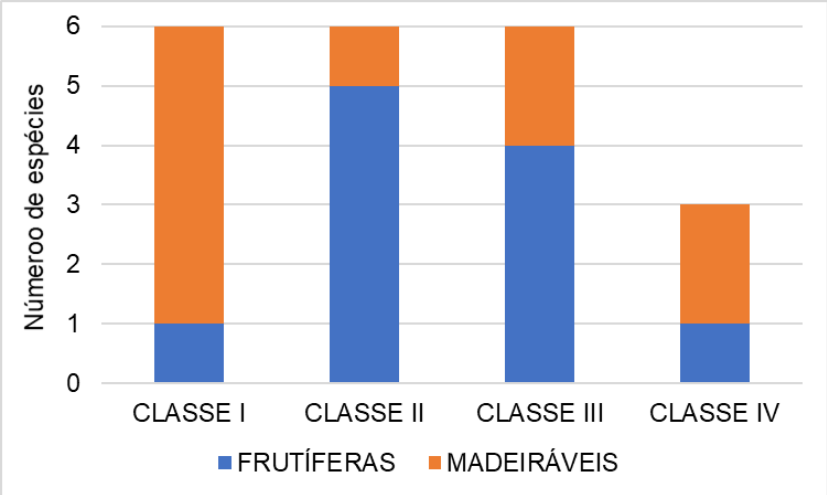


FIGURA 2. Classificação de sobrevivência das espécies frutíferas e madeiráveis no levantamento realizado em março de 2020.
Fonte: os autores, 2020.

Os SAFs são sistemas biológicos dinâmicos e requerem monitoramento. Os fatores que possivelmente influenciaram na redução do percentual de sobrevivência das espécies entre os dois levantamentos foram a falta de chuvas e a alta incidência solar característicos do período de verão visto que, nos quadrantes em que houve maior incidência solar, verificou-se maior mortalidade. Cereja e pitanga foram as únicas espécies que foram adicionadas em mais de um quadrante da área, apresentando grande variação na sobrevivência entre os quadrantes 3 e 4. Apesar de as mudas de pitanga crescerem melhor sob condições de luz plena (SCALON *et al.*, 2001), neste estudo observou-se que as mudas plantadas em área com sombreamento apresentaram maior taxa de sobrevivência que as plantadas em sol pleno. Por sua vez, estudos mostram que a cereja não sofre

grande interferência de sombreamento ou falta dele no início de seu desenvolvimento (PRADO, 2009) e, no presente estudo, verificou-se que as mudas plantadas em área com maior exposição à radiação solar apresentaram maior taxa de sobrevivência.

Conclusões

Apesar das influências climáticas características da estação do verão, os resultados indicam que a maioria das espécies implantadas no sistema apresentaram taxas de sobrevivência de excelente à regular. As espécies frutíferas foram classificadas, majoritariamente, nas classes II e III, indicando 'boa' e 'regular' sobrevivência, enquanto que as espécies madeiráveis foram classificadas, em sua maioria, nas classes I e II, indicando 'excelente' e 'boa' sobrevivência.

Este trabalho integra um projeto que visa o estabelecimento do SAF como uma área de referência nas dependências da instituição federal de ensino, promovendo ações de ensino, pesquisa e extensão que fomentem a agricultura de base agroecológica na região. A consolidação do SAF permitirá o fortalecendo dos laços institucionais com a comunidade local através de atividades de formação que retratem as potencialidades desse sistema de produção.

Agradecimentos

À AREDE e à EMBRAPA Clima Temperado, pela doação das mudas; aos servidores técnicos agropecuários Ivan Jacson Preuss e Valdair Pilan Jacques, e às alunas do Curso Técnico em Agricultura Integrado Etiene dos Santos, Janaína Rontani da Costa, Kailany Panerai de Bastos e Maria Eduarda Pakulski Ely, pelo auxílio no plantio das mudas.

Referências bibliográficas

Engel, V.L. (2003) Sistemas Agroflorestais: Conceitos e Aplicações. Texto da palestra apresentada no Seminário "Sistemas Agroflorestais e Desenvolvimento Sustentável" - Campo Grande/MS. http://saf.cnpgc.embrapa.br/publicacoes/01.pdf

Manjabosco, A.C. (2013) Caracterização de um sistema agroflorestal com espécies florestais nativas. Trabalho de Conclusão de Curso, Curso de Agronomia, Departamento de Estudos Agrários. Ijuí: Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2013, 72f.

Scalon, S.P.Q., Filho H.S., Rigoni, M.R. & Veraldo, F. (2001) Germinação e crescimento de mudas de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) sob condições de sombreamento. Revista Brasileira de Fruticultura, 23 (3), 652-655.

Prado, A.P. (2009) Aspectos Autoecológios e Silviculturais de *Eugenia involucrata* DC. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, 2009, 118f.

ANÁLISE DE DIFERENTES INCORPORAÇÕES DE SOLO PARA A CULTURA DA CENOURA

Eduardo Argenta Steinhaus*[1], Matheus Guilherme Libardoni Meotti[1], Jordana Schiavo[1] & Osório Antônio Lucchese[1]

[1] Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

** eduardosteinhaus@outlook.com*

Resumo

A cenoura é uma das hortaliças mais importantes no mundo, sendo o vegetal de raiz com maior valor econômico O objetivo do estudo foi avaliar o comportamento de três genótipos de cenoura cultivadas em área com manejo de base agroecológica, utilizando três diferentes incorporações de solo. O experimento foi conduzido em um delineamento de blocos casualizados em esquema fatorial 3x3x3, com três cultivares de cenoura (Brasília Nina, Brasília Calibrada Média e Esplanada) e três incorporações de solo, testemunha, silagem e palha moída. As variáveis analisadas foram a produtividade total, produtividade de raízes e peso médio de raiz. Para os indicadores de produtividade, as cultivares apresentaram valores de produção semelhantes, já nas incorporações avaliadas, a testemunha apresentou melhores resultados em função de que a silagem e a palha não apresentam degradação e disponibilidade de nutrientes imediatas.

Palavras chave: *Daucus carota* L.; hortaliças; manejo de base agroecológica.

Abstract

The carrot is one of the most important vegetables in the world, a vegetable root of greater economic value, high in vitamins used in human food. The aim of the study was to evaluate the behavior of three carrot genotypes grown in an area with agroecological management, using three different soil incorporations. The experiment was carried out in a randomized block design in a 3x3x3 factorial scheme, with three carrot cultivars (Brasília Nina, Brasília Calibrada Média and Esplanada) and three incorporations of soil, control, silage and ground straw. Thus, several analyzed regarding total productivity, root productivity and average root weight. For productivity indicators, cultivars have similar production values, once the incorporations are validated, the test results show only the same results, as long as they do not present degradation and immediate nutrient availability.

Keywords: *Daucus carota* L.; vegetables; agro-ecological management.

Introdução

A cenoura *Daucus carota* L. é a cultura de raízes mais importante no mundo. Isso é reflexo das características dessa cultura: rica em cálcio e vitamina A. Destaca-se, também, pelos empregos gerados advindos dos processos envolvidos no seu sistema de produção, colheita e beneficiamento (VILELA e BORGES, 2008).

O manejo da cultura da cenoura deve levar em consideração alguns aspectos como a escolha de cultivares adaptadas ao tipo de solo da região, as condições climáticas que também podem ter severo impacto na adaptação e estabilidade das cultivares (VIEIRA et al., 2008). Sabe-se que as cultivares têm comportamentos diferentes em função do tipo de solo e temperatura. Por isso se faz necessário realizar a semeadura de materiais adaptados a região. A semeadura na época correta também tem impacto na produtividade e qualidade do produto final (DUDA & REGHIN, 2000).

A agroecologia é um método para se produzir alimentos mais saudáveis, livre de agrotóxicos e sem uso de adubação química, não causando danos ao meio ambiente. Dessa forma, se faz necessário estudos sobre o desempenho de cultivares frente a este sistema de cultivo, avaliando a utilização de diferentes manejos em solos, com altos teores de argila, objetivando melhorar as características físicas do solo com incorporação de materiais orgânicos ao solo para aumentar a disponibilidade de nutrientes para as plantas, mas principalmente para melhorar a qualidade física de solos com baixos teores de matéria orgânica.

Material e métodos

O experimento foi conduzido no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) localizado no município de Augusto Pestana, RS, Brasil, no ano de 2020. Para adubação pré-implantação da cultura foi aplicado chorume bovino líquido no dia 27 de janeiro de 2020, 16 dias antes da semeadura da cenoura, com dose de 100 m^3 ha^{-1}. Este material, de acordo com a Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC (2016), apresentava a densidade igual a 1015. A análise de solo da área apresentou as seguintes características: Argila= 67%; pH= 6,1; Índice SMP= 6,2; P= 29,6 mg dm^{-3}; K= 291 mg dm^{-3}; Al= 0,0 cmolc dm^{-3}.

O preparo do solo para a construção dos canteiros foi através de aração e gradagem e uso de encanteirador. Os três canteiros da área experimental destinados a cultura da cenoura eram de 15 m de comprimento e possuíam 1,35 m de largura, distanciados uns dos outros em aproximadamente 30 cm. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados em um esquema fatorial 3x3, utilizando três cultivares de cenoura, Brasília Nina, Brasília Calibrada Média e Esplanada (Isla® sementes). Utilizou-se o espaçamento de 15 cm entre linha, e 10 cm entre planta e área de 0,87 m^2 por parcela. Realizou-se três manejos de incorporações: testemunha sem incorporação, incorporação de silagem de milho e incorporação de palha moída de capim Capiaçú (*Pennisetum purpureum* Schum). A semeadura foi realizada no dia 12 de fevereiro de forma manual.

Como critério de adubação utilizou-se o nutriente que era limitante, neste caso o fósforo, que para o seu suprimento foi utilizado cama de poedeira para atingir o valor requeridos pela cultura. A cama de poedeira tem matéria seca (MS) igual a 72%, 1,6% de nitrogênio, 4,9 % de fósforo e 1,9 % de potássio, com índice de eficiência desses nutrientes, respectivamente igual a 0.5, 0.8 e 1.0, (COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC (2016). Logo, foi necessário aplicar 1,94 kg m^{-2} de cama de poedeira.

O desbaste, ou raleio de planta, foi realizado aproximadamente 25 dias após a semeadura visando atingir a distância mínima de 10 cm entre plantas na linha para obter melhores condições de espaçamento, já as plantas daninhas foram retiradas em dois momentos com 14 dias e 33 dias após a semeadura, salienta-se que o ideal seria realizar o segunda retirada das plantas daninhas em até 30 dias, mas por indisponibilidade de mão de obra não foi possível. O controle de pragas e doenças no experimento se fez de forma preventiva e curativa (Quadro 1). Foram realizadas aplicações preventivas no manejo adotado e realizado um monitoramento constante para a tomada de decisão para controle e pragas.

Quadro 1. Estratégias de controle de pragas e doenças no desenvolvimento da cenoura efetuados em dias após a semeadura (DAS) em sistema de cultivo de base agroecológica conduzidos no IRDeR/DEAg/UNIJUÍ, Augusto Pestana/RS, Brasil.

Praga ou Doença	Produto Aplicado	Dose	DAS	Eficiência de Aplicação
Preventivo	Óleo de Neem	25ml/10L	15	Preventivo
Preventivo	*Bacillus subtilis*/*B. pumilus*/ *B. amiloquefaciens*	3ml/10L	16	Preventivo
Lagartas	Dipel	6ml/10L	16	Preventivo
Pulgões	Óleo de Neem	25ml/10L	23	95%
Preventivo	*Bacillus subtilis* /*B. pumilus*/ *B. amiloquefaciens*	3ml/10L	23	100%
Lagartas	Dipel	6ml/10L	23	100%
Mosca Branca	Extrato de Cinamomo	13%	28	100%
Pulgões	*Beauveria* + D-Limoneno	2	48	100%

Fonte: os autores,2020

A colheita foi realizada conforme a recomendação para cada cultivar. A cultivar Brasília Calibrada Média aconteceu aos 75 dias após a emergência e as cultivares Brasília Nina e Esplanada foram colhidas aos 80 dias após a emergência. No estudo foram avaliados os indicadores de produtividade e de qualidade de cenoura. A Produtividade Total (PT, kg ha^{-1}) foi obtida pela pesagem de todas as plantas colhidas nas três linhas centrais de cada parcela, sendo que, a pesagem foi da planta inteira, sem a separação das folhas e raízes. Depois foi realizada a separação das folhas e raízes e estimada a Produtividade de Folhas (kg ha^{-1}), obtida pela pesagem das folhas de todas as plantas colhidas e a

Produtividade de Raízes (kg ha^{-1}), obtida pela pesagem das raízes coletadas nas três linhas centrais de cada parcela. O Peso Médio de Raiz (PMR, g), foi estimado pela divisão da produtividade de raízes pelo número de plantas totais das três linhas centrais de cada parcela (PMR=PR/NP). O Comprimento de Raiz (CR, cm) foi através da utilização de trena, bem como o Diâmetro de Raiz (DR, mm). A avaliação da qualidade das raízes foi de forma visual e elas foram classificadas em Pequenas (PEQ), Comerciais (COM), Lenhosas (LEN) e Outras (OUT).

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) para detecção da presença ou ausência de interação entre os fatores sobre a expressão dos indicadores de produção e qualidade de raízes de cenoura. Em seguida, com base nestas informações foi efetuado o teste de comparação de médias para as cultivares e coberturas pelo Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro. O software utilizado para a análise dos dados foi o Sisvar ® (FERREIRA, 2011).

Resultados e discussão

A análise de Variância detectou que a incorporação promoveu alterações significativas somente na produtividade total das plantas. Por outro lado, para a fonte de variação cultivar foi verificado efeito significativo sobre a produtividade total, diâmetro de raiz e porcentagem de peso de raiz. Na interação entre Cobertura e Cultivar foi observado diferença na produção total, no peso de raiz e na percentagem do peso de raiz. Cabe salientar que os indicadores de qualidade tiveram valores abaixo do esperado (Tabela 1). Ressalta-se que o elevado CV pode ter ampliado o erro experimental o que dificultou as detecção de diferenças entre os diferentes tratamentos.

Outro ponto a destacar é que não houve diferença estatística no comprimento de raiz, salientando que o possível motivo é a qualidade física desse solo, que tem características que não permitem a melhor elongação das raízes. Deseja-se que o comprimento de raiz tenha no mínimo 15 cm de comprimento para a comercialização, entretanto as cultivares atingiram valores próximos somente. Considerando a forma de cultivo agroecológico, muitas vezes os produtos não atingem as características desejadas pelo mercado para o comércio. No entanto, deve-se considerar que a qualidade dos produtos agroecológicos é superior devido ao não uso de produtos químicos visando atingir elevadas produtividades. Com isso, as cenouras colhidas nesse estudo teriam condições de serem comercializadas dentro do comércio local estabelecido pelas feiras locais de produtores.

A incorporação de palha e silagem não apresentaram melhoras significativas na produção total e de raízes quando comparados ao solo nú em diferentes cultivares, sendo que estas apresentaram comportamento diverso em função dos tratamentos. Via de regra a aplicação de silagem parece responder melhor que a aplicação de palha para produção total e de raízes. Na Produção de raiz os dados continuam muito semelhantes, porém a diferença entre a incorporação de silagem e a testemunha (solo nú) não apresentou diferença, sendo que o solo nú produziu um pouco mais, no que diz respeito a cobertura com palhada está produziu cerca de 15000 kg ha^{-1} a menos que nas demais coberturas. A Porcentagem do peso de raiz foi maior na testemunha, as demais se

mostraram com uma porcentagem de raiz menor na cultivar Esplanada, especialmente quando a palha foi incorporada. A incorporação destes materiais foram efetuados poucos dias antes da semeadura o que talvez possa não ter produzido o efeito esperado de melhoria da qualidade do solo e, talvez, a palha por sua mais alta relação C/N pode ter produzido algum tipo de prejuízo ao crescimento das raízes.

Tabela 1. Análise de variância dos de produção de Cenoura em três tipos diferentes de coberturas no solo. IRDeR, DEAG/Unijuí, Augusto Pestana, 2020.

		Quadrado Médio					
Fonte de Variação	GL	**POP**	**PT**	**PR**	**CR**	**DR**	**% Peso de Raiz**
Bloco	2	3889747	3625485	2783742	0,516	14,25	434,98
Incorporação	2	1580085	5269401*	5397124	0,001	1,69	8,72
Cultivar	2	3406049	2612373*	9829851	1,352	11,29*	895,72*
Incorp x Cult	4	6419094	3533568*	1301140*	3,589	0,30	452,29*
Erro	16	5333293	7329430	3576889	2,405	2,12	94,62
Total	26	-	-	-	-	-	-
Média	-	243921	38071	15599	13,55	10,14	41,67
CV (%)	-	29,93	22,48	38,34	11,44	14,37	23,34

*= Significativo a 5 % de probabilidade de erro pelo teste, GL= Grau de liberdade; POP= População PT= Produtividade total; PR= Produtividade de raiz; PMR= Peso médio de raiz; CR= Comprimento de raiz; DR= Diâmetro de raiz.

Tabela 2. Análise das médias de produção de Cenoura em três tipos diferentes de coberturas no solo. IRDeR, DEAG/Unijuí, Augusto Pestana, 2020.

Coberturas	**Bras. Nina**	**Bras. Cal. Média**	**Esplanada**
	Produção Total (kg ha^{-1})		
Solo Nú	52516 a A	39138 abA	31708 b AB
Silagem	43299 a AB	38038 a A	49845 a A
Palha	32215 ab B	40992 a A	14887 b B
	Produção de Raízes (kg ha^{-1})		
Solo Nú	14923 a A	10826 aA	21993 a A
Silagem	17793 a A	14163 aA	21723 a A
Palha	12429 abA	19897 aA	6698 b B
	% Peso Raiz		
Solo Nú	28.69 bA	27.22 bA	69.49 aA
Silagem	40.07 aA	38.03 aA	43.73 a B
Palha	38.36 aA	43.10 aA	46.29 a B

*Médias da mesma letra maiúscula na coluna e minúsculas na linha não diferem entre si a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey.

Quando são analisados os dados de cada cobertura com as diferentes cultivares se observa que na testemunha (solo nú) a variável de Produção Total na cultivar Brasília Nina apresentou maior produção total, e a menor produtividade observou-se na cultivar Esplanada. Na incorporação da

silagem não foi observado diferenças significativas para nenhuma das cultivares. Na incorporação com palha a cultivar que apresentou os melhores resultados foi a cultivar Brasília Calibrada Média, e a cultivar que apresentou os piores resultados foi a Esplanada com cerca de 15.000 kg ha^{-1}

Quando avaliado a cultivar com cada estratégia de incorporação a produção de raiz na testemunha (solo nú) e silagem não apresentaram diferenças entre si e foram superiores a palha nas variedades Brasília Nina e Esplanda. Os diferentes métodos de incorporação não afetaram a produtividade total e de raiz da variedade Brasília Calibrada Média.

Na variável percentagem do peso de raiz as incorporações de silagem e palha mostraram uma similaridade de comportamento ao solo nú nas variedades Brasília Calibrada Média e Brasília. Na variedade Esplanada a adição de silagem e palha foi negativa, reduzindo o peso da raiz.

Outro aspecto relevante é de que a incorporação de resíduos orgânicos poderá resultar em um efeito positivo se for antecipado em relação a semeadura, devendo testar a possibilidade de incorporação destes materiais em em 30, 60 ou 90 dias da semeadura. O que deverá ser testado em outras edições experimentais na tentativa de melhoria da qualidade do solo, reduzindo sua densidade e melhorando qualidade física para melhor desenvolvimento das raízes de cenoura.

Todavia estas são alternativas a serem avaliadas sempre procurando ampliar o potencial produtivo e a qualidade das cenouras.

Considerações finais

Em relação às diferentes incorporações realizadas, observou-se que a adição da palha não apresentou melhoria na produtividade total e de raízes, pois ambos apresentaram resultados inferiores.

A silagem apresentou melhores resultados que a palha que em geral não apresentou-se superior para todas as variedades. Tal efeito pode ser o resultado de elevados CV (%) que poderão ser corrigidos em uma nova edição deste experimento com qualificação do desenho experimental, ampliando o tamanho e número de amostras.

Referências bibliográficas

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC. Manual de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo – Núcleo Regional Sul, 11ª Edição: 2016, 376 p.

DUDA, C.; REGHIN, M. Y. 2000. Efeito da época de semeadura em cultivares de cenoura. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 4. Anais... São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, p. 47

FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system.Ciência e Agrotecnologia, v.35, p.1039-1042, 2011.

OLIVEIRA, R. A.; ROCHA, I. B.; SEDIYAMA, G. C.; PUIATTI, M.; CECON, P. R.; SILVEIRA, S. F. R. Coeficiente de cultura da cenoura irrigada por pivô central, nas condições edafoclimáticas do Alto Paranaíba. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 12., 2002, Uberlândia. [Anais]... Uberlândia: ABID, 2002. CD-Rom.

VIEIRA, J. V.; PESSOA, H. B. S. V. Cultivares. Cenoura. Sistemas de produção. 5 Junho, 2008. Embrapa Hortaliças.

VILELA NJ; BORGES IO. 2008. Retrospectiva e situação atual da cenoura no Brasil. Brasília: Embrapa Hortaliças, 9p. (Circular Técnica, 59).

ANALISIS DE SUSTENTABILIDAD DE PAITITI, AGROECOSISTEMA MIXTO DEL SUDESTE BONAERENSE

María Eugenia Barrientos

Cambio Rural II, UNMdP

** barrient@agro.uba.ar*

Resumen

Este trabajo realiza aportes, mediante un análisis de sustentabilidad del diseño y manejo de un establecimiento en el sudeste bonaerense argentino; desde el punto de vista del marco conceptual de la Agroecología y la aplicación de sus principios. Paititi, la finca analizada se ubica en Sierras de los Padres, Buenos Aires, Argentina. Es un campo agrícola ganadero con más 20 años en este sector. Además del área productiva posee un área contigua de reserva llamada Reserva Natural Paititi integrada a la finca. Si bien la misma es orgánica certificada, se consideró importante su análisis por autoconcebirse como un establecimiento rural que busca aplicar los principios de la agroecológica en su manejo y diseño como agroecosistema. Se utilizaron indicadores de sustentabilidad, en la triangulación de datos, teórica, y metodológica; e instrumentos de recolección y trabajo de observación de campo, consiguiendo vincular métodos cuantitativos y cualitativos. Los datos obtenidos permiten determinar que Paititi se encuentra en pleno desarrollo de las dimensiones de la sustentabilidad y en avances hacia la construcción de un posible "faro agroecológico" para la región.

Palabras clave: principios agroecológicos, dimensiones sustentables, faro agroecológico.

Abstract

This work makes contributions through an analysis of the sustainability of the design and management of a farm in the southeastern of Buenos Aires; from the point of view of the conceptual framework of Agroecology and the application of its principles. Paititi, the farm analyzed is located in Sierras de los Padres, Buenos Aires, Argentina. It is an agricultural livestock field with more than 20 years in this sector. In addition to the productive area, it has a contiguous reserve area called Paititi Natural Reserve integrated into the farm. Although it is certified organic, its analysis was considered important because it conceived of itself as an rural establishment that seeks to apply the principles of agroecology in its management and design as an agroecosystem. Sustainability indicators were used, in the triangulation of data, theoretical, and methodological; and collection instruments and field observation work, managing to link quantitative and qualitative methods. The data obtained make it possible to determine that Paititi is in a full development

phase of the dimensions of sustainability and in progress towards the construction of a possible “agroecological lighthouse” for the region.

Keywords: agroecological principles, sustainable dimensions, agroecological lighthouse.

Introducción

La sustentabilidad tiene estrecha relación conceptual con el planteo de la agroecología actual, desarrollado en respuesta a las consecuencias ocasionadas por el modelo agroindustrial que nació con la Revolución Verde: conocida como la etapa histórica caracterizada por una fase de incremento productivo agrícola, impulsada en la década del 60 mundialmente, priorizando la producción en cantidad de alimentos, sin importar la calidad intrínseca de los mismos.(Altieri y Toledo, 2010). Dicho modelo se estableció a nivel masivo y mundial con diferentes cultivos en cada región sin dimensionar adecuadamente los impactos socio ambientales; y generando una extrema dependencia de insumos de síntesis química, alto consumo de energía, utilizando tecnologías de alto impacto sobre recursos naturales que son de importancia vital para la continuidad de la humanidad sobre el planeta. Este análisis pretende efectuar humildes aportes a otro desarrollo rural sustentable analizando la sustentabilidad de una finca llamada Paititi, ubicada en la región Pampeana del Sudeste bonaerense argentino. Paititi es un establecimiento agrícola ganadero con área de reserva, que realiza prácticas sustentables en sus procesos productivos y se auto identifica con los principios de la agroecología y su consecuente aplicación en sus lotes. Siendo no menos relevante, que dicha área de reserva forma parte de las Sierras del cordón de Tandilia, conformación que conserva la máxima edad geológica absoluta y la más antigua estructura geológica Latinoamericana. Analizar la sustentabilidad de esta finca también implica colaborar en la preservación de la diversidad biológica, genética y de los ecosistemas latinoamericanas. Identificarse con la agroecologia significa identificarse también con un paradigma disruptivo al modelo hegemónico y actual de producción de alimentos, así mismo es considerada tanto una ciencia como un conjunto de prácticas y reconocimiento de saberes que conforman otras forma de hacer agricultura.

Un principio básico de la agroecología es que entre más se parezca un agroecosistema, en cuanto a estructura y función, al ecosistema natural de la región biogeografía en que se encuentra, más grande será la probabilidad de que dicho agroecosistema sea sostenible (Altieri et al 2001). Sarandón y Flores (2009) advierten que al no existir un consenso en el análisis de la sustentabilidad es necesario un planteamiento explícito del marco de evaluación, en el que se establezca la definición de agricultura sustentable adoptada y los criterios que se consideran se deben cumplir, para lograr dicha sustentabilidad. En agroecología la sustentabilidad y la resiliencia se logran por medio de la diversidad y la complejidad de los sistemas agrícolas a través de policultivos, rotaciones, agrosilvicultura, uso de semillas nativas y de razas locales de ganado, control natural de plagas, uso de composta y abono verde y un aumento de la materia orgánica del suelo, lo que mejora la actividad biológica y la capacidad de retención de agua. (Altieri ,2010). El análisis de Paititi

desde la sustentabilidad puede potenciar la construcción de establecimientos denominados “faros agroecológicos”[1] en el área local en estudio.

Vista de Paititi desde el cordón de Sierras.

Metodología

Para analizar la información y los datos de este sistema productivo se recurrió al uso de una metodología de investigación- acción participativa a fin de que este material permitiera la construcción de indicadores y proponer acciones que impliquen avances en el desarrollo de la sustentabilidad integrada del establecimiento. El análisis comprendió una metodología conformada por una serie de pasos que buscan obtener un conjunto de indicadores adecuados para evaluar los puntos críticos de la sustentabilidad de los agroecosistemas (Sarandón, Flores, 2009). Los indicadores se construyeron de acuerdo a la metodología y el marco conceptual propuesto por Sarandón (2002) siguiendo los lineamiento de Smythy Dumansky (1995) y Astier et. al (2002). La concepción de sustentabilidad para este trabajo es: “un proceso de desarrollo que permita satisfacer las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer las posibilidades de satisfacer las necesidades de las generaciones futuras” Brutland 1987. La metodología utilizada para este análisis fue la de Sarandón y Flores (2009), que facilitó la obtención de una serie de indicadores adecuados para evaluar los puntos críticos de la sustentabilidad de los agroecosistemas. Paititi contiene dos áreas: una de reserva y otra productiva y con fuerte voluntad de la familia Zugasti por la preservación y coexistencia de los dos espacios. Esto contribuyó a la construcción de un diseño y

1 Entendiendo por “faro agroecológico”; a aquellos agroecosistemas productivos que funcionan y permiten evidenciar que es posible producir de otra forma con mayor grado de sustentabilidad en su desarrollo productivo e inspirar con sus prácticas a fortalecer un desarrollo local sustentable (Infante Lira, 2015).

manejo de la biodiversidad en términos de las interacciones que favorezcan la sustentabilidad y resiliencia del ecosistema serrano y del agroecosistema productivo. Así el análisis buscó la obtención de un conjunto de indicadores sencillos y prácticos a fin de que el productor como principal tomador de decisiones junto al conjunto de intervinientes tanto del área de reserva como de la productiva; cuenten con información fidedigna y comprensible para gestionar el desarrollo de prácticas de diseño y manejo sustentable de ambas áreas en beneficio de los ecosistemas y comunidades locales. El encuadre del análisis considera como Agricultura sustentable: Un agroecosistema económicamente sostenible en el tiempo y que conserve los recursos naturales, y sea socialmente aceptable." Este concepto significa que un agroecosistema consiga sostenerse económicamente a lo largo del tiempo evaluando los costos, que conserve la base de los componentes de los ecosistemas y preserve la integridad del ambiente a nivel local, regional y global; y que sea social y culturalmente aceptable. Para la recolección de datos se utilizaron fuentes secundarias así como documentales del proyecto y del área en el cual está inserta. Se desarrollaron entrevistas del tipo semi- estructuradas al propietario/administrador y a diversos actores del escenario Reserva/Finca Orgánica Paititi que permitieron relevar datos del establecimiento del momento de análisis. Los indicadores son variables seleccionadas y cuantificadas que permiten ver una tendencia que de otra forma no es fácilmente detectable. (Sarandón, 2009). Se aplicaron metodologías y criterios de evaluación que analizaron las diferentes dimensiones de la sustentabilidad (ecológica u ambiental/ económico-productiva/ sociocultural). Por "Socialmente aceptable" se considera a un modelo productivo con visión groecológica que no comprometa los recursos para las generaciones futuras. Los rangos de valoración del método se realizaron por discusión y consenso entre la investigadora y el productor/administrador después de un completo análisis de los datos integrados. El peso de cada indicador refleja la importancia del mismo en la sustentabilidad. Durante todo el análisis de sustentabilidad la investigadora utilizó técnicas cuanti y cualitativas de recolección de datos y precedentes para esta investigación sistematizando los procesos, enfocándose en el objetivo de la investigación importante a nivel solo finca sino como modelo de desarrollo rural agroecológico para la región. En cuanto al sistema de estandarización y ponderación de los mismos, para poder facilitar el análisis de múltiples dimensiones de sustentabilidad, los datos fueron estandarizados, transformándolos a una escala, para cada indicador de 0 a, siendo 4 el mayor valor de sustentabilidad y 0 el más bajo. Después los indicadores fueron ponderados multiplicando el valor de la escala por un coeficiente de acuerdo a la importancia relativa de cada variable respecto de la sustentabilidad. La ponderación se realizó por discusión y consenso entre la investigadora y el productor/administrador después de un completo análisis de los datos integrados. El peso de cada indicador refleja la importancia del mismo en la sustentabilidad.

Tabla 1 Indicadores por dimensión de sustentabilidad de Paititi.

Dimensiones		Indicadores	Valor
Socio cultural		R.Tenencia	4
		Actitud LP	3
		Conciencia E.	3
		Nivel organizacional	3
		Recambio generacional	1
		Modelo productivo	4
Ecológica	Suelo	Cobertura	4
		Rotación	4
		Diversificación	3
	Manejo	Bioinsumos	3
		Integración ganadera /Pastoreo rotativo	3
	CyRdS	Calidad de vida del sistema	3
Económico/ Productiva		Ingresos	3
		Dependencia IE	3
		Diversificación A.	4
		Estabilidad comercial	4
		Autonomía productiva	1
		Diversidad de p. de v.	3

Fuente: Elaboración propia.

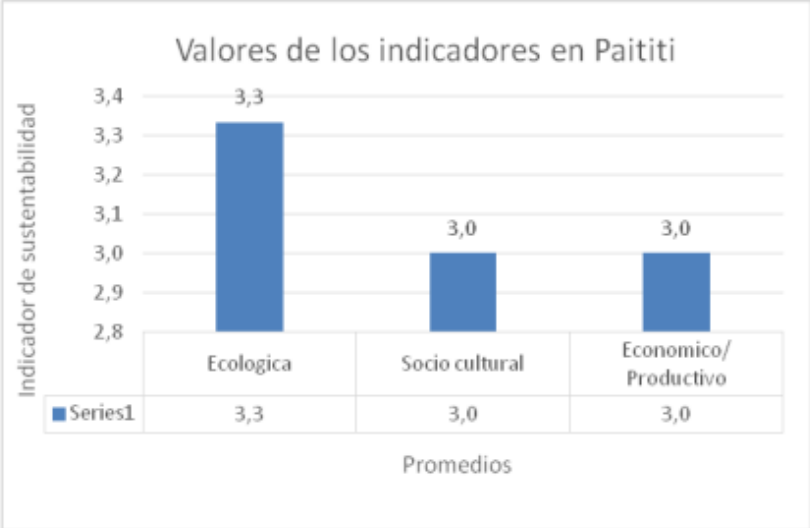


Figura 1: Valores por dimensión de sustentabilidad de Paititi. Fuente: Elaboración propia.

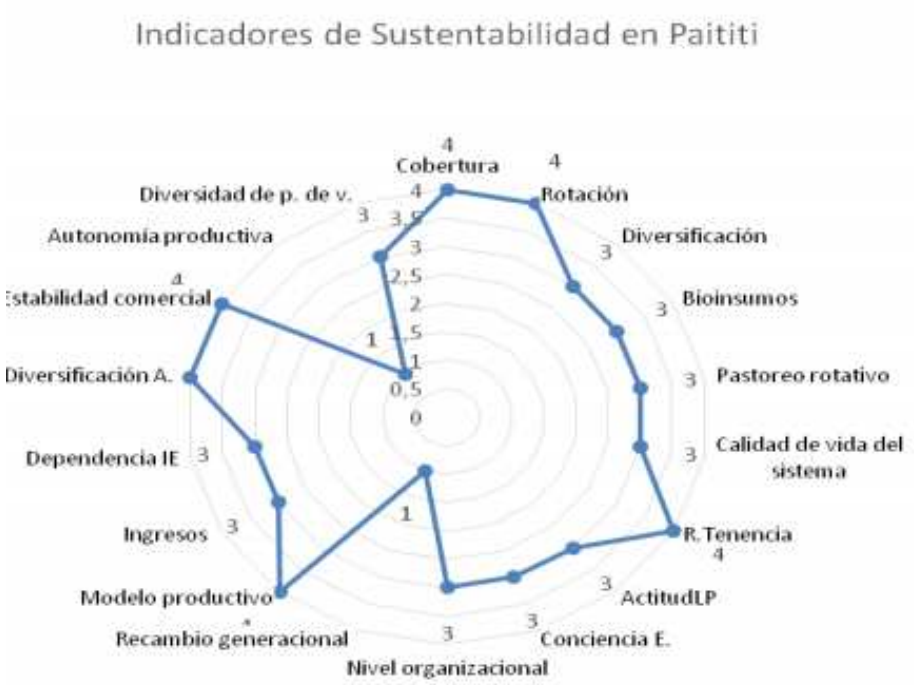


Figura 2: Indicadores de sustentabilidad de Paititi. . Fuente: Elaboración propia.

El uso de indicadores permitió observar una alta interdependencia entre las dimensiones analizadas. Es así que la dimensión ecológica es destacable en este sistema productivo. (Figura 1) Aunque no resultó demasiado significativa la diferencia entre cada una de las dimensiones se puede apreciar que la dimensión cultural y económica productiva conforman los puntos críticos en resultado a dicho análisis. Principalmente en términos del recambio generacional; que es bastante personificado en la representación de uno de los dueños y actual administrador del campo. En cuanto a la autonomía productiva también este indicador revela el grado de vínculo familiar con el establecimiento estrechamente vinculado como fuente de ingresos económicos para sostenimiento del núcleo familiar. No obstante esto no se desarrolla de forma integrada al estilo de vida familiar, al no residir en el predio; si dicho factor si fuera posible de ser desarrollado; permitiría dar mayores probabilidades de sostenimiento al establecimiento y sus prácticas a futuro; al impactar positivamente en términos del recambio generacional y mantenimiento de la sustentabilidad ecológica. Esta dimensión ecológica alta se visualiza en las prácticas asi como en el discurso del productor, el cual afirma “que es posible producir conservando y conservar produciendo”. Cuyo significado en este caso se relaciona con la aplicación directa de prácticas tales como: rotaciones, cobertura de suelo, conservación del suelo, lotes en descanso, y gestión de estrategias de forma integrada en un manejo ecológico del agroecosistema principalmente. Los resultados obtenidos en este análisis, refuerzan la necesidad de continuar a realizar un enfoque sistémico y holístico, de multicriterios para abordar la sustentabilidad y sus dimensiones de forma transdisciplinar; a fin de facilitar la co-construcción de esta finca como posible “faro agroecológico” en vías de promover un desarrollo rural sustentable integrado también desde el punto de vista de la realidad sociocultural de sus habitantes.

Conclusiones y discusiones

Este trabajo abordó el análisis a nivel de finca sin comparaciones con otras. Lo cual permitió aplicar el método Sarandón –Flores en un análisis introspectivo de la finca permitiendo estudiar sus fortalezas y limitaciones en torno a un análisis de sustentabilidad. Los factores que podrían potenciar a Paititi como "faro agroecológico", tales como aquellos que permitan avanzar hacia esa sustentabilidad integral requieren de una visión holística y análisis crítico que involucren aspectos inherentes a las esferas de interacción del hombre en el agroecosistema (social, económica y política), donde es substancial dirigir su aplicación a la sustentación presente y futura de su dinámico entorno. Para ello será necesario direccionar esfuerzos hacia la mejora de la calidad de vida no solo a nivel de finca sino a nivel regional que implique la participación activa de diversos actores del área local. Esto representa facilitar la cohesión de un conjunto de factores clave a la hora de evaluar y tomar decisiones que favorezcan el desarrollo de una sustentabilidad integrada del territorio.

Referencias bibliográficas

Altieri MA (1994) Biodiversity and pest management in agroecosystems. Hayworth Press, New York.185 pp

Altieri, M.A., Toledo, V. M. (2010) La revolución agroecológica de América Latina : Rescatar la naturaleza, asegurar la soberanía alimentaria y empoderar al campesino El Otro Derecho (no. 42 dic 2010)_

Altieri, Koohafkan,Giménez. (2012) Agricultura verde: fundamentos agroecológicos para diseñar sistemas agrícolas biodiversos, resilientes y productivos.

Infante, A. (2015.) Faros Agroecológicos, Definición y Caracterización a Partir de la Experiencia CET, Chile, para la Difusión de Sistemas Agrarios Sustentables. Universidad de Antioquia. Colombia

Sarandón S.J,, Flores C. F. - Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: una propuesta metodológica (1990) .Agroecología. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP. Comisión de Investigaciones Científicas, Prov. de Bs Aires, CC3X . La Plata. Buenos Aires. Argentina. Capítulo 3 Sustentabilidad ecológica vs. rentabilidad económica: El análisis económico de la sustentabilidad.

Sarandón, S.J. y C.C. Flores. (2014.) La insustentabilidad del modelo agrícola actual. Agroecología: Bases teóricas para el diseño y manejo de Agroecosistemas sustentables. SJ Sarandón y CC Flores, (Editores) Programa Edición Libros de Cátedra, Editorial Universidad Nacional de La Plata, UNLP, Capítulo 1: 13-41. E-Book: ISBN 978-950-34-1107-0.

Infante, A. (2015.) Faros Agroecológicos, Definición y Caracterización a Partir de la Experiencia CET, Chile, para la Difusión de Sistemas Agrarios Sustentables. Universidad de Antioquia. Colombia.

APLICAÇÃO DE MICRORGANISMOS EFICIENTES (EM) DA FLORESTA MATA ATLÂNTICA E PALHADA DE *Brachiaria spp.* NO CULTIVO DA ALFACE E SUA INFLUÊNCIA NA DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO

Everton Augusto Francisco Rosa*[1] & Leonardo Bortolus Viana[1]

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais Campus Barbacena

** evertonrosab74@gmail.com*

Resumo

A alface é uma cultura de grande importância para a região de Barbacena. O fósforo é um nutriente vital e de difícil aquisição pelas plantas. Os microrganismos eficientes (EM) são uma tecnologia social que pode auxiliar no desenvolvimento da agricultura familiar sustentável. Pois este tem potencial como biofertilizante e promotor do desenvolvimento de plantas, podendo ser produzido dentro da própria propriedade. Assim objetivou-se avaliar o uso de EM e palhada de *Brachiaria spp.* no desenvolvimento da alface e sua influência nos valores de fósforo do tecido foliar e do solo. O experimento foi realizado em delineamento em blocos casualizados (DBC) com esquema fatorial 2x2, no Instituto Federal de Barbacena. Coletou dados de massa fresca por cabeça e diâmetro da cabeça, análises de fósforo do tecido foliar, fósforo disponível no solo e fósforo remanescente. A aplicação de EM e o uso de palhada beneficiou a cultura e apresentou uma tendência ao aumento da disponibilidade de fósforo.

Palavras chaves: agricultura sustentável; microbiologia; ecologia; nutrição de plantas.

Abstract

Lettuce is a culture very importance on Barbacena region. Phosphorus is a vital nutrient but it is acquisition is difficult for plants. The efficient microorganisms (EM) are a social technology developed to support a sustainable family farming. The EM are a potential biofertilizer and it contribute to the development of plants, whereas that it can be produced in the properties. The purpose of the case study was evaluating the use of EM and chaff from *Brachiaria spp.* in the development of lettuce and its influence on phosphorus values of leaf tissue and soil. The experiment was carried out in a randomized block designs (RBD) with a 2x2 factorial scheme, at the Federal Institute of Barbacena. Fresh mass and diameter head, leaf tissue phosphorus, available phosphorus in the soil and remaining phosphorus were evaluated. The results shown that the use EM and the chaff *Brachiaria spp.* benefited the crop lettuce, promoting a trend to increase phosphorus availability.

Keywords: Sustainable Agriculture; microbiology; ecology; plant nutrition.

Introdução

A alface é uma das hortaliças mais preferidas para saladas, é fonte de minerais e vitaminas, estando presente no prato das maiorias das famílias. Sua produção se concentra principalmente na mão de pequenos produtores, sendo assim de grande importância econômica e social. De acordo com os dados apresentados pelo Ceasa MG, o município de Barbacena produziu 200 toneladas da folhosa no ano de 2019, o que corresponde a 13% da produção total do estado de Minas Gerais. Esta produção gerou ao município mais de 790 mil reais. O desenvolvimento do cultivo sustentável de alface e de hortaliças em geral, pode ter grande impacto para as famílias de pequenos produtores, pois pode reduzir os custos e melhorar a qualidade do produto (CELESTRINO et al., 2017). O fósforo é um dos elementos mais vitais para a planta, é pouco móvel no solo e pode ser facilmente adsorvido por argilas e óxidos de ferro e alumínio, portanto a ação dos microrganismos solubilizadores de fósforos são de grande importância para a agricultura (CARDOSO; ANDREOTE, 2016). O uso de cobertura vegetal morta é uma técnica aplicada na agricultura, principalmente na agroecológica, pois apresenta vários benefícios como, proteção do solo, preservação da umidade, melhora da macro e microfauna do solo, liberação de nutrientes na sua decomposição e controle de plantas espontâneas (QUEIROGA et al., 2002). A microbiota do solo atua na decomposição da matéria orgânica e ciclagem de nutrientes, favorecendo a agregação e estruturação das partículas do solo, na liberação de substâncias que promovem e estimulam o crescimento das plantas, além de desenvolver relações simbióticas com as mesmas. O equilíbrio da microbiota intensifica as interações interespecíficas, garantindo maior competição entre microrganismos benéficos e patógenos, o que reduz a incidência de doença na planta (TOMA; BOAS; MOREIRA, 2017; SINGH; PANDEY; SINGH, 2011). Os Microrganismos Eficientes (EM) são uma tecnologia social desenvolvida pelo professor Dr.Teruo Higa que consiste em um coquetel de microrganismos do solo, dentre eles bactérias ácido láticas, bactéria fotossintetizantes, leveduras, além de outros grupos. O EM pode promover a germinação e o desenvolvimento das plantas, e acelerar a degradação de matéria orgânica e solubilizar nutrientes (ANDRADE, 2011; FEIJOO, 2016). Já que as plantas dependem de níveis adequados de fósforo para uma boa produção e o EM pode beneficiar o desenvolvimento de várias culturas, e solubilizar nutrientes, principalmente se associado ao uso de palhada, objetivou-se avaliar o uso de EM e palhada de *Brachiaria spp.* no desenvolvimento da alface e sua influência nos valores de fósforo do tecido foliar e do solo.

Metodologia

O experimento foi realizado no Núcleo de Agricultura do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais *Campus* Barbacena. O clima da região, de acordo com Koppen-Geiser, é Cwb, subtropical de altitude, com inverno seco e verão ameno. Os microrganismos eficientes foram produzidos de acordo com Andrade et al. (2011). Os EM foram coletados em fragmento de mata, característico de Mata Atlântica, Floreta Semidecidual Montana.

Foi cultivada a alface (*Lactuca sativa* L.) do tipo americana, o plantio ocorreu em 18 de abril de 2020, e a colheita realizada 90 dias depois. A área era irrigada diariamente por aspersão. Não foi realizado nenhum tipo de adubação. O experimento foi conduzido em Delineamento em Blocos Casualizados (DBC) em esquema fatorial 2 (sem e com palhada) x 2 (sem e com EM), sendo assim 4 tratamentos, com 5 repetições. Cada bloco consistiu de dois canteiros, onde um recebeu palhada morta de *Brachiaria spp.* e outro não. Cada canteiro foi dividido ao meio, onde uma parte recebeu aplicação de EM e outra não. Tanto a distribuição da palhada, quanto a escolha da parte que receberia o EM foram feitas de forma aleatória. Cada canteiro recebeu dez mudas, sendo que as intermediárias dos tratamentos foram utilizadas como bordaduras. Os tratamentos resultantes foram: Solo nu (S); solo coberto por palhada (SP); solo nu + EM (SE); solo coberto por palhada + EM (SPE). O EM foi aplicado no dia do plantio e depois a cada 15 dias até a colheita. A diluição utilizada foi 5 mL de EM e 5 g de açúcar mascavo para 5 litros de água, os cinco litros da solução foram distribuídos uniformemente em quatro plantas de alface. A aplicação foi realizada, com auxílio de regrador, sobre as plantas. Os dados coletados foram: diâmetro da cabeça, feito com paquímetro digital; massa fresca da parte aérea em balança digital com precisão de 0,01; análise de fósforo prontamente disponível e fósforo remanescente do solo (PROFERT-MG, 2020); análise de fósforo foliar (PIATV, 2020). Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA no sistema de análises estatísticas Sisvar.

Resultados e discussão

TABELA 1. Médias (+/– EP) de massa fresca da cabeça de alface (g) e do diâmetro das cabeças de alface (cm) dos tratamentos.

Tratamento	Massa Fresca$^{n.s}$ (g/cabeça)	Diâmetro da Cabeça$^{n.s}$ (cm)
S	204,89+/– (21,31)	9,47+/– (0,16)
SE	263,05+/– (37,18)	9,86+/– (0,21)
P	327,29+/– (50,19)	9,98+/– (1,74)
PE	153,4+/– (41,52)	8,86+/– (0,30)
P-Valor	0,68	0,6

S = solo nu, SE = solo nu + EM, SP = solo coberto por palhada de *Brachiaria spp.,* SPE = solo coberto por palhada de *Brachiaria spp.* + EM, P-Valor da análise de variância, n.s (sobrescrito) não significativo pelo teste *F* à 5% de significância.

Fonte: autor

Os tratamentos SE e SP apresentaram tendência à maiores médias para massa fresca por cabeça e diâmetro da cabeça em relação ao solo nu sem aplicação de EM. Battisti e Santos (2011) tiveram resultados positivos com aplicação de EM comercial EM1® em alface, sendo que este produto teve melhores resultados no desenvolvimento da planta em relação ao controle, que não recebeu aplicação do EM1®. Pugas et al. (2013) testaram a aplicação de EM, a cada 7 dias e a cada 15 dias,

em abobrinha (*Curcubita pepo* L.) com cobertura morta de *Brachiaria decumbems*, os dois tratamentos apresentaram melhor desenvolvimento da planta em relação ao controle, sendo que a aplicação a cada 7 dias teve maiores médias. A tendência à menor média do tratamento SPE pode ser explicada pelo fato do EM acelerar a decoposição da matéria orgânica e nesse processo substâncias alelopáticas são liberadas e podem reduzir o desenvolvimento da planta. Cochran (1977) identificou efeitos de fitotoxidade de residuos vegetais de superfície, apenas quando as condições eram favoráveis ao crescimento microbiano. Maciel (2003) teve menores valores para taxa assimilatória líquida em soja (*Glycine max*), no tratamento de palhada de *Brachiaria decumbens* incorporada, se comparado a solo nu e palhada superficial.

TABELA 2. Médias (+/– EP) dos valores de fósforo foliar, fósforo prontamente disponível e fósforo remanescente dos tratamentos.

Tratamentos	P(f)$^{n.s}$ g/kg	P(s)$^{n.s}$ mg/dm³	P-rem$^{n.s}$ mg/dm³
S	4,75+/− 1,19	160,13+/− 20,22	31,58+/− 1,14
SE	5,99+/− 0,34	245,59+/− 25,54	30,35+/− 1,54
P	5,38+/− 0,18	172,31+/− 20,98	32,01+/− 0,85
PE	5,64+/− 0,36	199,75+/− 24,24	34,57l+/− 0,45
PS*	-	157,79	32,6
P-Valor	0,78	0,78	0,74

S = solo nu, SE = solo nu + EM, SP = solo coberto por palhada de *Brachiaria spp.*, SPE = solo coberto por palhada de *Brachiaria spp.* + EM, PS* = solo antes do experimento, não apresenta repetições, apenas amostra geral da área, P(f) = fósforo do tecido foliar, P(s) = fósforo disponível no solo, P-rem = fósforo remanescente no solo, P-Valor da análise de variância, n.s (sobreposto) não significativo pelo teste *F* à 5% se significância.

Fonte: autor

O tratamento SE teve a maior média em fósforo prontamente disponível e a menor média em fósforo remanescente. De acordo com os resultados absolutos, pode haver uma tendência de os microrganismos eficientes (EM) contribuírem para a solubilização do fósforo. Devido a maior disponibilidade de fósforo neste tratamento a absorção pelas plantas também foi maior. Segundo Kucei et al. (1989) Apud. Mendes e Junior (2003) a microbiota pode solubilizar fósforo pela liberação de ácidos orgânicos, entre eles o ácido lático, de acordo com Andrade (2011) um dos grupos de microrganismos que compõem o EM são a bactérias produtoras de ácido lático. SP e SPE tiveram as maiores médias depois de SE, mostrando que houve uma tendência ao fato de que a degradação da matéria orgânica pode adicionar fósforo ao solo, porém a tendência às médias menores que SE podem ser explicadas pelo fato de que a presença de matéria orgânica (M.O) promove maior população microbiana que também consome fósforo. Como EM acelera a decomposição da matéria orgânica, a liberação de fósforo foi maior em SPE em relação a SP. De acordo com Moreira e Siqueira (2006) os microrganismos liberam nutrientes da matéria orgânica no

solo por meio de um processo chamado de mineralização, mas este depende da quantidade destes nutrientes na própria M.O e no solo, já que a microbiota também depende de nutrientes, e sua demanda é dada pela imobilização microbiana de nutrientes, dessa forma a quantidade de nutrientes disponíveis para planta depende do balanço mineralização/imobilização.

Conclusões

Tanto a aplicação de EM quanto o uso de cobertura morta apresentaram tendência a beneficiar a cultura da alface. O uso conjunto de EM e palhada pode ser amplamente explorado, principalmente em estudos à longo prazo.

Agradecimentos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais *Campus* Barbacena.

Referencias bibliográficas

ANDRADE, F. D., BONFIM, F., HONÓRIO, I., REIS, I., PEREIRA, A. D. J., & SOUZA, D. D. B. (2011). Caderno dos microrganismos eficientes (EM): instruções práticas sobre o uso ecológico e social do EM. *Viçosa: Universidade Federal de Viçosa*.

Battisti, M. B., & Santos, M. G. D. (2011). *Avaliação da eficiência da aplicação de microrganismos eficientes EM 1® em cultivo de alface* (Bachelor's thesis, Universidade Tecnológica Federal do Paraná).

Cardoso, E. J. B. N., & Andreote, F. D. (2016). Microbiologia do solo. 2ª Edição. *Piracicaba/SP: ESALQ*.

CEASAMINAS. (2019) Procedência de Produtos em Kg Município: BARBACENA. Mercado: Todas as unidades período consolidado de 2019. http://minas1.ceasa.mg.gov.br/detec/cst_mun_consolidado/cst_mun_consolidado.php

CEASAMINAS. (2019). Procedência de Produtos em Kg Estado / País: MINAS GERAIS. Mercado: Todas as unidades período consolidado de 2019. http://minas1.ceasa.mg.gov.br/detec/cst_estado_consolidado/cst_estado_consolidado.php

Cochran, V. L., Elliott, L. F., & Papendick, R. I. (1977). The production of phytotoxins from surface crop residues. *Soil Science Society of America Journal*, *41*(5), 903-908.

da Silva Pugas, A., Gomes, S. S., Duarte, A. P. R., dos Santos, T. E. M., & Rocha, F. C. (2013). 13787-Efeito dos Microrganismos Eficientes na taxa germinação e no crescimento da Abobrinha (Curcubita Pepo L.). *Cadernos de Agroecologia*, *8*(2).

Feijoo, M. A. L. (2016). Microorganismos eficientes y sus beneficios para los agricultores. *Revista Científica Agroecosistemas*, *4*(2), 31-40.

Maciel, C. D. G., Corrêa, M. R., Alves, E., Negrisoli, E., Velini, E. D., Rodrigues, J. D., ... & Boaro, C. S. F. (2003). Influência do manejo da palhada de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) sobre

o desenvolvimento inicial de soja (*Glycine max*) e amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla*). *Planta daninha*, *21*(3), 365-373.

Mendes, I. D. C., & dos REIS JUNIOR, F. B. (2003). Microrganismos e disponibilidade de fósforo (P) nos solos: uma análise crítica. *Embrapa Cerrados-Documentos (INFOTECA-E)*.

Moreira, F. D. S., & Siqueira, J. O. (2006). Microbiologia e bioquímica do solo. Editora. *UFLA-2. Ed. Atual e ampli-Lavras 729p*.

PIATV.(2020). Metodologia. http://www.piatv.com.br/

PROFERT. (2020). Manual do laborista. http://www.profertmg.com.br/secao.htm?idSecao=47

Queiroga, R. C. F., Nogueira, I. C. C., Bezerra Neto, F., Moura, A. R. B. D., & Pedrosa, J. F. (2002). Utilização de diferentes materiais como cobertura morta do solo no cultivo de pimentão. *Horticultura Brasileira*, *20*(3), 416-418.

Singh, J. S., Pandey, V. C., & Singh, D. P. (2011). Efficient soil microorganisms: a new dimension for sustainable agriculture and environmental development. *Agriculture, ecosystems & environment*, *140*(3-4), 339-353.

Toma, M. A., Boas, R. C. V., & Moreira, F. M. D. S. (2017). Conhecendo a vida do solo-Micro-organismos.

APORTES DEL CONTROL BIOLÓGICO A LA AGROECOLOGÍA EN URUGUAY

Alda Maria Rodriguez dos Santos*[1], Virginia Rossi[2] & Eduardo Chia[3]

[1] BIO Uruguay
[2] Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Udelar)
[3] INRAE

** aldardos@gmail.com*

Resumen

Desde la perspectiva agroecológica, este trabajo presenta los resultados de experiencias de control biológico desarrolladas a partir de 2003-2004 en el norte del Uruguay. Las experiencias tienen como principales actores a diferentes organizaciones de productores familiares y a BIO- Uruguay (Batoví Instituto Orgánico), organización social fundada por productores familiares y pobladores rurales. Los resultados de las experiencias que se describen son técnicos, metodológicos y sociales. Se analizaron las diferentes etapas del proceso de co-innovación para la obtención de soluciones biológicas, a partir del reconocimiento y uso de hongos patogénicos nativos para controlar plagas de importancia económica. Se resaltan logros en la restitución de los equilibrios biológicos y en las transiciones agroecológicas de los sistemas productivos, así como también los aprendizajes colectivos entre los actores. Estos aprendizajes traccionan hacia el desarrollo de las capacidades individuales e institucionales necesarias para fabricar la agroecología en el país.

Palabras clave: participación, co-innovación, transición agroecológica, investigación-acción

Abstract

From the agroecological perspective, this work presents the results of biological control experiences developed from 2003-2004 in northern Uruguay. The main actors of the experiences are different organizations of family producers and BIO-Uruguay (Batoví Instituto Orgánico), a social organization founded by family producers and rural inhabitants. The results of the experiences that are described are technical, methodological and social. The different stages of the co-innovation process were analyzed to obtain biological solutions, from the recognition and use of native pathogenic fungi to control pests of economic importance. Achievements in restitution of biological balances and in agroecological transitions of productive systems are highlighted, as well as collective learning among actors. These learnings lead to the development of the individual and institutional capacities necessary to manufacture agroecology in the country.

Keywords: participation, co-innovation, agroecological transition, action-research

El artículo completo se publicará en el número especial del VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología de la Revista Agrociencia Uruguay. http://agrocienciauruguay.uy/

APRENDIZADOS PARA A O RESGATE E MULTIPLICAÇÃO DAS FRUTAS NATIVAS NO NÚCLEO LUTA CAMPONESA DA REDE ECOVIDA DE AGROECOLOGIA

Rodrigo Ozelame da Silva*[1], Julian Cassarino-Perez[2] & Walter Steenbock[3]

[1] Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento (PPGMADE-UFPR)
[2] Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)
[3] Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)

** rodrigoozelame@gmail.com*

Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo identificar as principais estratégias de multiplicação das frutas nativas e propor um caminho para estimular sua promoção. O público foi composto por seis grupos de agricultores do Núcleo Luta Camponesa. Os procedimentos metodológicos usaram os princípios da pesquisa-ação. Destaca-se como resultado a identificação dos sistemas agroflorestais como melhor estratégia para multiplicar as frutas nativas no contexto pesquisado, bem como a elaboração de um guia para subsidiar o resgate e a multiplicação de tais espécies em outros contextos.

Palavras clave: sistemas agroflorestais; pesquisa-ação; sociobiodiversidade.

Abstract

This research aims to identify the main strategies for the multiplication of native fruits and propose a way to stimulate their promotion. The audience was made up of six groups of farmers from the Núcleo Luta Camponesa. The methodological procedures used the principles of action research. As a result, the identification of agroforestry systems as the best strategy to multiply native fruits in the context researched stands out, as well as the elaboration of a guide to subsidize the rescue and multiplication of such species in other contexts.

Keywords: agroforestry systems; action research; socio-biodiversity.

El artículo completo se publicará en el número especial del VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología de la Revista Agrociencia Uruguay. http://agrocienciauruguay.uy/

APRESENTAÇÃO DA METODOLOGIA DE CRIAÇÃO NO BANCO DE DADOS GEOGRÁFICOS DO SIPA- SISTEMA INTEGRADO DE PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA: A IMPORTÂNCIA DAS PARCERIAS EM PROJETOS

Sueny Pinhel Miranda*[1], Priscila Almeida oliveira[1], Philipe R. Corgozinho[1], Poliana F. Barbosa[1], Arthur S. Figueiredo[1], Gabriel M. Genovez[1], Graziela M. Genovez[1] & Vitor Cezar Zonzini Bori

[1] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

* *geoprecisagri@gmail.com*

Resumo

Uma propriedade agroecológica deve ser monitorada para alcançar sua estabilidade sustentável, sendo assim, este trabalho teve o objetivo de criar um banco de dados geográfico que permitisse a formulação de novos mapas representativos da intensidade de interação entre a produção animal e a produção vegetal. O trabalho foi iniciado com o rastreio via GNSS das coordenadas dos 260 pontos representativos de 26 glebas. Também foram criados dois marcos geodésicos oriundos da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo (RBMC), que poderão servir como ponto de partida para futuros levantamentos topográficos. O georreferenciamento das glebas agricultáveis, forneceu o dimensionamento preciso das áreas de produção, e este consequentemente fornecerá uma melhor visualização das ações tecnológicas praticadas e de suas consequências a curto, médio e longo prazo. Almeja-se estimula ações de pesquisa que utilizem ferramentas do sistema de informação geográfica para as análises de ambientes agroecológicos.

Palavras chave: georreferenciamento; processamento de dados; monitoramento; gestão; orgânicos.

Abstract

An agroecological property must be monitored to achieve its sustainable stability, therefore, this work aimed to create a geographic database that would allow the formulation of new maps representative of the intensity of interaction between animal production and plant production. The work started with the GNSS tracking of the coordinates of the 260 representative points of 26 tracts. Two geodesic landmarks from the Brazilian Network for Continuous Monitoring (RBMC) were also created, which could serve as a starting point for future topographic surveys. The georeferencing of agricultural land provided the precise dimensioning of production areas, and this consequently will provide a better view of the technological actions practiced and their consequences in the short, medium and long term. It aims to stimulate research actions that use tools of the geographic information system for the analysis of agroecological environments.

Keywords: georeferencing; Data processing; monitoring; management; organic.

Introdução

O Sistema Integrado de Produção Agroecológica – SIPA (Fazendinha), foi idealizado, inicialmente, pelo professor Raul Lucena (IA/UFRRJ) em conjunto com outros pesquisadores da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (PESAGRO-RIO), situada no município de Seropédica RJ, vem sendo manejado de forma orgânica há 25 anos.

Em um ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG) alimentado pelas coordenadas limítrofes de determinadas áreas, é possível verificar a riqueza de técnicas agroecológicas aplicadas, a intensidade do uso de agentes de biocontrole, e a intensidade da agrobiodiversidade para o controle de pragas, dentre outros dados importantes para as pesquisas. Segundo o Manual Técnico de Posicionamento do INCRA (FREITAS et al., 2013), a técnica de Posicionamento Relativo Estático-Rápido via GNSS, permite a duração de rastreio inferior a 20 minutos em cada seção.

Após o processamento dos pontos levantados, faz-se viável a criação de diferentes mapas temáticos, além da materialização da própria planta topográfica planimétrica. De acordo com a NBR 10068, é exigida a padronização das características dimensionais das folhas em branco e pré-impressas a serem aplicadas em todos os desenhos técnicos, com vistas a: posição e dimensão da legenda; margem e quadro; marcas de centro; escala métrica de referência; sistema de referência por malhas; marcas de corte. (ABNT, 1987)

O objetivo deste trabalho foi elaborar uma planta planimétrica das glebas agricultáveis do Sistema Integrado de Produção Agroecológica, que pudesse servir de base para avaliação da área estudada a curto, médio e longo prazo.

Metodologia

A metodologia deste trabalho foi dividida em nove etapas, sendo a primeira etapa a criação da equipe multidisciplinar, na segunda houve a confirmação dos colaboradores, na terceira fez-se o reconhecimento da área, na quarta criou-se os marcos, na quinta foi feito o georreferenciamento dos pontos, na sexta houve a implantação dos pontos de apoio. Na sétima etapa ocorreu o processamento dos 260 pontos, na oitava etapa o grupo teve que fazer algumas adaptações ao trabalho e, para finalizar, a nona etapa teve a função de possibilitar a apresentação dos dados geográfico a partir de uma planta planimétrica.

1° Criação da equipe multidisciplinar

Foi oferecido o estágio supervisionado a alunos de engenharia de agrimensura e cartográfica da UFRRJ, pela engenheira agrícola representante da empresa GEOPRECISA, e conjuntamente com o

apoio do engenheiro agrônomo da Instituição EMBRAPA agrobiologia, foi feito o planejado logístico para a execução das atividades de campo.

2° Confirmação dos colaboradores

Para a execução da atividade de campo, foi oficialmente pedido o empréstimo dos equipamentos a UFRRJ, para o levantamento do SIPA. A Embrapa Agrobiologia contribuiu com a logística de segurança dos equipamentos e com a alimentação dos estagiários. O SIPA forneceu os materiais necessários para criação dos marcos em cada ponto rastreado.

3° Reconhecimento da área

Foi utilizado o ambiente de navegação do *Google Earth* pro, como a primeira apresentação da área aos estudantes, posteriormente foi feita uma visita de identificação visual das glebas para a demarcação provisória dos vértices com piquetes de bambu. Essa etapa se deu graças aos funcionários que auxiliaram na localização dos limites de cada gleba distribuídas em aproximadamente 10 hectares. O trabalho de campo realizado ao longo dos meses de julho e agosto de 2018, foi feito de uma forma rápida, precisa e econômica, buscando não atrapalhar o desenvolvimento das aulas dos estudantes de graduação envolvidos e ou da pesquisa local.

4° Criação de marcos

Utilizando cavadeiras, a equipe de campo cavou buracos de aproximadamente 20 cm de profundidade nos limites demarcados para a materialização dos pontos. A quantidade de massa por buraco foi intercalada com o uso de pedras encontradas no caminho, de forma a utilizar o mínimo de massa possível em cada marco. Tal processo, consistiu na proporção de quatro baldes de areia, quatro de brita e um de cimento, essa mistura foi usada para preencher os buracos. Na finalização do preenchimento de cada buraco foram inseridos pregos galvanizados que, ao secar junto com a massa, permanecerão fixos no centro do marco. É recomendado deixar a cabeça do prego cerca de 2 cm acima da massa para facilitar futuras buscas ao ponto.

As proteções dos marcos foram adicionadas em cada ponto, sendo fixadas apenas com outra massa mais frágil ao seu redor, dessa vez a proporção foi de quatro baldes de areia para um de cimento. O objetivo é apenas sinalizar e proteger os pontos, por isso os mesmos não foram totalmente fixados ao marco. Essa etapa cumpre com o papel de não deixar a água da chuva acumular entre o marco e sua proteção, uma vez que foi inserida terra entre os mesmos, a água tem por onde escoar. Outra vantagem está no caso de acidentes como máquinas agrícolas, por exemplo, que podem danificar a proteção, mas o ponto continuará firme na terra (Figura 1).

FIGURA 1. Marco de concreto
Fonte: Autores

5° Georreferenciamento dos pontos

Os marcos foram numerados para o início ao rastreio dos pontos. Essa etapa foi realizada com o GNSS Hiper, frequência L1/L2, utilizando como referência a estação geodésica do Instituto de Tecnologia (IT). Tal estação pertence ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) e é denominada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) como SAT 92819.

Utilizou-se o método de posicionamento relativo estático rápido, ou, seja, o Hiper foi estacionado apontado para o norte em cada ponto com o auxílio de um tripé por cerca de 3 minutos. Em áreas muito cobertas, o rastreio chegou a alcançar um tempo de 20 minutos. Em seguida, desligou-se o aparelho e partiu para o próximo ponto. Essa etapa seguiu acompanhada de cadernetas de campo com tabelas documentando a numeração dos pontos, tempo de rastreio e referências de localização para cada marco com o auxílio de um croqui. Este documento é extremamente importante para o processamento dos dados, principalmente em caso de perdas de pontos.

6° Implantação dos pontos de apoio

Foram implantados também, dois pontos rastreados com base na RBMC com o objetivo de auxiliar levantamentos futuros. O rastreamento foi de 4 horas em cada ponto, que foram processados por meio do site do IBGE pelo método de Posicionamento de Ponto Preciso (PPP). Foi necessário inserir a altura da antena para que o relatório automático seja gerado no portal. As estações utilizadas para o transporte foram ONRJ e RIOD.

Foram adicionadas as identificações dos pontos nas normas exigidas. Para garantir melhor precisão, foram utilizadas efemérides do International GNSS *Service* na determinação das coordenadas dos pontos com base nas RBMC, os arquivos referentes às estações ONRJ e RIOD foram transformados

em Rinex e processados também no *software* TopconTools, licença disponibilizada pelo curso de engenharia de agrimensura e cartográfica da UFRRJ.

7° Processamento dos 260 pontos

Os demais pontos também foram processados no Topcon Tools, os arquivos da base foram transformados no formato universal Rinex. Utilizou-se máscara de elevação de 15° e as precisões das coordenadas da estação do IT foram inseridas manualmente. As coordenadas dos pontos ajustados foram identificadas com auxílio das cadernetas de campo para a identificação de cada ponto. O que foi essencial para a identificação dos pontos que não passaram na precisão permitida para o georreferenciamento.

8° Adaptações

Ao identificar os pontos não aceitos nas glebas 25 e 26, a equipe retornou a campo para o levantamento dos mesmos com o uso da estação total Foif, tendo como partida pontos válidos no processamento. Além do levantamento de 36 vértices perdidos devido a uma queda de energia o que fez a estação geodésica do IT interromper o rastreamento. Os pontos levantados foram processados no *software* Posição, com licença disponibilizada pelo técnico responsável pelo levantamento. Os pontos foram inseridos no AutoCad por meio do arquivo DWG exportado pelo TopconTools com coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM). As glebas foram delimitadas com o auxílio do croqui e cadernetas de campo que permitiriam a elaboração da planta topográfica.

9° Apresentação dos dados geográfico

Foram entregues os arquivos organizados em pastas e subpastas que armazenam os dados do levantamento, relatório técnico, processamento e as tabelas técnicas. Na elaboração da planta topográfica configurou-se o visual do *layout* com legenda, quadro de áreas e perímetros, carimbo, escala para o papel A3, malha de coordenadas UTM, espessuras das linhas de margem, tamanho do norte verdadeiro, escala gráfica, entre outros.

Resultados e discussões

Foi criação a planta planimétrica das glebas agricultáveis, conforme as normas da ABNT, e esta pode ser visualizada na figura 2. permite observar a espacialização das glebas do Sistema Integrado de Produção Agroecológica de forma rápida e visual. A construção da mesma contribuiu para que os limites de cada gleba fossem representados em campo, facilitando a localização dos pesquisadores, além de servir de apoio para cálculos de áreas e perímetros. O maior controle das principais linhas de pesquisa trabalhadas na Fazendinha Agroecológica, que são as hortaliças orgânicas, bovinocultura leiteira, manejo da paisagem, adubação verde, manejo fitossanitário, reciclagem de resíduos e fruticultura orgânica, poderão ser representados futuramente por meio de mapas temáticos gerados a partir da planta. Os dados do levantamento dos pontos representativos dos vértices de cada gleba, de suas curvas, assim como os vértices das parcelas internas à cada gleba do

SIPA, dentro de um ambiente SIG compartilhado, servem de inspiração para continuamente se fazer a consulta aos dados oriundos das pesquisas praticadas no local. Espera-se que a criação do banco de dados geográfico da fazendinha agroecológica seja complementada de forma contínua em projetos posteriores, incentivando, portanto, a interação das atividades agroecológicas à ferramentas, metodologias e representações de alta precisão (Figura 2).

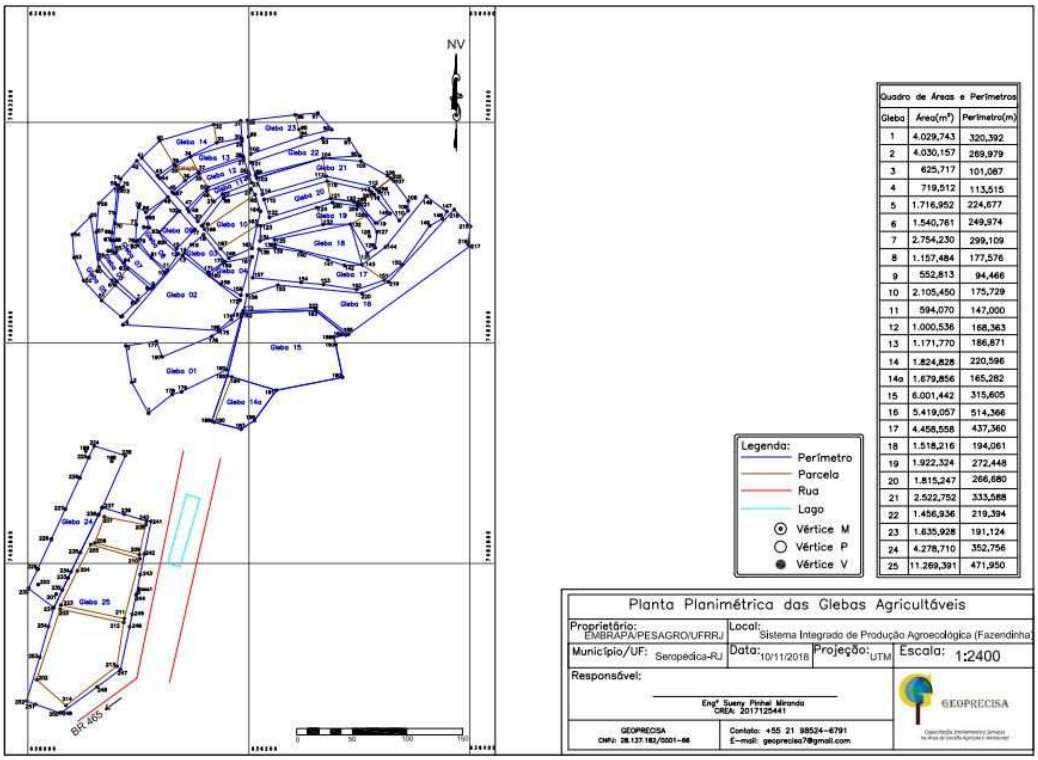


FIGURA 2. Planta planimétrica do Sistema Integrado de Produção Agroecológica
Fonte: Autores

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer a empresa GEOPRECISA pela oportunidade de estagiar em parceria com a EMBRAPA Agrobiologia e a UFRRJ, pois acreditamos que somente trabalhando em equipes multidisciplinares que seremos capazes de gerar produtos que atendam a real necessidade de mercado. Para finalizar agradecemos a todos os funcionários de campo do Sistema Integrado de Produção Agroecológica que com extrema boa vontade nos ajudaram a viabilizar as ações, além de manterem este ambiente tão rico e harmonioso.

Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10068/87: folha de desenho – leiaute e dimensões. Rio de Janeiro, 1987.

FREITAS, Acilayne Aquino et. al. Manual Técnico de posicionamento: Georreferenciamento de imóveis rurais.1ª Edição. Brasília: INCRA, 2013.

NBR 10068 – Layout e dimensões da folha de desenho;

APROXIMACIÓN A UN MANEJO AGROECOLÓGICO DE LA PSILA DEL PERAL: IMPLEMENTANDO UN CONTROL BIOLÓGICO DE CONSERVACIÓN

Diana Valle*[1], Mariana Silvera[1], Maria Valentina Mujica[1], Alejandra Borges[2], Enrique Morelli[3] & Roberto Zoppolo[1]

[1] Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA)
[2] Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Udelar)
[3] Facultad de Ciencias, Universidad de la República (Udelar)

** dvalle@inia.org.uy*

Resumen

El uso intensivo de los plaguicidas, y su predominancia sobre otras medidas para el control de plagas y enfermedades, constituye a futuro una debilidad del sistema frutícola. En el caso concreto del psilido del peral una estrategia de control alternativa podría ser el control biológico, usando los enemigos naturales presentes en los montes. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la cobertura vegetal sobre las poblaciones de psila y de sus enemigos naturales. El ensayo se llevó a cabo sobre dos montes de peral William´s en el cual se testaron dos tratamientos: corte de la entrefila y entrefila dejada crecer en forma espontánea. Se realizaron muestreos semanales durante 2 años. Los resultados obtenidos evidenciaron que el tratamiento donde la cobertura vegetal de la entrefila era dejada crecer en forma espontánea, obteniendo así una mayor biodiversidad vegetal, correspondía a un menor número de psila y un mayor número de artrópodos entomófagos ($p>0,05$). Esto permitió concluir que al brindar un hábitat más biodiverso, ofreciendo refugio, néctar, polen y presas alternativas, se vio favorecido el gremio de entomófagos que se alimentan sobre la plaga en estudio. Este hecho remarca que los enemigos naturales autóctonos pueden ejercer una presión sobre las poblaciones del psilido del peral, pero con la necesidad de brindar un hábitat más biodiverso.

Palabras clave: Manejo del hábitat; Entomofauna benéfica; *Cacospylla bidens*.

Abstract

The intensive use of pesticides, and its predominance over other measures to control pests and diseases, constitutes a weakness of the future fruit system. In the case of pear psila, biological control is an alternative control strategy, using native natural enemies. The aim of this work was to evaluate the effect of plant cover on psyllid populations. The experiment was carried out on four William´s pear orchards, with two treatments: regular cut of the inter-row and untreated inter-row. Samplings were taken weekly for two years. The results obtained showed that the treatment where the vegetation of the interrow was allowed to grow spontaneously, thus obtaining greater plant

biodiversity, corresponded to a lower number of psylla and a higher number of entomophagous arthropods (p> 0.05). This made it possible to conclude that by providing a more biodiverse habitat, offering shelter, nectar, pollen and alternative prey, the guild of entomophagous that feed on the pest under study, was favored. This fact highlights that native natural enemies can exert pressure on the populations of the pear psilids, needing a more biodiverse habitat.

Keywords: habitat manipulation; Beneficial entomofauna; *Cacopsylla bidens*.

Introducción

En Uruguay la producción frutícola se ve afectada por numerosas plagas y enfermedades (Cross et al., 1999), que generalmente se controlan en base al uso de plaguicidas de síntesis (Erler, 2004; Letourneau et al., 2009). El uso indiscriminado de estos productos, y los conocidos efectos negativos resultantes, ha llevado a una concientización sobre la necesidad de encontrar estrategias alternativas al uso intensivo de plaguicidas.

Es en el marco de esta necesidad que, en las últimas décadas, se ha desarrollado un plan de manejo de lepidópteros plaga, focalizado en el control de las dos principales plagas de frutales Grafolita y Carpocapsa, basándose en el uso de feromonas sexuales para la confusión sexual. Este plan de manejo regional fue muy exitoso permitiendo disminuir la incidencia de estas plagas en los montes conjuntamente a una reducción de aplicación de agroquímicos (Nuñez, 2000). Este hecho, conjuntamente al cambio climático y la liberación de un nicho ocupado previamente por estas especies, ha llevado al crecimiento de algunas plagas consideradas secundarias (Zoppolo et al., 2000).

Entre las estrategias alternativas al control químico, el control biológico adquiere un rol primario en la regulación de las poblaciones de las plagas en los cultivos, siendo este identificado como la supresión de las poblaciones de un organismo por medio de organismos vivos o virus. Se reconocen tres modelos de control biológico basado en cómo son manipulados los antagonistas: el control natural, el control biológico de facilitación directa (control biológico de importación o clásico y el control biológico aumentativo) y el control biológico de facilitación indirecta (control biológico de conservación) (Heimpel & Mills, 2017). El control biológico de facilitación directa es el más conocido y el más adoptado si bien, ocasionalmente, puede resultar en competencia y posible predación intragremio en detrimento de los enemigos naturales locales (Carvalheiro et al., 2008). Por estos motivos el control biológico de conservación, que se basa en generar las mejores condiciones ecológicas para favorecer la presencia de los organismos benéficos autóctonos, podría ser un alternativa más sustentable pero muchas veces se hace más difícil su implementación (Heimpel & Mills, 2017; Peñalver-Cruz et al., 2019). Esto debido a que el sistema ecológico en el cual están insertas estas plagas se caracteriza por una marcada simplificación a nivel de paisaje, conjuntamente con un marcado desequilibro ecológico, debido al tipo de manejo previo de plagas. El resultado de esta falta de diversificación vegetal se traduce en una pérdida de biodiversidad

referente a los enemigos naturales que podrían estar actuando en el control de las plagas que afectan los principales cultivos (Letourneau et al., 2009; Gurr et al., 2017; Peñalver-Cruz et al., 2019).

En el caso concreto del psilido del peral la psila del peral, *Cacopsylla bidens* (Hemiptera: Psylloidea), actualmente una de las principales plagas del cultivo, tiene como única estrategia de control el uso de insecticidas no selectivos, con una primera aplicación sobre las poblaciones invernantes, pero necesitándose generalmente más aplicaciones durante el año (Nuñez et al., 1997; Núñez & Scatoni, 2013). Esta plaga es controlada mundialmente por varios enemigos naturales, tanto predadores como parasitoides, que en muchos casos llevaron a un exitoso control de las poblaciones de psila (Westigard et al., 1966).

El objetivo del presente trabajo se basa en la hipótesis que, aumentando la biodiversidad vegetal, anulando el corte de la fila y entrefila y promoviendo el crecimiento de la flora espontánea, se genera un hábitat favorable para los enemigos naturales, resultando en una mejora cualitativa y cuantitativa de este gremio, en detrimento de las poblaciones de una de las principales plagas del cultivo de peral.

Metodología

Los ensayos se llevaron a cabo en la Estación Experimental “Wilson Ferreira Aldunate” - Las Brujas ((34°40’11.24” S, 056°20’20.43” W), Canelones, Uruguay, en cuatro montes de perales adultos del cultivar Williams en plena producción, plantados en la década del ’70, en una superficie de 2 hectáreas. Los montes fueron similares en vigor y en estado general, con un historial de manejo convencional de plagas con el uso de insecticidas de síntesis. En cada repetición se aplicaron dos tratamientos. El tratamiento 1 consistió en la aplicación del manejo tradicional (corte de la vegetación de la entrefila y uso de herbicida en la fila), en el tratamiento 2 no se realizó ningún manejo, permitiendo que la vegetación espontánea prosperara naturalmente. Como método de muestreo se utilizó aspirado de los árboles y de la vegetación circundante. Los muestreos se iniciaron el 1 de septiembre del 2013 y finalizaron el 1 de septiembre 2015, con frecuencia semanal. Se aspiró la copa de diez árboles y la vegetación circundante a cada árbol para cada repetición, estipulando un tiempo fijo de aspiración de seis minutos El material colectado fue llevado al laboratorio de Protección Vegetal de INIA Las Brujas, donde se procedió a la identificación de la fauna benéfica a nivel de familia, usando las claves taxonómicas de Triplehorn y Johnson (2013) y Goulet y Huber (1993) y se registró la presencia de adultos de psila en los dos tratamientos. El primer corte de entrefila fue hecho en noviembre de 2013, y se aplicó un herbicida de amplio espectro (Glifosato) en la fila, repitiéndose este tratamiento cada mes y medio.

El análisis de los datos de conteo de los insectos totales fue realizado usando un modelo lineal generalizado mixto, asumiendo distribución Binomial negativa debido a la sobre dispersión de los datos. Para la comparación de medias de tratamiento se utilizó el test de Fisher (p>0,05).

Resultados y discusión

En el presente trabajo se pudo corroborar que la presencia de una mayor biodiversidad en la entrefila, resultó en una mayor presencia de enemigos naturales de la psila del peral ($p<0.05$) (Fig 1). A su vez se destaca que las capturas de psila fueron significativamente menores en el tratamiento sin corte de la entrefila ($p<0.05$) (Fig.1). En el tratamiento sin corte de la entrefila se pudo observar que la mayoría de las especies vegetales presentes pertenecen a la familia Asteracea. Las restantes especies encontradas corresponden a las familias Apiaceae, Umbrelliferae, Caprifoliaceae, Verbenaceae.

Los enemigos naturales recolectados resultaron pertenecer a las mismas familias registradas mundialmente como controladores naturales de Psila (Solomon et al., 1989, 2000; Cross et al., 1999; Civolani & Pasqualini, 2003; Erler, 2004; Shaltiel & Coll, 2004; Sanchez & Ortín-Angulo, 2011). Cada una de estas familias se vió favorecida en forma diferente por la presencia de la entrefila. En particular el efecto del corte de la entrefila se hizo evidente en las familias Miridae, Chrysopidae y en el orden Aranae, obteniéndose una diferencia significativa entre los tratamientos ($p<0,05$)(Fig. 2). Las restantes familias, Anthocoridae, Encyrtidae, Syrphidae y Coccinelidae no evidenciaron diferencias influenciadas por el manejo de la entrefila (Fig 2).

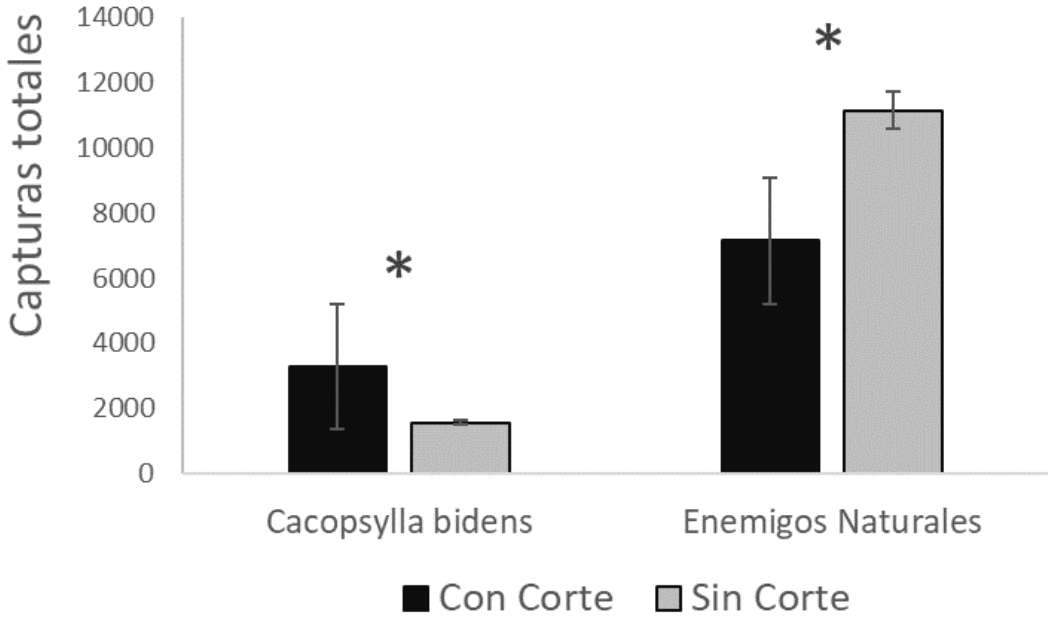


FIGURA 1. Capturas totales de Psila y de sus enemigos naturales en los dos tratamientos: con corte (cc) y sin corte (sc) de la entrefila. El asterisco marca diferencia significativa (GLM, Fisher tets $p<0,05$)

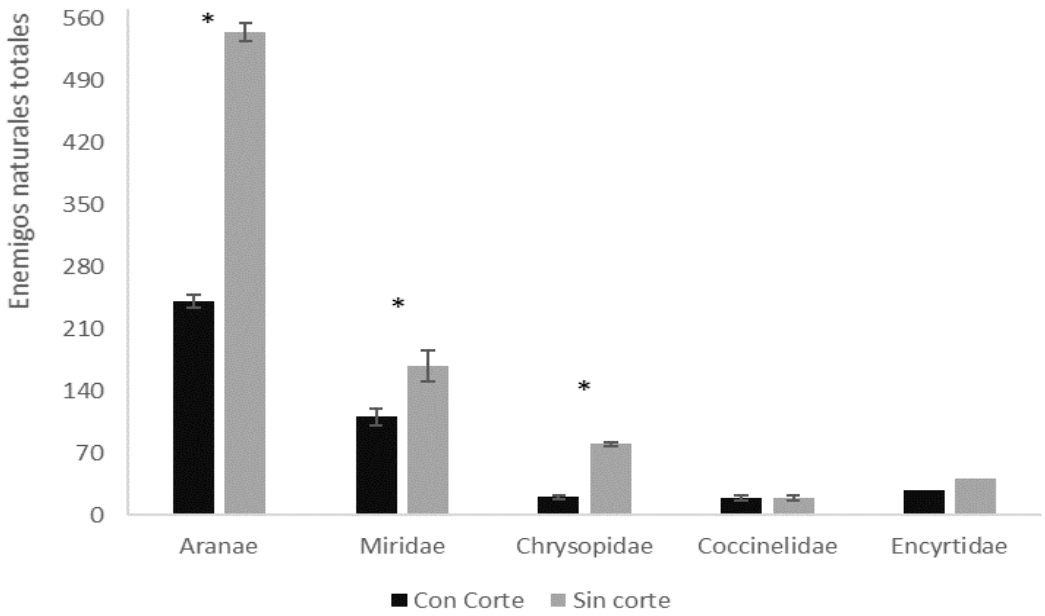


FIGURA 2. Capturas totales de las diferentes familias de enemigos naturales en los dos tratamientos: con corte (cc) y sin corte (sc) de la entrefila. El asterisco marca diferencia significativa (GLM, Fisher tets $p<0,05$)

Cabe destacar que las capturas de Anthocoridae fue casi nula durante todo el periodo de muestreo, hecho que se contrapone a los resultados obtenidos en otros países, donde esta familia resulta ser la más abundante y eficiente en el control de *Cacopsylla* sp. (Solomon, 1992; Sigsgaard, 2010).

Analizando los resultados obtenidos, el hecho que las familias que se vieron mayormente favorecidas por la presencia de la entrefila fueron los miridos, crisopidos y las arañas, llevaría a conjeturar que sean estos los predadores que estarían ejerciendo una influencia negativa sobre las poblaciones de psila en nuestro agroecosistema. Los resultados obtenidos revelan que, si bien los montes seleccionados para los muestreos eran predios con un historial de manejo convencional con productos de síntesis, apuntar a un control biológico de conservación en nuestro agroecosistema es asequible. Es importante remarcar además que los enemigos naturales encontrados son predadores generalistas, que se alimentan de un amplio rango de presas. Si bien en el presente trabajo se buscó focalizar los esfuerzos sobre una sola plaga, hay que remarcar que este gremio podría estar actuando, disminuyendo la presencia de otras plagas que afectan el cultivo de peral.

En el marco de una transición hacia estrategias de manejo más sustentables y en línea con los preceptos de la agroecología el control biológico de conservación debería ser uno de los ejes centrales en el cual focalizar los esfuerzos de investigación. La posibilidad de usar la fauna benéfica autóctona, favoreciendo su presencia con prácticas de manejo relativamente sencillas, debería incentivar la adopción de este tipo de manejo. En la realidad, los productores tienden a preferir un control más seguro, menos sujeto a la incertidumbre que puede resultar en este tipo de prácticas, haciendo que la mayoría de los agricultores sea renuente a adoptar estas técnicas (Peñalver-Cruz et

al., 2019). Por su parte hay que destacar que las investigaciones dirigidas a implementar un control biológico de este tipo son escasas, prefiriendo siempre un control biológico tradicional, que implica un costo ecológico mayor, además de depender, en la mayoría de los casos, de liberaciones continuas de los organismos benéficos. Debido a estos hechos se hace siempre más necesario que el sector académico focalice sus esfuerzos en profundizar los aspectos prácticos de este tipo de control, permitiendo así obtener productos más sostenibles en una agricultura que sea más sustentable, y en línea con una estrategia de manejo más acorde a los lineamentos de la agroecología.

Conclusiones

El aumento de la flora espontánea de la entrefila, en este ensayo, permitió obtener un aumento significativo de enemigos naturales, los cuales ejercieron una presión sobre las poblaciones de psila, permitiendo contener la presencia de esta plaga de forma significativa. Este hecho destaca que un control biológico de conservación puede ser una solución que permita obtener una producción sustentable y en línea con los preceptos de la agroecología.

Agradecimientos

Este trabajo fue parcialmente financiado por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) con el codigo POS_NAC_2013_1_12128. Los autores desean agradecer A. Fernández, G. Vázquez, A. Álvarez, G. Tejera, E. Salvat, M. López, y J. Secco por el trabajo de campo, Dr. Eduardo Marchesi por la clasificación botánica y Dr. Burckhardt por la ayuda y los aportes. Los resultados del presente trabajo fueron parcialmente presentados en el XIII International Pear Symposium 2018 y próximamente publicados en el Acta Horticulturae.

Referencias bibliográficas

Altieri, M.A., & Letourneau, D.K. (1982). Vegetation management and biological control in agroecosystems. *Crop Protection*, 1, 405–430.

Carvalheiro, L.G., Buckley, Y.M., Ventim, R., Fowler, S.V., & Memmott, J. (2008). Apparent competition can compromise the safety of highly specific biocontrol agents. *Ecology Letters* ,11:690–700.

Civolani, S. & Pasqualini, E. (2003). *Cacopsylla pyri* L . (Hom ., Psyllidae) and its predators relationship in Italy´s Emilia-Romagna region. *Journal of Applied Entomology,* 127, 214–220.

Cross, J.V., Solomon, M.G., Babandreier, D., Blommers, L., Easterbrook, M.A., Jay, C.N., Jenser, G., Jolly, R.L., Kuhlmann, U., Lilley, R., Olivella, E., Toepfer, S. & Vidal, S. (1999). Biocontrol of Pests of Apples and Pears in Northern and Central Europe : 2 . Parasitoids*. Biocontrol Science and Technology,* 9, 277–314.

Erler, F. (2004) Natural enemies of the pear psylla *Cacopsylla pyri* in treated vs untreated pear orchards in Antalya, Turkey. *Phytoparasitica,* 32, 295–304.

Gurr, G.M., Wratten, S.D., Landis, D.A. & You, M. (2017). Habitat Management to Suppress Pest Populations: Progress and Prospects. *Annual Review of Entomology,* 62,91–109.

Heimpel, G.E. & Mills, N.J. (2017) Biological control: Ecology and applications. *Cambridge University Press*.

Letourneau, D.K., Jedlicka, J.A., Bothwell, S.G. & Moreno, C.R. (2009). Effects of natural enemy biodiversity on the suppression of arthropod herbivores in terrestrial ecosystems. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics,* 40, 573–592.

Nuñez, S. (2000) Entomological outlook for IFP implementation in Uruguay. *Acta Horticulturae,* 525, 363–365.

Peñalver-Cruz, A., Alvarez-Baca, J.K., Alfaro-Tapia, A., Gontijo, L. & Lavandero, B. (2019). Manipulation of Agricultural Habitats to Improve Conservation Biological Control in South America. *Neotropical Entomology,* 48, 875–898.

Sanchez, J.A. & Ortín-Angulo, M.C. (2011). Sampling of *Cacopsylla pyri* (Hemiptera: Psyllidae) and *Pilophorus gallicus* (Hemiptera: Miridae) in Pear Orchards. *Journal of Economic Entomology,* 104, 1742–1751.

Shaltiel, L. & Coll, M. (2004). Reduction of Pear Psylla Damage by the Predatory Bug *Anthocoris nemoralis* (Heteroptera: Anthocoridae): The Importance of Orchard Colonization Time and Neighboring Vegetation. *Biocontrol Science and Technology,* 14, 811–821.

Sigsgaard, L. (2010) Habitat and prey preferences of the two predatory bugs *Anthocoris nemorum* (L.) and *A. nemoralis* (Fabricius) (Anthocoridae: Hemiptera-Heteroptera). *Biological Control*, 53, 46–54.

Solomon, M.G. (1992). Exploitation of predators in UK fruit and hop culture. *Phytoparasitica,* 20, 51 –56.

Solomon, M.G., Cranham, J.E., Easterbrook, M.A. & Fitzgerald, J.D. (1989) Control of the pear psyllid, *Cacopsylla pyricola*, in South East England by predators and pesticides. *Crop Protection,* 8, 197–205.

Solomon, M.G., Cross, J.V., Fitzgerald, J.D., Campbell, C.A.M., Jolly, R.L., Olszak, R.W., Niemczyk, E. & Vogt, H. (2000). Biocontrol of Pests of Apples and Pears in Northern and Central Europe : 2 . Parasitoids. *Biocontrol Science and Technology*, 10, 91–128.

Zoppolo, R., Scatoni, I.B., Duarte, F., Mujica, M.V. & Gabard, Z. (2000) Area-wide pest management in deciduous fruits of southern Uruguay. *Acta Horticulturae,* 525, 363–368.

ÁREAS DE VEGETAÇÃO NATURAL NA PAISAGEM FAVORECE A RIQUEZA DE ABELHAS EM CULTIVOS ORGÂNICOS DE TOMATE

Rafaela Assunção*[1], Luan Souza[1], Eneas Rocha[1], Carmen Pires[2] & Pedro Togni[1]

[1] Universidade de Brasília
[2] Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

** rafaela12assuncao@gmail.com*

Resumo

O serviço de polinização em propriedades agrícolas é fornecido principalmente por abelhas silvestres. Contudo, a simplificação da paisagem pode ter impactos negativos na população de abelhas porque reduz a disponibilidade de alimentos e locais para nidificação. O objetivo desse estudo foi entender como a vegetação natural, avaliada em diferentes escalas espaciais, influencia a riqueza de abelhas em cultivos de tomate orgânico. A coleta ativa de abelhas foi realizada em seis propriedades do Distrito Federal, entre os anos de 2019 e 2020, totalizando um esforço de coleta de 30 horas. A composição da paisagem foi avaliada usando a porcentagem da cobertura florestal e campestre naturais do bioma cerrado em diferentes escalas espaciais (delimitando buffers de 0.5, 1, 2 e 3 km de raio ao redor dos cultivos). Foram coletados 680 indivíduos, distribuídos em nove gêneros. Independente da escala espacial, a composição da paisagem influenciou a riqueza de abelhas nas áreas produtoras de tomate. A riqueza de gêneros aumentou com a porcentagem de cobertura florestal. Enquanto um efeito negativo foi observado para a cobertura campestre. Isso demonstra que a conservação da vegetação natural pode beneficiar a produção agrícola por meio da conservação da biodiversidade de abelhas.

Palavras chave: polinização; serviço ecossistêmico; agroecossistema; fragmentação.

Abstract

The pollination service in agroecosystems is provided mainly by wild bees. However, the simplification of the landscape has negative impacts on the bee population as it reduces the availability of food and places for nesting. The objective of this research was to understand how native vegetation, under different spatial scales, influences the bee richness in organic tomato crops. The bee sampling was done in five organic properties in the Federal District in 2019 and 2020, totaling a collection effort of 30 hours. The landscape composition was assessed using the percentage of natural vegetation in the Cerrado biome within different spatial scales. For this, buffers of 0.5, 1, 2 and 3 km radius were defined around tomato crops. 680 individuals were collected, distributed in nine genera. Regardless of the spatial scale, the composition of the landscape influenced the bee richness in tomato crops. The genus richness increased with the

percentage of forest cover. While a negative effect was observed for the grassland cover. This demonstrates that the conservation of natural vegetation can benefit agricultural production through the conservation of bee biodiversity.

Keywords: pollination; ecosystem service; agroecosystem; fragmentation.

Introdução

O serviço ecossistêmico de polinização favorece a produção de alimentos e contribui para a rentabilidade agrícola (Costanza *et al.* 2014). De acordo com o Relatório Temático sobre Polinização, Polinizadores e Produção de Alimentos no Brasil (Wolowski *et al.* 2019), 76% das plantas cultivadas ou silvestres dependem em graus variados da polinização biótica para a produção. Assim o serviço de polinização é responsável por um rendimento de 12 bilhões de dólares por ano para a economia brasileira (Giannini *et al.* 2015). Os insetos compõem o grupo de polinizadores de maior abundância, sendo as abelhas o táxon mais representativo e eficiente na provisão desse serviço (Noriega *et al.* 2018; Ramos *et al.* 2020). A presença de abelhas em propriedades agrícolas pode intensificar a produção e beneficiar até mesmo espécies com autopolinização.

Em agroecossistemas, a polinização é fornecida principalmente por abelhas silvestres (Garibaldi *et al.* 2013). A fragmentação e a homogeneização da paisagem impactam negativamente essas abelhas devido à redução na disponibilidade de alimentos e sítios de nidificação (Kennedy *et al.* 2013). Portanto os efeitos negativos da simplificação da paisagem na polinização devem-se à perda da biodiversidade de polinizadores (Garibaldi *et al.* 2016; Dainese *et al.* 2019). Com a perda de espécies na vegetação natural, pode haver uma redução de polinizadores disponíveis para os agroecossistemas. Dessa forma é necessário compreender as interações entre os polinizadores e as plantas cultivadas em diferentes paisagens, uma vez que a relação entre esses fatores em diferentes escalas pode favorecer a atuação dos polinizadores nos cultivos.

O tomateiro (*Solanum lycopersicum*) é uma das espécies que podem ser beneficiadas pela polinização realizada pelas abelhas. O tomate é a segunda hortaliça mais consumida no mundo e apresenta grande importância econômica e social para o país (Durán *et al.* 2011; Dossa & Fushs 2017). Com a visitação das abelhas o tomateiro aumenta a taxa de frutificação, número de sementes, peso e tamanho dos frutos (Silva-Neto *et al.* 2013). A abundância de abelhas no cultivo de tomate pode ser influenciada pela composição da paisagem (Franceschinelli *et al.* 2017), mas pouco foi estudado sobre os efeitos na riqueza de espécies. Portanto este estudo buscou entender como a composição da vegetação natural na paisagem em diferentes escalas espaciais influencia a riqueza de abelhas em cultivos de tomate orgânico no Distrito Federal.

Materiais e Métodos

O estudo foi realizado em seis propriedades orgânicas no Distrito Federal, entre outubro de 2019 e agosto de 2020. A coleta de abelhas foi realizada com potes plásticos e apenas abelhas que pousavam na flor do tomateiro eram coletadas. As coletas foram realizadas entre 9:00 e 12:00 horas, totalizando um esforço amostral de 300 minutos por propriedade. Todas as abelhas coletadas foram identificadas a nível de gênero e armazenadas na Coleção Entomológica da Universidade de Brasília.

A composição da paisagem foi avaliada usando a porcentagem de cobertura florestal e campestre naturais do bioma cerrado dentro de diferentes escalas espaciais. Para definir as escalas foram estabelecidos buffers circulares de 0.5, 1, 2 e 3 km de raio a partir do centro da área de tomate (Figura 1).

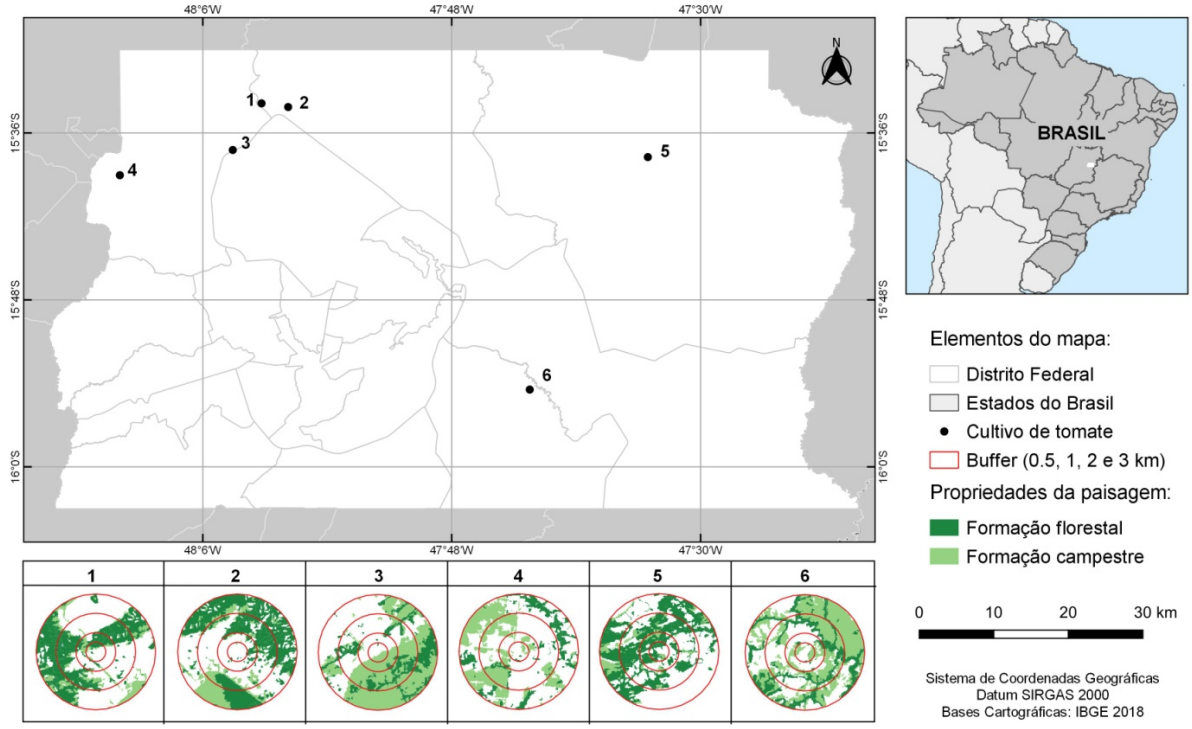


Figura 1. Cultivos de tomate orgânico localizados na região do Distrito Federal, Brasil. Cultivos foram numerados de 1 a 6 (pontos pretos). Os buffers de 0.5, 1, 2 e 3 km são representados pelos círculos vermelhos. A composição da paisagem em torno de cada cultivo pode ser visualizada nos círculos inferiores (1 a 6). A composição foi dividida em: formação florestal (verde escuro), vegetação natural com dossel de densidade variável, distribuída, predominantemente, sobre uma camada arbustiva-herbácea contínua; e formação campestre (verde claro), vegetação natural com predomínio de estrato herbáceo.

A classificação da paisagem foi feita através do mapa de cobertura e uso do solo do bioma Cerrado, com resolução espacial de 30 x 30 metros, na escala de 1:1.000.000 (Coleção 4.1 do Projeto de

Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil). Para isso uma reclassificação do mapa citado foi realizada no software QGIS. Foi utilizado o pacote LecoS – *Landscape Ecology Statistics* para criar os buffers e calcular a porcentagem de cobertura vegetal dentro deles.

Para avaliar o efeito da composição da paisagem sobre a riqueza de abelhas foi realizada uma regressão linear múltipla. Dessa forma utilizamos a riqueza total de gêneros para cada propriedade como variável resposta. A escala espacial (diferentes buffers), a proporção da composição florestal e a proporção da composição campestre serviram como variáveis preditoras. A proporção de vegetação natural total foi calculada somando os valores da composição florestal e da composição campestre. As análises foram feitas no software R.

Resultados e Discussão

No total foram coletos 680 indivíduos distribuídos entre nove gêneros de abelhas. Dentre os efetivos polinizadores do tomateiro, *Exomalopsis* foi o gênero mais abundante (137), seguido por *Bombus* (58), *Pseudaugochlora* (25) e *Augochloropsis* (13). *Paratrigona* foi o gênero com maior número de indivíduos (432), mas não são classificadas como polinizadores, uma vez que não apresentam o comportamento de ordenha ou vibração. Também foram coletados indivíduos da tribo Meliponini pertencentes ao gênero *Trigona* (11) e outro não identificado (2). Apenas um indivíduo de *Euglossa* foi coletado. Por fim, um representante da família Halictidae não foi identificado.

A proporção de vegetação natural e a composição da paisagem variou entre as diferentes escalas espaciais (Tabela 1). O efeito da composição da paisagem sobre a riqueza de gêneros foi significativo (R^2=0.67, p<0.001). A porcentagem de cobertura florestal explicou cerca de 47,5% do modelo e afetou a riqueza (p<0.001) (Figura 2a). Por outro lado, a porcentagem de cobertura campestre não afetou a riqueza (p=0.487) (Figura 2b).

Tabela 1. Proporção média, desvio padrão (DP), mínima e máxima da vegetação natural e tipos de composição vegetal (florestal e campestre) das diferentes escalas espaciais (buffers de 0.5, 1, 2 e 3 km). Valores referentes às seis propriedades orgânicas produtoras de tomate localizadas no Distrito Federal – Brasil.

Buffer (km raio)	Vegetação Natural (%) média ± DP (mín – máx)		Composição da paisagem (%) média ± DP (mín – máx)
0.5	34.10 ± 18.32 (5.66 – 59.93)	floresta campo	14.09 ± 18.69 (1.23 – 48.53) 20.01 ± 14.68 (1.59 – 38.00)
1	39.37 ± 15.03 (18.39 – 61.99)	floresta campo	18.62 ± 18.79 (3.84 – 50.85) 20.75 ± 14.38 (3.30 – 42.09)
2	48.36 ± 9.61 (32.33 – 56.99)	floresta campo	26.73 ± 15.39 (4.75 – 47.56) 21.64 ± 13.79 (8.06 – 38.14)
3	55.19 ± 8.43 (41.84 – 62.15)	floresta campo	26.13 ± 12.13 (13.19 – 42.43) 29.05 ± 14.82 (7.71 – 41.49)

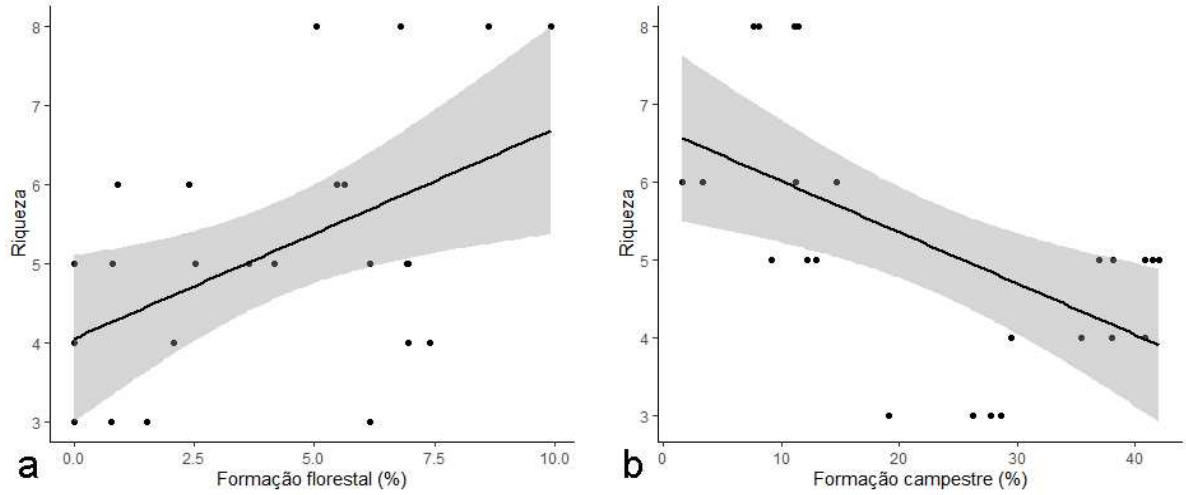


Figura 2. Correlação entre a riqueza de gêneros de abelhas e a composição da paisagem (R=0.67, p<0.001). **a.** efeito da porcentagem de formação florestal na riqueza (p<0.001); **b.** efeito da porcentagem de formação campestre na riqueza (p=0.487).

Observamos que o contexto da paisagem influenciou a riqueza de gêneros de abelhas em áreas produtoras de tomate. Apesar da escala espacial não ter efeito representativo, a composição da paisagem modula a ocorrência das espécies. Esses dados mostram que cultivos com fragmentos de floresta nativa próximos têm maior riqueza de abelhas, conforme observado anteriormente por Deprá & Gaglianone 2014.

No caso dos gêneros coletados, a dependência das florestas pode estar associada ao hábito de nidificação no solo. Isso porque os sítios de nidificação devem ser protegidos da invasão de herbáceas, aração, manejo intenso do solo e de eventuais pisoteio, como ocorrem nos agroecossistemas (Gaglianone *et al.* 2015). Portanto áreas agrícolas com pouca vegetação florestal natural na paisagem dificultam a ocorrência dessas espécies, uma vez que essas precisam de locais menos antropizados para nidificação. O gênero de Meliponini não identificado e o único indivíduo de *Euglossa* foram coletados nas propriedades com maior cobertura florestal (pontos 2 e 5 da Figura 1). Estas abelhas geralmente constroem seus ninhos em cavidades de árvores (Silveira & Almeida 2002), portanto são especialmente dependentes de áreas florestais.

Outra explicação para esse resultado é o hábito generalista das abelhas coletadas e a alta demanda por recurso alimentar. A flor do tomateiro só oferece pólen como recurso alimentar. Dessa forma, as abelhas eventualmente precisam explorar outras fontes de alimento além daquelas encontradas no cultivo. Essas áreas florestais circunvizinhas ao cultivo podem oferecer disponibilidade de diferentes tipos de recurso e, consequentemente, maior heterogeneidade na dieta desses polinizadores (Kennedy *et al.* 2013).

Não foi possível observar um efeito significativo da formação campestre. Mas vale ressaltar que as propriedades com maior porcentagem de formação campestre (pontos 4 e 6 da Figura 1) apresentaram, respectivamente, apenas 3 e 4 gêneros de abelhas. Contudo, isso pode ser explicado

mais pelas características das áreas de cultivo da propriedade do que pela composição da vegetação na paisagem como um todo. Nessas duas propriedades as áreas de cultivo são muito abertas, sem barreiras de vento e com baixa diversidade floral. Portanto esses fatores podem ter contribuído para a menor riqueza de abelhas no local.

Conclusão

A composição da paisagem influenciou a riqueza de gêneros de abelhas nas áreas produtoras de tomate. Áreas com fragmentos de floresta natural próximos têm maior riqueza. Isso confirma que a conservação da vegetação natural pode beneficiar a produção agrícola por meio da conservação da biodiversidade de abelhas. Portanto, a conservação dos polinizadores dos cultivos orgânicos de tomate pode depender de estratégias de manejo que vão além dos limites da propriedade.

Agradecimentos

Ao CNPq, PROAP a FAP-DF pelo auxílio financeiro. A Embrapa Cenargen e a Emater-DF pela parceria. A equipe do Laboratório de Ecologia de Insetos da Universidade de Brasília e aos produtores rurais que nos receberam em suas propriedades.

Referências bibliográficas

Wolowski M, Agostini K, Rech AR, Varassin IG, MaueìsM, Freitas L, CarneiroLT, Bueno RO, Consolaro H, Carvalheiro L, SaraivaAM, SilvaCI (2019) Relatoìrio temaìtico sobre polinizaçaÞo, polinizadores e produçaÞo de alimentos no Brasil [livro eletrônico]. BPBES/REBIPP. SaÞo Carlos, SP: Editora Cubo, 2019.

Giannini T. C., Cordeiro G. D., e Freitas B. M. (2015). The dependence of crops for pollinators and the economic value of pollination in Brazil. Journal of Economic Entomology, 108(3), 849–857.

Noriega, J. A., Hortal, J., Azcárate, F. M., Berg, M. P., Bonada, N., Briones, M. J., ... & Moretti, M. (2018). Research trends in ecosystem services provided by insects. Basic and Applied Ecology, 26, 8–23.

Ramos, D. L., Cunha, W. L., Evangelista, J., Lira, L. A., Rocha, M. V. C., Gomes, P. A., Frizzas, M. R., & Togni, P. H. B. (2020). Ecosystem Services Provided by Insects in Brazil: What Do We Really Know? Neotropical Entomology.

Garibaldi, L. A., Steffan-Dewenter, I., Winfree, R., Aizen, M. A., Bommarco, R., Cunningham, S. A., ... & Bartomeus, I. (2013). Wild pollinators enhance fruit set of crops regardless of honey bee abundance. science, 339(6127), 1608–1611.

Kennedy, C. M., Lonsdorf, E., Neel, M. C., Williams, N. M., Ricketts, T. H., Winfree, R., … Kremen, C. (2013). A global quantitative synthesis of local and landscape effects on wild bee pollinators in agroecosystems. Ecology Letters, 16, 584–599.

Garibaldi, L. A., Carvalheiro, L. G., Vaissière, B. E., Gemmill-Herren, B., Hipólito, J., Freitas, B. M., ... & An, J. (2016). Mutually beneficial pollinator diversity and crop yield outcomes in small and large farms. Science, 351(6271), 388–391.

Dainese, M., Martin, E. A., Aizen, M. A., Albrecht, M., Bartomeus, I., Bommarco, R., ... & Ghazoul, J. (2019). A global synthesis reveals biodiversity-mediated benefits for crop production. Science advances, 5(10), eaax0121.

Durán X. A., Ulloa R. B., Carrillo J. A., Contreras J. L., e Bastidas M. T. (2011). Evaluation of yield component traits of honeybee-pollinated (Apis mellifera L.) rapeseed canola (Brassica napus L.). Chil. J. Agr. Res. 70, 309–314.

Dossa D. & Fuchs F. (2017). Tomate: análise técnico-econômica e os principais indicadores da produção nos mercados mundial, brasileiro e paranaense. Curitiba-PR: Ceasa-PR.

Silva-Neto C. M., Lima F. G., Gonçalves B. B., Bergamini L., Bergamini B. A. R., Elias M. A. S., e Franceschinelli E. V. (2013). Native bees pollinate tomato flowers and increase fruit production. Journal of Pollination Ecology, 11, 41–45.

Franceschinelli, E. V., Elias, M. A., Bergamini, L. L., Silva-Neto, C. M., & Sujii, E. R. (2017). Influence of landscape context on the abundance of native bee pollinators in tomato crops in Central Brazil. Journal of Insect Conservation, 21(4), 715–726.

Gaglianone, M. C., Campos, M. J. O., Franceschinelli, E., Deprá, M. S., Slva, P. N., Montagnana, P. C., ... & Campos, L. A. O. (2015). Plano de manejo para os polinizadores do tomateiro. Funbio, Rio de Janeiro.

Deprá, M.S. & Gaglianone, M.C. 2014. Importância da conservação florestal para manutenção de polinizadores em cultivos de tomate. Anais do I Simpósio Brasileiro de Polinização, Araras, SP, Brasil. 64p.

Silveira, F. A., Melo, G. A., & Almeida, E. A. (2002). Abelhas brasileiras: sistemática e identificação.

ATRIBUTOS ESTRUTURAIS DO SOLO EM AGROECOSSISTEMAS SOB USOS EM PROJETO DE ASSENTAMENTO

Mathu Capistrano da Costa*[1], Vania Christina Nascimento Porto[1], Jeane Cruz Portela[1], Gabriela Carvalho Maia de Queiroz[1], Joaquim Emanuel Fernandes Gondim[1] & Matheus Alves Ribeiro[1]

[1] Universidade Federal Rural do Semi Árido

** mathucapistrano@gmail.com*

Resumo

Os atributos estruturais do solo são complexos, facilmente modificáveis e fundamentais para o crescimento vegetal. O estudo objetivou a caracterização dos atributos em três agroecossistemas na classe de Cambissolo com diferentes formas de manejo, afim de verificar limitações e potencialidades locais. Coletou-se amostras deformadas e indeformadas para analisar atributos físicos e estruturais nas camadas (0,00-0,10; 0,10-0,20 e 0,20-0,30 m). Os dados foram analisados submetendo-os a estatística multivariada, por meio da matriz de correlação, análise de agrupamento e análise de componentes principais. Observou-se alta correlação entre os atributos estudados e a formação de 3 grupos. A porosidade de aeração teve destaque no ambiente de Mata Nativa, conferindo uma restrição física acentuada. A fração Silte apresentou valores expressivos evidenciando solos jovens e pouco intemperizados.O Carbono Orgânico Total discriminou o ambiente de mata nativa, seguido da Área Agroecológica.

Palavras chave: Caatinga; Semiárido; Policultivos e Multivariada.

Abstract

The structural attributes of the soil are complex, easily modifiable and fundamental for plant growth. The study aimed to characterize the attributes in three agroecosystems in the Cambisolo class with different forms of management, in order to verify local limitations and potential. Deformed and undeformed samples were collected to analyze physical and structural attributes in the layers (0.00-0.10; 0.10-0.20 and 0.20-0.30 m). The data were analyzed by submitting them to multivariate statistics, using the correlation matrix, cluster analysis and principal component analysis. There was a high correlation between the attributes studied and the formation of 3 groups. The aeration porosity was highlighted in the native forest environment, conferring an accentuated physical restriction. The fraction Silte showed expressive values showing young and poorly weathered soils. Total Organic Carbon discriminated against the native forest environment, followed by the Agroecological Area.

Keywords: Caatinga; Semiarid; Polyculture and Multivariate

Introdução

Os atributos estruturais do solo são dinâmicos, complexos e facilmente modificados pelos usos, alterando facilmente as propriedades físicas. Tais alterações são acentuadas nos sistemas convencionais de preparo do que nos conservacionistas, manifestando-se geralmente na estabilidade dos agregados, densidade do solo e porosidade, influenciando a infiltração da água, erosão hídrica e, consequentemente, no desenvolvimento das plantas (BERTOL et al., 2004). A recuperação é considerada um processo lento e associado ao preparo mínimo do solo e aporte de cobertura vegetal.

Sistemas agroecológicos enquadram-se no conceito de agricultura sustentável, transcendendo qualquer modelo de agricultura convencional e apresentando-se como uma alternativa para ocupação das áreas degradadas auxiliando no restabelecimento do ecossistema, ao mesmo tempo em que cumprem a função ambiental da área em que ocupam. Segundo Gliessman (2001), sistemas desenvolvidos com base ecológica partem do princípio da biodiversidade, contribuindo para a fertilidade do solo, favorecendo a ciclagem de nutrientes e o fluxo de energia eficiente.

De acordo com Almeida et al. (2009), as práticas agroecológicas adotadas em sistemas conduzidos por agricultores(as) familiares no município de Choró (CE), favoreceram a biodiversidade de fauna do solo e da flora comparativamente à vegetação natural. Já Texeira (2013), enquanto avaliava os atributos do solo e da vegetação em sistema agroecológico, destacou este como uma alternativa viável para amenizar os danos causados pelo inadequado manejo do solo. O sistema teria contribuído para recuperação da qualidade física, estrutural, química e biológica do solo.

Existem diversas práticas de manejo adotadas pela agricultura orgânica, das quais algumas podem modificar positivamente as propriedades do solo, principalmente em sistemas com presença de espécies perenes. A manutenção da cobertura do solo; o cultivo mínimo, em faixas ou bordaduras; a integração da adubação orgânica e verde; o controle da erosão, por meio do estabelecimento de curvas em nível; e o terraceamento e as faixas de retenção são algumas dessas práticas, que tem como objetivo preparar e cultivar o solo de modo a evitar a desagregação e a inversão das suas camadas, indo contra o que ocorre, em geral, no preparo convencional (Theodoro et al., 2003).

Dessa maneira, o presente trabalho teve como objetivo realizar a caracterização dos atributos físicos e estruturais do solo em 3 agroecossistemas (Agroecológico, Mata Nativa e Manejo Convencional) da classe de Cambissolo, afim de verificar as limitações e potencialidades locais, utilizando a ferramenta da multivariada na distinção dos ambientes.

Metodologia

A pesquisa foi conduzida no Assentamento Terra de Esperança, Governador Dix Sept Rosado - RN, onde estudou-se os seguintes agroecossistemas: Área Agroecológica (AA), Área de Mata Nativa

(AMN) e Área de Manejo Convencional (AMC), ambos os solos foram classificados como Cambissolo (SANTOS., 2018). A amostragem foi realizada em 3 camadas (0,00-0,10; 0,10-0,20 e 0,20-0,30 m), sendo coletadascinco amostras compostas, oriundas de 15 subamostras nas árease camadas supracitadas,em triplicata no laboratório. Foi analisada a granulometria, onde foram determinadas as frações inorgânicas do solo pelo método da pipeta utilizando dispersante químico (Hexametafosfato de Sódio) e água destilada em 20 g de terra fina seca ao ar (TFSA). A areia foi obtida por tamisagem, a argila por sedimentação e o silte por diferença e a classificação textural conforme Teixeira et al., (2017). As amostras indeformadas foram coletadas em anéis volumétricos de 0,05 x 0,05 m, sendo 10 amostras por camada em cada área, totalizando 90 amostras para análise do atributos estruturais do solo; Densidade do Solo (Ds),calculando-se a relação entre massa de solo seco a 105°C e o volume do anel; umidade gravimétrica (θ), umidade volumétrica (U), porosidade total determinada (Ptdet), macroporosidade (Macro), microporosidade (Micro), porosidade de aeração (Pa) na mesa de tensão e câmara de Richards.

A coleta para análise de agregados deu-se em blocos para cada camada e agroecossistema, e no laboratório fez-se a separação por unidades de fraqueza, passando em peneiras com malha de 4,00 a 2,00 mm, onde o solo retido em 2,00 mm foi reservado. O peneiramento por via úmida deu-se com conjunto de peneiras de malhas: 4,76 a 2,00 mm; 2,00 a 1,00 mm; 1,00 a 0,50 mm e 0,50 a 0,25 mm. Os agregados foram separados por aparelho Yoder de oscilação vertical (42 oscilações/ minuto), e posteriormente levados à estufa à 105°C. Com a massa seca, foi descontada a fração areia e posteriormente obtida a distribuição do tamanho dos agregados e o diâmetro médio ponderado (DMP) para as camadas estudadas.

Para avaliação da matéria orgânica do solo determinou-se o carbono orgânico total (COT) pelo método de oxidação por via úmida, com aquecimento externo, proposto por Yeomans & Amp; Bremner (1988), sendo analisados conforme (TEIXEIRA et al., 2017).

Para interpretação dos atributos mais sensíveis na distinção dos agroecossistemas em estudo, os dados foram submetidos à análise de estatística multivariada, por meio da matriz de correlações, das análises de componentes principais e agrupamento (Statistica 7.0, 2004).

Resultados e Discussões

Com relação a análise multivariada, por meio da matriz de correlações observou-se alta correlação entre os atributos estudados, afirmando a eficiência da ferramenta para a interpretação das análises. Destacaram-se as correlações: Areia e Micro. (-0,79), Argila e Micro (0,80) e Pa e DMP (0,87) (Tabela 01).

Tabela 01. Matriz de correlação entre atributos físicos e estruturais dos agrecossistemas estudados no Assentamento Terra de Esperança, Governado Dix-Sept Rosado - RN.

	Areia	Silte	Arg.	Ds	U	è	Ptdet	Micro	Macro	Pa	DMP	COT
Areia	1,00											
Silte	-0,24	1,00										
Arg.	**-0,93**	-0,13	1,00									
Ds	0,50	-0,04	-0,50	1,00								
U	-0,16	0,11	0,12	**-0,82**	1,00							
è	0,08	0,23	-0,17	-0,43	**0,84**	1,00						
Ptdet	**-0,84**	0,15	**0,80**	**-0,87**	0,62	0,31	1,00					
Micro	**-0,79**	0,04	**0,80**	**-0,89**	0,57	0,17	**0,96**	1,00				
Macro	-0,27	0,46	0,10	-0,03	0,27	0,51	0,24	-0,03	1,00			
Pa	**-0,74**	-0,01	**0,76**	**-0,88**	0,54	0,10	**0,91**	**0,98**	-0,12	1,00		
DMP	-0,63	-0,28	**0,74**	**-0,67**	0,30	-0,08	**0,73**	**0,86**	-0,43	**0,87**	1,00	
COT	0,22	-0,33	-0,10	-0,56	0,48	0,22	0,20	0,36	-0,61	0,38	0,54	1,00

Nota: Ds - Densidade do solo; U - Umidade volumétrica; θ - Umidade gravimétrica; Ptdet - Porosidade total determinada; Macro - Macroporosidade; Micro - Microporosidade; Pa - Porosidade de aeração; DMP - Diâmetro Médio Ponderado.

A microporosidade correlacionou negativamente a areia e positivamente a argila, apontando o teor de argila como o responsável pelos microporos. A Pa correlacionou positivamente com o DMP, pois à medida que os agregados aumentam de tamanho, o espaço poroso aumenta.

Por meio da análise de componentes principais, observou-se que a fração areia e Ds discriminaram a área agroecológica nas camadas (0,00-0,10; 0,10-0,20 m) e a área de manejo convencional em superfície (0,00-0,10m). DMP, Pa, Micro, Ptdet, COT e Argila diferenciaram todas as camadas estudadas da Área de Mata Nativa. A Macroporosidade e o Silte foram sensíveis na discriminação das áreas Agroecológica e Convencional nas camadas mais profundas. A porosidade de aeração teve destaque na AMN, conferindo uma restrição física acentuada, influenciada pela predominância da fração argila e microporosidade, que também se destacou na mesma área. O COT foi significante na AMN devido a serrapilheira, seguido da AA em virtude das práticas de raleamento, onde os resíduos são mantidos na superfície do solo, por último, menos expressivos na AMC, devido ao preparo intensivo do solo no ambiente. A fração Silte e Macroporosidade apresentaram valores expressivos nos ambientes AMC e AA na camada (0,20-0,30 m), apesar desse destaque, os valores de silte se apresentaram expressivos em todos os ambientes, sendo indicativo de solos jovens e pouco intemperizados. A Ds do solo teve maior significância na distinção das áreas AA e AMC em superfície e AA na camada (0,10-0,20 m), em virtude da predominância da fração Areia nos ambientes supracitados.

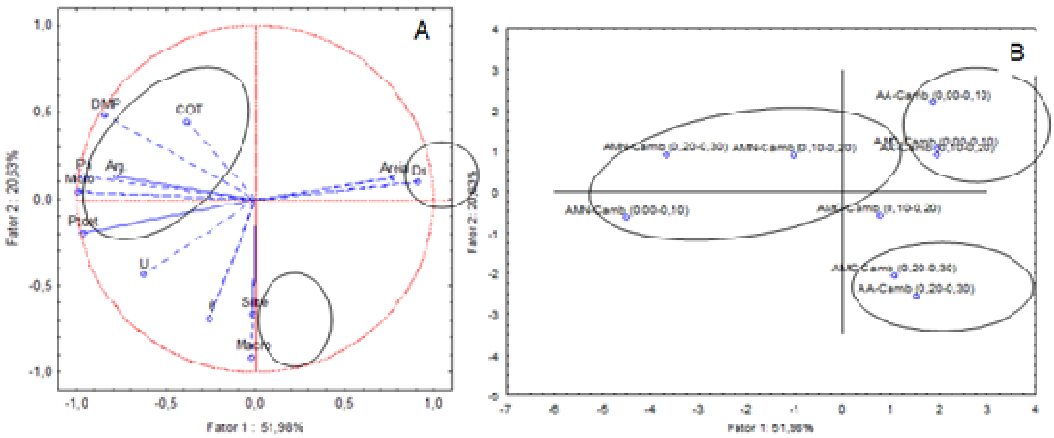


Gráfico 01 - Diagrama de projeção de vetores (A) e Diagrama de ordenação das componentes principais para os agroecossistemas estudados (B) para os fatores 1 e 2.

Por meio da análise de agrupamentos, observou-se a formação de 3 grupos. O grupo I reuniu a área agroecológica nas camadas (0,00-0,10; 0,20-0,30m) e a área de manejo convencional na camada superficial (0,00-0,10m). O grupo II, os ambientes de Mata Nativa nas camadas (0,00-0,10; 0,10-0,20 m), manejo convencional nas camadas superficiais (0,00-0,10; 0,10-0,20 m) e Área Agroecológica na profundidade (0,10-0,20 m). O grupo III foi composto pela Mata Nativa na camada (0,20-0,30). A predominância da fração areia e o decréscimo da argila, em virtude de sua correlação negativa, reuniu os ambientes do grupo I. Os atributos referentes aos ambientes do grupo II se apresentaram similares. A fração argila e o DMP discriminaram o grupo III, conferindo maior estabilidade de agregados, devido às forças de coesão.

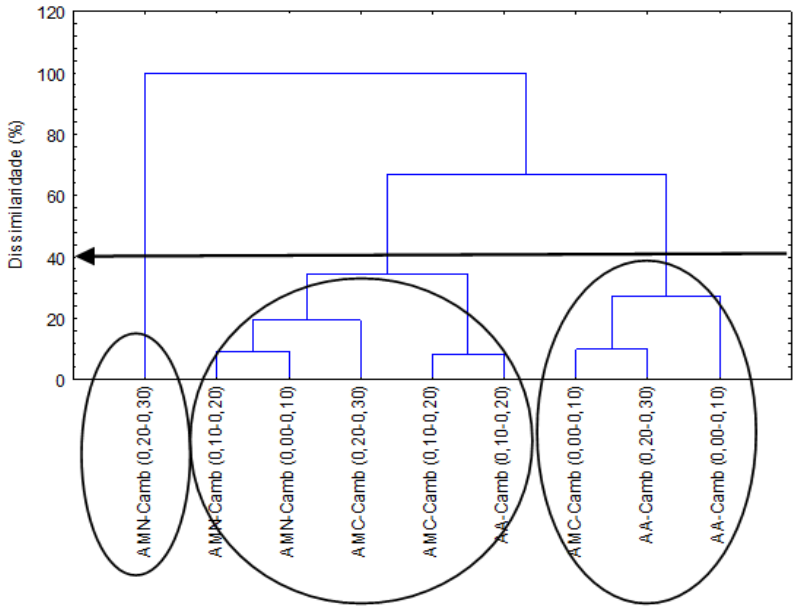


Gráfico 02 - Diagrama de análise de agrupamento hierárquico para os ambientes nas camadas estudadas.

Conclusões

As frações inorgânicas foram fundamentais na discriminação dos ambientes estudados. A fração Argila, Microporosidade e Porosidade de Aeração foram discriminantes na Área de Mata Nativa, onde a Porosidade de Aeração foi expressiva em todos os ambientes estudados, conferindo restrição física. A fração Silte apresentou valores expressivos nos ambientes estudados, evidenciando solos jovens e pouco intemperizados, característica da classe de solo (Cambissolo).

O Carbono Orgânico Total discriminou o ambiente de mata nativa, onde seus valores se apresentou próximos a Área Agroecológica, seguida da Área de Manejo Convencional.

A análise de estatística multivariada permitiu a distinção dos ambientes e atributos de forma eficiente, auxiliando na interpretação dos resultados.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, M. V. R.; OLIVEIRA, T. S; BEZERRA, A. M. E.; Biodiversidade em sistemas agroecológicos no município de Choró, CE, Brasil. Ciência Rural, Santa Maria, v.39, n.4, p.1080 -1087, jul, 2009.

BERTOL, L.; ALBUQUERQUE, J.A.; LEITE, D.; AMARAL, A.J.; ZOLDAN JUNIOR, W.A. Propriedades físicas do solo sob preparo convencional e semeadura direta em rotação e sucessão de culturas, comparadas às do campo nativo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.28, p.155-163, 2004.

GLIESSMAN, S.R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável (2001) ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS

SANTOS, Humberto Gonçalves dos et al. Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos.5. ed. Brasília: Embrapa, 2018. 355 p.

TEIXEIRA, P. C., DONAGEMMA, G. K., FONTANA, A., & TEIXEIRA, W. G.. Manual de Universidade Federal Rural do Semi-árido Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico 10 Métodos de Análise de Solo. Embrapa Solos-Livro técnico (INFOTECA-E. (2017).

TEIXEIRA, Vinícius Gregório. Avaliação de atributos do solo e vegetação em sistema agroecológico. 2013. 78 f. Trabalho de conclusão de curso (Ecologia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2013. Disponível em: <http:// hdl.handle.net/11449/121561>.

THEODORO, V.C.A.; ALVARENGA, M.I.N.; GUIMARÃES, R.J.; SOUZA, C.A.S. Alterações químicas em solo submetido a diferentes formas de manejo do cafeeiro. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.27, p.1039-1047, 2003.

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE INTEMPÉRICA PROMOVIDA POR PLANTAS DE COBERTURA

Davi Leite de Souza*[1], André Mundstock Xavier de Carvalho[1], Vanessa Mendes Silva[1] & Felipe Lamounier Neves Quirino[1]

[1] Universidade Federal de Viçosa campus Rio Paranaíba

** davicapitolio1997@gmail.com*

Resumo

O uso de rochas moídas como fontes minerais de nutrientes para plantas tem aumentado, apesar da lenta liberação e baixos teores. Para o uso destas fontes alternativas é importante aprimorar estratégias que aumentem a biodisponibilização de nutrientes. Nesse sentido, objetivou-se comparar plantas quanto à sua capacidade biointempérica dos pós de fonolito e kamafugito. Para isso, cultivou-se mombaça, massai, guandu, braquiária, assa peixe e controle (sem planta), sob aplicação de fonolito, mistura de kamafugito com fonolito ou controle (sem rochas) em casa de vegetação. Submeteu-se os dados à análise de variância e comparou-se as médias pelo teste SNK. Observou-se maior liberação de K e P nos solos sob aplicação das rochas em relação ao controle. Fonolito isoladamente gerou melhor liberação de Si e K. Conclui-se que fonolito e kamafugito são fontes efetivas de K, P e Si. O mombaça se destacou quanto à capacidade de extrair nutrientes das fontes testadas.

Palavras chave: biointemperismo; pós de rocha; adubos verdes

Abstract

The use of crushed rocks as mineral sources of nutrients for plants has increased, despite the slow release and low levels. For the use of these alternative sources, it is important to improve strategies that increase the bioavailability of nutrients. In this sense, the objective was to compare plants in terms of their bio-weathering capacity of fonolito and kamafugito powders. For this, mombaça, masai, feijão guandu, brachiaria, assa-peixe and control (without plant) were grown, under the application of fonolito, mixture of kamafugito with fonolito or control (without rocks) in a greenhouse. The data were submitted to analysis of variance and the means were compared using the SNK test. Greater release of K and P was observed in the soil under application of the rocks in relation to the control. Fonolito alone generated better release of Si and K. It is concluded that fonolito and kamafugito are effective sources of K, P and Si. Mombaça stood out in terms of the ability to extract nutrients from the tested sources.

Introdução

A agricultura industrial convencional utiliza apenas um restrito grupo de fontes mine-rais de nutrientes. Na agroecologia, embora seja dada ênfase nas fontes de origem orgânica e na ciclagem de nutrientes, as fontes minerais podem desempenhar um papel importante no manejo da fertilidade do solo (Carvalho et al. 2018).Nesse contexto, o uso de rochas moídas tem aumentado apesar de sua lenta liberação e dos baixos teores de nutrientes. Nesse sentido, a descoberta de plantas mais eficientes na utilização destas fontes ou outras estratégias para promover a biodisponibilização dos nutrientes das rochas são importantes. Dessa forma, o presente trabalho teve o objetivo de comparar quatro plantas de cobertura quanto à sua capacidade de promover o biointemperismo dos pós de fonolito e kamafugito

Metodologia

Realizou-se um experimento em casa vegetação (vasos), sob irrigação, com cultivo de mombaça (*Panicum maximum*), massai (*Panicum maximum cv. massaí*), guandu (*Cajanus cajan*), braquiária (*Urochloa decumbens*), assa peixe (*Vernonia polysphaera*) e controle (sem planta), aplicou-se fonolito, fonolito misturado com kamafugito e controle (sem rochas), com 3 repetições. Adotou-se o correspondente a 300 kg ha^{-1} de K_2O. No tratamento com duas rochas utilizou-se 50% dessa dose com cada uma.. Em todos os vasos foi realizada correção de acidez com calcário dolomítico e adubação base com esterco bovino curtido. Após 180 dias ou o florescimento das plantas, o que aconteceu primeiro, realizou-se o corte da parte aérea das plantas.

Feito isso, determinou-se a massa seca da parte aérea. Em seguida, esta foi moída em moinho tipo Wiley equipado com peneira de 1 mm de abertura. Em seguida as amostras foram digeridas por digestão nitro-peroxídica (P e K) (Silva, 2009) e nitro-peroxídica com alcalinização do extrato (Si). As determinações de Si, P e K foram realizadas em espectrofotômetro de absorção molecular (Si e P) e espectrofotômetro de emissão em chama (K).

As raízes foram picotadas e homogeneizadas ao solo e após 30 dias sob irrigação foram coletadas amostras de solo para análise dos nutrientes já citados, após a mineralização das raízes, o solo foi homogeneizado novamente e uma amostra foi coletada para análises químicas. A disponibilidade de Si, P e K foi avaliada após extração em ácido acético 5 % (Si) e Mehlich-1 (P e K). Os teores foram determinados em espectrofotômetro de absorção molecular (Si e P) e espectrofotômetro de emissão em chama (K).

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste SNK.

Resultados e discussão

Observou-se maior liberação de K e P nos solos sob aplicação das rochas em relação ao controle (Tabela 1), sendo o mombaça e o guandu as plantas que mais acumularam K e P respectivamente, para estas fontes. O fonolito isoladamente proporcionou melhor liberação de Si e K (Tabela 1), sendo o capim mombaça a espécie que mais acumulou Si em sua parte aérea e o guandu a que menos acumulou K. O bom desempenho do capim mombaça em grande parte dos casos, vão de acordo com o afirmado por Harley & Gilkes (2000), sobre o papel das raízes finas na biodisbonibilização de nutrientes, logo uma planta com sistema radicular faciculado apresenta grande quantia dessas raízes. Wang et al. 2011, evidenciaram a importância das plantas, na absorção de K em baixos teores.

A aplicação de rochas influenciou o acúmulo de matéria seca na maioria das plantas(Tabela 2), mostrando o benefício das rochas no crescimentos das plantas. A mistura de rochas foi benéfica para o capim mombassa e feijão guandu,na última planta, a aplicação de fonolito apenas apresentou resultados iguais, no assa peixe a aplicação de fonolito apresentou maior crescimento.

Tabela 1 Disponibilidade dos nutrientes no solo após o cultivo de diferentes espécies de cobertura submetidas a aplicação dos pós de fonolito e kamafugito.

K (mg/dm^3)								
	Fonolito + Kamafugito		**Fonolito**		**Controle**		**mm**	
Guandu	393,65	Ac	271,16	Ba	0,97	Cb	221,93	b
Mombassa	794,72	Aa	17,79	Be	8,18	Ca	273,56	a
Massai	418,86	Ab	129,46	Bb	4,58	Cab	184,30	c
Assa peixe	29,79	Ae	29,79	Ad	4,58	Bab	21,39	e
Sem planta	91,04	Ad	55,01	Bc	0,97	Cb	49,01	d
mm	345,61	A	100,64	B	3,86	C		
P (mg/dm^3)								
Guandu	2,54	Aa	0,15	Cb	0,84	Ba	1,18	a
Mombassa	1,90	Ab	0,08	Cb	0,45	Bb	0,81	b
Massai	0,93	Ac	0,44	Ba	0,22	Cc	0,53	c
Assa peixe	1,82	Ab	0,41	Ba	0,18	Cc	0,80	b
Sem planta	0,33	Bd	0,48	Aa	0,26	Bc	0,36	d
mm	1,51	A	0,31	C	0,39	B		
Si (mg/kg de solo)								
guandu	52,53	Bc	98,89	Ab	26,88	Cb	59,43	b
mombassa	79,44	Ba	89,32	Ac	27,42	Cb	65,39	a
massai	68,80	Bb	93,77	Abc	39,17	Ca	67,24	a
assa peixe	44,79	Bd	117,40	Aa	38,03	Ca	66,74	a
sem planta	29,96	Ae	26,95	Ad	22,76	Ab	26,56	c
mm	55,10	B	85,27	A	30,85	C		

Médias seguidas por uma mesma letra, maiúsculas na linha, minúsculas na coluna, não diferem entre si pelo teste de SNK a 5 % de probabilidade de erro, em cada tratamento. mm: médias marginais.

Tabela 2 Acúmulo de Matéria Seca em diferentes espécies de cobertura submetidas a aplicação dos pós de fonolito e kamafugito.

Matéria Seca								
	Fonolito + Kamafugito		**Fonolito**		**Controle**		**mm**	
Guandu	35,99	Ab	30,09	Aa	10,50	Bb	25,53	b
Mombassa	71,90	Aa	35,71	Ba	9,29	Cb	38,97	a
Massai	24,40	Ac	38,28	Aa	27,74	Aa	30,14	b
Assa peixe	9,00	Bd	34,19	Aa	10,07	Bb	17,75	c
mm	35,32	A	34,57	A	14,40	B		

Médias seguidas por uma mesma letra, maiúsculas na linha, minúsculas na coluna, não diferem entre si pelo teste de SNK a 5 % de probabilidade de erro, em cada tratamento. mm: médias marginais.

Conclusão

As rochas fonolito e kamafugito são fontes efetivas de K, P e Si. Em geral, a substituição de fonolito pela mistura fonolito+kamafugito comprometeu a liberação de K mesmo sob a mesma dose total de K_2O. De um modo geral, dentre as espécies avaliadas, o capim mombaça se destacou quanto à capacidade de extrair nutrientes das fontes minerais alternativas testadas, sugerindo boa capacidade biointempérica desta planta.

Referências bibliográficas

Carvalho, A. M. X; Cardoso, I. M.; Souza, E.M.P.; Theodoro, S. H. Rochagem: o que sabe sobre essa técnica? In: Cardoso, I. M. e Fávero, C. Solos e Agroecologia. Ed. Embrapa. Brasília. ISBN: 978-85-7035-774-8 p 101 -128. 2018

Silva FC. (2009). Manual de Análises Químicas de Solos, Plantas e Fertilizantes. 2ª Ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 627p.

Harley AD, Gilkes RJ. Factors influencing the realese of plant nutrient elements from silicate rocks powders: a geochemical overview. Nutrient Cycling in Agroecosystems. 2000. 56:11-36.

Wang Hy, Shen Q, Zhou Jm, Wang J, Du Cw, Xen Xq. Plants Use Alternative Strategies To Utilize Nonexchangeable Potassium In Minerals. Plant And Soil. 2011. 343:209-220.

AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE BIOMASSA DO CAPIM Mombaça (*Megathyrsus maximus syn*) EM ENTRELINHA DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL

Marcelo Gomes Barroca Xavier*[1,2], Taína Martins Magalhães[3,2], Lucas Valentin Montezuma[1,2], Victor Carvalho Rassi[1,2], Luiz Octávio Ramos Filho[2], Joel Leandro de Queiroga[2], Waldemore Moriconi[2], Lucas Teixeira Moreira Lima[1,2], Tailaine Vasconcelos Rosa[2] & Luna Peres Guimarães[3,2]

[1] Universidade Federal de São Carlos
[2] Embrapa Meio Ambiente
[3] Universidade Estadual de Campinas

** marcelogbxavier@gmail.com*

Resumo

Em Sistemas Agroflorestais (SAF), além das culturas agrícolas de interesse comercial, há também espécies forrageiras, arbustivas, gramíneas e arbóreas destinadas à produção de biomassa. Considerando o capim Mombaça comumente utilizado em entrelinhas de SAFs para esse fim, esta pesquisa buscou iniciar a compreender sua produtividade, avaliando diferenças de crescimento na faixa mais próxima das linhas de árvores (borda) e no meio da entrelinha. Em um Sistema Agroflorestal implantado na Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP, a entrelinha de Mombaça apresentou maior produtividade na porção da borda comparado ao meio da entrelinha, nos cortes realizados em janeiro, fevereiro e abril de 2020. Isso pode ocorrer devido a fatores de nutrição e irrigação praticados na linha do SAF, favorecendo o maior crescimento do capim das bordas. Dessa forma, pode ser interessante realizar cortes intermediários do capim próximo às linhas de árvores, enquanto o meio da entrelinha continua a se desenvolver.

Palavras chave: Produtividade; *Megathyrsus maximus* syn. *Panicum maximum*; Entrelinha, Borda, Meio.

Abstract

In Agroforestry Systems (AFS), in addition to agricultural crops of commercial interest, there are also forage, shrub, grass and tree species intended for the production of green manure. The Mombasa grass is commonly used in ASF alleys for green manure production, therefore this research sought to start to understand its productivity, evaluating growth differences in the range closest to the tree lines (edge) and in the middle of the alleys. In an ASF model at Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP, the Mombasa showed higher productivity in the edge portion compared to the middle alley, at January, February and April 2020 manages. This may be due to factors of nutrition and irrigation practiced in the AFS line, favoring the greater growth of grass at the edges.

Thus, it may be interesting to make intermediate cuts of grass close to the tree lines, while the middle of alley continues to develop.

Keywords: Productivity; *Megathyrsus maximus* syn. *Panicum maximum*; Alley; Edge; Middle.

Introdução

Nos Sistemas Agroflorestais (SAFs), considera-se fundamental o cultivo de espécies que produzam biomassa, a exemplo do capim que, através de cortes sucessivos e da sua deposição no solo, protege e conserva a umidade, promove aumento da matéria orgânica e favorece a vida do solo melhorando, consequentemente, sua fertilidade (SPINELLI, 2013).

Em situações onde a vegetação nativa já foi altamente degradada, gerar abundância de biomassa é um grande desafio (XAVIER *et al*., 2017). Nessas condições, as gramíneas tornam-se uma opção estratégica, uma vez que, quando bem manejadas, conseguem, mesmo em áreas degradadas, produzir grande quantidade de biomassa (CORRÊA NETO *et al.,* 2016).

O uso de gramíneas em SAFs, para a produção de biomassa, tem sido uma prática bastante difundida entre agricultores agroflorestais nos últimos anos, buscando cumprir, dentre outras, a função de recuperação da fertilidade do solo através da decomposição e liberação de nutrientes (IHA, 2017; XAVIER *et al*., 2017). Dentre as opções forrageiras utilizadas como adubo verde, o capim Mombaça vem se consolidando como fornecedor de matéria orgânica para SAFs. A cultivar Mombaça (*Megathyrsus maximus* Jacq. B. K. Simon & S. W. L. Jacobs syn. *Panicum maximum)* foi lançada em 1993 no Brasil, com o objetivo inicial de servir como pastagens para alimentação animal. Sua principal característica é a elevada produção de massa seca total (até 41.000 kg ano^{-1}), 130% a mais que o *Panicum maximum* comum - "capim colonião" (SAVIDAN *et al*., 1990, JANK *et al*., 2008).

Por suas características fisiológicas, o capim Mombaça tem um grande potencial de produção de biomassa, pois o alto índice de luminosidade e umidade nos ambientes de clima tropical, aliados ao eficiente metabolismo desta espécie, favorecem um rápido desenvolvimento vegetativo, além de ser uma espécie com alto grau de tolerância ao sombreamento e com capacidade de suportar períodos de seca (DIAS-FILHO, 1995; MORAES DA MATTA *et al*., 2009).

Nos SAFs, o cultivo de capins costuma ser realizado em uma faixa que entremeia as linhas de plantio de árvores, comumente chamada de 'entrelinha' (CORRÊA NETO *et al*., 2016). Observações do seu crescimento indicam que pode haver diferenças entre a produtividade do capim nas porções mais próximas às linhas de árvores (bordas) e o meio da entrelinha. Além disso, faz-se necessário compreender características produtivas e de manejo do capim Mombaça em SAFs, de forma a otimizar seu cultivo para suprir a demanda nutricional dos sistemas.

Para iniciar a responder a essas perguntas e observações norteadoras, o objetivo com esta pesquisa foi explorar a compreensão dos aspectos produtivos de biomassa da espécie capim Mombaça (*Megathyrsus maximus* syn. *Panicum maximum* cv. Mombaça) em um modelo de SAF implantado na Embrapa Meio Ambiente, em Jaguariúna, SP, compreendendo as diferenças de produtividade na borda e no meio da entrelinha.

Metodologia

O sistema agroflorestal foi implantado em janeiro de 2018 no Sítio Agroecológico da Embrapa Meio Ambiente, localizado no município de Jaguariúna, Estado de São Paulo. O município localiza-se na região centro-leste do Estado, sendo a área do experimento situada na latitude de 22°43'32,4'' S e longitude 47°00'60,0'' W, com uma altitude máxima de 732 e mínima de 560 m. O clima da região é classificado como Cwa mesotérmico (classificação de Köppen-Geiger) clima subtropical de inverno seco (com temperaturas inferiores a 18ºC) e verão quente e chuvoso (com temperaturas superiores a 22ºC). O solo predominante no local é o Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, classe textural franco-argilo-arenosa.

O SAF, de 0,12 ha, é formado por seis linhas de árvores e cinco entrelinhas de 5,0 m de largura cada, sendo uma delas ocupada pelo Capim Mombaça. Para compor as linhas, foram utilizadas espécies arbóreas exóticas e nativas, de forma a abarcar diferentes estratos e diferentes funções – produção (frutíferas, madeireiras) e poda (geração de sombra e biomassa). A composição das espécies das linhas de árvores, o desenho e os espaçamentos entre cada indivíduo estão descritos por Mine *et al*. (2018).

A parcela onde foi feita a avaliação com o Mombaça (entrelinha 5) mede 180 m² (35m x 5m). Era uma área colonizada por *Brachiaria sp*, onde anteriormente foi realizado adubação verde com *Crotalária spectabilis*. A área foi preparada de forma convencional, com o auxílio de grade aradora e grade niveladora. A semeadura do capim foi feita em 17/01/2018, de forma manual a lanço, na proporção de 55 kg/ha (Valor Cultural de 35%), seguida de grade niveladora para incorporar as sementes no solo. Não foram aplicados adubos e corretivos no plantio, sendo realizada uma adubação orgânica de cobertura com esterco bovino (40 t/ha), após 11 meses do plantio.

Ao acompanhar a dinâmica de crescimento do capim ao longo dos 2 primeiros anos, notou-se uma diferença visual da altura e vigor que as touceiras apresentavam na borda (próxima às linhas de árvores do SAF) comparado ao meio da entrelinha. Dessa forma, a partir de janeiro de 2020, passou -se a coletar de forma diferenciada a biomassa do capim, de tal maneira que a entrelinha foi dividida e classificada em duas categorias: 'Borda' (faixa de 0,5 m que faz divisa com a linha de árvores) e 'Meio' (faixa da entrelinha excluindo a borda), conforme esquema da Figura 1.

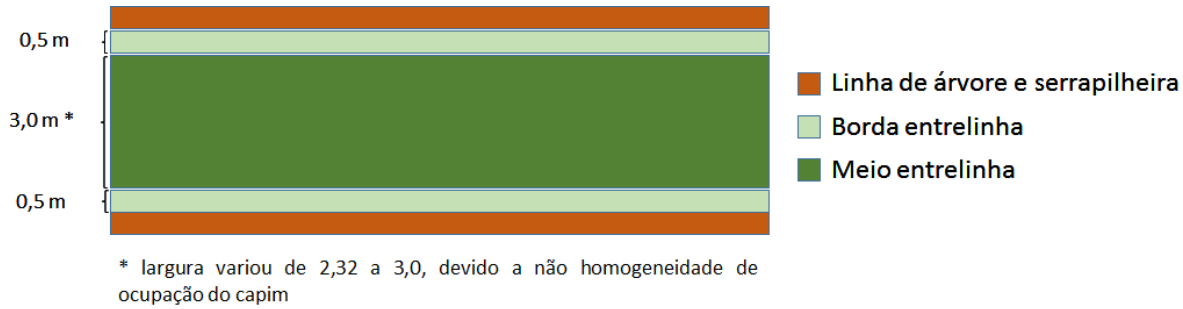


Figura 1: Divisão da entrelinha para coleta do capim Mombaça no Sistema Agroflorestal implantado na Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna-SP

A área da entrelinha foi dividida em quatro parcelas de coleta, de 1,0 m de comprimento cada. Em 16/01/2020 (Corte A) foi realizado a coleta e corte da área completa (meio e borda). Dia 20/02/2020 (Corte B), foi coletado e cortado apenas a faixa da 'borda', pois o capim já se encontrava no ponto de corte (segundo critérios de altura da touceira e da característica das folhas começarem a dobrar a ponta - forma empírica que agricultores descrevem o ponto de manejo para essa cultura), enquanto o capim do 'meio' ainda estava em desenvolvimento. Dia 08/04/2020 (Corte C), por fim, foi realizado a coleta e corte da área completa. Desde a semeadura até a realização do corte A foram realizados 4 cortes da entrelinha do capim, porém, não foi considerado a divisão das faixas da borda e meio da entrelinha.

O material fresco foi colocado na estufa para a secagem a 50ºC, até que o peso seco final não tivesse mais variação. A comparação da biomassa produzida nos diferentes dias de corte e entre a porção da borda e meio foi realizada pelo teste de Mann-Whitney ($p<0,05$).

Resultados e discussões

O corte A, realizado na área total após 76 dias de rebrota durante período chuvoso, indicou maior produtividade da borda se comparada ao meio da entrelinha. A partir dessa primeira constatação com os resultados do corte A, promoveu-se um manejo diferenciado do capim no ciclo de corte seguinte. Além das bordas apresentarem maior produtividade, elas também possuem maior taxa de crescimento, de modo que, após 35 dias de rebrota, essa porção já estava no ponto de corte, começando a sombrear as culturas estabelecidas na linha, enquanto o meio ainda se encontrava longe do ponto de corte. Por esse motivo, o corte B foi realizado somente na borda, resultando em produtividade de 5,1 ± 0,8 t/ha (Tabela 1). O corte C, por sua vez, realizado após 48 dias de rebrota da borda e 83 dias de rebrota do meio, representa, junto com o corte intermediário B, o total de produção da entrelinha em um ciclo completo de corte do capim. A Tabela 1 apresenta os resultados do corte A e do acumulado BC, em cada porção de coleta e na área total da entrelinha.

Tabela 1. Produtividade de capim mombaça (t/ha) ou Massa seca por área de capim Mombaça (t/ha) (média ± desvio padrão) em relação ao local de coleta na entrelinha no Sistema Agroflorestal implantado na Embrapa

Corte	Borda	Meio	Total
A	11,9 ± 9,1 Aa	3,9 ± 0,4 Ba	5,3 ± 1,6 a
BC	10,1 ± 1,6[(1)] Aa	6,2 ± 0,7 Bb	7,3 ± 0,5 a

[(1)] Corte B: Borda: 5,1 ± 0,8 t/ha; Corte C: Borda: 5,0 ± 1,2

Letras maiúsculas distintas indicam que as médias entre Borda e Meio em um mesmo dia de coleta diferem estatisticamente, pelo teste de Mann-Whitney ($p<0,05$). Letras minúsculas distintas indicam que as médias em relação aos dias de corte diferem estatisticamente, pelo teste de Mann-Whitney ($p<0,05$).

A maior produtividade nas bordas pode estar associada ao fato do capim dessa faixa se beneficiar com o manejo de adubação e irrigação praticado nas linhas de SAF, as quais são constantemente alimentadas com a biomassa do capim roçado, com eventuais aportes de esterco e irrigação por gotejamento. Lugão et al (2003) e Araújo et al (2008), em experimentos que avaliaram a resposta do capim Mombaça a adubações nitrogenadas (orgânica e química), concluem uma alta resposta na produtividade de matéria seca do capim quando submetida à adubação. Taglioni et al (2006), pesquisando a influência de diferentes lâminas d'água no cultivo irrigado do Mombaça, concluiu que o capim apresenta respostas positivas na produtividade quando irrigado. Estes resultados corroboram as hipóteses de que os fatores de nutrição e irrigação praticados na linha de árvores podem potencializar uma maior produção de biomassa das bordas.

Ainda que essa maior produção das bordas tenha um impacto relativamente modesto na produção média total da entrelinha, devido a representar uma menor parte, as situações observadas em campo indicam que realizar o manejo intermediário da borda do capim pode ser vantajoso para evitar que o capim das bordas ultrapasse o ponto de corte, envelheça e promova sombreamento indesejado na linha, o que pode retardar o crescimento de espécies que necessitam da entrada de luz, além de dificultar o manejo nas linhas. O corte antecipado da borda pode evitar também a formação de pontes de acesso para formigas cortadeiras, fator importante a ser considerado frente à alta incidência destes insetos em ambientes degradados, podendo ocasionar grandes perdas econômicas na agricultura. Por fim, o corte intermediário facilita o acesso para o manejo das linhas de árvores.

Conclusão

No presente trabalho, constatou-se que o capim que cresce às margens da entrelinha tem uma maior produtividade em relação às touceiras que se desenvolvem ao meio. Isso provavelmente ocorre devido a manejos de adubação e irrigação praticados na linha do SAF, criando-se condições favoráveis ao maior crescimento das touceiras da borda. Por essa diferença observada, recomenda-

se realizar o manejo das bordas de forma diferenciada, fazendo um corte apenas da borda, quando esta atingir o ponto de corte; e outro corte em área total, quando o capim do meio atingir o ponto de corte. Esse manejo diferenciado da borda é recomendado para evitar o sombreamento indesejado das mudas de árvores nas linhas, impedir a formação de pontes de acesso para formigas cortadeiras e promover melhores condições para a realização dos manejos manuais nas linhas do SAF. Fatores econômicos relacionados ao manejo devem ser avaliados para que a viabilidade desta recomendação possa ser aplicada, conforme gasto de mão de obra, combustível e acesso a maquinários mais eficientes.

Agradecimentos

À Embrapa Meio Ambiente por viabilizar o projeto OTIMIZASAF. Ao CNPq pela bolsa concedida.

Referências bibliográficas

Araújo, L. C.; Santos, A. C.; Ferreira, E. M.; Cunha, O. F. R. Fontes de matéria orgânica como alternativa na melhoria das características químicas do solo e produtividade do capim-mombaça. Revista Acadêmica, Ciências Agrárias e Ambientais, Curitiba, v. 6, n. 1, p. 65-72, 2008.

Corrêa Neto, N. E.; Messerschmidt, N. M.; Steenbock, W.; Monnerat, P. F. Agroflorestando o mundo de facão a trator: gerando praxis agroflorestal em rede. Barra do Turvo: Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo e Adrianópolis, 2016.

Dias-Filho, M. B. (1995). Colonião como planta pioneira. In *Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em anais de congresso (ALICE)*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12., 1995, Piracicaba. Anais. Piracicaba: FEALQ, 1995.

Iha, M. H. A apropriação da agrofloresta como forma de afirmação da reforma agrária: um estudo sobre o processo de recampesinização no Assentamento Mário Lago em Ribeirão Preto - SP. (Tese de doutorado) USP, São Paulo, 2017.

Lugão, S. M. B.; Rodrigues, L. R. A.; Abrahão, J. J. S.; Malheiros, E. B.; Morais, A. Acúmulo de forragem e eficiência de utilização do Nitrogênio em pastagens de *Panicum maximum* Jacq. (Acesso BRA-006998) adubadas com Nitrogênio. Acta Scientiarum. Animal Sciences. Maringá, v. 25, no. 2, p. 371-379, 2003

Jank, L.; Resende, R.M.S.; Valle, C.B. Melhoramento genético de *Panicum maximum*. In: Melhoramento de forrageiras tropicais. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2008. p.55-87.

Savidan, Y. H.; Jank, L.; Costa, J. C. G. Registro de 25 acessos selecionados de *Panicum maximum*. Campo Grande, MS: EMBRAPA-CNPGC, 1990

Spinelli, B. M. de A. Sistematização de experiências na implantação de sistemas agroflorestais no domínio da Mata Atlântica. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia). UFRRJ, 2013.

Taglioni, L. A. C.; Okuma, I. G.; Moreira, S. D.; Tomaz, R. S.; Lima, R. C. Produtividade de capim mombaça sob lâminas de irrigação e níveis de adubação potássica. 1° Encontro Internacional de Ciências Agrárias e Tecnológicas. UNESP - Dracena, 2016.

Xavier, M. G. B; Ramos Filho, L. O.; Moriconi, W.; Siqueira, M. F. R.; Bevilaqua, L. J.; Desafios no suo do capim colonião como fonte de biomassa em agroflorestas: o caso do assentamento Sepé Tiaraju. Anais da VIII Jornada de estudos em assentamentos rurais. Unicamp, 2017.

Moraes da Matta, P.; Souto, S. M.; Dias, P. F.; Colombari, A. A.; Campbell de Azevedo, B.; DE Souza Vieira, M. Efeito de sombreamento no estabelecimento de Panicum maximum cv. Mombaça. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. Vol. 17, Núm. 3 y 4: 97-102. ISSN 1022-1301. 2009.

BIODIVERSIDADE DE ABELHAS EM PASTAGENS, SISTEMAS SILVIPASTORIS COM NÚCLEOS E FRAGMENTOS FLORESTAIS

Giovana Pitarelli Bento*[1], Abdon Schmitt Filho[1], Márcia Faita[1], Josefina Steiner[1], Alex Sandro Poltronieri[1], Joshua Farley[2] & Paulo Sinisgalli[3]

[1] Universidade Federal de Santa Catarina
[2] The University of Vermont
[3] Universidade de São Paulo

** giovanapitta@hotmail.com*

Resumo

O objetivo do deste trabalho foi através do estudo da comunidade de abelhas, avaliar a biodiversidade presente em pastagens sem árvores, no SSPnúcleo e em fragmentos florestais. As coletas foram realizadas de dezembro/2019 a fevereiro/2020 em três ecossistemas: pastagem sem árvores, sistema silvipastoril com núcleos e fragmento florestal, em Florianópolis/SC. Foram coletados 231 indivíduos por meio de redes entomológicas em busca ativa. A maior prevalência foi de *Apis mellifera, Bombus morio* e abelhas da tribo Augochlorini. A variação dos índices de diversidade revelou diferença entre os ecossistemas estudados. A área Silvipastoril com núcleos se mostrou superior em relação à abundância, principalmente de Apis mellifera, enquanto que o fragmento florestal apresentou maior riqueza das espécies. Assim, observa-se o impacto da pecuária convencional na biodiversidade e serviços ecossistêmicos associados.

Palavras chave: Agrofloresta; Biodiversidade; Pasto; Pecuária; Polinizadores.

Abstract

The aim of the present study was to evaluate the bee community as bioindicators of biodiversity quality. The evaluations were carried out from December/2019 to February/2020 in three ecosystems: pasture, High Biodiversity Silvipastoral System (SPSnuclei) and forest remnant, in Florianópolis/SC. 231 insects were collected through an entomological net in an active search.The highest prevalence was of *Apis mellifera*, *Bombus morio* and bees of the Augochlorini tribe. The variation in the diversity indexes revealed a difference between the ecosystems. The SPSnuclei proved to be superior in abundance, especially Apis mellifera while the forest remnant showed greater species richness, showing the impact of conventional pasture based animal production on biodiversity and ecosystem services.

Keywords: Agroforesty; Biodiversity; Livestock; Pasture; Pollinators.

Introdução

A pecuária brasileira possui o segundo maior rebanho comercial do mundo (USDA/FAO, 2016). Aproximadamente 80% deste rebanho é criado extensivamente, tendo o pasto como fonte principal de alimento (DIAS-FILHO, 2014). A conversão de áreas naturais em pastagens, associada às práticas inadequadas de manejo tem impactado severamente os biomas brasileiros desde a chegada dos colonizadores (PINTO; ROSSATO; CORONEL, 2019). A Mata Atlântica (MA) é historicamente o bioma mais comprometido com menos de 12% da área original (SCHÄFFER; PROCHNOW, 2002). Mesmo intensamente comprometida a MA, ainda é responsável pelos serviços ecossistêmicos que mantém dois terços da população brasileira (GUEDES; SEEHUSEN, 2011).

Com a perda do extrato florestal a redução da biodiversidade de polinizadores tem sido imensurável (DA ROSA et al., 2019). Apesar destes impactos, as abelhas destacam-se pela polinização, um serviço ecossistêmico essencial. A polinização é crucial para muitas culturas agrícolas, além de viabilizar conservação e recuperação da biodiversidade vegetal (MORITZ et al., 2010). A grande diversidade de abelhas na MA, está vinculada à abundância de plantas com flores melitófilas (MILET-PINHEIRO; SCHLINDWEIN, 2008). Entretanto, esta diversidade está ameaçada pela ocupação e intensificação do uso das terras (DE PALMA et al., 2015). Avaliações que indiquem a alteração da abundância, diversidade e composição de grupos de comunidade biótica, podem auxiliar na mensuração de perturbações no ambiente natural (BROWN, 1997). Nesse contexto, as abelhas são importantes bioindicadores (LASALLE; GAULD, 1993), já que a diversidade de sua comunidade e seus produtos podem informar as condições do ambiente em que estão inseridas (POHL et al., 2012).

Em Santa Catarina, a pecuária e as monoculturas florestais são principais causas da destruição dos remanescentes florestais (SOS Mata Atlântica, 2018). Por outro lado, alguns sistemas pastoris tem buscado vincular a conservação da biodiversidade com a produção sustentável. O Sistema Silvipastoril com Núcleos (SSP) idealizado no LASSre/UFSC tem se mostrado como uma alternativa reabilitadora dos agroecossistemas (BATTISTE ET AL. 2018, DENIZ ET AL, 2020, SILVA ET AL., 2018). Os núcleos arbóreos compostos por diversas espécies nativas e bananeiras são distribuídos equidistantemente na pastagem caracterizando assim um sistema silvipastoril sucessional (SCHMITT FILHO e FARLEY, 2020). Este sistema pode funcionar como uma fonte de recursos para as abelhas. Nesse contexto, este trabalho teve o objetivo de levantar a comunidade de abelhas, para avaliar a biodiversidade presente em pastagens sem árvores, no SSP e em fragmentos florestais

Metodologia

O estudo foi conduzido na Fazenda Experimental da Universidade Federal de Santa Catarina (27°41' S e 48°32' O). As avalições das comunidades de abelhas ocorreram em três áreas: pastagem sem árvores (PSA); Sistema Silvipastoril com Núcleos (SSP); e fragmento florestal (FFL). A área experimental foi dividida em seis parcelas, duas por tratamento. Em função da localização, as

parcelas foram agrupadas em dois blocos, (Bloco 1: PSA, Bloco1 FFL, Bloco 1 SSP e Bloco 2 PSA, Bloco 2 FFL, Bloco 2 SSP). Os dois blocos estavam distantes 1,0 km entre si, e as parcelas com 400 metros umas das outras. A amostragem de abelhas ocorreu mensalmente, por meio de coleta ativa com uso de redes entomológicas, em três faixas de horários (7h–9h; 10h–12h e 14h–16h) de dezembro/2019 a Fevereiro/2020. As coletas foram realizadas por seis coletores, alternando-se entre os tratamentos, obtendo-se assim coletas simultâneas. Em cada faixa de horário, o esforço amostral foi de 1:30h em cada parcela, totalizando 3h de coleta por tratamento/faixa de horário. Ao final dos meses de coleta, o esforço amostrar total foi de 81h.Durante a busca ativa, os coletores andaram por toda área dos sistemas pastoris e nas bordas das florestas, evitando parar em trechos de flores para eliminar os efeitos de acúmulo de abelhas por planta (VIDES-BORRELL et al., 2019). O material coletado foi armazenado em álcool etílico 70% e encaminhado para o Laboratório de Abelhas Nativas da UFSC, onde foi montado com alfinetes entomológicos, secados em estufa e identificados. A identificação foi realizada de acordo com a metodologia proposta por Silveira et al. (2002). Para avaliar a estrutura da comunidade de abelhas, foram calculados os índices de diversidade de Shannon-Wiener, dominância de Simpson, equabilidade de Pielou, similaridade de Jaccard e Bray-Curtis por meio do programa PAST (2009).

Resultados e Discussão

Foram amostradas 231 abelhas, pertencentes a três famílias de Apoidea presentes no Brasil, a Apidae, Halictidae e Megachilidae. Dentre os tratamentos, foi amostrado maior número de indivíduos no SSP e maior número de espécies no FFL. No FFL foram registradas dez espécies, enquanto no PSA e SSP nove (Tabela 1).

A maior prevalência de Apidae é dada principalmente à presença de *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae), que ocorre em abundância na maioria dos levantamentos realizados no Sul do Brasil (MOUGA et al., 2016; LIEBL; DEC; MOUGA, 2019). A presença de Halictidae é comum de regiões subtropicais e temperadas (MOUGA et al., 2016). A diversidade de composição da comunidade encontrada neste trabalho, é característica de ecossistemas do Sul do Brasil com maior quantidade de espécies representadas por poucos indivíduos (LIEBL; DEC; MOUGA, 2019).

Com relação à abundância de indivíduos, 61% foram *A. mellifera*, 18% abelhas Augochlorini (Hymenoptera: Halictidae) e 16% com *Bombus morio* (Hymenoptera: Apidae). Estas espécies estão presentes nos três ecossistemas estudados. A abelha *A. mellifera* é exótica e de hábito alimentar generalista, considerada a principal polinizadora de culturas de interesse econômico (WHITFIELD et al., 2006). As abelhas da tribo Augochlorini apresentam uma grande diversidade de espécies nos trópicos (ENGEL, 2000). A espécie *Bombus morio,* tem sua distribuição abundante no Sul do Brasil e apresenta correlação com a distribuição das florestas tropicais e subtropicais (MOURE; SAKAGAMI, 1962), o que corrobora com os dados encontrados neste trabalho.

Tabela 1. Insetos capturados na pastagem sem componente arbóreo (PSA), Silvipastoril com núcleos (SSP) e fragmento florestal (FFL). Número de espécies, indivíduos, índices de diversidade e dominância (Shannon-Wiener e Simpson) e de equitabilidade (Pielou) para as espécies de abelhas. Legenda: *Augochlorini e Halictini correspondem a tribos de abelhas da família Halictidae.

Família	**Espécies**	**PSA**	**SSPnúcleos**	**FFL**
Apidae	*Apis mellifera*	24	61	15
Halictidae	Augochlorini*	12	24	5
Apidae	*Bombus morio*	13	16	9
Apidae	*Centris tarsata*	0	4	1
Apidae	*Epicharis dejeanii*	0	0	1
Apidae	*Exomalopsis mellipes*	1	0	0
Halictidae	Halictini*	1	12	1
Megachilidae	*Megachile maculata*	2	0	2
Apidae	*Centris melacentis*	4	1	0
Apidae	*Melitoma segmentaria*	0	3	4
Apidae	*Trigona spinipes*	0	2	1
Apidae	*Xylocopa artiflex*	1	0	0
	Xylocopa brasilianorum	7	3	1
	Índices			
	Número de espécies	9	9	10
	Número de indivíduos	65	126	40
	Shannon-Wiener	1,713	1,545	1,805
	Simpson	0,7725	0,7017	0,7775
	Pielou	0,7796	0,703	0,7837

Destaca-se o SSP com 126 indivíduos amostrados, em relação ao total. Este agroecossistema apresenta alta diversidade de espécies vegetais presentes no interior dos núcleos (SCHMITT FILHO et al., 2017), o que pode ter contribuído como fonte de recursos tróficos para as abelhas. Segundo o índice de Jaccard, a FFL tem similaridade com o PSA de 0,461. O FFL e o SSP apresentaram similaridade de 0,727. O PSA e o SSP têm similaridade de 0,5. Ou seja, neste caso o SSP e a FFL são os sistemas que apresentam maior similaridade. Entretanto, utilizando o índice Bray-Curtis, a FFL tem similaridade com o PSA de 0,628. O FFL com o SSP tem similaridade de 0,433. O PSA e o SSP têm similaridade de 0,565. Assim, o FFL e o PSA apresentam maiores similaridade para este índice. Esta diferença entre os índices, pode ser em função do índice de Bray-Curtis ser fortemente influenciado pelas espécies dominantes e pouco afetado pelas espécies raras, ao contrário do índice de Jaccard, onde o tamanho das amostras e a riqueza das espécies afetam o valor máximo atingível.

O FFL apresentou maior riqueza de espécies, e maior equitabilidade, o que explica o índice de diversidade maior (Shannon-Wiener).

O PSA apresenta índices de diversidade ligeiramente menores quando comparado ao FFL, mas superior ao do SSP, logo, no SSP é onde a distribuição das abundâncias é menos uniforme, isso pode estar relacionado à maior dominância relativa de *A. mellifera* no SSP, chegando a quase 50% do total de indivíduos, enquanto em relação aos demais locais, não chega a 40% da abundância relativa.

O ciclo de vida das abelhas, pode contribuir para que ocorra uma oscilação natural da população de abelhas nos ambientes. Da Rosa (2019) aponta a fragmentação florestal como um dos fatores que reduzem a diversidade de abelhas, pois alteram a disponibilidade dos recursos disponíveis, permitindo que haja um deslocamento das abelhas para locais adjacentes em busca de recursos. Outros trabalhos tem mostrado que *A. mellifera* é preponderante em áreas antropizadas (MOUGA et al., 2016), fato que solidifica o resultado encontrado neste trabalho, com maior incidência da espécie no SSP e PSA quando comparado a FFL (DE MARCO JR; COELHO, 2004).

Durante o período de coleta, a temperatura variou entre 28,0°C e 39,7°C, a umidade relativa do ar variou entre 79,0 % e 36,7 %, a intensidade luminosa apresentou uma oscilação de 5,75 a 131,00 LUX e a velocidade do vento variou de 0 m s^{-1} até 4,3 m s^{-1} (Figura 1)

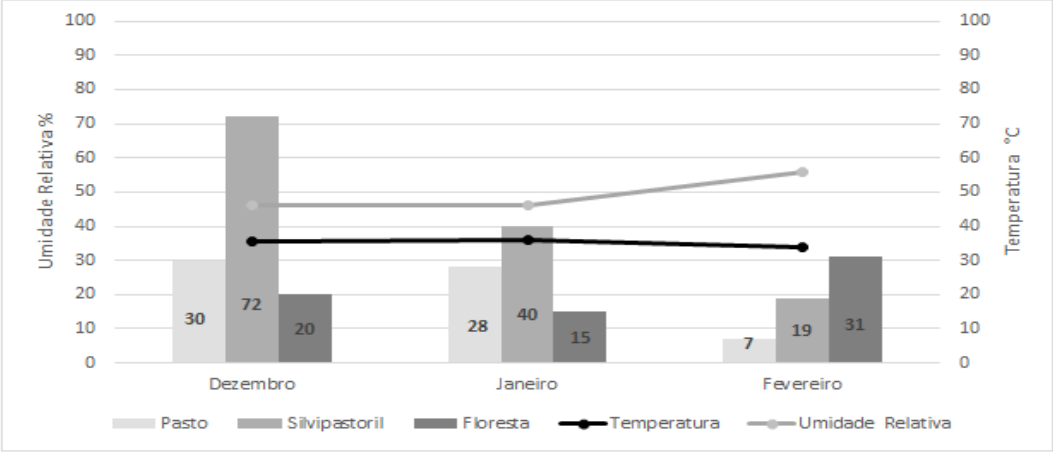


Figura 1. Abundância de indivíduos no Pasto sem árvore, Sistema Silvipastoril com núcleos, e fragmento florestal. As linhas indicam as variações de temperatura e umidade relativa; as colunas indicam o número de indivíduos coletados.

Segundo Oliveira et al. (2012) e Hilário et al. (2000) a intensidade de voo das abelhas pode ser influenciada por fatores como temperatura, umidade relativa, radiação solar e velocidade do vento. Assim durante todo o experimento, o maior número de indivíduos foi coletado no mês de Dezembro, que apresentou média de temperatura e umidade relativa mais amena quando comparado a janeiro e fevereiro, meses de verão no Brasil (Figura 1).

Durantes os meses de avaliados, o horário entre 7h-9h predominou como maior número de abelhas coletadas, com um total de 97indivíduos. Os índices climáticos mais amenos durante as manhãs dos

meses de verão podem ter contribuído para este resultado. A soma de abelhas coletadas durante os meses de Dezembro, Janeiro e Fevereiro, foram de, 122, 83 e 31 indivíduos respectivamente.

Conclusão

O SSP apresenta maior abundância de indivíduos amostrados e FFL maior diversidade espécies segundo os índices de diversidade utilizados. O índice de Jaccard, aponta maior similaridade entre FFL e SSP. Entretanto, o SSP apresenta a distribuição das abundâncias de forma menos uniforme, justificado pela alta abundância de uma única espécie no sistema. O SSP promoveu aumento na abundância de abelhas *A. mellifera*, quando comparado com as pastagens sem árvores. Nossos resultados indicam que mesmo parcialmente, a presença de árvores caracteriza-se como fonte de recursos para as abelhas, incrementando os serviços ecossistêmicos nos ambientes pastoris.

Referências bibliográficas

BATTISTI, L. F.et al. Soil chemical attributes in a high biodiversity silvopastoral system. Acta Agronómica, v. 67, n. 4, p. 486-493, 2018.

BORTOLOTTI, L. et al. Effects of sub-lethal imidacloprid doses on the homing rate and foraging activity of honey bees. Bulletin of Insectology, v. 56, n. 1, p. 63–67, 2003.

BROWN, B. E. Coral bleaching: causes and consequences. Coral Reefs, v. 16, p. 129–138, 1997. DA ROSA, J. M. et al. Disappearance of pollinating bees in natural and agricultural systems: Is there an explanation? Revista de Ciencias Agroveterinarias, v. 18, n. 1, p. 154–162, 8 fev. 2019.

DE MARCO JR, P.; COELHO, F. M. Services performed by the ecosystem: Forest remnants influence agricultural cultures' pollination and production. Biodiversity and Conservation, v. 13, n. 7, p. 1245–1255, jun. 2004.

DE PALMA, A. et al. Ecological traits affect the sensitivity of bees to land-use pressures in European agricultural landscapes. Journal of Applied Ecology, v. 52, n. 6, p. 1567–1577, 1 dez. 2015.

DENIZ, M. et al. Microclimate and pasture area preferences by dairy cows under high biodiversity silvopastoral system in Southern Brazil. International Journal of Biometeorology, p. 1-11, 2020.

DIAS-FILHO, M. B. Diagnóstico das Pastagens no Brasil. Belém, PA: [s.n.]. Disponível em: <www.cpatu.embrapa.br/publicacoes_online>. Acesso em: 31 jul. 2020.DUBET DA SILVA MOUGA, D. M. et al. Bee diversity (Hymenoptera, Apoidea) in Araucaria forest in southern Brazil. Acta Biológica Catarinense, v. 3, n. 2, p. 155–172, 29 set. 2016.

ENGEL, M. S. CLASSIFICATION OF THE BEE TRIBE AUGOCHLORINI (HYMENOPTERA: HALICTIDAE). Source: Bulletin of the American Museum of Natural History, v. 2000, n. 250, p. 1–89, 1 abr. 2000.

GUEDES, F. B.; SEEHUSEN, S. E. Pagamento por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: Lições aprendidas e desafios. 2. ed. Brasília: MAPA, 2011. v. 1

LASALLE, J.; GAULD, I. D. Hymenoptera: their biodiversity, and their impact on the diversity of other organisms. Hymenoptera and Biodiversity., p. 1–26, 1993.

LIEBL, F. T. L.; DEC, E.; MOUGA, D. M. D. DA. Diversidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em mata de araucária em Santa Catarina. Acta Biológica Catarinense, v. 6, n. 1, p. 20, 29 mar. 2019.

MILET-PINHEIRO, P.; SCHLINDWEIN, C. Comunidade de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) e plantas em uma área do Agreste pernambucano, Brasil. Revista Brasileira de Entomologia, v. 52, n. 4, p. 625–636, dez. 2008.

MORITZ, R. F. A. et al. Field trial of honey bee colonies bred for mechanisms of resistance against Varroa destructor. Apidologie, v. 38, n. 3, p. 67–76, 1 maio 2010.

PERI, P. L.; DUBE, F.; VARELLA, A. Silvopastoral Systems in Southern South America. 11. ed. Brasília, DF: Pablo Luis Peri, Alexandre Varella, Francis Dube, 2016., 2016. v. 11

PINTO, N. G. M.; ROSSATO, V. P.; CORONEL, D. A. Degradação Ambiental Agropecuária na América Latina: uma abordagem de índices nos países da região. Desenvolvimento em Questão, v. 17, n. 46, p. 218–235, 28 fev. 2019.

POHL, P. et al. Bioaccessibility of Ca, Cu, Fe, Mg, Mn and Zn from commercial bee honeys. Food Chemistry, v. 134, n. 1, p. 392–396, 1 set. 2012.

SCHMITT FILHO, Abdon; FARLEY, Joshua. Transdisciplinary Case Study Approaches to the Ecological Restoration of Rainforest Ecosystems. In: Ecological Economic and Socio Ecological Strategies for Forest Conservation. Springer, Cham, 2020. p. 185-212.

SILVA, André de Almeida et al. Estimativas de biomassa e carbono em sistema silvipastoril com núcleos arbóreos (PRVnúcleos). Cadernos de Agroecologia, v. 13, n. 1, 2018

VIDES-BORRELL, E. et al. Polycultures, pastures and monocultures: Effects of land use intensity on wild bee diversity in tropical landscapes of southeastern Mexico. Biological Conservation, v. 236, p. 269–280, 1 ago. 2019.

WHITFIELD, C. W. et al. Thrice out of Africa: Ancient and recent expansions of the honey bee, Apis mellifera. Science, v. 314, n. 5799, p. 642–645, 27 out. 2006.

BIODIVERSIDADE NOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS - SAF'S: UMA ANÁLISE ACERCA DA IMPORTÂNCIA E PLANEJAMENTO DA BIODIVERSIDADE PARA A IMPLANTAÇÃO DE SAF'S MAIS COMPLETOS

Bruna Gabriele Rocha de Souza*[1], Camila Carneiro Lobato[1] & Kamila Krinski Faria[1]

[1] Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

** gabhhi@gmail.com*

Resumo

A incorporação da biodiversidade nos sistemas agroflorestais pode trazer múltiplos benefícios para todo sistema, como por exemplo as interações entre a fauna e flora. Para isto é necessário que haja um planejamento antes da implantação para possibilitar a criação de SAF's mais completos. O objetivo deste trabalho foi caracterizar a literatura acerca da Biodiversidade considerando diferentes visões sobre o tema, tendo como base para análise neste trabalho o livro "Agrofloresta: Aprendendo a produzir com a natureza.

Palavras chave: diversidade; agrofloresta; manejo, desenvolvimento sustentável

Abstract

The incorporation of biodiversity in agroforestry systems can bring multiple benefits to the entire system, such as the interactions between fauna and flora. For this it is necessary to have a planning before the implantation to allow the creation of more complete SAF's. The objective of this work was to characterize the literature on Biodiversity considering different views on the theme, having as basis for analysis in this work the book "Agroforestry: Learning to produce with nature.

Keywords: diversity; agroforestry; management, sustainable development

Introdução

Alguns pontos são importantes para o debate sobre a biodiversidade visto que as estratégias de conservação levam em consideração o processo histórico e a manutenção de sua estrutura para manter o equilíbrio ambiental, a justiça socioambiental, como também as estratégias de desenvolvimento sustentável (SILVA, 2015). Nesse sentido é ressaltada a importância da introdução de espécies, que estão propícias a causar desequilíbrios, alterações e impactos que podem ser irreversíveis, nos ecossistemas. Como a utilização da Biotecnologia em contraponto ao processo natural dentro dos ecossistemas (BAGGIO & MEDRADO, 2003).

Desse modo, Steembock e Vezzani (2013), corroboram que a biodiversidade faz parte de um processo evolutivo em que as mudanças ocorridas foram organizadas através de adaptações das espécies. Sendo assim, essa forte ligação da biodiversidade e os nichos ecológicos que surgiram, deram a possibilidade de se ter maior variabilidade entre os organismos.
Portanto o objetivo deste trabalho foi caracterizar a literatura acerca da Biodiversidade considerando diferentes visões sobre o tema, tendo como base para análise neste trabalho o livro "Agrofloresta: Aprendendo a produzir com a natureza", de autoria de Walter Steembock e Fabiane Machado Vezzani publicado em 2013.

Os caminhos da Biodiversidade

Nas florestas tropicais a biodiversidade se expressa com uma força energética que se transforma em vida através dos produtores primários, ou seja, matéria vegetal, essa modificação traz o alicerce para as outras espécies. Quanto maior a heterogeneidade de organismos presente dentro dos ecossistemas, maior será a sua complexidade e riqueza (STEEMBOCK; VEZZANI, 2013).

Para além do número e variedade de espécies, a biodiversidade engloba outros elementos importantes, como a diversidade genética, de comunidades e de ecossistemas. No que se refere a diversidade genética, além das mutações que geram variabilidade e da seleção de espécies nos diversos ambientes, há um papel significativo quanto a migração dessa variação através do fluxo gênico. Uma relação ecológica que colabora para esse fluxo é o mutualismo entre certos animais e vegetais. Na medida que os animais envolvidos se beneficiam, seja se alimentando de estruturas vegetais, de sementes, ou néctar, acabam contribuindo para dispersão das sementes e polinização.

Segundo Bronstein (2015) às florestas tropicais são verdadeiros "*hotspots*" de biodiversidade, por conta dessas interações e pela dependência nessas relações. Ao passo que um realiza a polinização ou dispersão de sementes as mesmas servem como fonte de recursos, reprodução e abrigo. Em contrapartida há também os processos como a autopolinização, a polinização entre organismo semelhante ou características anatômicas, fisiológicas, afastamento geográfico entre outros que levam a endogamia. Segundo Young et al. (1996), a endogamia pode resultar na fixação de alelos recessivos deletérios, podendo levar a extinção das populações ou até mesmo em habitats. Como exemplo a *Araucaria angustifolia* tem sido ameaçada de extinção não somente pela redução no seu número de indivíduos mas pela perda de diversidade genética nas populações

Ressalta-se que o potencial da diversidade genética proveniente da polinização cruzada, entre diferentes indivíduos, evidencia-se como um instrumento para a diversidade de genes e de espécies, visto que, são comunidades que originam organismos geneticamente distintos e em locais diferentes. Contudo, Franzon et al. (2010) afirma que, a autopolinização pode se apresentar como um instrumento para a preservação da diversidade de espécies, visto que possibilita um maior número de populações nos ecossistemas de florestas e que devem ser protegidas para manter a variabilidade.

No entanto, a diversidade de uma dada espécie pode decrescer pela chamada deriva genética ou "efeito gargalo" onde ocorre a diminuição da variabilidade genética por processos naturais e interceptação antrópica. Gusson (2003), contribui na assertiva de que a deriva genética e o fluxo gênico fechado, instiga um aumento na endogamia interferindo na diversidade genética entre os organismos de uma população.

Dentro desse processo o texto aborda a redução da biodiversidade e sua relação com a poluição, a disseminação de doenças e a exploração drástica dos recursos naturais, que causam a fragmentação das florestas. Esta fragmentação tende a interromper os caminhos microevolutivos, como a migração ou mesmo o fluxo gênico que promovem a biodiversidade. Tal fator, resulta em alterações no interior das florestas, os chamados efeitos de borda, visto que a intensidade de luz solar, umidade, ventos, e ciclos biogeoquímicos, nesse momento são diferentes acarretando também mudanças na biodiversidade.

Segundo Shida e Pivello (2005) a fragmentação é um processo recorrente que inclui o desaparecimento das espécies, assim como a redução das populações e por seguinte os ambientes. Dessa forma, essa alteração interfere nos processos físicos, químicos e biológicos dentro do sistema (WIENS et al.; 1993). Portanto, a fragmentação deixa os organismos expostos a um novo ecossistema que se formou, no caso ao efeito de borda, e essa perda de habitat gera uma atenuação dessa fragmentação. Tendo como resultado, proporções menores de habitats e consequentemente maior isolamento das espécies (FLETCHER JR, 2006).

O manejo da biodiversidade em sistemas agroflorestais

Os sistemas diversificados como os sistemas agroflorestais, favorecem complexas cadeias tróficas que envolvem mais conexões, interações potenciais entre seus membros, como também vias alternativas de fluxo de energia e matéria, sendo assim uma comunidade mais completa e mais estável (ALTIERI; NICHOLLS, 2010.)

Segundo Canuto et al (2017 p.181) "a biodiversidade é o que vai conferir equilíbrio aos sistemas, pois é fruto das interações bióticas e abióticas e das sinergias entre os fatores ecológicos". A integração de diferentes culturas com componentes florestais, trazem benefícios como: amenizar a degradação dos recursos naturais, manter o equilíbrio do ecossistema, proteger o solo e gerar fertilidade consequentemente incluem o aumento da biodiversidade, através das funções biológicas que desempenham (ENGEL, 1999).

A incorporação da biodiversidade nos sistemas agroflorestais pode trazer múltiplos benefícios para todo sistema como por exemplo as interações entre a fauna e flora, esta incorporação segundo Canuto et al (2017), pode ser classificada de algumas formas: biodiversidade natural e biodiversidade funcional. Onde a biodiversidade natural é a incorporação de espécies nativas dentro dos sistemas agrícolas, com o objetivo de produzir benefícios ecológicos para a sociedade

como um todo, dado como serviços ecossistêmicos. A biodiversidade funcional é a integração da biodiversidade nos sistemas com o objetivo central de obter qualidades emergentes desejáveis, como exemplo as plantas atrativas ou repelentes para insetos e as que servirão de biomassa, quanto maior as capacidades de relações e processos das espécies, maior será a diversidade funcional para o sistema.

A inclusão desses dois tipos de biodiversidade além de trazer maiores interações e um sistema mais diverso, se constitui como base para a segurança alimentar além de contribuir para a geração de renda, soberania alimentar, recuperação dos recursos naturais, redução de contaminantes, regulação climática dentre outros benefícios. Alguns fatores são fundamentais para a biodiversidade nesses sistemas, dentre eles, a produtividade primária, que é colocada como causa para a maior diversidade nos trópicos. É necessário realizar a otimização da produção primária desde o início da implantação de uma agrofloresta, pois algumas plantas terão a funcionalidade de "alimentar" parte dessa produtividade, servindo para a incorporação de nutrientes e biomassa para o solo.

No momento da implantação é necessário procurar ofertar maior variabilidade genética ao ambiente agroflorestal, considerando nesse momento a pressão de seleção do ambiente e o "efeito gargalo". Portanto, deve-se procurar plantar uma grande quantidade de sementes de uma mesma espécies, e que estas sejam preferencialmente provenientes de matrizes ou plantas-mãe diferentes, considerando a potencialidade de uso de cada espécie. A estratificação do ambiente florestal é outro fator colocado como fundamental para agregação de biodiversidade aos sistemas, pois quanto maior esta for, maior será a biodiversidade de organismos presente. É necessário realizar o planejamento de quais espécies poderão ocupar os diferentes estratos, pensando isso a curto, longo e médio prazo, quanto mais estratos existentes melhor será o manejo, podendo causar grandes custos energéticos caso ocorra erros no planejamento.

De acordo com Marchiori *et. al* (2017 p. 131) "a existência de diferentes extratos nos sistemas agroflorestais proporciona melhor aproveitamento da radiação solar incidente e uma produção de biomassa pelo sistema de forma mais eficiente". Além disso os sistemas de multiestratos possuem um importante papel de interligar fragmentos florestais, formando corredores biológicos (servindo como proteção e fornecimento de alimentos para a fauna), como também garantir a diversidade de vida no solo e preservando materiais genéticos de plantas (BAGGIO; MEDRADO, 2003).

O manejo de espécies que vem da regeneração natural dentro dos sistemas agroflorestais é importante, pois a presença destas tornam esses sistemas mais completos. Um SAF's pode haver maior densidade de plantas do que nos sistemas de recuperação natural, existindo alta taxa de fixação do carbono atmosférico e crescente evolução da fertilidade do solo.

A interação entre os sistemas agroflorestais e as capoeiras também é um fator importante a ser considerado, visando maior biodiversidade e maior proximidade com as florestas naturais. Esta

interação é chamada de efeito de borda ao contrário, pois possibilita o fluxo gênico, além de funcionar para a mútua proteção e enriquecimento da biodiversidade dos sistemas agroflorestais. As capoeiras representam também importante fonte de produção de sementes e de espaços de vida para espécies de animais, que contribuem na polinização e dispersão de sementes.

Conclusão

Tendo em vista o que foi pontuado em relação aos processos vitais associados á biodiversidade, percebemos a importância de adquirir conhecimentos acerca destes processos para a realização de uma prática agroflorestal visando a otimização dos sistemas. No que se refere ao fluxo gênico que possibilita a diversidade genética, os SAFs podem cumprir um papel importante através da criação de corredores ecológicos agroflorestais, pois, algumas espécies são ameaçadas de extinção, não pela redução de número de indivíduos mas, pela perda de diversidade genética.

São diversas as estratégias de manejo da biodiversidade, para isto, no momento do planejamento dos SAFs, deve-se levar em conta qual será a sua finalidade, adotando assim, as estratégias que melhor se adaptem aos objetivos desse sistema. Há um grande potencial dos SAFs que deve ser aproveitado em relação a produção de alimentos, a geração de renda, prestação de serviços ambientais e adaptação a mudanças climáticas.

Referências bibliográficas

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. Diseños Agroecológicos para Incrementar la Biodiversidad de Entomofauna Benefica en Agroecosistemas. Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA), Medellín, Colombia, 2010. disponével em: http://agroeco.org/socla/

BAGGIO, A. A.; MEDRADO, M. J. S. Sistemas agroflorestais e biodiversidade. In: Seminário sobre sistemas agroflorestais e Desenvolvimento sustentável, 2003, Campo Grande. Anais, CD-ROM.

BRONSTEIN, J. L. Mutualism. Oxford University Press, Oxford, 2015.

CANUTO, J. C. Sistemas Agroflorestais : experiências e reflexões. Embrapa. Brasília, DF, 2017.

ENGEL, V. L. 1999. Introdução aos Sistemas Agroflorestais.Editora FEPAF, Botucatu (SP), 70 p.

FLETCHER JR., R. J. 2006. Emergent properties of conspecific attraction in fragmented landscapes. The American Naturalist 168 (2): 207 – 219.

FRANZON, R. C.; CASTRO, C. M.; RASEIRA, M. C. B. Variabilidade genética em populações de Pitangueira oriundas de autopolinização e polinização livre, acessada por AFLP. **Rev. Bras. Frutic**., Jaboticabal - SP, v. 32, n. 1, p. 240-250, 2010.

GUSSON, E. Uso e diversidade genética em populações naturais de Biriba (ESCHWEILERA OVATA [Cambess.] Miers: subsídios ao manejo e conservação da espécie. 2003, 107f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agrossistemas). Escola Superior de Agricultura !Luiz de Queiroz"- Esalq, Piracicaba, 2003.

MARCHIORI, A.; MARCHIORI B.; MOREIRA, S.; VIEGAS, I.; SILVA, S. Ecoagriculturas e Sistemas Agroflorestais Ecoeficientes: sete passos, aprendendo com a natureza. IN. CANUTO, J. C.; URCHEI, M. A.; CAMARGO, R. C. R. Conhecimento como base para a construção de sistemas agrícolas biodiversos. IN. CANUTO, J. C. Sistemas Agroflorestais : experiências e reflexões. Embrapa. Brasília, DF, 2017.

SHIDA, C. N.; PIVELLO, V. R. O desafio da conservação dos recursos naturais na região: o contexto do Cerrado Pé-de-Gigante como fragmento: conseqüências. In PIVELLO, V.R.; VARANDA, E.M. (Orgs). O Cerrado Pé-de-Gigante: Ecologia e Conservação. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2005. p.267-272.

STEEMBOCK, W.; VEZZANI, F. M. (2013). Agrofloresta: Aprendendo a produzir com a natureza. *Biodiversidade*, pp. 75-88.

YOUNG, A.; BOYLE, T.; BROWN, T. The population genetic consequences of habitat fragmentation for plants. trends in ecology and evolution 11:413-418, 1996.

WIENS, J. A.; STENSETH, N. C.; Van Horne, B. & Ims, R.A. 1993.Ecological mechanisms and landscape ecology.Oikos66: 369-380.

CAMBIOS EN LOS SUELOS URBANOS Y PERIURBANOS DEL GRAN LA PLATA BAJO HUERTAS COMUNITARIAS AGROECOLÓGICAS

Ileana Paladino*[1], Julieta Irigoin[2], Gabriela Civeira[2], Ana Clara Sokolowski[1] & Mauro Navas[3]

[1] EEA AMBA-INTA
[2] INTA
[3] FCA - UNLZ

** ileanapaladino@yahoo.com.ar*

Resumen

La horticultura en el AMBA (Área Metropolitana de Buenos Aires) es una actividad que se realiza de manera intensiva. La agroecología constituye un paradigma alternativo de desarrollo agrícola. Organizaciones sociales vienen impulsando la producción en huertas comunitarias agroecológicas dentro de barrios populares del Gran La Plata. Algunos barrios periféricos conservan los suelos con sus características naturales, pero los barrios más cercanos a la ciudad, se asientan sobre suelos "antrópicos", de materiales de relleno. Existe escasa información de los efectos de la horticultura agroecológica sobre estos suelos. El objetivo fue evaluar el efecto de tres años de producción hortícola con enfoque agroecológico sobre suelos con características naturales (periurbanos) y sobre suelos antrópicos (urbanos). En ambos sitios se evaluaron suelos de áreas no trabajadas y suelos de parcelas bajo producción agroecológica. Los suelos urbanos presentaron menor calidad que los suelos periurbanos. La horticultura agroecológica mejoró las características de suelos urbanos y en suelos periurbanos aumentó el carbono orgánico, el fósforo y el pH, y disminuyo el nitrógeno total.

Palabras claves: suelos antrópicos, agroecología, horticultura

Abstract

Horticulture in the AMBA (Metropolitan Area of Buenos Aires) is an intensive activity. Agroecology constitutes an alternative paradigm of agricultural development. Social organizations have been promoting agroecological production in small community gardens within popular neighborhoods of Greater La Plata. Some peripheral neighborhoods still conserve natural soils characteristics, but the neighborhoods near city center are based on "anthropic" soils, made of filling materials. Effects of agroecological production on these soils are still lacking. This research objective was to evaluate three years agroecological horticulture production effect on soils with natural characteristics (peri-urban) and and on anthropic soils (urban). Soils were sampled in urban and peri-urban areas in non-agricultural areas and in plots under agroecological production. Urban soils presented lower quality than periurban soils. Agroecological horticulture improved urban soils characteristics.

Agroecological horticulture in peri-urban area increased organic carbon, phosphorus and pH, and decreased soil total nitrogen.

Keywords: antropic soils, agroecology, horticulture

Introducción

La horticultura en el AMBA es una actividad intensiva que realiza una elevada aplicación de agroquímicos deteriorando los recursos naturales (Polack, 2013), por tal motivo, es indispensable el rediseño de los sistemas, como punto de partida para lograr una transformación estructural de los métodos y técnicas de producción. Al respecto, Altieri y Nicholls (2013), plantean que la humanidad necesita un paradigma alternativo de desarrollo agrícola, el cual fomente una agricultura biodiversa, resiliente, sostenible y social-mente justa. En este sentido, la agroecología como paradigma, ciencia, tecnología, movimiento social y político, contribuye a la gestión participativa de una agricultura sustentable a través de una educación dialógica e intercultural (González, 2014). Con este enfoque, en el partido de La Plata, el movimiento de trabajadores desocupados: FOL, viene impulsando la producción en huertas comunitarias agroecológicas dentro de barrios populares. Algunos barrios periféricos conservan los suelos con sus características naturales, pero los barrios más cercanos al casco de la ciudad, se asientan sobre suelos antrópicos, constituidos por materiales de relleno. Los suelos “antrópicos” deben su nombre a que generalmente han sido perturbados drásticamente por actividades antropogénicas, pudiendo estar completamente desarrollados a partir de material exógeno trasportado desde lugares remotos (Craul, 1999). Por tal motivo, sus propiedades normalmente no suelen ser favorables para el crecimiento de la vegetación (Lal & Stewart, 2017). Según Tarrasón (2008), para evaluar la sostenibilidad de un agroecosistema debe tenerse en cuenta el estado del suelo y su evolución, a través de la evaluación de su calidad. En este sentido, existe escasa información de los efectos de la horticultura agroecológica sobre los suelos. Las evaluaciones que se efectúen en el terreno, resultan de vital importancia para detectar problemas y adecuar los sistemas productivos. El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de tres años de producción hortícola con enfoque agroecológico sobre suelos con características naturales (periurbanos) y sobre suelos antrópicos (urbanos).

Materiales y Métodos

El estudio se llevó a cabo en el partido de La Plata, localizado en el sur del AMBA. El clima es templado húmedo con una temperatura media anual de 16 ºC. La mayor parte de los suelos naturales pertenecen a los órdenes Molisol y Vertisol. Se realizaron muestreos de suelos en dos sitios, periurbano (P) y urbano (U). El sitio P se ubica en la periferia de la ciudad, en el barrio Aeropuerto, (34°56'50.0"S 57°52'59.2"W). Corresponde a un suelo con características naturales bajo un antiguo pastizal sin utilizar donde se instaló una huerta de de 50 x 50 m, directamente sobre el suelo. El sitio U está dentro de la ciudad de La Plata, en el barrio Altos de San Lorenzo, (34° 57'04.6"S 57°55'27.9"W) emplazado sobre un suelo antrópico construido por el aporte de material

removido del arroyo que lo rodea. La huerta abarca una superficie aproximada de 10 x 15 m y está desarrollada sobre bancales. Ambos sitios poseen tres años de antigüedad trabajando con un enfoque agroecológico. El manejo se basa en la rotación y asociación de cultivos, alternando plantas de diferentes familias y con requerimientos diferentes en tiempo y espacio. Las rotaciones no son estáticas, cambian año a año, fomentando la diversidad. No se emplean agroquímicos, y se utilizan especies aromáticas (lamiáceas, asteráceas, umbelíferas, etc) como plantas acompañantes en un 20%. Se abona con compost realizado por la comunidad a partir de desechos domiciliarios del barrio, restos vegetales de las huertas y cenizas de madera. Las proporciones de los elementos son variables en función de la época del año (en invierno aumenta el porcentaje de ceniza respecto a los restos vegetales de las huertas). Eventualmente, se agrega también polvo de rocas del corte de mármoles de mesadas y estiércol bovino. Las especies presentes en el momento del muestreo fueron lechuga (*Lactuca sativa)*, acelga (*Beta vulgaris* var. *cicla)*, puerro (*Allium ampeloprasaum Grupo Porrum)*, entre otras especies de invierno, las cuales estaban dispuestas de manera aleatoria y entremezclada en cada parcela o bancal. El riego se realiza por aspersión con agua de red. En cada sitio (U y P), se muestrearon tres parcelas con suelos trabajados (T) que se encontraban en la etapa vegetativa de los cultivos hortícolas y tres suelos no trabajados (NT) con vegetación natural en los alrededores, sin manejo hortícola. Se confeccionó una muestra compuesta de suelo por parcela a partir de 10 submuestras tomadas a una profundidad de 0-10 cm. Se determinó pH y Conductividad Eléctrica (CE) por potenciometría en extracto 1:2,5 suelo-agua; el Carbono Orgánico (CO) por Walkley y Black (Jackson, 1976); el contenido de Nitrógeno total (Ntot) por Kjeldahl según la metodología descripta por SAMLA (2004), fósforo extractable (Pext) por Bray-Kurtz según la técnica descripta por la Norma IRAM-SAGyP 29570-1 (2010) y Densidad Aparente (DAP) por el método del cilindro (Blake & Hartge, 1986). Los efectos sobre los parámetros medidos se evaluaron estadísticamente mediante un análisis de varianza utilizando paquete estadístico Infostat (De Rienzo *et al.,* 2008) y las medias se compararon usando test de Tukey ($p<0.05$).

Resultados y Discusión

Respecto al CO (Tabla 1), Jim (1998), afirma que el contenido de materia orgánica en suelos urbanos suele ser escaso, más aún en los suelos urbanos de este estudio, formados íntegramente por material transportado recientemente de manera antrópica. El incremento significativo del CO en los suelos T respecto a los NT, tanto en el U (82,4 %) como en el P (19,5 %) coincide con varios autores que informan un incremento en el CO del suelo por el abonado con compost proveniente de residuos domiciliarios (Giusquiani *et al.,* 1995).

Por otro lado, la reducción significativa de Ntot en el suelo T de P respecto al NT podría relacionarse con el tipo de abono utilizado en las huertas (Tabla 1). En este sentido, González Polo y otros autores (2014) afirman que el compost proveniente de residuos domiciliarios suele tener elevada relación C/N y bajos contenidos de Ntot lo cual genera su inmovilización en el suelo. En el sitio U, dado el bajo contenido de Ntot de los suelos NT, el agregado de compost logró aumentar su contenido en los suelos T (77,8 %), pasando de suelos poco provistos a moderadamente provistos.

Contrariamente, los valores encontrados en P, tanto en los suelos T como en los NT, se encuentran dentro de los suelos bien provistos de Ntot (Vazquez & Terminiello, 2008).

Con respecto al Pext, es común que, al aplicar abonos para aportar nitrógeno (N), se aplique demasiado fósforo, porque los abonos contienen cantidades similares de ambos elementos y los cultivos necesitan mucho más N que fósforo (Cooperband, 2002). Además, el fósforo no lixivia fácilmente ya que queda retenido en las arcillas (Vázquez & Terminiello, 2008), acumulándose en el suelo. El exceso de fósforo es una problemática ya detectada en las explotaciones hortícolas convencionales de La Plata que suele atribuirse a la sobrefertilización (Cuellas, 2017). Sin embargo, el problema del fósforo es más complejo. Hurtado *et al.* (2006) reportan que los suelos del Gran La Plata, en su estado prístino, se caracterizan por tener un nivel bajo de Pext (menor a 10 mg kg^{-1}). Otros trabajos en explotaciones hortícolas, informan niveles más elevados cercanos a 20 mg kg^{-1} en suelos NT (Andreau *et al.*, 2012) e inclusive valores mayores a 50 mg kg^{-1} (Paladino *et al.,* 2020), como en este estudio. Esto indica que los valores elevados no deberían atribuirse sólo al abonado ya que se observan altos niveles en sitios que no han sido abonados ni fertilizados. Es claro, que son necesarios más estudios sobre la dinámica del fósforo a nivel de cuenca.

Otro problema común en las explotaciones hortícolas convencionales del Gran La Plata es el aumento del pH y la CE en el suelo, debido al abonado con cama de pollo y al riego con agua bicarbonatada sódica (Cuellas, 2017). En este estudio, en el sitio U, el agua de riego presentó un pH de 6,9 y una CE de 973 µs cm^{-1}, mientras que en el sitio P el pH fue de 7,4 y la CE 1200 µs cm^{-1}. En la Tabla 1, se observa que la salinidad presentó valores bajos, en el sitio P. En el sitio U, los suelos T presentaron una CE menor que los NT. En este caso, el riego con agua de baja CE pudo haber sido beneficioso en el lavado de sales.

Los suelos T en P incrementaron su pH a valores que podrían disminuir la absorción de nutrientes y el crecimiento de la mayoría de las plantas hortícolas (Vazquez & Terminiello, 2008) (Tabla 1). En este caso, el uso de compost de residuos domiciliarios y ceniza de madera como enmienda, podría estar incrementando los valores de pH. Varios autores estudiaron el compostaje de residuos orgánicos municipales y reportaron que el producto final tuvo pH alcalino (Ameen *et al*., 2016). Asimismo, es común el uso de ceniza como enmienda para aumentar el pH de los suelos ácidos, pero puede ser perjudicial en suelos neutros y ligeramente alcalinos. Bougnom *et al.,* (2009) reportaron valores de pH mayores a 8, en suelos originalmente ácidos abonados con compost de residuos domiciliarios y ceniza de madera. Dado que en las producciones agroecológicas la fertilización se produce en su totalidad en base al abonado orgánico, es importarte analizar el material que se va a aplicar y asegurarse de que cumpla con las características de calidad requeridas, evitando efectos adversos en el suelo. En el sitio U los suelos NT presentaron valores elevados de pH que, a diferencia de las variables químicas analizadas anteriormente, no mejoraron con el uso (Tabla 1). Los valores elevados de pH en el sitio U se relacionan probablemente con la procedencia del material que conforma los suelos, originario del lecho del arroyo.

Por otro lado, el uso no tuvo efecto sobre la DAP, sólo se diferenciaron los suelos NT de P y U, probablemente por sus diferencias genéticas, ya que el suelo U se desarrolló sobre materiales recientemente transportados desde el arroyo (Tabla 1). Si bien es sabido que los suelos urbanos suelen estar compactados (Lal & Stewart, 2017) en este caso, los valores de DAP observados en U no fueron restrictivos para el crecimiento de las plantas.

Tabla 1. Resultados encontrados por sitio y para cada propiedad analizada.

	CO (%)	Ntot (%)	Pext (mg kg^{-1})	pH	CE (dS m^{-1})	DAP (g cm^{-3})
P-NT	1,85b	0,33a	58,09b	7,11a	0,16a	0,94b
P-T	2,21a	0,26b	115,07a	7,88b	0,17a	1,10ab
U-NT	0,74d	0,09d	19,94d	7,91c	0,40c	1,17a
U-T	1,35c	0,16c	42,62c	8,04c	0,22b	1,07ab

Letras diferentes dentro de cada columna indican diferencias significativas ($p<0.05$).

Conclusiones

Los suelos urbanos, a diferencia de los suelos periurbanos, no conservan sus características naturales; consecuentemente, presentan propiedades edáficas diferentes y su calidad para el uso hortícola es inferior.

En suelos urbanos la horticultura agroecológica mejora las propiedades químicas y en los suelos del periurbano mejora el contenido de CO, pero produce pérdida de Ntot y ligera alcalinización.

El Pext se incrementa a valores que pueden ser excesivos, en suelos urbanos y periurbanos bajo horticultura agroecológica, pero también aumenta en suelos sin horticultura de ambos sitios, en relación a los suelos prístinos de la zona.

Conocer las características del compost y la cantidad que se incorpora al suelo, será útil para comprender la evolución de las propiedades edáficas bajo horticultura agroecológica, y realizar un seguimiento de dichas propiedades, permitirá tomar decisiones que mejoren el manejo hortícola

Las huertas comunitarias agroecológicas pueden contribuir a la soberanía alimentaria, generando además una fuente de trabajo digno en armonía con el medio natural. De esa manera, se generan barrios autosustentables con menos generación de basura, ciclado de nutrientes, relaciones de intercambio diferentes, y más comida saludable.

Referencias bibliográficas

Altieri, M. A., y C. I. Nicholls. 2013. Agroecología: única espe-ranza para la soberanía alimentaria y la resiliencia socioecoló-gica. Agroecología, 7, 65-83

Ameen, A., Ahmad, J. & Raza, S. (2006). Effect of pH and moisture content on composting of Municipal solidwaste. International Journal of Scientific and ResearchPublications,6(5): 35-37.

Andreau, R., Gelati, P., Provaza M., Bennardi D., Fernández D. & Vázquez M (2012). Degradación física y química de dos suelos del cordón hortícola platense. Alternativas de tratamiento. Ciencia del suelo. 30(2): 107-117.

Blake, G.R. & Hartge, K.H. (1986). Bulk density. En: Klute, A. (ed.). Methods of soil analysis, part 1: Physical and mineralogical methods. SSSA Book Series: 5. Wisconsin USA. pp. 363-375.

Bougnom, B.P., Maira, J., Etoa, F.X. & Insam, H. (2009). Composts with woodash addition: A risk or a chance for ameliorating acid tropical soils?. Geoderma 153 402–407.

Cooperband, L. (2002). Building Soil Organic Matterwith Organic Amendmentswith Organic Amendmentswith Organic Amendments. University of Wisconsin-Madison. Center for Integrated Agricultural Systems.

Craul, P.J. (1999). Urban Soils: Applications and Practices. John Wiley & Sons, Inc., New York.

Cuellas, M.V. (2017). Horticultura Periurbana: Análisis de la fertilidad de los suelos en invernaderos. Chilean J. Agric. Anim. Sci., ex Agro-Ciencia. 33(2): 163-173.

De Rienzo A, Casanoves F, Balzarini M, González L, Tablada M, Robledo W (2008). Infostat software estadístico. Versión 2008. Grupo Infostat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Giusquiani, P.L., Pagliai, M., Gigliotti, G., Businelli D. & Benetti A. (1995). Urban Waste Compost: Effects on Physical, Chemical, and Biochemical Soil Properties. Journal of Enviromental Quality, 24(I).175-182.

González Polo, M., Kowaljow, E., Castán, E. (2015). Persistent effect of organic matter pulse on a sandy soil of semiarid Patagonia. Biol Fertil Soils 51, 241–249

González-Santiago, M. V. (2014). "Agroecología e interculturalidad: más allá de la inter y la transdisciplina" En: X. Simón, D. Copena (coords). Propostas agroecolóxicas ao industrialismo. Recursos compartidos e respostas colectivas. Ed.GIEEAH. España.

Hurtado, M, J. Giménez, y M. Cabral. (2006). Análisis ambiental del partido de La Plata: Aportes al ordenamiento territorial. Consejo Federal de Inversiones, La Plata, Bs As, Argentina. 134 pp

Jackson, M.L. (1976). Análisis químicos de suelo. Ed.OMEGA SA. Casanova Barcelona 3ra ed 220pp

Jim, C.Y. (1998). Urban soil characteristics and limitations for landscape planting in Hong Kong. Landscape and Urban Planning. 40 (4): 235-249.

Lal, R. & Stewart, B.A. Eds (2017). Urban Soils. Series: Advances in Soil Science. 406 pp New York.

NORMA IRAM- SAGyP 29570-1. (2010). Norma Argentina. Calidad ambiental y calidad de suelo. Determinaciones de fósforo extraíble de los suelos. 1era edición. 20 pp.

Paladino, I., Sokolowski, A.C., Prack Mc Cormick, B., Wolski, J.E., Rodríguez, H. y Navas, M. (2020). Chapter: Soil Quality Problems Associated with Horticulture in the Southern Urban and Peri-Urban Area of Buenos Aires, Argentina in the Book Urban Horticulture-Necessity of the Future. IntechOpen. Ed: Shashank Shekhar Solankey.

Polack, L.A. (2013). Tecnología apropiada para la sustentabilidad de sistemas hortíflorícolas con énfasis en cultivos protegidos. (PNHFA 1106082). PTR 2013-2019. INTA, Bs As, Argentina.

SAMLA (2004). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Nación Argentina. Dirección de Producción Agrícola. Sistema de Apoyo Metodológico a los Laboratorios de Análisis de Suelos Agua, Vegetales y Enmiendas Orgánicas. Bs As, Argentina. 120 pp.

Tarrasón, D. (2008). Agroecología: Una perspectiva integradora para la sostenibilidad de los agroecosistemas. En: Pilar Andrés y Ramona Rodríguez, eds. Evaluación y prevención de riesgos ambientales en Centroamérica. Girona, España: Documenta Universitaria, p. 147-184.

Vázquez, M. & Terminiello, A. (2008). Recuperación de suelos degradados de pequeños productores del cinturón hortícola del Gran La Plata. Valoración del problema y estrategias correctivas. FCAyF, UNLP. https://www.agro.unlp.edu.ar/sites/default/files/paginas/2008._manual_cinturon_horticola_la_plata_directora_mabel_vazquez.pdf Acceso 28 noviembre de 2017.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL BIOL

Angela Judith Díaz Montoya

ACAC-PROASOCIO

adiazmontoya@hotmail.com

Resumen

Se evaluó la variación de las propiedades físicas (temperatura, color y olor), químicas (pH, CE, macronutrientes) durante el proceso de digestión anaerobia para la elaboración de biol. Se ensayaron cuatro formulaciones en 121 días usando biodigestores artesanales. Los resultados de los parámetros físicos mostraron temperatura de los bioles superior a la ambiental, color final de bioles similar para tres tratamientos (pardo olivo) y, olor final predominantemente normal y agradable. Los parámetros químicos mostraron una fase inicial de acidificación migrando al final hacia la neutralidad en tres tratamientos, incremento gradual de la CE en todos los tratamientos, variación diferenciada en el contendido de macroelementos: nitrógeno final superior al inicial, fósforo final inferior al inicial y potasio similar al inicial. Las curvas de variación de nitrógeno y potasio presentaron tendencia similar para todos los tratamientos.

Palabras clave: biodigestor artesanal; abonos orgánicos; agricultura orgánica.

Abstract

The variation of the physical properties (temperature, color and odor), chemical (pH, EC, macronutrients) during the anaerobic digestion process for the production of biol was evaluated. Four formulations were tested in 121 days using artisan biodigesters. The results of the physical parameters showed the temperature of the bioles higher than the ambient temperature, the final color of the bioles similar for three treatments (olive brown) and a predominantly normal and pleasant final smell. The chemical parameters showed an initial acidification phase migrating at the end towards neutrality in three treatments, a gradual increase in the EC in all treatments, differentiated variation in the macroelement content: final nitrogen higher than the initial one, final phosphorus lower than the initial one, and potassium similar to the initial. The variation curves for nitrogen and potassium showed a similar trend for all treatments.

Keywords: artisan biodigester; organic fertilizers; organic agriculture.

Introducción

Muchos productores orgánicos elaboran biol en biodigestores artesanales utilizando diversos insumos. Al ser un abono de fácil elaboración, bajo costo y adaptable a diversas condiciones, en la actualidad hay tantas formulaciones como productores. La aplicación de bioles ha demostrado mejoras en la nutrición de las plantas, lo que ha sido validado por los resultados de múltiples investigaciones sobre el efecto del biol en los cultivos, sin embargo, poco se sabe sobre lo que ocurre durante el proceso de elaboración de biol en los biodigestores artesanales. Por ello, esta investigación planteó conocer cómo varían las características físicas (temperatura, color y olor) y químicas (pH, CE, macronutrientes) durante el proceso de digestión anaeróbica; con la finalidad de establecer una relación entre las características evaluadas y el grado de madurez (estabilización biológica) alcanzado por el biol. Era importante evaluar características sencillas como color y olor, por ser fáciles para los productores describir y evaluar en campo.

Metodología

Se construyeron 12 biodigestores artesanales para experimentar 4 formulaciones de biol con 3 repeticiones por tratamiento. Las formulaciones se presentan en Tabla 1.

Tabla 1: Tratamientos y fórmulas utilizadas para la elaboración de bioles

Trata-miento	Formulación para la elaboración de biol (envase de 120 L)		
B 1	75 L de agua	2 kg de rumen	
	15 kg de estiércol fresco vacuno	7 kg hierbas verdes picadas	
B 2	72 L de agua	1,2 L de leche	1,2 L biol viejo
	18 kg de estiércol vacuno seco	0,6 kg de azúcar rubia	0,3 kg ceniza
	3 kg de hierbas verdes picadas	0,6 kg de cáscara de huevo	
B 3	60 L de agua	3 kg hierbas verdes picadas	0,3 kg cáscara de huevo
	9 kg de rumen vacuno fresco	1,2 kg hojas de tuna picada	2,4 L melaza
	9 kg de estiércol vacuno fresco	0,3 kg ceniza	9 kg vísceras pescado
	3 kg alfalfa verde picada	1.2 kg humus de lombriz	
B 4	72 L de agua	2,4 kg azúcar rubia	6 kg hierbas verdes picadas.
	18 kg de estiércol vacuno fresco	1,8 L leche	1,8 kg roca fosfórica
	3 kg de estiércol fresco animales menores: cabra, conejo y cuy	0,3 kg cáscara de huevo molido	1,8 kg ceniza madera
	1,2 kg de humus de lombriz	120 g fermento de pan: levadura	1 kit preparados biodinámicos
	2,4 kg tierra de mantillo		

Los biodigestores se cargaron colocando la mitad del agua, todo el estiércol y se removió, luego se agregó rumen, vegetales picados y demás insumos. La levadura se disolvió en agua tibia azucarada antes de vaciarla y los preparados biodinámicos se colocaron en similar orden que en los purines. Finalmente, se agregó el agua restante, se removió y cerraron. Los 12 biodigestores permanecieron

en condición anaerobia durante 121 días (05/12/2009 al 05/04/2010) en el Taller de Conservación de Suelos y Agricultura Sostenible de la UNALM. Las características físicas y químicas se evaluaron en a partir de muestras extraídas con un émbolo de succión artesanal, que permitió retirar biol sin el ingreso de aire. El color se determinó con tabla de color Munsell y el olor por un panel de análisis sensorial.

Resultados y discusiones

La **temperatura** de los bioles se mantuvo superior a la temperatura ambiental en un rango entre 1.6 y 4.9ºC en promedio y, mostró una tendencia creciente desde la instalación hasta los 88 días después de la instalación (ddi), posteriormente descendió y se mostró estable hacia el final. Todos los tratamientos mostraron similar patrón de variación. Figura 1. A partir del día 31, la temperatura de los bioles se ubica en el rango de los microorganismos mesófilos (entre 25 y 45°C) (Varnero 2011), siendo este rango en el que operan la mayoría de biodigestores (Taiganides, citado por Carillo 2004).

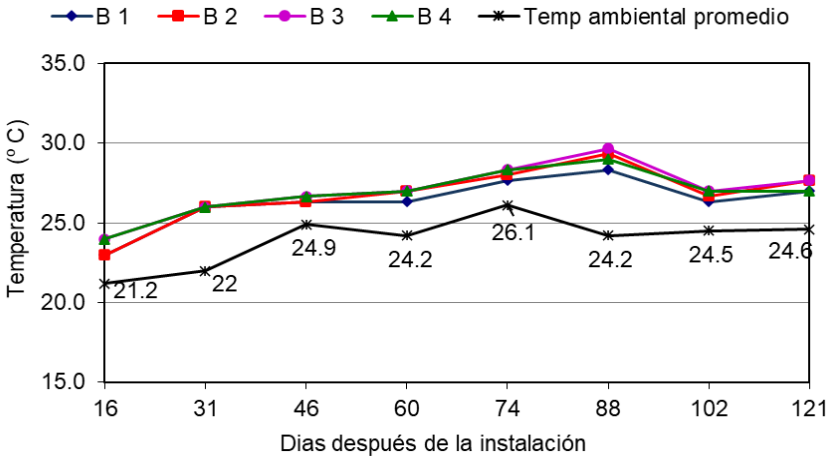


Figura 1: Variación de la temperatura durante elaboración de biol

El **color** de los bioles experimentó cambios durante el proceso. Utilizando la tabla Munsell, los bioles B1, B2 y B3 presentaron al final colores con matiz 2.5Y, color Pardo olivo (2.5 Y 4/3) para B2 y Pardo olivo ligero (2.5Y 5/4) para B1 y B3. Sólo B4 mantuvo el color Olivo (5Y 4/3 – 5Y 4/4).

El **olor** cambió notoriamente durante el proceso en todos los tratamientos. Al inicio; los olores fueron “muy desagradables” (hasta los 16 ddi) y “desagradables” (hasta los 74 ddi) y al finalizar los olores migraron a “normales” hacia “agradables”. La presencia de olores desagradables, según Varnero (2011) se debe a que el guano animal y diversos residuos orgánicos contienen compuestos orgánicos volátiles. Hansen et al. citado por Varnero (2011) indican que estos olores pueden modificarse, ya que la digestión reduce significativamente la concentración de la mayoría de estos compuestos.

Los resultados de las características químicas mostraron que la **Conductividad Eléctrica** (CE) presentó similar tendencia de variación incremental para todos los tratamientos (Figura 2), presentando el mayor incremento entre los 31 a 46 ddi. Varnero (2011) señala que la solubilidad de la mayoría de las sales aumenta con la temperatura. La CE final es relevante al condicionar la dilución a utilizarse en los cultivos: mayor dilución a mayor CE.

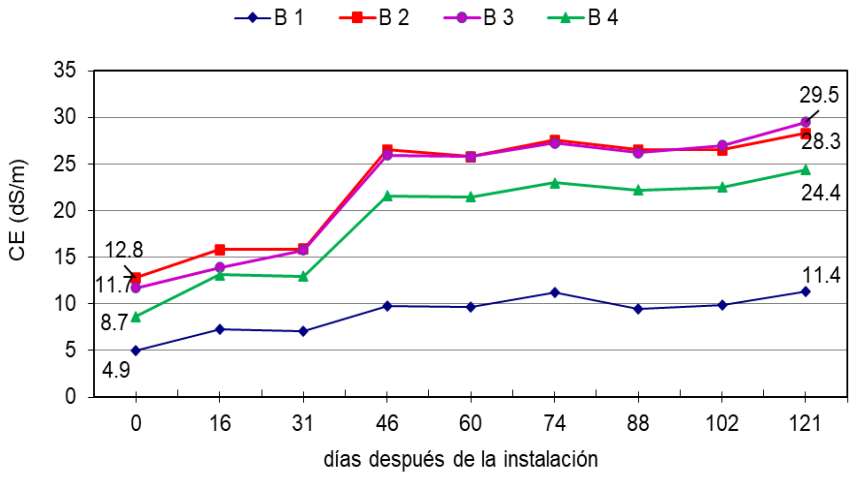


Figura 2: Variación de la Conductividad eléctrica durante elaboración de bioles

El **pH**, de las formulaciones iniciales fueron diferentes entre sí, a los 16 ddi se presentó una fase de acidificación (5,9 en promedio) en todos los tratamientos y a partir de los 60 ddi el pH incrementó paulatinamente hacia la neutralidad en B1, B2 y B4, sólo B3 mantuvo un pH ácido. Figura 3. Gerardi (2003), indica que el pH de una digestión anaeróbica inicialmente decrece debido a la producción de ácidos volátiles. Sin embargo, a media que las bacterias metanogénicas consumen estos ácidos volátiles, el pH se incrementa y estabiliza.

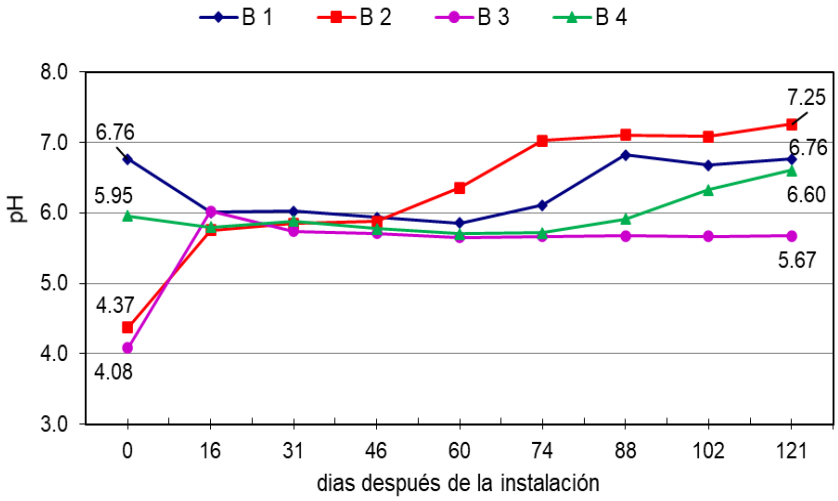


Figura 3: Variación del pH durante elaboración de bioles

El contenido de **nitrógeno** final fue superior al inicial, presentando el mayor incremento a los 46 ddi. Todos los tratamientos presentaron similares curvas de variación. Figura 4. Gerardi (2003) señala que durante el proceso de digestión gran parte de la materia orgánica se ha mineralizado, por lo que normalmente aumenta el contenido de nitrógeno amoniacal y disminuye el nitrógeno orgánico.

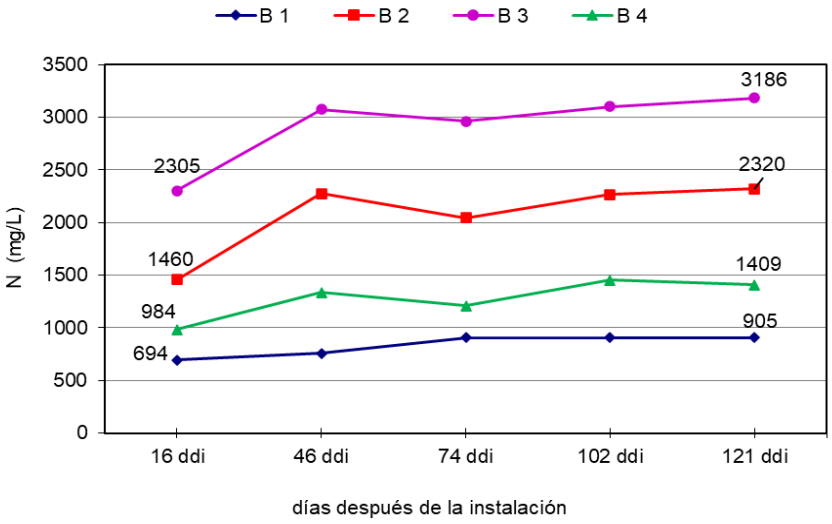


Figura 4: Variación del contenido de nitrógeno (mg/L)

El contenido de **fósforo** final fue inferior al inicial, observándose un descenso marcado entre los 102 y 121 ddi. Figura 5. La curva de variación presentó cambios particulares para cada tratamiento, sin observarse un patrón durante el proceso. Bonten et al. (2014) indican que debido al incremento del pH en el efluente líquido (comparado con el estiércol), la fracción de fósforo disponible parece reducirse durante la digestión.

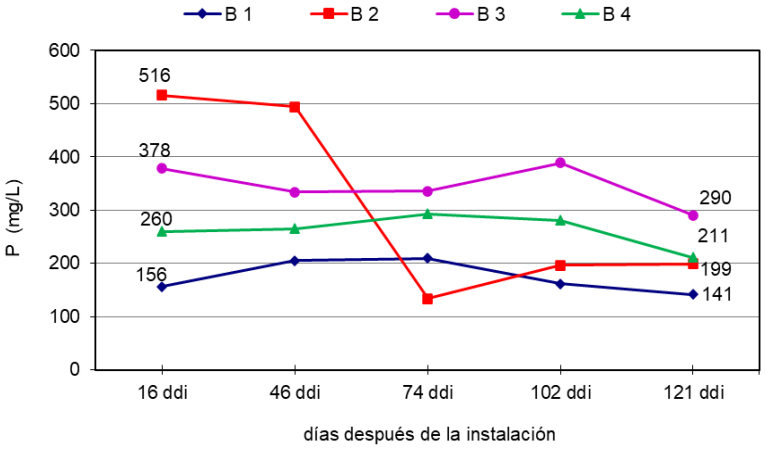


Figura 5: Variación del contenido de fósforo (mg/L)

La variación en el contenido de **potasio** presentó similar tendencia entre los tratamientos; el mayor contenido se presentó al inicio, luego descendió gradualmente hasta los 102 ddi y, hacia los 121 ddi mostró un ligero incremento. Figura 6.

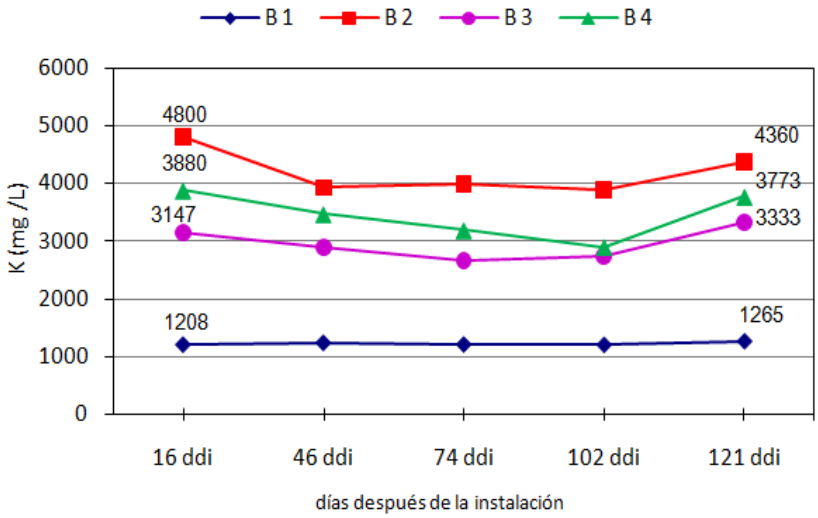


Figura 6: Variación del contenido de potasio (mg/L)

Conclusiones

En relación con las características físicas, se observó que la temperatura durante el proceso se mantuvo superior a la temperatura ambiental promedio con similar variación para todos los tratamientos, manteniéndose en el rango óptimo para un buen proceso de digestión anaeróbico; el color se modificó durante el proceso, siendo los colores finales pardo olivo, pardo olivo ligero y olivo; el olor experimentó grandes cambios, al inicio se percibió como muy desagradable y desagradable y, al término como normal y agradable. Respecto a las características químicas, la Conductividad Eléctrica mostró una tendencia de variación incremental durante el proceso en todos los tratamientos; el pH presentó una fase de acidificación para incrementar paulatinamente hacia el final. En todos los tratamientos el contenido de nitrógeno final fue superior (43% en promedio) respecto al inicial; el fósforo presentó un contenido final inferior (36% en promedio) respecto al inicial y; el contenido de potasio se mantuvo similar al inicial, en promedio disminuyó ligeramente (2%). El análisis conjunto de pH, CE y contenido de macroelementos, permitirán definir momento, forma y dosis de aplicación de los bioles en diversos cultivos.

Referencias bibliográficas

Bonten, L; Zwart, K.; Rietra, R; Postma, R; de Haas, M. (2014). Bio-slurry as fertilizer; Is bio-slurry from household digester a better fertilizer than manure? A literature review (en línea). Wageningen, Alterra Wageningen UR (University & Research centre), Alterra report 2519. 46p. https://www.researchgate.net/publication/268148367_Bioslurry_as_a_fertilizer

Carrillo, L. (2004). Energía de Biomasa. Edición del autor. S.S. Jujuy, AR. 82 p. http:// www.microbiota.com.ar/sites/ default/files/energia%20biomasa_0.pdf. p. 34. Fuente original: Taiganides EP (1980). Biogas: recuperación de energía de los excrementos animales. Zootecnia 35: 2-12.

Gerardi, M. (2003). The Microbiology of Anaerobic Digester (en línea). New Jersey, US. WILEY. 188 p. (Wastewater Microbiology Series). http://es.bookzz.org/book/544947/69db96

Varnero, M. (2011). Manual de biogás. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Ministerio de Energía (MINENERGIA), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Global Enviroment Facility (GEF). Santiago de Chile, CL. 120 p. www.fao.org/docrep/019/as400s/as400s.pdf

Fuente original: Hansen M.N., Birkmose T., Mortensen B. y Skaaning K. (2004). Environmental effects of anaerobic digestion and separation of slurry - odour, ammonia emission and nitrogen utilisation. Correll, A. (Ed.) Grøn Viden, Markbrug, no. 296. Danish Institute of Agricultural Sciences, Dep. of Agricultural Engineering.

CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA EDÁFICA NA PRODUÇÃO PECUÁRIA COM SISTEMAS DIFERENTES DE PASTOREIO

Silvia Carambula*[1], Ruben Cruz[2], Leonardo Menezes[1] & Marco Antonio Benamu[2]

[1] Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS)
[2] Centro Universitario de Rivera, Universidad de la República (Udelar)

** scarambula@gmail.com*

Resumo

Apesar de pesquisas demostrarem ao longo dos anos a importância da fauna edáfica para o funcionamento do ecossistema, ainda faltam a conscientização dos pesquisadores tratando-se da realização de estudos sobre a fauna edáfica e o manejo do campo nativo no pampa. Este estudo teve o objetivo de avaliar a densidade e riqueza da fauna edáfica, em dois períodos do ano, inverno e primavera, em estabelecimentos rurais vizinhos, um com sistema de pastoreio continuo e outro com pastoreio racional Voisin (PRV). A maior abundancia da fauna edáfica foi identificada no PRV durante o período de primavera, apesar de termos uma densidade mais baixa de insetos comparado com o inverno. Foi observada a similitude da fauna nas diferentes profundidades do solo, onde se observou que a profundidade de 0 a10 cm e muito similar à de 10 a 20 cm em todos os tratamento com exceção do período de PRV inverno, onde a fauna encontrada na cobertura e nos estratos de 0 a 10 cm são mais semelhantes considerando a diversidade. Não foi encontrada diferença significativa enquanto a função biológica da fauna edáfica e o tipo de manejo de pastoreio ou a estação do ano que foram coletadas as amostras.

Palabras clave: fauna edáfica, pastoreio, Voisin, campo nativo

Abstract

Research has shown over the years the importance of edaphic fauna for the functioning of the ecosystem, there is a lack of interest among researchers to study edaphic fauna and management of native field in the Biome Pampa. The objective of this study was to evaluate the density and richness of the edaphic fauna, meso and macro, in two different periods of the year, winter and spring seasons, in a neighboring bovine livestock establishment, one with a continuous grazing system and another with a rational grazing Voisin (PRV). The highest density of edaphic fauna was identified in the PRV during the spring season, although we had a lower density of insects compared to winter. The fauna family similarity was observed in the different depths of the soil, the depth of 0 -10 cm was very similar to 10-20 cm in all treatments, except in PRV during winter season, where the fauna found in the cover and in the strata from 0 to 10cm are more similar. No significant difference was found between the biological function of the edaphic fauna and the type of grazing

management or the season of the year that the samples were collected.

Keywords: edaphic fauna, grazing,Voisin, native field

Introdução

O crescente interesse por novas formas de produzir alimentos, que permitam a implantação de sistemas agrícolas sustentáveis, nos desafiam a necessidade de conhecer a composição e ecologia da fauna edáfica e a possibilidade do uso deste conhecimento como ferramenta indicadora da qualidade do solo (Villalobos et al., 2000; Zerbino, 2005; Zerbino et al., 2008; Huerta-Lwanga et al., 2008).

A fauna edáfica, está constituída por uma grande variedade de invertebrados que vivem em diversas profundidades do perfil do solo (Anderson, 1988), e que tem importante atuação nos processos de decomposição, mineralização e umidificação de resíduos orgânicos; imobilização e mobilização de macro e micronutrientes; fixação de nitrogênio atmosférico; estruturação e agregação do solo e consequente conservação e regulação de pragas e doenças, beneficiando os sistemas de produção como um todo.

Os organismos que compõem a macrofauna do solo são denominados “engenheiros do ecossistema”, pois influem na disponibilidade de recursos para outros organismos, escavam, ingerem e transportam material mineral e orgânico do solo (Heisler & Kaiser, 1995; Cruz & Benamu, 2015). Este trabalho acreditando na importância da fauna edáfica e sua influência na qualidade das pastagens analisou dois sistemas de pastoreio de bovinos enquanto a abundancia e riqueza dessa fauna, o Pastoreio Racional Voisin (PRV), método de pastoreio rotativo leva em consideração o manejo do complexo solo-planta-animal e o pastoreio continuo, onde gado fica sobre uma mesma área de pastagem um período indefinido (Melado, 2000).

Metodología

A pesquisa foi realizada em uma propriedade de pecuária familiar que utiliza Pastoreio Racional Voisin desde 2012 na produção de bovinos de carne. Os bovinos utilizam cada potreiro para o pastoreio, 2 a 3 dias ao ano, com inervados de mais de 70 dias. O grupo controle é uma propriedade dedicada a pecuária extensiva na mesma localidade, com o pastoreio continuo. As duas propriedades estão localizadas no interior do Uruguai mais precisamente na divisa entre os Departamentos de Rivera e Tacuarembó. O delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso, com 5 repetições, 3 profundidades de amostragem de solo (cobertura, 0 a 10cm e 10 a 20cm) e duas épocas de amostragem – inverno (julho de 2018) e Primavera (novembro de 2018). Como método de coleta de amostras foram seguidas as recomendações do TSBF (Tropical Soil Biology and Fertility), modificado (Anderson & Ingram,1993). A captura da fauna edáfica e a identificação desses foi ser feita ao nível de grupos taxonômicos. Para obter a mesofauna, as

amostras formam submetidas ao Funil de Berlese-Tullgren por 7 dias consecutivos. A comunidade de macro e mesofauna edáfica foi avaliada por meio da abundância, onde a significância estatística das diferencias observadas entre os lugares onde foram recolhidas as amostras e a influência da variações ambientais sobre a fauna edáfica se analisaram mediante a análise da variância não paramétrica de Kruskal- Wallis com P=<0.05. A similitude entre as amostras nos diferentes tratamentos (pastoreio continuo e PRV) e os estratos do solo foi analisada utilizando coeficiente de Sørensen. Para a diversidade de grupos funcionais se utilizou o índice de Shannon (Odum, 1983). A dominância de grupos taxonômicos foi analisada utilizando o índice de Berger-Parker (May, 1975).

Resultados e Discussão

A abundancia da macrofauna do solo variou em função da época de amostragem e do tratamento (Fig.1). A maior abundancia de insetos pode ter relação com a ocorrência de precipitações maior do que a média para o período do inverno na região. No entanto, a abundancia da fauna edáfica considerando o sistema de pastoreio, Continuo e o PRV no período de inverno, acumulando todos os estrados analisados, não foi significativamente diferente (P=0,56999, Fig.1). Na primavera, apesar de termos uma densidade mais baixa de insetos comparado com o inverno foi observada uma diferença significativa no estrato de solo de 0 a 10 cm de profundidade, onde o grupo de insetos do PRV se apresentou em maior abundancia (P=0,04). Entre os estratos houve diferença na abundancia de insetos, tanto no sistema de pastoreio continuo como no PRV. Como era esperado nos estratos de 10 a 20 cm a abundancia foi menor, constituída fundamentalmente por formas larvárias dos insetos e ácaros.

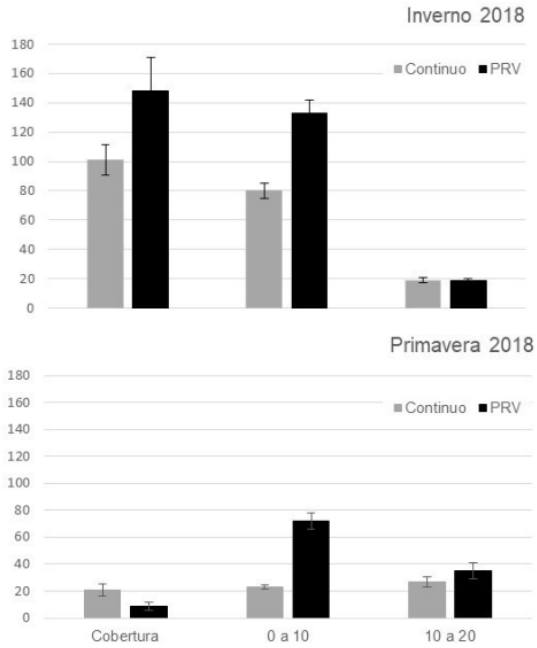


Figura 1. Comparação da abundância da fauna edáfica entre os estratos de solo, cobertura, 0 a 10cm e 10 a 20 cm de profundidade, dos diferentes sistemas de pastoreio, continuo e PRV. As analises forma realizadas utilizando o teste de Kruskal-Wallis a 5%.

Para entender o comportamento da fauna edáfica em relação aos estratos do solo e os tratamentos aplicados, assim como, as estações do ano que foram utilizadas neste experimento, foi realizado o teste de coeficiente de similaridades de Sorensens das espécies da fauna edáfica (Fig. 2).

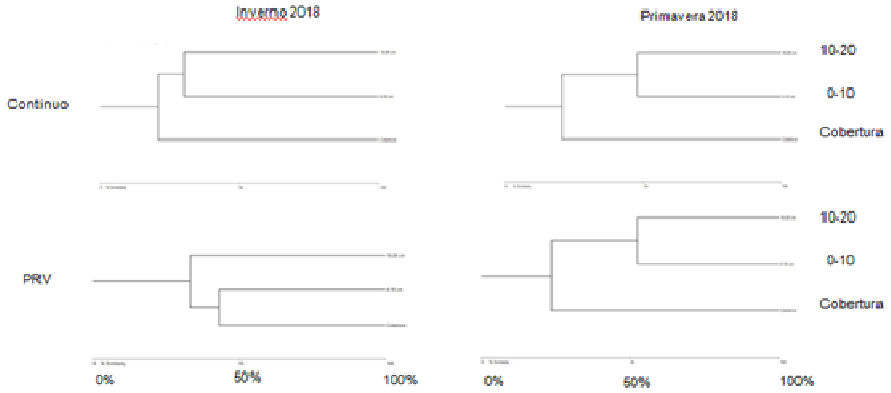


Figura 2. Dendrograma de Similitudes de acordo com o índice de Sørensen quantitativo. nos diferentes estratos de solo, nos períodos de inverno e primavera, com sistemas de pastoreio Continuo e PRV.

Considerando a maneira em que esses grupos pertencentes a fauna edáfica foram se adaptando ao ambiente não é de se surpreender que executem múltiplas funções nos ecossistemas terrestres (Lavelle et al, 1992; Fig.3).

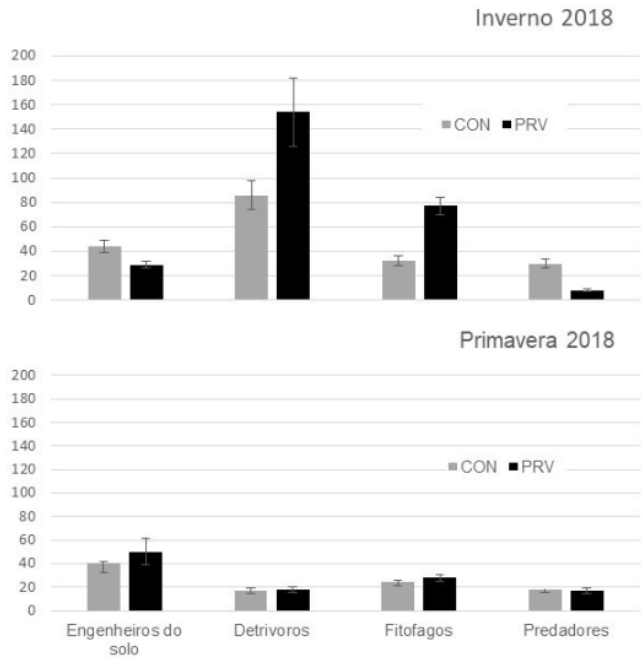


Figura 3. Grupos funcionais da fauna edáfica e sua distribuição nos sistemas de pastoreio, continuo e PRV, considerando as duas estações do ano analisadas, Inverno e Primavera. As analises foram realizadas utilizando o teste de Kruskal-Wallis a 5%.

O método de rarefação segundo Sanders (1968) indica que a diversidade da fauna edáfica foi diferente no sistema de pastoreio PRV durante o período de inverno (Fig. 4). O PRV no inverno propiciou que um maior número de espécies estivessem presentes no solo. Com o índice de rarefação a tendência observada na abundância total de indivíduos no PRV de inverno se reflete o maior número de individuo, chegando ao máximo de indivíduos esperados nas amostras (Fig. 4).

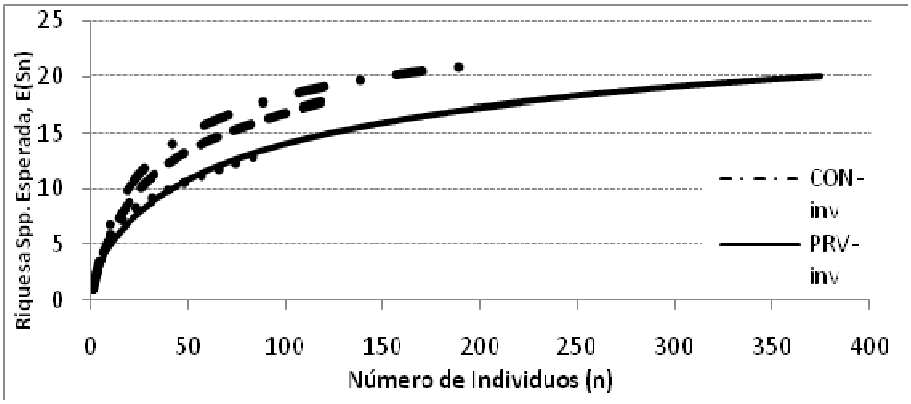


Figura 4. Curva de rarefação por indivíduos para os diferentes sistemas de pastoreio, continuo e PRV, e as estações do ano, Inverno e Primavera.

Analisando-se a comunidade da fauna edáfica, no PRV de inverno os índices de diversidade de **Shannon** (H=1,953) foram menores que nos demais tratamentos, e o de dominância de **Berger-Parker** (0,3493) ficou somente abaixo do tratamento PRV primavera (0,3821). Esses resultados estão de acordo com o que foi observado a campo, no PRV de inverno foi possível constatar que alguns grupos dominaram as amostras, como foi o caso dos ácaros Oribatidos, os quais são conhecidos como bioindicadores, tem mobilidade restringida o que limita a sua fuga de situações de estresse e não conseguem aumentar sua densidade populacional em pouco tempo (Linden et al. 1994; Behan-Pelletier 1999). Isso indica que se os oribatidos estão presentes, como no caso do PRV de inverno, temos uma boa qualidade de solo em termos de conservação.

Tabela 1. Índices de Diversidade comparando os sistemas de pastoreios, Continuo e PRV, nas estações do ano, Inverno e Primavera.

	CON-inv	PRV- inv	CON- prim	PRV-prim
Shannon_H	2,58	1,953	2,097	2,205
Berger-Parker	0,225	0,3493	0,2706	0,3821

Conclusão

O deferimento do campo nativo implementado pela utilização do sistema PRV e as condições climatológicas da primavera, corroboram com um crescimento da pastagem nativa o que interferiu positivamente na abundancia dos insetos encontrados estrados de solo de 0 a 10 cm de profundidade. No sistema de pastoreio PRV durante o inverno foi observado uma mudança no

comportamento dos insetos em quanto ao estrato de solo e a similitude desses insetos. O acumulo de plantas no sistema PRV afetou positivamente a comunidade da fauna do solo nos estratos superficiais. A presença dos ácaros Oribátidos foi 3 vezes mais no sistema PRV que no continuo no período do inverno, sinalizando a presença de maior quantidade de matéria orgânica e uma maior conservação do solo.

Referencias bibliográficas

ANDERSON, J. M. Spatiotemporal effects of invertebrates on soil processes. Biology and Fertility of Soils. 6:3, 1988.

ANDERSON, J.M., INGRAM, J.S.I. (1989) Tropical Soil Biology and Fertility: A Handbook of Methods. CAB International, Wallingford

BEHAN-PELLETIER, V. M. 1999. Oribatid mite biodiversity in agroecosystems: role for bioindication. Agriculture, Ecosystems and Environment, 74: 411- 423.

CRUZ, R.,BENAMU, M. A. Comparación de la edafofauna para cuatro usos de suelo. A4-608, Congreso Latinoamericano de Agroecología, La plata, Argentina, 2015.

HUERTA-LWNGA, E., RODRIGUEZ, J., EVIA-CASTILLO, I., MONTEJO-MENESES, E., CRUZ-MONDRAGON, M. de la, GARCIA-HERNANDEZ, R.. Relación entre la fertilidad del suelo y su población de macroinvertebrados. Terra Latinoamericana. 26: 71. 2008.

LINDEN, D., HENDRIX, F., COLEMAN, D. & VAN VLIET, P. 1994. Fauna indicators of Soil Quality. In: Doran, J., Coleman, D., Bezdicek, D. & Stewart, B. (Eds.) Soil Science Society of America - American Society of Agronomy, 35: 91-106.

MAY, R.M. 'Patterns of species abundance and diversity', in M.L. Cody and J.M. Diamond (eds), Ecology and Evolution of Communities, Cambridge, MA: Harvard University Press, pp. 81-120,1975.

MELADO, J. Manejo de Pastagem Ecológica - Um Conceito para o Terceiro Milênio. 1. ed. Viçosa - MG: Aprenda Fácil Editora, 2000. v. 1. 224

ODUM, E.P. (1983) Basic Ecology. CBS College Publishing, New York.

SCHIAVON, G. de A.; SCHUBERT, R. N.; PEREIRA, C. V.; LIMA, A. C. R. de; SCHIEDECK, G.;

VILLALOBOS, F.J., PULIDO, R.O., MORENO, C., PAVON, N.P., HERNANDENDEZ TREJO, H., BELL, J., MONTETIEL, S. Patrones de la macrofauna edáfica en un cultivo de Zea maiz durante la fase postcosecha en La Mancha, Veracruz, México. Acta Zoológica Mexicana. 80:16,2000.

ZERBINO, M.S. Evaluación de la densidad, biomasa y diversidad de la macrofauna del suelo en diferentes sistemas de producción. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ciencias Ambientales. Facultad de Ciencias. Universidad de Montevideo, Uruguay. 92 p.,2005.

ZERBINO, M.S., ALTIER, N., MORON, A., RODRIGUEZ, C. Evaluación de la macrofauna del suelo en sistemas de producción en siembra directa y con pastoreo. Agrociencia. 12:44, 2008.

CARACTERIZACIÓN DE LA SOMBRA DE CAFETALES Y SU CONTRIBUCIÓN EN EL RECICLAJE DE NUTRIENTES EN HUATUSCO, VERACRUZ, MÉXICO

Atenógenes Leobardo Licona*[1] & Javier Leonardo Toxqui[1]

[1] Universidad Autónoma Chapingo

** lateno_60@yahoo.com.mx*

Resumen

El servicio ecosistémico de reciclaje de nutrientes es relevante en cafétales bajo sombra. La composición y organización espacial de los árboles configuran diferentes Sistemas de Cultivo, cuyos residuos retornan nutrientes al sistema. La cantidad de nutrimentos reciclados reportados son muy variables y es necesario documentar experiencias para generar criterior para diseñar y manejar estos agroecosistemas. El objetivo del trabajo fue caracterizar la sombra de sistemas de cultivo de café, estimar la cantidad de residuos que generan y el contenido nutrimental que aportan. Se estudiaron sistemas de cultivo de familias del municipio de Huatusco, Veracruz, México. Se encontró que el sistema de policultivo tradicional y el sistema especializado son los más importancia dentro de la Cooparativa y la densidade de sombra genera paisajes diferenciados. El nitrógeno es el elemento más importante en el proceso de reciclaje, seguido por cálcio, potasio, magnesio y por último el fósforo.

Palabras clave: agroecosistema, servicios ecosistémicos, agroforestería, diversidad

Abstract

The ecosystem service of nutrient recycling is relevant in coffee plantations under shade. The composition and spatial organization of the trees make up different Crop Systems, whose residues return nutrients to the system. The amount of recycled nutrients reported is highly variable and it is necessary to document experiences to generate criteria to design and manage these agroecosystems. The objective of the work was to characterize the shade of coffee growing systems, to estimate the amount of residues they generate and the nutritional content they provide. Cultivation systems of families from the municipality of Huatusco, Veracruz, Mexico were studied. It was found that the traditional polyculture system and the specialized system are the most important within the Cooparativa and the shade density generates differentiated landscapes. Nitrogen is the most important element in the recycling process, followed by calcium, potassium, magnesium and lastly phosphorus.

Keywords: agroecosystems, ecosystem services, agroforestry, diversity

Introducción

Iverson (2015) comenta que, aparte de alimentos, fibras, combustibles y otros bienes, los agroecosistemas proveen distintos servicios ecosistémicos de soporte y regulación, tales como el reciclaje de nutrimentos. Este servicio ecosistémico es aún más relevante en agroecosistemas con presencia de árboles, conocidos como sistemas agroforestales, tales como los cafetales cultivados bajo la sombra de árboles. La composición y organización espacial de los árboles de sombra dentro del cafetal, configuran diferentes tecnologías agroforestales, lo que Nolasco (1985) llamó como Sistemas de Cultivo de Café, clasificándolos en: Rusticano o natural (cuando se aprovecha la vegetación natural como estrato de sombra), Policultivo Tradicional (en donde la sombra se compone de una mezcla heterogénea de especies cultivadas y naturales sin arreglo topológico regular), Policultivo comercial (cuando se intercalan, bajo arreglo topológico regular, una o más especies frutales, maderables, ornamentales y otras, de las que se obtienen productos para el mercado), Sistema Especializado (con sombra monoespecífica generalmente del género *Inga* bajo arreglo topológico regular) y Sistema a Pleno Sol (sin la presencia de árboles de sombra). Escamilla *et a*l (1994) estimaron que, en la zona cafetalera del Centro del Estado de Veracruz, México, la superficie ocupada por cada sistema de cultivo es de 1%, 31.5%, 12.2%, 54.3% y 1% respectivamente. Tales datos, que coinciden con la distribución de Sistemas de cultivo a nivel nacional según Escamilla y Díaz (2002), ponen de relieve la importancia de los servicios ecosistémicos de la cafeticultura nacional bajo sombra, tema que se ha abordado por diferentes autores.

Al respecto, Villareyna (2016) indica que entre los servicios ecosistémicos de la incorporación de árboles en el cafetal, el reciclaje de nutrientes tiene un papel central, ya que aportan importantes cantidades de materia orgánica al suelo a través de los residuos. Por ejemplo, Jiménez y Gomes-Pompa (1982) reportaron la cantidad de residuos generados por la sombra de diferentes sistemas de cultivo de café, la cual oscila entre 7.4 y 9.2 ton ha^{-1} $año^{-1}$. Así también, Palm (1995) reportó que la cantidad de materia orgánica en cafetales oscila entre 4.3 y 20 ton ha^{-1} $año^{-1}$ dependiendo de la composición y densidad de árboles de sombra. Otros autores también reportan la cantidad de nutrimentos que aportan los residuos generados dentro del cafetal, por ejemplo, Palm (1995) encontró que cafetales con sombra de poro (Eritrina sp) aportan entre 222 y 461 kg ha^{-1} $año^{-1}$ de nitrógeno, de 18 a 35 kg ha^{-1} $año^{-1}$ de fósforo y de 139 a 274 kg ha^{-1} $año^{-1}$ de potasio; a diferencia de los anterior, las plantaciones con sombra de laurel (Cordia Sp.) aportan 114, 8 y 55 kg ha^{-1} $año^{-1}$ de NPK y, por último encontró, que en cafetales en cuya sombra se combinan ambos componentes, los aportes son de 338, 33 y 169 kg ha^{-1} $año^{-1}$ de tales nutrimentos. Rapidel *et al* (2015) comenta que además, la presencia de especies fijadoras de nitrógeno atmosférico como Erythrina poeppigiana o Inga edulis mejoran el balance de entradas y salidas de nitrógeno, aunque las cantidades aportadas son muy variables pues van de 56-555 kg ha^{-1} y dependen de las fuentes de información, las especies de árboles y su manejo (Nygren et al., 2012 citados por Rapidel et al., 2015).

Lo anterior indica que aún faltan esfuerzos orientados a documentar este servicio ecosistémico (reciclaje de nutrimentos) de los árboles de sombra de cafetales, lo que presumiblemente apoyará la toma de decisiones para el diseño y manejo de agroecsistemas desde el enfoque de la agroecología. Flores (2018) coincide con esta necesidad, pues indica que no obstante el reconocimiento que se les hace a determinados sistemas agroforestales como el café, de prestar Servicio Ambientales, subsiste el problema práctico de demostrar o presentar evidencias que permitan evaluar a estos intangibles. Tal como se desprende del reporte de Rapidel *et al* (2015) la sombra del cafetal tiene grandes implicaciones en la producción de bienes y servicios, por lo que es necesario comprender la composición y el manejo que las familias prefieren en sus cafetales. En general se puede hablar de quienes promueven mayor densidad y diversidad de especies de sombra a diferencia de quienes reducen la densidad y diversidad de la sombra con el fin de lograr mayores rendimientos de grano de café. Estas tendencias en el manejo de la sombra configuran distintos paisajes cafetaleros, que ponen en alerta cuando la balanza se inclina hacia los sistemas con baja densidad y diversidad de este componente.

En atención a lo antes dicho, el presente trabajo tiene el objetivo de caracterizar la sombra de diferentes sistemas de cultivo de café, estimar la cantidad de residuos que generan y el contenido nutrimental que aportan durante su proceso de descomposición. Se estudiaron los sistemas de cultivo de doce familias que participan en los trabajos de la Cooperativa Gruta del Río Jamapa y que se ubican en diferentes paisajes de la microcuanca del Río Sonso y el Río La Puentecilla en el municipio de Huatusco, Veracruz, México.

Metodología

Las microcuencas del Río Sonso y Río la Puentecilla (tributarios del río Jamapa) ocupan un área de 2158.88 ha entre los paralelos 19° 05’ y 19 07 LN; y los meridianos 96° 59’ y 96° 52’ LW. El relieve es accidentado al occidente sobre la sierra de Ixpila, mientras que al oriente se encuentra una zona de lomeríos con mesetas redondeadas y laderas con distinto ángulo de inclinación. Las crestas más altas de la sierra de Ixpila alcanzan una elevación de1920 msnm, mientras que el punto con menor altitud es de 738 msnm. Existen suelos andosoles sobre la serranía de Ixpila y Luvisoles sobre el área de lomeríos. La zona alta cuenta con un clima semicálido húmedo con lluvias todo el año y la parte baja con un clima semicálido húmedo con lluvias en verano. La Temperatura Media Anual es de 17.2°C y la precipitació total anual de 1972 mm. Las familias cafetaleras que participan con la Cooperativa cuentan con menos de cinco hectáreas de terreno y predominan los que tienen propiedades menores de dos. Viven del cafetal y promueven los servicios ecosistémicos de la cafeticultura.

En los cafetales de cada familia se aplicó la estrategia implementada por Flores (2018) que consiste en ubicar un cuadrante de 625 m^2 al centro del predio, medida que corresponde a “Una tarea” que es la unidad de medida de superficie utilizada de manera común por la población. En este cuadrante se realizó el inventario de árboles, arbustos, palmas, hierbas gigantes que proporcionan sombra al

café, se colectaron los residuos presentes sobre el suelo en cinco cuadros de un metro cuadrado distribuidos en cinco de oros, se secaron a pesos constante a menos de 50°C y se obtuvo el peso seco. Se toman muestras de suelo (0-30 cm) para hacer una muestra compuesta. Se realizó una entrevista abierta con las familias para conocer los nombres comunes de los componentes de la sombra, los usos, las razones de su elección, el manejo del cafetal y las limitantes y perspectivas. Las muestras de residuos y de suelo se enviaron al Laboratorio Central Universitario de la Universidad Autónoma Chapingo para los análisis de contenido nutrimental. Con la información de los componentes de sombra se identificaron los sistemas de cultivo y se recurrió al análisis de índices de diversidad para su caracterización. Con el peso de residuos se estimó el aporte de materiales orgánicos por hectárea y, a partir del contenido nutrimental, se estimó el aporte de nutrimentos al sistema.

Resultados y discusión

El área cafetalera de las microcuencas está por abajo de los 1400 msnm. En esta área se distinguen tres paisajes a saber: a) laderas de la Sierra de Ixpila y lomeríos cercanos al pié de monte, com cafetales con baja densidade de sombra; b) lomeríos con cafetales de alta densidade de sombra, parcelas con caña de azúcar y con frecuentes núcleos de población y c) barrancas y laderas escarpadas con cafetales de alta densidade de sombra y manchones de bosques de encino (*Quercus* sp). De los cafetales estudiados (Tabla 1) el 50% corresponde al policultivo tradicional, el 33% al sistema especializado y el 17% al sistema rusticano, lo que coincide con los reportes de Escamilla et al (1992) y Escamilla y Díaz (2002). Dos terceras partes de los policultivos tradicionales tienen baja densidade de sombra. Dependiendo del tipo de sistema se combinan de 3 a 13 componentes de sombra, con la especificación de que en el caso del plátano se identificaron cinco clones diferentes, cuatro espécies de chalahuites (Inga p) y cuatro espécies de encino (Quercus sp). La densidade de árboles por “tarea” oscila entre 15 y 89 individuos mayores de un metro de altura que están destinados a la función sombra dentro del cafetal. El paisaje observado en las estribaciones de la sierra de Ixpila sí corresponde a una densidad de indivíduos sensiblemente más baja en los cafetales.

Cuadro 1. Distribución de cafetales por sistema de cultivo y, diversidade y densidade de sombra promedio en el cuadrante de 625 m^2 (una tarea).

Tipo de Sistema de cultivo de café	No. De cafetales	Diversidad de sombra	Densidad de sombra
Policultivo tradicional con baja densidad de sombra (SPT -bds)	4	6	18
Policultivo tradicional con alta densidad de sombra (SPT -ads)	2	13	89
Especializado (SE)	4	3	37
Natural (SN)	2	3	15

En cuanto a la diversidad de sombra en el SPT-bds se enlistaron un total de 20 especies, en el SPT-ads se identificaron 23, en el SE siete y en el SN sólamente cinco. De ellas, en el Cuadro 2 se reportan las cinco especies con el mayor valor de importancia en cada sistema. El chalahuite se encuentra en 3 de los cuatro sistemas, el plátano, la naranja y el sopa de pan en dos de los cuatro sistemas y el resto en algún sistema en particular.

Cuadro 2. Componentes de sombra con mayor Valor de Importancia (VI) por sistema

SPT-bds		SPT-ads		SE		SN	
Componente	VI	Componente	VI	Componente	VI	Componente	VI
Chalahuite	82.4	Plátano	180	Chalahuite	134.9	Encino	209.6
Sopa de pan	38.4	Chalahuite	19.4	Plátano	104.0	Sopa de pan	29.4
Chinene	20.7	Macadamia	13.3	Guarumbo	20.4	Cucharo	20.7
Aguacate	20.0	Naranja	7.3	Aguacatillo	10.5	Limón agrio	20.1
Naranja	16.2	Copalillo	7.3	Marangola	10.4	Cedro rojo	20.1

Nota: Chalahuite (*Inga spp*), plátano (*Musa paradisíaca*), encino (*Quercus spp*), sopa de pan (*Alchornea latifolia* Swartz), chinene (*Persea schiedeana* Nees), macadamia (*Macadamia sp*), guarumbo (*Cecropia obtusifolia* Bertol.), Cucharo (*Dendropanax* sp), aguacate (*Persea americana* Mill), naranja (C*itrus sp*), Aguacatillo (*Phoebe spp*), limón agrio (*Citrus sp*), Copalillo (*Bursera cinerea* Engl), marangola (*Cletra sp*) y cedro rojo (*Cedrella odorata* L).

Del Cuadro 3 se desprende que el SPT-ads sobresale por la mayor cantidad de resíduos encontrados sobre el suelo a diferencia del SPT-bds que ocupa el último lugar en la producción de residuos. El SE y el SN ocupan un lugar intermedio. La cantidad de resíduos equivale a un rango de 4.1 a 5.8 ton ha^{-1}, mismos que están dentro de los rangos reportados por Jiménez y Gomes-Pompa (1982) y Palm (1995). La relación C/N es muy alta lo que podría representar una baja velocidad de descomposición. La más elevada corresponde al SN debido a las características de las hojas de encino. El contenido de N es más elevado en los resíduos del SE debido a la predominancia del chalahuite, a diferencia del valor más bajo en el SN. Los resíduos del SPT-ads cuentan con el mayor contenido de K y Ca, lo que podría ser consecuencia de la elevada importancia del plátano. La concentración de N en los resíduos de los sistemas equivale a un rango de 28 a 70 kg ha^{-1}, la de fósforo de 2.4 a 5.8 kg ha^{-1} y la de potasio de 9 a 28 kg ha^{-1}. Tales cantidades corresponden al rango más bajo reportado por Palm (1995) y Rapidel *et al* (2015) y se confirma que el fósforo es el nutrimento que menos se recicla.

Cuadro 3. Cantidad de residuos por sistema de cultivo y su contenido nutrimental

Sistema de cultivo	Peso de residuos (gr m^{-2})	C/N	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
SPT-bds	412.8	45.9	1.07	0.09	0.35	0.46	0.14
SPT-ads	584.5	48.5	1.09	0.09	0.47	0.57	0.14
SE	502.5	44.7	1.20	0.10	0.18	0.15	0.11
SN	530.5	77.5	0.71	0.06	0.21	0.44	0.11

Conclusiones

El componente de sombra del cafetal está bien diferenciada según el sistema de cultivo que la família practica en sus predios. El sistema de policultivo tradicional y el sistema especializado son los que tienen mayor importância dentro de la Cooparativa Gruta del Río Jamapa y la densidade de sombra genera paisajes diferenciados en el área cafetalera de las microcuancas. El nitrógeno es el elemento más importante en el processo de reciclaje, seguido por el cálcio, potasio, el magnesio y por último el fósforo.

Referencias bibliográficas

Escamilla P., E., Licona V., A.L., S. Díaz C., H.V. Santoyo C., R. Sosa y L. Rodríguez R. (1994). Los Sistemas de producción de café en el Centrpo de Veracruz, Méx. Un análisis tecnológico. Revista de Historia. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

Escamilla, E. y Díaz, S., 2002. Sistemas de cultivo de café en México. Universidad Autónoma Chapingo. Huatusco, Veracruz.

Flores O., M. (2018). Servicios ambientales en los sistemas agroforestales de café orgánico en Catuaí Amarillo S.S.S., Veracruz. Tesis profesional. Universidad Autónoma Chapingo. México.

Iverson A.L. (2015). Biological Control, Biodiversity, and Multifunctionality in Coffee Agroecosystems. Doctor of Philosophy (Ecology and Evolutionary Biology) in the University of Michigan.

Nolasco M. (1985). Café y sociedad en México. Centro de Ecodesarrollo. México.

Palm, C. 1995. Contribution of agroforestry trees to nutrient requirements of intercropped plants. Agroforestry Systems 30(1):105-124.

Rapidel B., Cerdán C.R., Allinne C. y Virginio F., E. de M. (2015). En: Montagnini, F; Somarriba, E; Murgueitio, E; Fassola, H; Eibl, B. 2015. Sistemas Agroforestales. Funciones Productivas, Socioeconómicas y Ambientales. Serie técnica. Informe técnico 402. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Editorial CIPAV, Cali, Colombia. 454p. 5-19.

Villarreyna A., R.A. (2016). Efecto de los árboles de sombra sobre el suelo, en sistemas agroforestales con café, incluyendo la fenología y fisiología de los cafetos. Informe de proyecto cascada. CATIE, CIRAD, CONSERVACIÓN INTERNACIONAL.

CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA Y FISIOLÓGICA DE AISLAMIENTOS DE *Epicoccum sorghinum* OBTENIDOS A PARTIR DE GRANOS DE SORGO

Carina Pereyra*[1,2,3], Lucía Clausi[1,4,5], Maria Cecilia Gortari[1,4,5,6], Roque Hours[1,4,5] & Andrea Astoreca[1,4,5]

[1] Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)
[2] Instituto para el Desarrollo Agroindustrial y de la Salud (IDAS)
[3] Universidad Nacional de Río Cuarto
[4] Centro de Investigación y Desarrollo en Fermentaciones Industriales (CINDEFI)
[5] Universidad Nacional de La Plata
[6] Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC-PBA)

** cpereyra@exa.unrc.edu.ar*

Resumen

El sorgo tiene numerosas ventajas agronómicas y gran importancia económica en la producción de alimentos y en diversas aplicaciones industriales. Su consumo ha aumentado en los últimos 10 años. Sin embargo, su productividad es afectada por varias enfermedades fúngicas con producción de micotoxinas que ocasionan grandes pérdidas económicas. *Epicoccum sorghinum* es uno de los principales contaminantes fúngicos de los granos de sorgo reconocido como productor de la micotoxina ácido tenuazónico (TeA). En un contexto de demanda hacia una producción sana y amigable con el ambiente el objetivo de este trabajo fue contribuir con la caracterización fenotípica y fisiológica de *E. sorghinum* obtenido de granos de sorgo del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Manfredi, Córdoba). El análisis evidenció que el 65% de los aislamientos producían TeA en niveles variables. La presencia de este metabolito en granos de sorgo es una problemática económica y sanitaria para nuestro país que justifica una transición hacia modos de producción más sustentables.

Palabras clave: Inocuidad alimentaria; capacidad toxigénica; ácido tenuazónico.

Abstract

Sorghum has numerous agronomic advantages and great economic importance in food production and in various industrial applications. Its consumption has increased in the last 10 years. However, its productivity is affected by several fungal diseases with production of mycotoxins that cause great economic losses. *Epicoccum sorghinum* is one of the main fungal contaminants in sorghum grains, recognized as a producer of the mycotoxin tenuazonic acid (TeA). In a context of demand for a healthy and environmentally friendly production, the objective of this work was to contribute to the phenotypic and physiological characterization of *E. sorghinum* obtained from sorghum grains

from The National Institute of Agricultural Technology (Manfredi, Córdoba). The analysis showed that 65% of the isolates produced TeA at variable levels. The presence of this metabolite in sorghum grains is an economic and sanitary problem for our country that justifies a transition towards more sustainable modes of production.

Keywords: Food safety; toxigenic capacity; tenuazonic acid.

Introducción

El sorgo es el quinto cereal en importancia a nivel mundial, después del maíz, el trigo, el arroz y la cebada, aportando aproximadamente el 5% de la producción total. Las características agronómicas particulares del sorgo llevaron a un aumento del área de cultivo en los últimos años, ya que puede incluirse en las rotaciones y resultar beneficioso para el suelo ocupando un rol fundamental en la nueva cadena agroindustrial argentina y cobrando, además, cada vez mayor relevancia mundial (Serna-Saldivar, 2016). Los usos del sorgo son múltiples: se utiliza mayormente en alimentación animal (especialmente para el ganado vacuno) y también en consumo humano (alimentos para celíacos). Algunas propiedades, lo hacen apto como insumo para la producción de papel, adhesivos, refinamiento de minerales y elaboración de embutidos, entre otros usos industriales. Estas cualidades, se han visto reflejadas en un notable incremento en su consumo a nivel mundial. Sin embargo, su productividad y valor económico, se ven amenazados por enfermedades fúngicas que reducen los rendimientos y alteran la calidad e inocuidad de los cultivos por la presencia de micotoxinas como aflatoxinas, fumonisinas, zearalenona y deoxinivalenol (Astoreca et al., 2019). Si bien la mayoría de estas micotoxinas son producidas por especies pertenecientes a los géneros *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* y *Alternaria*, hoy en día se sabe que es más amplio el abanico de especies fúngicas capaces de producir este tipo de metabolitos secundarios.

El ácido tenuazónico (TeA) es un potente inhibidor de la biosíntesis de proteínas que causa diversas patologías en los animales y el hombre (Griffin & Chu, 1983; Yekeler et al., 2001). El TeA fue aislado por primera vez por Rosett et al. (1957) y su producción está asociada fundamentalmente al género *Alternaria* (Lee et al., 2015) y, en menor medida, a otras especies fúngicas como *Phoma sorghina* (=*Epicoccum sorghinum*) y *Pyricularia oryzae* (Meronuck et al., 1972; Steyn & Rabie, 1976).

Epicoccum sorghinum, además de ser uno de los principales contaminantes fúngicos de los granos de sorgo pre y post cosecha (Bandyopadhyay et al., 1991; Hussaini et al., 2009), es un reconocido productor de TeA. Según Oliveira et al. (2018) hay numerosos reportes de su presencia en alimentos y bebidas en los últimos años, aunque pocos reportan su presencia en sorgo y derivados. No se ha prestado suficiente atención a la relación entre la contaminación con TeA y la presencia de *E. sorghinum*, razón por la que son necesarios más estudios que permitan comprender la asociación entre la contaminación de los alimentos con TeA y la presencia de *E. sorghinum* en los cereales. Hay pruebas claras de la participación de *Alternaria* en la contaminación de TeA en alimentos, especialmente en granos de sorgo como productor de dicha micotoxina. La presencia de *E.*

sorghinum en granos de sorgo de la Pampa Argentina húmeda ha sido reportada hace más de una década (González et al.1997), sin embargo, no existen en nuestro país, informes previos que lo asocien con la presencia de TeA.

En vista del alto porcentaje de aislamientos pertenecientes a dicho género obtenidos a partir de las muestras de sorgo provenientes del campo experimental del programa de mejoramiento genético de sorgo de la estación experimental del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Manfredi, Córdoba (Emateguy et al., 2018); y de la escasa información actual sobre la ocurrencia de micotoxinas en este cereal en nuestro país, se caracterizaron los aislamientos de *E. sorghinum* obtenidos a partir de las muestras de sorgo analizadas anteriormente resaltando que la contaminación con ácido tenuazónico (TeA) en alimentos a base de sorgo representaría un riesgo para la salud de los consumidores en nuestro país.

Este trabajo se realiza en el marco de un proyecto que pretende incluir estrategias de producción agroecológica para el control del crecimiento de *E. sorghinum* en granos de sorgo y, por otro lado, prevenir posibles micotoxicosis animales (con énfasis en el TeA) mediante el uso de diferentes insumos biológicos como agentes de biocontrol. Sin embargo, somos conscientes que los graves problemas de insostenibilidad agraria no pueden ser resueltos únicamente a través de los cambios tecnológicos que reducen el impacto negativo ambiental. Es por ello que, además, contemplamos la posibilidad de avanzar y consolidar el proceso de investigación acción participativa (IAP) para mejorar la cohesión social entre los investigadores, productores y consumidores involucrados a fin de transformar el sistema agroalimentario en su conjunto.

Metodología

Caracterización morfológica

La caracterización morfológica de *E. sorghinum* se realizó de acuerdo al Manual de identificación de *Phoma* (Boerema et al., 2004). Todas las cepas fueron inoculadas en agar avena (OA) y agar extracto de malta (MEA) e incubadas en completa oscuridad a 22°C durante 7 días. Posteriormente, las placas se mantuvieron durante 7 días adicionales a 22°C con un régimen día-noche de 13 horas aproximadamente de luz UV y 11 horas de oscuridad. El diámetro de la colonia y las descripciones se realizaron después de 7 días de incubación a partir de las cepas crecidas en MEA y a los 14 días se registraron los colores de las colonias. Las características microscópicas se estudiaron a partir de las cepas crecidas en OA. Los tamaños de las estructuras se determinaron promediando las medidas de 5 muestras de cada estructura.

Evaluación de la capacidad toxigénica de los aislamientos de Epicoccum sorghinum

Con el fin de evaluar el potencial toxigénico, se inocularon con cada aislamiento de *E. sorghinum* (en tres puntos equidistantes entre sí), placas conteniendo medio Diclorán Rosa de Bengala

Extracto de Levadura y Sacarosa (DRYES) y se incubaron 14 días a 25ºC en oscuridad. La extracción se llevó a cabo utilizando el método descrito por Andersen et al. (2005) para metabolitos de *Alternaria*. Tres tacos de agar del centro de cada colonia y por ende, nueve tacos de cada aislamiento, se colocaron en un vial de 4 ml. Se añadió 1 ml de acetato de etilo con el agregado de ácido fórmico al 1% (v/v) a cada vial y se extrajo la toxina por sonicación durante 30 minutos. El extracto se transfirió a un vial limpio de 2 ml, se evaporó a sequedad bajo flujo de N_2 y se resuspendió en 400 µL de metanol. El extracto se filtró a través de un filtro de 0,45 µm y se mantuvo a -18ºC hasta su análisis. La concentración de cada extracto fue determinada dentro del rango de linealidad de la Ley de Lambert-Beer, por espectroscopía UV (ε TeA=12.980; λ=279 nm).

Resultados y Discusión

Caracterización morfológica

Se observaron variaciones significativas en las características macromorfológicas de los 35 aislamientos de *E. sorghinum* analizados tal como se esperaba considerando la alta variación intra-específica que presenta este grupo fúngico (de Gruyter et al., 2009). Las colonias en MEA incubadas durante 7 días alcanzaron un diámetro entre 55-80 mm, de aspecto aterciopeladas verde grisáceo o rosa salmón con bordes regulares. Se evidenciaron, además, características como la producción de un pigmento difusible rojizo y exudados. Todos los aislamientos estudiados mostraron características micromorfológicas típicas de esta especie: picnidios globosos marrones con cuello recto, clamidosporas hialinas a marrones uni o multicelulares y conidios mayoritariamente ovoides (Figura 1).

Epicoccum sorghinum se ha aislado en una variedad de cultivos, especialmente en cereales cultivados en áreas tropicales y subtropicales (Oliveira et al., 2018). Sin embargo, debido a las dificultades en la identificación morfológica, se ha subestimado su distribución. Actualmente, los estudios que utilizan herramientas moleculares para identificar especies dentro del complejo *Phoma* han logrado resultados satisfactorios y también han contribuido a indicar un riesgo potencial de contaminación por micotoxinas en los alimentos (Stokholm et al., 2016; Oliveira et al., 2017). Futuros estudios a nivel fisiológico y molecular deberán realizarse para caracterizar correctamente los aislamientos analizados en este trabajo.

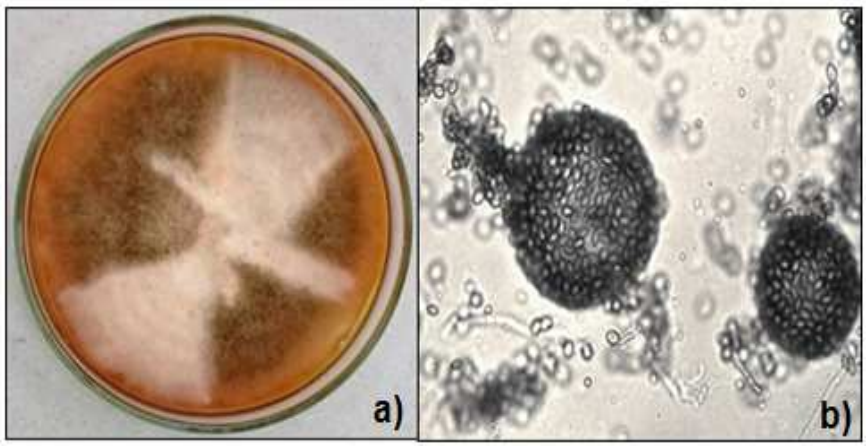


Figura 1. a) Características macroscópicas y **b)** microscópicas: picnidios y conidios (10x) de un aislamiento de *E. sorghinum* sobre medio MEA y OA, respectivamente después de 7 días de incubación a 25°C.

Evaluación de la capacidad de producción de TeA de los aislamientos de *Epicoccum*

Con respecto a la capacidad toxigénica de *E. sorghinum*, los resultados confirmaron que este hongo puede considerarse una fuente importante de contaminación por TeA en los granos de sorgo. El 65% de los aislamientos analizados (n=35) fueron productores de TeA con niveles que variaron de 112 a 47000 µg/kg (Figura 2). Los valores de TeA obtenidos en nuestro trabajo son similares a las concentraciones producidas por aislamientos de *E. sorghinum* obtenidos a partir de sorgo brasilero (Oliveira et al., 2017, 2019). Estos autores reportaron valores promedios de TeA de 38462,05 µg/kg.

En base a consideraciones toxicológicas evaluadas por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) en 2011 se sugiere un límite de 500 µg de TeA por kg de alimento infantil a base de sorgo/mijo. Por lo tanto, es necesario prestar especial atención a la presencia de esta especie en los alimentos y sus subproductos destinados a humanos y animales.

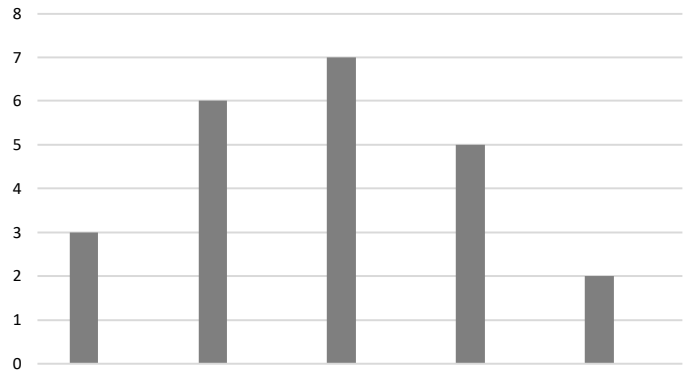


Figura 2. Rango de concentración (µg/kg) de ácido tenuazónico producido por los aislamientos de *Epicoccum sorghinum* analizados.

Conclusiones

Este estudio preliminar revela que los aislamientos de *E. sorghinum* obtenidos a partir de sorgo mostraron una amplia variabilidad fenotípica, confirmando una alta diversidad intraespecífica. Además, se determinó que la mayoría de los mismos fueron productores de TeA representando una problemática económica y sanitaria para los productores de dicho cultivo en nuestro país. Estos resultados representan un valioso aporte para focalizarnos en alternativas agroecológicas como la búsqueda de bioinsumos (microorganismos aislados de ecosistema de sorgo) con efecto fungistático/fungicida contra el crecimiento de estos hongos y/o con capacidad para inhibir la producción de TeA. Sin embargo, estos resultados trascienden el mero reemplazo de tecnologías, y nos interpela a ampliar la mirada y el estudio sobre los aspectos productivos que favorecen la contaminación de los granos de sorgo por diversas especies fúngicas con la expectativa de alcanzar una producción extensiva de base agroecológica.

Referencias bibliográficas

Andersen, B., Hansen, M.E., & Smedsgaard, J. (2005). Automated and unbiased image analyses as tools in phenotypic classification of small-spored *Alternaria* spp. *Phytopathology*, 95, 1021-1029.

Astoreca, A., Emateguy, L., & Alconada, T. (2019). Fungal contamination and mycotoxins associated with sorghum crop: its relevance today. *European Journal of Plant Pathology,* 155, 381-392.

Bandyopadhyay, R., Mughogho, L.K., Satyanarayana, M.V., & Kalisz, M.E. (1991). Occurrence of airborne spores of fungi causing grain mould over a sorghum crop. *Mycological Research*, 95, 1315-1320.

Boerema, G.H., Gruyter, J., Noordeloos, M.E., & Hamers, M.E.C. (2004). *Phoma* identification manual. Differentiation of specific and infraspecific taxa in culture. CABI, Wallingford. https://doi.org/10.1079/9780851997438.0000.

de Gruyter, J., Aveskamp, M.M., Woudenberg, J.H.C., Verkley, G.J.M., Groenewald, J.Z., & Crous, P.W. (2009). Molecular phylogeny of *Phoma* and allied anamorph genera: Towards a reclassification of the *Phoma* complex. *Mycological Research*, 113, 508-519.

Emateguy, L., Giorda, L.M., Lombardo, L., & Astoreca, A. Aislamiento y caracterización de hongos potencialmente toxicogénicos asociados a granos de sorgo en Argentina. Poster presentado en el 5° Congreso Latinoamericano de Ingeniería y Ciencias Aplicadas *"CLICAP 2018"*, Mendoza, Argentina.

González, H.H., Martínez, E.J., & Resnik, S.L. (1997). Fungi associated with sorghum grain from Argentina. *Mycopathologia*, 139, 35-41.

Griffin, G.F., & Chu, F.S. (1987). Toxicity of the *Alternaria* metabolites altemariol, altemariol methylether, altenuane, and tenuazonic acid in the chicken embryo assay. *Applied and Environmental Microbiology*, 46, 1420-1422.

Hussaini, A., Gbodi, T., Akanya, O.H., Salako, A., & Ogbadu Godwin, H. (2009). Fungi and some mycotoxins found in mouldy sorghum in Niger state, Nigeria. *World Journal of Agricultural Research,* 5, 5-17.

Lee, H.B., Patriarca, A., & Magan, N. (2015). *Alternaria* in food: ecophysiology, mycotoxin production and toxicology. *Mycobiology*, 43, 93-106.

Oliveira, R.C., Carnielli-Queiroz L., & Correa B. (2018). *Epicoccum sorghinum* in food: occurrence, genetic aspects and tenuazonic acid production. *Current Opinion in Food Science*, 23, 44-48.

Oliveira, R.C., Goncalves, S.S., Oliveira, M.S., Dilkin, P., Mallmann, C.A., Freitas, R.S., Bianchi, P., & Correa, B. (2017). Natural occurrence of tenuazonic acid and *Phoma sorghina* in Brazilian sorghum grains at different maturity stages. *Food Chemistry*, 230, 491-496.

Oliveira, R.C., Santos Goncalves, S., Dias Cavalcante Silva, C., Dilkin, P., Madrid, H., & Correa, B. (2019). Polyphasic characterization of *Epicoccum sorghinum*: A tenuazonic acid producer isolated from sorghum grain. *International Journal of Food Microbiology*, 292, 1-7.

Rosett, T., Sankhala, R.H., Stickings, C.E., Taylor, M.E.U., & Thomas, R. (1957). Biochemistry of microorganisms. CIII. Metabolites of *Alternaria tenuis* auct.: culture filtrate products. *Biochemistry Journal*, 67, 390-400.

Serna-Saldivar, S.O. (2016). Cereal grains: Properties, processing, and nutritional attributes. In *Food Preservation Technology Series*. CRC Press, Taylor and Francis Group.

Shephard, G.S., Thiel, P.G., Sydenham, E.W., Vleggaar, R., & Marasas, W.F.O. (1991). Reversed phase high-performance liquid chromatography of tenuazonic acid and related tetramic acids. *Journal of Chromatography B Biomedical Science and Applications*, 566, 195-205.

Stokholm, M.S., Wulff, E.G., Zida, E.P., Thio, I.G., Néya, J.B., Soalla, R.W., G³azowska, S.E., Andresen, M., Topbjerg, H.B., Boelt, B., & Lund, O.S. (2016). DNA barcoding and isolation of vertically transmitted ascomycetes in sorghum from Burkina Faso: *Epicoccum sorghinum* is dominant in seedlings and appears as a common root pathogen. *Microbiology Research*, 191, 38-50.

Yekeler, H., Bitmis, K., Ozcelik. N., Doymaz, M.Z. & Calta, M. (2001). Analysis of toxic effects of *Alternaria* toxins on esophagus of mice by light and electron microscopy. *Toxicologic Pathology*, 29, 492-497.

CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA Y EVALUACIÓN DEL EFECTO SOBRE EL SUELO DE TRES BIOPREPARADOS: BOKASHI, SUPERMAGRO Y MICROORGANISMOS EFICIENTES NATIVOS

Daniel Lassevich*[1], Tania Trasante[1], Gastón Carro[2], Martin Kemler[3], Raúl Platero[1] & Natalia Bajsa[1]

[1] Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable
[2] Espíritu del Bosque
[3] Ruhr-Universität

** daniel.lassevich@gmail.com*

Resumen

El uso excesivo de agroquímicos deteriora el agroecosistema, otros ecosistemas y la salud de las personas. Los biopreparados (BP) son una alternativa que aporta materia orgánica, nutrientes y microorganismos al suelo, sin dañar el ambiente. En este trabajo se caracterizaron tres BP: bokashi, supermagro y microorganismos eficientes nativos, y se evaluó su efecto en la comunidad microbiana del suelo y rendimiento del cultivo de lechuga. Se observó que los diferentes BP varían en la composición de su comunidad microbiana. La abundancia en suelo de grupos microbianos de interés fue mayor en los tratamientos en los que se aplicó bokashi y menor cuando se aplicó fertilizante químico. El peso seco de la parte aérea y de la raíz de lechugas fue mayor en los tratamientos con bokashi que en el control. Se concluye que el agregado de bokashi tuvo un efecto positivo sobre el rendimiento del cultivo de lechuga y sobre la salud del suelo al aumentar la actividad y cantidad de algunos microorganismos.

Palabras clave: Agroecología; microorganismos cultivables; comunidades microbianas; secuenciación masiva, salud del suelo

Abstract

The excessive use of agrochemicals deteriorates the agroecosystem, other ecosystems and people's health. Biopreparations (BP) are an alternative that provides organic matter, nutrients and microorganisms to the soil, without damaging the environment. In this work, three BPs were characterized: bokashi, supermagro and native efficient microorganisms, and their effect on the soil microbial community and the yield of the lettuce crop was evaluated. WE observed that different BPs vary in the composition of their microbial community. The abundance in soil of microbial groups of interest was higher in the treatments in which bokashi was applied and lower when chemical fertilizer was applied. The dry weight of the aerial part and of the lettuce root was higher in the bokashi treatments than in the control. It is concluded that the addition of bokashi had a

positive effect on the yield of the lettuce crop and soil health increasing the activity and number of some microorganisms.

Keywords: Agroecology; culturable microorganisms; microbial communities; next generation sequencing, soil health

Introducción

La agricultura moderna industrializada se basa en el uso de fertilizantes y plaguicidas químicos sintéticos, cuyo uso indiscriminado repercute negativamente en los agroecosistemas y otros ecosistemas, deteriorando la calidad de suelos y cuerpos de agua, así como también afectando negativamente la salud humana y la economía de los pequeños productores (Gliessman, 2002). La sobreexplotación del suelo, el exceso de laboreo, en conjunto con el uso excesivo de maquinaria y agroquímicos, y la falta de estrategias de conservación e incorporación de materia orgánica, han conducido a la degradación de las propiedades físicas, químicas y biológicas que determinan la productividad de los suelos (Mendez y Viteri, 2007). Contrariamente el abonado orgánico permite el ingreso de materia orgánica, nutrientes y microorganismos al suelo, mejorando su estructura y su fertilidad. Los biopreparados (BP) son preparados biológicos en base a restos orgánicos, sales minerales y agua, que pueden ser producidos tanto en condiciones aerobias como anaerobias. Los BP además de nutrientes, aportan microorganismos que participan en ciclos biogeoquímicos, metabolizando la materia orgánica, mejorando la disponibilidad de nutrientes que las plantas necesitan, y aumentando la diversidad de funciones del ecosistema, lo cual puede tener una incidencia positiva en el control de enfermedades y plagas. En Uruguay, recientemente ha habido un incremento en la elaboración de BP de forma artesanal por parte de grupos de productores agropecuarios y diversos emprendedores. Sin embargo, hasta el momento hay escasas investigaciones científicas sobre la composición de los BP y su efecto en el suelo (Lassevich et al., 2018; Tarigo et al., 2004).

En este trabajo se buscó caracterizar microbiológicamente tres tipos de BP: bokashi, supermagro y microorganismos eficientes nativos (MEN), fabricados por distintos grupos de productores de bioinsumos y evaluar su efecto sobre las comunidades microbianas del suelo en un cultivo de lechuga.

Metodología

Los BP empleados en este trabajo se elaboraron usando las formulaciones de Restrepo (2007) con adaptaciones locales. Se utilizó la técnica de recuento en placa para determinar la presencia y abundancia de algunos grupos de microorganismos cultivables procedentes de los BP. Se utilizaron los medios de cultivo semiselectivos para bacterias heterótrofas, *Lactobacillus* spp., levaduras, hongos filamentosos y actinobacterias (Senatore et al., 2017).

La estructura de la comunidad total de hongos presente en bokashi y MEN se estudió por secuenciación masiva. Para esto se extrajo el ADN total presente en los BP con un kit comercial y se amplificaron fragmentos del espaciador transcrito interno ITS mediante PCR, utilizando los cebadores ITS1/ITS4 con "barcodes" para diferenciar cada muestra. La secuenciación fue realizada en un equipo Illumina MiSeq® (Illumina Inc., San Diego, CA, USA) con el kit MiSeq® Reagent v3 Chemistry (2×250 bp) en el Departamento de Genética de la Universidad Ludwig Maximillian de Munich (Alemania). Los datos obtenidos se analizaron en el programa QIIME 2 (Bolyen et al., 2019).

Para analizar el efecto de la aplicación de BP sobre el cultivo de lechuga, se estableció un ensayo durante 45 días en condiciones controladas utilizando plantines de lechuga (*Lactuca sativa*) variedad mantecosa y tierra:arena (2:1) como sustrato. Los insumos sólidos (cama de pollo y bokashi) fueron aplicados en el sustrato. Los insumos líquidos (fertilizante químico, supermagro y MEN) fueron aplicados junto al agua de riego una vez por semana. Se establecieron 9 tratamientos con 4 repeticiones, C: control, CP: cama de pollo 40g, AG: fertilizante químico BOK: bokashi 280g, SM: supermagro 5%, MEN: microrganismos eficientes nativos 5%, BSM: bokashi 280g + Supermagro 5% + MEN al 5%, B+SM: bokashi 400g + supermagro 5% + MEN 5%, BS+M: bokashi 280g + supermagro 10% + MEN 5%. Los parámetros evaluados en lechuga fueron: peso fresco y seco de la parte aérea y de la raíz, número de hojas, altura y diámetro de la parte aérea. Se utilizaron los BP caracterizados anteriormente: BOK(E), SM y MEN(E). Para analizar el efecto de la aplicación de BP sobre el suelo, se analizó por recuento en placa la abundancia de microorganismos en los suelos de los distintos tratamientos luego de finalizar el ensayo en lechuga. La actividad microbiana se estimó mediante la evaluación de la respiración del suelo por retrotitulación del CO_2 emitido por el suelo incubado 48h a 25°C, con una humedad equivalente al 75% de capacidad de campo (Sparling y West, 1990). Además se evaluó la salud general del suelo por la técnica de cromatografía en discos de papel impregnados con nitrato de plata y NaOH como diluyente de la muestra y fase móvil (Restrepo y Pinheiro, 2011).

Resultados y discusiones

El recuento de microrganismos en placa mostró que el bokashi está compuesto mayoritariamente por actinobacterias y en menor medida por *Lactobacillus* spp., hongos filamentosos y levaduras. El supermagro sólo contenía hongos filamentosos y *Lactobacillus* spp. cultivables en baja cantidad (cercana al límite de detección), quizá por efecto de las sales que se agregan en su preparación. El MEN presentó una amplia dominancia de *Lactobacillus* spp. (bacterias anaerobias) y en menor medida hongos filamentosos y levaduras sin que se evidenciara la presencia de actinobacterias (Figura 1a).

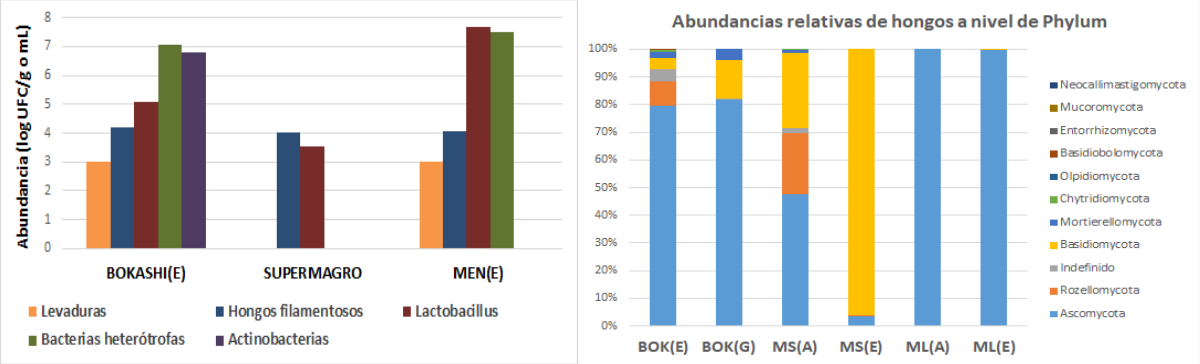


FIGURA 1. Abundancia de microorganismos en los biopreparados. **(a)** Recuento de microorganismos cultivables de diferentes grupos en los tres tipos biopreparados; **(b)** Composición relativa de hongos en bokashi (BOK), MEN sólido (MS) y MEN líquido (ML) a nivel de Phylum. (E), (G), (A): diferentes orígenes de los biopreparados.

Por medio de la técnica de secuenciación masiva se observó que el bokashi presentó la comunidad más diversa, con representantes de 8 phyla, mientras que los Ascomycota estuvieron presentes en todos los preparados analizados (Figura 1b). A nivel de género los bokashi presentaron una importante variabilidad entre las 2 muestras analizadas; el género *Chaetomium* se encontró en alta proporción en ambas (8% y 35%). Por el contrario, los preparados de MEN líquido presentan una gran dominancia (94%) de un sólo género y especie de levadura, diferentes en ambas muestras analizadas (*Sacharomyces cerevisiae* y *Candida ethanolica*) (Figura 2).

Los tratamientos que lograron mayor peso fresco de la parte aérea fueron cama de pollo (CP) y agroquímico (AG), seguidos por el tratamiento con bokashi (BOK). Sin embargo, BOK fue el único que logró un aumento significativo del peso seco de la pare aérea de las plantas de lechuga. Además, BOK fue el que presentó menor relación entre peso fresco y seco de parte aérea, indicando una mayor cantidad relativa de materia orgánica y menor acumulación de agua en los tejidos. A su vez, este tratamiento obtuvo los valores más altos para el peso fresco y seco de raíz. Complementariamente, los otros tratamientos que mostraron baja relación entre peso fresco y seco de raíz fueron los que incluían también bokashi (B+SM, BOK y BSM) y MEN (Tabla 1).

El análisis por recuento en placa mostró que la aplicación de bokashi provocó un aumento significativo de la abundancia de hongos filamentosos, bacterias heterótrofas y actinobacterias, así como una tendencia al aumento de la abundancia de levaduras y lactobacilos en los suelos tratados (Figura 4a). En concordancia con lo observado en el recuento microbiano, el suelo tratado con bokashi fue el que presentó mayor actividad microbiana, mostrando valores casi 4 veces mayores que el resto de los tratamientos (Figura 4b).

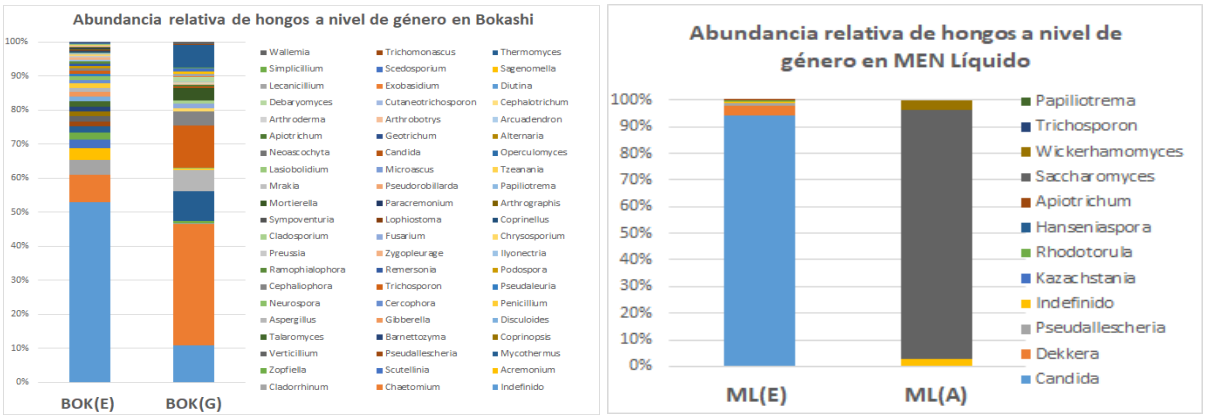


Figura 2. Abundancia relativa de hongos en bokashi (BOK) y MEN líquido (ML) a nivel de género. (E), (G), (A): diferentes orígenes de los biopreparados.

TABLA 1. Valores de peso fresco y seco de parte aérea y raíz en cultivo de lechuga. Valores medios de 4 repeticiones; letras diferentes representan diferencias significativas para cada variable; *diferencia significativa con el control (C) por ANOVA - Tukey's (p<0,05).

	Peso fresco de parte aérea (g)		Peso seco de parte aérea (g)		Peso fresco/ peso seco de parte aérea		Peso fresco de raíz (g)		Peso seco de raíz (g)		Peso fresco/ peso seco de raíz	
C	28.86	c	1.35	b	25.27		1.89	b	0.16	b	14.27	
CP	62.44	a	2.27	ab	30.02		3.73	ab	0.39	ab	11.67	
AG	46.56	a	2.11	ab	23.10		1.87	b	0.14	b	13.58	
BOK	32.90	b	2.47	a	13.43	*	5.26	a	0.74	a	8.63	*
SM	26.58	c	1.38	ab	21.74		1.41	b	0.17	b	10.27	
MEN	24.20	c	1.65	ab	15.11		2.77	ab	0.34	a	8.14	*
BSM	23.42	c	1.29	b	20.12		2.18	ab	0.31	ab	8.69	*
B+SM	18.18	d	1.44	ab	13.93		2.68	ab	0.47	ab	7.95	*
BS+M	25.62	c	1.50	ab	17.42		1.69	b	0.16	b	11.43	

C: Control, CP: cama de pollo 40g, AG: Fertilizante químico BOK: bokashi 280g, SM: Supermagro 5%, MEN: Microrganismos eficientes nativos 5%, BSM: bokashi + Supermagro 5% + MEN al 5%, B+SM: (~800ml) de bokashi 400g + supermagro 5% + MEN 5%, BS+M: bokashi 280g + supermagro 10% + MEN 5%. Letras diferentes indican diferencias significativas para cada variable; * indica diferencia significativa con el control (C) por ANOVA-Tukey's (p<0.05).

Finalmente se aplicó la técnica de cromatografía de suelos para evaluar la salud del sustrato, luego de realizado el ensayo en lechuga. La aplicación de MEN, BOK, CP y AG mejoró la integración entre materia orgánica y minerales, mientras que SM y BOK mostraron una mayor actividad enzimática respecto al control (datos no mostrados).

Conclusiones

Se describió por primera vez para nuestro país la composición microbiana en 3 biopreparados de amplio uso en agroecología. El bokashi, supermagro y microorganismos eficientes presentaron diferencias en las comunidades que albergan, muy ligadas a su composición de nutrientes. La mayor diversidad microbiana se encontró en el bokashi, tanto en hongos como en bacterias (Lassevich et al., 2019). El bokashi promovió el crecimiento de lechuga, así como la cantidad y actividad de los microorganismos del suelo, por lo que representa una enmienda muy apropiada para favorecer los cultivos y la salud del suelo.

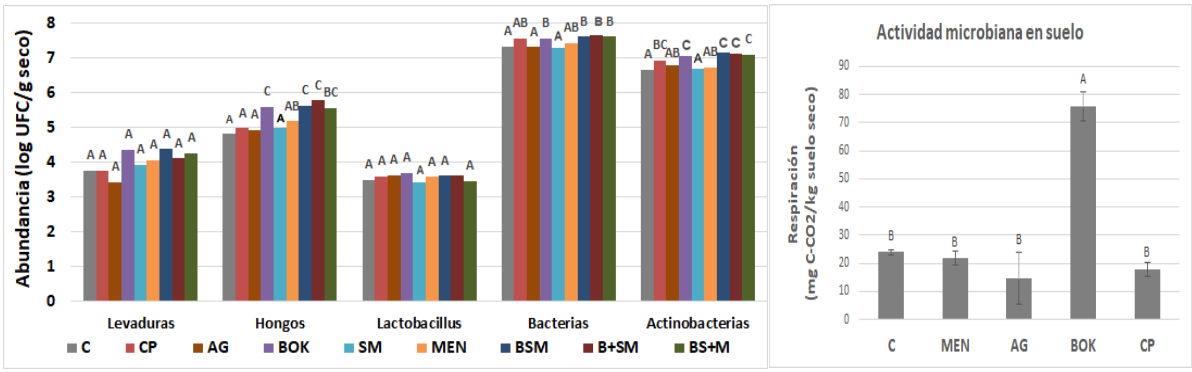


FIGURA 4. Efecto de la aplicación de biopreparados sobre microorganismos del suelo con cultivo de lechuga. **(a)** Abundancia de microorganismos cultivables de diferentes grupos. **(b)** Actividad microbiana en el sustrato medida como respiración.
Se grafica la media de 4 repeticiones; letras diferentes representan diferencias significativas entre los tratamientos por ANOVA - Tukey's (p<0,05); las barras de error representan el desvío estándar.

Agradecimientos

Financiación: Proyecto Más Tecnologías (DGDR-MGAP), PEDECIBA, ANII. A productores de la Red de Agroecología, Granja La Compartida y Ecosativa por los biopreparados.

Referencias bibliográficas

Bolyen, E., Rideout, J.R., Dillon, M.R., Bokulich, N.A., Abnet, C.C., Al-Ghalith, G.A. et al. (2019). Reproducible, interactive, scalable and extensible microbiome data science using QIIME 2. *Nature Biotechnology*, *37*(8), 852-857.

Gliessman, S. (2002). Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible. Turrialba, C.R. CATIE. 359 pp.

Lassevich, D., Alchurrut, M., Peirano, Z., Galván, G., Carro, G., Platero, R. & Bajsa, N. (2018). Caracterización de biopreparados orgánicos producidos localmente y evaluación de su efecto en el rendimiento de cultivos y la salud del suelo. En VII Congreso Latinoamericano de Agroecología, SOCLA, Guayaquil, Ecuador.

Lassevich, D., Trasante, T, García, S., Platero, R., & Bajsa, N. (2019). Caracterización y evaluación agronómica de tres biopreparados: Bokashi, Supermagro y Microorganismos Eficientes Nativos. En XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, Associação Brasileira de Agroecologia, Aracajú, Brasil.

Méndez, M.J., & Viteri, S.E. (2007). Alternativas de biofertilización para la producción sostenible de cebolla de bulbo (*Allium cepa*) en Cucaita, Boyacá. *Agronomía Colombiana*, *25*, 168-175.

Restrepo Rivera, Jairo (2007). El ABC de la agricultura orgánica y harina de rocas. 1a ed. Managua: SIMAS. 262 pp.

Restrepo-Rivera, J. & Pinheiro, S. (2011). Cromatografía: Imágenes de vida y destrucción del suelo. Impresora Feriva. Cali, Colombia. 249 pp.

Senatore, D., Queirolo, A., Wajswol, S. & Bajsa, N. (2017). Monitoreo de la aplicación de vinaza como fertilizante en caña de azúcar con indicadores microbianos de suelo. *Innotec, 13***,** 92-97.

Sparling, G.P., & West, A.W. (1990). A comparison of gas chromatography and differential respirometer methods to measure soil respiration and to estimate the soil microbial biomass. *Pedobiologia, 34*, 103-112.

Tarigo, A., Repetto. C. & Acosta. D. (2004). Evaluación agronómica de biofertilizantes en la producción de lechuga (*Lactuca sativa*) a campo. Tesis de Ingeniería Agronómica. Universidad de la República. Uruguay.

CERTIFICAÇÃO ORGÂNICA NO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL

Marlon Ibrahim Marques*[1], Denise Cargnelutti[2] & Betina Muelbert[2]

[1] Universidade Federal Fronteira Sul (UFFS)
[2] Laranjeiras do Sul

** marlonibrahimvet@hotmail.com*

Resumo

No Brasil, o número de produtores orgânicos certificados em sete anos triplicou, esse aumento foi devido ao aumento da procura por alimentos saudáveis livres de agrotóxicos pela população, outro fator importante para o aumento do número, foram as políticas públicas implementadas, que incentivaram a produção orgânica. O presente trabalho objetivou conhecer a produção orgânica certificada do estado do Paraná, Brasil, em relação ao número de produtores, escopo de certificação, mecanismo e instituição de avaliação da conformidade. Os dados foram coletados no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos e após tabulados observou-se que o perfil do produtor orgânico certificado paranaense tende a ser um produtor que em sua maioria cultiva e comercializa produtos orgânicos primários vegetais. Além disso, este produtor tende a se organizar em relação ao mecanismo de avaliação da conformidade (certificação de produtos orgânicos), em sua maioria, em grupos, através da certificação participativa.

Palavras chave: Produtos orgânicos; mecanismos de certificação; perfil do produtor orgânico paranaense.

Abstract

In Brazil, the number of certified organic producers in seven years has tripled, this increase was due to the increased demand for healthy foods free of pesticides by the population, another important factor for increasing the number were the public policies implemented, which encouraged organic production. The present work aimed to know the certified organic production of the state of Paraná (PR), Brazil, in relation to the number of producers, scope of certification, mechanism and institution of conformity assessment. Data were collected in the Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos and after tabulated it was observed that the profile of the certified organic producer from Paraná tends to be a producer that mostly cultivates and markets primary organic plant products. In addition, this producer tends to organize itself in relation to the conformity assessment mechanism (certification of organic products), mostly in groups, through participatory certification.

Keywords: Organic products; certification mechanisms; profile of the organic producer from Paraná, Brazil.

Introdução

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2020), produto orgânico pela legislação brasileira é todo produto in natura ou processado obtido em um sistema orgânico de produção agropecuária ou oriundo de um processo extrativista sustentável e não prejudicial ao ecossistema local. O MAPA (2020) define um sistema orgânico de produção como todo aquele sistema que adota técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais.

Um sistema orgânico de produção tem por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente (MAPA, 2020).

Os mecanismos de certificação orgânica no Brasil são: Certificação participativa ou Sistemas Participativos de Garantia (SPG) que se dá através de um Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (OPAC) sendo considerado um processo de geração de credibilidade que pressupõe a participação solidária de todos os segmentos (produtor, consumidor, técnicos) interessados em assegurar a qualidade orgânica do produto final e do processo de produção, esse processo resulta de uma dinâmica social que surge a partir da integração entre os envolvidos com a produção, consumo, divulgação dos produtos a serem certificados (REDE ECOVIDA, 2020); A certificação por auditoria, que se dá por meio de um contrato entre o agricultor interessado na certificação orgânica e um Organismo de Avaliação da Conformidade (OAC) ou certificadora, e a avaliação da conformidade é verificada através de auditorias de terceira parte, checando o atendimento a regulamentação técnica normativa para a produção orgânica sendo então concedida ou não a certificação para a agricultura orgânica ao estabelecimento interessado (rural ou não) para o(s) produtos avaliados (GUIMARÃES, 2016). A venda direta de produtos orgânicos (Organismo de Controle Social (OCS)) é caracterizada quando um produtor opta pela venda direta de seu produto orgânico ao consumidor ou a mercados institucionais sem certificação, porém esse produtor deve estar organizado junto a um grupo (OCS) cadastrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (IN 19, 2009).

Segundo a IN 19 (2009) os escopos de produção orgânica regulamentados através de Instruções Normativas são: produção primária animal, produção primária vegetal, extrativismo sustentável orgânico, processamento de produtos de origem vegetal, processamento de produtos de origem animal e produção de produtos têxteis orgânicos derivados do algodão. Não foram previstos na IN 19 (2009) porém existem instruções normativas para: produção de organismos aquáticos e produção de cogumelos comestíveis. Os escopos para processamento de insumos agrícolas, processamento de insumos agropecuários, processamento de fitoterápicos, processamento de

cosméticos, comercialização, transporte, armazenagem, certificação para restaurantes, lanchonetes e similares, previstos na Instrução Normativa n° 19 até o momento não foram regulamentadas.

Diante do exposto, o presente trabalho objetivou conhecer a produção orgânica certificada do estado do Paraná (PR), Brasil, em relação ao número de produtores, escopo de certificação, mecanismo e instituição de avaliação da conformidade.

Metodologia

O presente trabalho se caracteriza por uma abordagem de pesquisa quantitativa pois os resultados podem ser quantificados. Quanto ao seu objetivo trata-se de uma pesquisa exploratória, pois pretende proporcionar maior familiaridade com o tema e, quanto aos procedimentos, corresponde a uma pesquisa de levantamento, pois pretende coletar dados sobre uma determinada população (produtores orgânicos certificados no estado do Paraná, Brasil).

Para o levantamento dos dados foi utilizado o Cadastro Nacional dos Produtores Orgânicos (CNPO) (MAPA, 2020). Foram coletados no CNPO dados referentes ao número de produtores paranaenses, escopo de certificação, mecanismo e entidades de avaliação da conformidade. Os dados foram coletados, tabulados e os resultados descritos em porcentagens relativas.

Resultados e discussões

Conforme os dados oficiais levantados no CNPO, (Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos) (MAPA, 2020) o Brasil está se consolidando como um grande produtor de alimentos orgânicos. O Brasil conta com 21.144 mil unidades de produção certificadas em todas as unidades da federação (MAPA, 2020).

O estado que mais possui unidades orgânicas cadastradas é o Paraná, com 18,7% (3.963 produtores orgânicos certificados) das unidades orgânicas certificadas no país. O Rio Grande do Sul é o segundo estado que mais possui unidades cadastradas, são 16% (3.381 produtores certificados) das unidades orgânicas cadastradas do Brasil. O terceiro estado em unidades orgânicas certificadas é São Paulo com 11,1 % (2.356 produtores orgânicos certificados) das unidades brasileiras.

Em relação aos mecanismos de avaliação da conformidade, como ilustrado na figura 1, o estado do Paraná possui 53,8% de unidades orgânicas certificadas através de OPAC's, 44,7% de unidades orgânicas através de certificadoras e 1,5% das unidades vinculadas em Organismos de Controle Social (OCS) para a venda direta de produtos orgânicos.

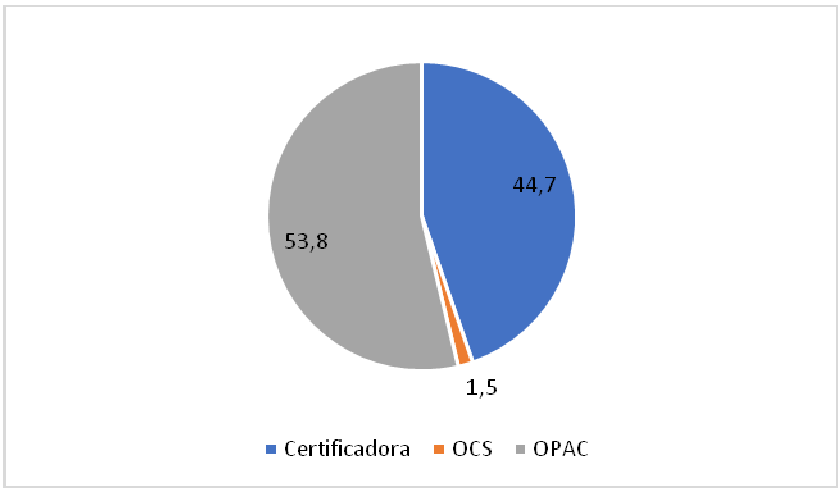


Figura 01: Mecanismos de avaliação de conformidade, estado do Paraná.
Fonte: MAPA (2020).

Em relação as entidades que atestam a conformidade orgânica dos produtores a Associação ECOVIDA (Certificação Participativa) certifica 53,8% dos produtores orgânicos paranaenses. O Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR Cert) certificadora pública do estado do Paraná é responsável pela certificação de 17,94% dos agricultores, seguido pela certificadora Instituto Biodinâmico (IBD) que certifica 17,03% dos agricultores orgânicos do estado. A certificadora Ecocert Brasil é responsável por atestar a conformidade orgânica de 7,12% dos agricultores do estado (Figura 2).

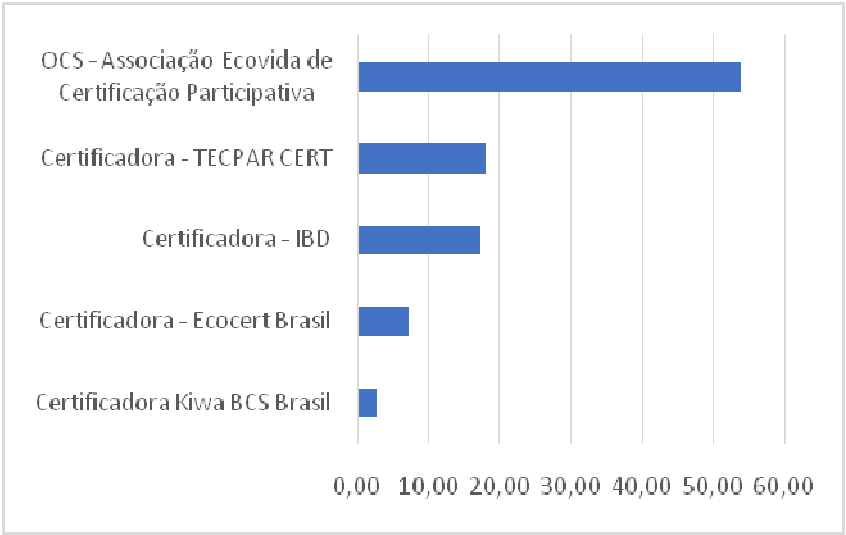


Figura 02: Instituições e ou organizações avaliadoras da conformidade orgânica.
Fonte: MAPA (2020).

No Paraná, 84,6% das unidades estão certificadas para a produção primária vegetal, 8,8% processam produtos de origem vegetal. Apenas, 2,1% das unidades orgânicas possuem produção

primária vegetal e produção primária animal. O CNPO não informou o escopo de produção de 1,5% das unidades certificadas para a produção orgânica. Para o processamento de produtos de origem Animal, 1,3% das unidades orgânicas estão certificadas (Figura 3).

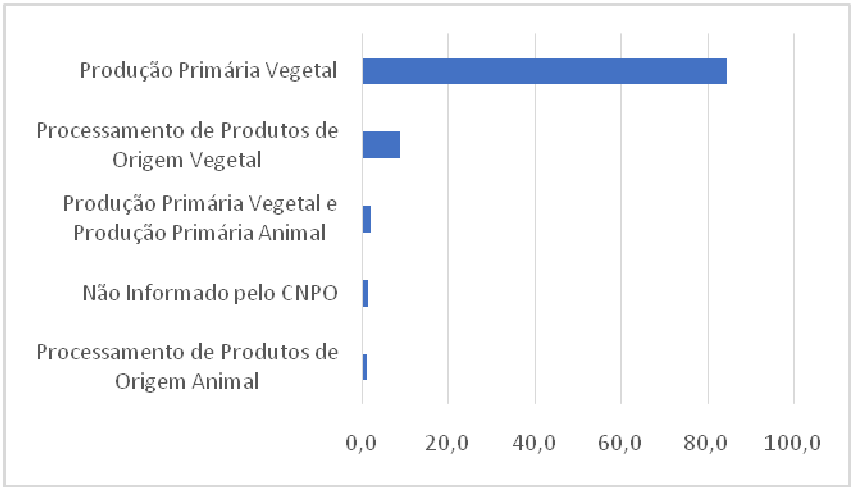


Figura 03: Escopo de certificação Orgânica.
Fonte: MAPA, 2020

Conclusões

Com base na análise dos dados obtidos através do CNPO (MAPA, 2020), pode-se concluir que o perfil do produtor orgânico certificado paranaense tende a ser um produtor que em sua maioria cultiva e comercializa produtos orgânicos primários vegetais. Além disso, este produtor tende a se organizar em relação ao mecanismo de avaliação da conformidade (certificação de produtos orgânicos), em sua maioria, em grupos, através da certificação participativa (SPG), sendo a Rede de Agroecologia ECOVIDA a entidade que mais contribui para a certificação orgânica no estado do Paraná.

Conhecer o perfil dos produtores e seus mecanismos de certificação é fundamental para o entendimento do setor da produção e comercialização de produtos orgânicos, que é pouco estudado, o entendimento desse setor possibilita a melhora ou a criação de políticas públicas e incentivos aos agricultores orgânicos não só no estado do Paraná, mas que possa servir de modelo em todo o Brasil.

Agradecimentos

Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável (Mestrado) (PPGADR) – UFFS, Universidade Federal Fronteira Sul.

Referências bibliográficas

MAPA. O Que São Produtos Orgânicos. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/o-que-sao-produtos-organicos>. Acesso em: 23/09/2020.

BRASIL. Lei 10.831. Disponível em: https: <www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues/lei-no-10-831-de-23-de-dezembro-de-2003.pdf/view>. Acesso em 23/09/2020.

MAPA. Regularização da Produção Orgânica. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/regularizacao-da-producao-organica>. Acesso em 23/09/2020.

MAPA. Instrução Normativa n° 19 de 2009. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao-organicos>. Acesso em: 23/09/2020.

REDE DE AGORECOLOGIA ECOVIDA. Histórico de Participação da Rede no Marco Regulatório da Lei Federal. Disponível em: <http://ecovida.org.br/certificacao/>. Acesso em 23/09/2020.

GUIMARÃES, LUCAS. Análise Crítica de Processos de Certificação por Auditoria em Organismo Público de Avaliação da Conformidade

Orgânica do Estado de Minas Gerais. Dissertação (Mestrado em Agricultura Orgânica) – Universidade Rural Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, p.18, 2016

MAPA. Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/cadastro-nacional-produtores-organicos>. Acesso em 23/09/2020.

COMPARACIÓN DE INSECTOS BENEFICOS EN HORTALIZAS AGROECOLÓGICAS Y ORGÁNICAS EN SAN LUIS POTOSI, MÉXICO

Ramon Jarquin Galvez

Facultad de Agronomia y Veterinaria, Universidad Autonoma de San Luis Potosi

ramon.jarquin@uaslp.mx

Resumen

Se compararon dos unidades de producción hortícola, una certificada orgánica y otra agroecológica en San Luis Potosí, México. Se colectaron especies de insectos benéficos durante cuatro semanas, utilizando red entomológica, trampas adhesivas de color amarillo y trampas de agua. Se realizó un conteo de individuos y se separaron por orden y familia. Se constató que en las trampas de agua se colectó la mayor cantidad de ejemplares de insectos benéficos; en el sistema orgánico en los cultivos de maíz en desarrollo, maíz en postcosecha, calabaza en desarrollo, calabaza en postcosecha y acelga fueron identificadas 11 familias de insectos benéficos: Vespidae, Apidae, Syrphidae, Eulophidae, Crabronidae, Formicidae, Cynipidae, Coccinelidae, Syrphidae, Cypinidae y Cabronidae; En el sistema agroecologico en los mismos cultivos se identificaron 9 familias de insectos benéficos: Vespidae, Bombyliidae, Apidae, Formicidae; Syrphidae, Crabronidae, Cypinidae, Coccinelidae y Eulophidae; la dominancia de especies y biodiversidad específica en ambas localidades fue muy baja, no obstante, la diversidad de especies en las localidades analizadas fue alta.

Palabras clave: entomofauna, diversidad, dominancia, Bioprospección

Abstract

Two horticultural production units were compared, one certified organic and one agroecological in San Luis Potosí, Mexico. Beneficial insect species were collected for four weeks, using entomological net, yellow adhesive traps and water traps. An individual count was performed and separated by order and family. It was found that the most specimens of beneficial insects were collected in the water traps; in the organic system in growing maize crops, post-harvest maize, developing pumpkin, post-harvest squash and chard were identified 11 families of beneficial insects: Vespidae, Apidae, Syrphidae, Eulophidae, Crabronidae, Formicidae, Cynipidae, Coccinelidae, Syrphidae, Cypinidae and Cabronidae; In the agroecoological system in the same crops 9 families of beneficial insects were identified: Vespidae, Bombyliidae, Apidae, Formicidae; Syrphidae, Crabronidae, Cypinidae, Coccinelidae and Eulophidae; the dominance of species and specific biodiversity in both localities was very low, however, the diversity of species in the locations analyzed was high.

Keywords: Insects, entomofauna, diversity, dominance, Bioprospecting

Introducción

Es bien conocido que con las prácticas de agricultura convencional la utilización de productos sintéticos para la fertilización del suelo, el control de insectos no benéficos, el control de arvenses y de enfermedades fúngicas, aplicados en exceso, comprometen la salud y bienestar del agricultor, de su entorno, además de deteriorar la estructura y biodiversidad del suelo; así mismo, la agricultura convencional compromete la calidad de los alimentos agudizando la presencia de agrotóxicos en estos (Nicholls y Altieri, 2006).

Por otro lado, la ciencia de la agroecológica fomenta el análisis ambiental de los agroecosistemas, y generando nuevas aproximaciones teórico-prácticas, que han venido configurando lo que se ha dado en llamar el pensamiento agroecológico (León, 2009). Dentro de los sistemas de producción agroecológicos y orgánicos la conservación de entomofauna benéfica para el control biológico por conservación es importante, considerándose un requisito en el caso de la Certificación Orgánica Mexicana (D.O.F., 2013). La necesidad de lograr un eficiente control de plagas insectiles en los diferentes cultivos ha impulsado a la búsqueda de alternativas de control y monitoreo más eficientes, ecológicas y económicas. La estabilidad en el agroecosistema no está solo relacionada al número de especies presentes, sino más bien con las conexiones funcionales entre estas. En general, mientras más diversos los agroecosistemas, estos tienden a ser más estables y resilientes. La biodiversidad se debe mantener o promover para preservar la capacidad de autorregulación de los agroecosistemas. Esto último implica un conocimiento profundo de las especies existentes para fomentar su mantenimiento. El trampeo de insectos es una herramienta útil para estimar el tamaño de las poblaciones y la diversidad de especies existentes en un lugar determinado (Altieri y Nicholls, 2013). El presente estudio es la continuación de una investigación realizada a partir del mes de junio del año 2018, por estudiantes de la maestría en Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y que servirá para comparar la dinámica poblacional de insectos en dos diferentes épocas del año, manteniendo los mismos lugares de evaluación.

Materiales y Métodos

El estudio analizó la entomofauna en los cultivos de Calabaza (*Cucurbita maxima*) en desarrollo y poscosecha, Acelga (*Beta vulgaris*), Maíz (*Zea mays*) en desarrollo y poscosecha a partir del 11 de septiembre al 02 de octubre del 2019 en dos sistemas de producción, el primero considerado como orgánico, al encontrarse debidamente registrado y certificado bajo el esquema participativo, denominado “Casa Garambullo”, ubicado en Peotillos, municipio de Villa Hidalgo (22°29'54,22488" latitud norte y 100° 36'37,36656" latitud oeste), a una altura de 1527 msnm. Así mismo, se lo realizó en un sistema agroecológico ubicado en la colonia La Virgen en el municipio de Soledad de Graciano Sánchez denominado “Doña Mary” de la empresa Plantifor (22°11'27,591" latitud norte y 100° 57'2,71368” latitud oeste) a una altura de 1853 msnm. En los predios Casa Garambullo y Doña

Mary se realizaron cuatro muestreos, en varios lotes con los cultivos anteriormente mencionados, con red entomológica según lo recomendado por Coronado *et al.* (2015) los días 11, 18, 25 de septiembre y 02 de octubre del 2019 entre las 10:00 y 13:00 respectivamente, utilizando una red de tela tipo tul; y tres muestreos con trampas de agua (figura 1a), según metodología de Morón y Terrón (1988) y tres con trampas adhesivas de color amarillo de 0.25 x 0.25 m a una altura de 1.40 m (figura 1b), desde el 18 y 25 de septiembre y 02 de octubre, sobre las cuales se les aplicó aceite de origen vegetal y en la penúltima colecta se aplicó aceite para bebé (Ruiz, 2010; Mujica *et al.*, 2007). Las trampas adhesivas fueron colocadas dentro de bolsas herméticas. Los insectos capturados con la red fueron colocados en bolsas herméticas que contenían un pedazo de algodón con formol, para posteriormente ser trasladados hasta el laboratorio de entomología de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí junto con los ejemplares capturados a partir de los otros dos métodos. Los insectos capturados en las trampas de agua fueron colocados en envases de vidrio con agua y sellados. Una vez en laboratorio, se procedió con la identificación de todos los insectos capturados, por orden, familia luego colocados en tubos falcón de 50 ml con alcohol al 70% para su conservación, con la respectiva fecha e identificación del predio.

Una vez realizado el conteo y luego de identificar los insectos por orden y familias se procedió a medir la biodiversidad específica a través del índice de Shannon-Weaver y el índice de diversidad de Simpson para medir la riqueza de organismos.

Se utilizó el programa estadístico Minitab para realizar comparaciones entre los métodos de trampeo vs la cantidad de insectos capturados.

Finalmente se registraron las temperaturas máxima, mínima y de precipitación en ambas localidades a través de la aplicación MeteoRed (versión 6.8.3_free) a fin de observar el comportamiento de las distintas poblaciones de insectos a partir de la información del clima.

Resultados y discusión

Captura de Insectos

En la unidad de producción orgánica “Casa Garambullo” se logró capturar 95 insectos en todos los cultivos bajo estudio con el del método de red, siendo la familia Formicidae, del orden Hymenoptera, la que fue colectada con mayor frecuencia. Por otro lado fueron capturados 84 insectos fueron el mismo método en la unidad de producción Doña Mary de los cuales la familia de insectos no benéficos Cicadellidae fue la que se encontró en mayor frecuencia, encontrandose diferencias siganificativas ($P < 0.05$) en ambo predios.

Las mismas diferencias se encontraron en cuanto a los insectos capturados a partir de trampas adhesivas amarillas, durante los tres muestreos en Casa Garambullo y Granja Doña Mary,

colectándose 460 y 373 individuos respectivamente, siendo las familias de insectos no benéficos Eulophidae y Aeolothripidae las que mayor presencia en ambos predios. A partir del método de trampas de agua se logró la mayor captura de insectos, 1202 en Casa Garambullo y 761 en Granja Doña Mary, siendo las familias Apidae y Vespidae del orden Hymenoptera (Figura 1) las que con mayor frecuencia se observaron en ambos predios respectivamente.

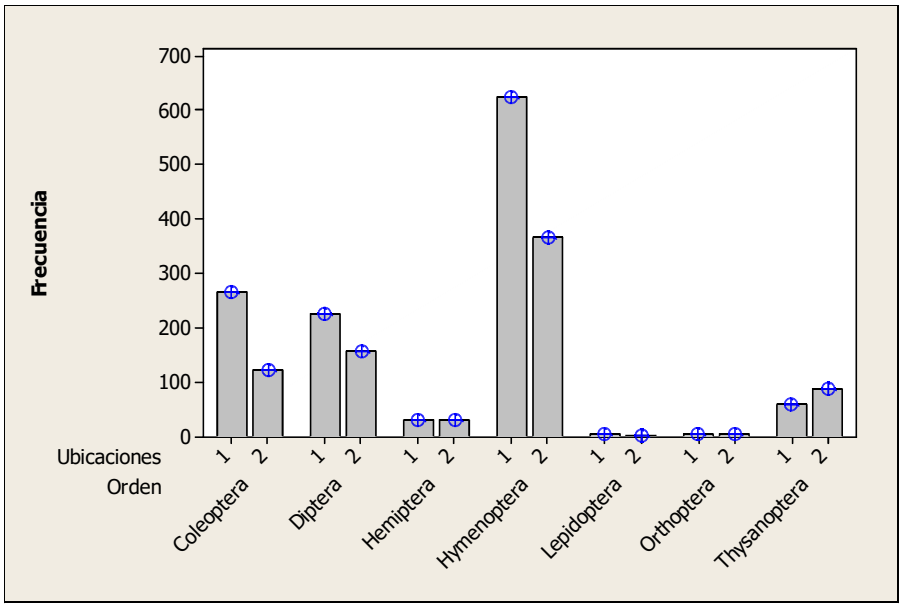


Figura 1. Insectos capturados con trampas de agua (1) Casa Garambullo y (2) Doña Mary. Existen diferencias significativas ($P < 0.05$) en ambos sitios. Las barras indican un 95% del IC de la media.

En cuanto al total de insectos capturados con red entomológica fueron colectados 56 y 48 insectos benéficos respectivamente, así mismo con las trampas adhesivas fueron colectados 74 y 58 insectos, considerados benéficos. Sin embargo, a partir de las trampas de agua se logró la captura de una mayor cantidad de entomofauna benéfica es decir 635 y 413 en ambas unidades de producción orgánica y agroecológica respectivamente (Tabla 1). La agricultura orgánica es un impulsor de la abundancia de especies de enemigos naturales según lo manifestado por Muteret *et al.* (2019) y se podría inferir que, a partir de los datos obtenidos en la captura de insectos benéficos con de trampas de agua y de red, su abundancia es inversamente proporcional a los insectos no benéficos capturados en ambos predios (orgánico y agroecológico).

Tabla 1. Total de insectos capturados/Total insectos benéficos en los cultivos analizados.

Tipo de Trampa	Unidad de Producción Orgánica	Unidad de producción Agroecológica
Red	95/56	84/48
Agua	1202/635	761/413
Adhesiva	460/74	373/58

Diversidad de especies en ambas unidades de producción.

A partir de los cálculos realizados con el índice de Simpson, se obtuvo una baja dominancia entre especies de insectos en los predios Casa Garambullo y Doña Mary (D = 0,25 y D = 0,19 respectivamente) no obstante existió una alta diversidad de especies en ambos predios 1 - D = 0,75 y 0,81 respectivamente, según lo indica Brito *et al.* 2007 (tabla 2).

Por otro lado, los índices de Biodiversidad específica resultaron bajos H: 1.33 y 1.26 en las unidades de producción orgánica y agroecológica respectivamente, cuando el rango normal oscila entre 2 y 3 según lo manifestado por Pla, (2006) y Gelambi (2018) (Tablas G y H anexo). Esto podría estar ligado a los cambios de temperatura y precipitación (Figuras 1 y 2) puesto que el clima es un elemento que afecta las poblaciones de insectos. Las variables climáticas influyen en la supervivencia y duración de los ciclos de vida de los insectos, causando variaciones en el número de individuos capturados (Hodgson *et al.* 2011).

Tabla 2. Índice de Simpson calculado para las unidades de producción orgánica y agroecológica.

CASA GARAMBULLO		**Granja Doña Mary**	
Orden	**Cantidad**	**Orden**	**Cantidad**
Araneae	3	Coleoptera	178
Coleoptera	303	Dermaptera	1
Diptera	296	Diptera	282
Hemiptera	210	Hemiptera	153
Hymenoptera	710	Hymenoptera	367
Lepidoptera	4	Lepidoptera	4
Orthoptera	3	Orthoptera	6
Thysanoptera	197	Thysanoptera	210
Trombidiformes	31	Trombidiformes	17
TOTAL	1757	**TOTAL**	1218
D	0,25	**D**	0,19
1-D	0,75	**1-D**	0,81

Conclusiones

El mayor número de insectos benéficos fue encontrado en la unidad de producción orgánica Casa Garambullo en comparación con el sistema de producción agroecológico Granja Doña Mary y las principales familias de insectos benéficos encontrados fueron: Vespidae, Apidae, Syrphidae, Eulophidae, Crabronidae, Formicidae, Cynipidae, Coccinelidae, Syrphidae, Cypinidae y Cabronidae en Casa Garambullo y en Granja Doña Mary fueron las familias de insectos benéficos: Vespidae, Bombyliidae, Apidae, Formicidae; Syrphidae, Crabronidae, Cypinidae, Coccinelidae y Eulophidae. En cuanto a los índices de diversidad de insectos encontrados en ambas zonas de producción, en todos los cultivos a los que se evaluó la diversidad de insectos, se constató que existe una baja

dominancia entre especies de insectos, sin embargo, la diversidad es alta en ambas localidades; los índices de biodiversidad específica resultaron bajos en ambos predios.

Referencias bilbiográficas

Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2013). Agroecología y resiliencia al cambio climático: Agroecología, 8 (1), 7-20.

Brito, Y. M., Camacho, E. R., Vargas, O. M., Nelson, N. T., Lewis, Y. L., Castillo, N. R., & del Campo, D. P. (2007). Diversidad de insectos benéficos asociados a Morinda citrifolia L. *Fitosanidad*, *11* (1), 25-28.

Coronado B.J.M.; Ruíz C.E. y Thompsom F. R.M. (2015). Métodos de Colecta de Insectos. In: Curso Internacional de Agricultura Orgánica. Facultad de Agronomía y Veterinaria U.A.S.L.P. CD.

Hodgson, J.A., C.D. Thomas, T.H. Oliver, B.J. Anderson, T.M. Brereton, and E.E. Crone. 2011. Predicting insect phenology across space and time. Glob. Change Biol. 17:1289-1300. doi: 10.1111/j.1365-2486.2010.02308.x.

León, T. E.S. (2009) Agroecología: desafíos de una ciencia ambiental en construcción. Agroecología 4: 7-17

Morón M. A. y Terrón R A. (1988). Entomología Práctica. Instituto de Ecología. México D. F. 504 pp.

Mujica, M. V., Scatoni, I. B., Franco, J., Nuñez, S., & Bentancourt, C. M. (2007). Fluctuación poblacional de" Frankliniella occidentalis"(Pergande)(Thysanoptera: Thripidae) en" Vitis vinifera" L. cv. Italia en la zona Sur de Uruguay. *Boletín de sanidad vegetal. Plagas*, *33*(4), 457-468.

Nicholls, C. I., & Altieri, M. (2006). Manejo de la fertilidad de suelos e insectos plaga: armonizando la salud del suelo y la salud de las plantas en los agroecosistemas. *Manejo integrado de Plagas y Agroecología*, *77*(8).

Ruiz C.E. (2010). Ichneumonidae (Hymenoptera) En El Estado De Tamaulipas, México. Serie Avispas parasíticas de plagas y otros insectos No.6. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Editorial Plantea 184 p.

Pla, L. (2006). Biodiversidad: Inferencia basada en el índice de Shannon y la riqueza. *Interciencia*, *31* (8), 583-590.

Gelambi, M. *¿Qué es el índice de Shannon y para qué sirve?* Lifeder. Publicado el 20 de diciembre de 2018. Consultado el 13 de diciembre de 2019. Recuperado de view-source:https:// www.lifeder.com/indice-de-shannon/

Muneret, L., Auriol, A., Bonnard, O., Richart-Cervera, S., Thiéry, D., & Rusch, A. (2019). Organic farming expansion drives natural enemy abundance but not diversity in vineyard-dominated landscapes. *Ecology and Evolution*.

COMUNIDAD VEGETAL Y FACTORES ABIÓTICOS ASOCIADOS A *Bursera linanoe* (La Llave) Rzed., CALDERÓN & MEDINA EN XOCHIPALA, MORELOS, MÉXICO

Alejandro Hernández Tapia*[1], Juan Antonio Cruz Rodríguez[1], Langen Corlay Chee[1] & Baruch X. Chamorro Cobaxin[1]

[1] Universidad Autónoma Chapingo

** ahernandezt@chapingo.mx*

Resumen

En Xochipala, Morelos, México, se recolectan frutos de la planta silvestre *Bursera linanoe* (Sapindales, Burceraceae) para la extracción de aceite, lo que complementa el ingreso de sus pobladores, su sobreexplotación compromete su persistencia. Se planteó determinar su autoecología a fin de tener información para plantear acciones de restauración. Se identificaron individuos de *B. linanoe* por sexo y estado fisiológico, se observaron las variables de pendiente, orientación y altitud. Adicionalmente, se observó nodrizaje y asociación más cercana. Se encontró que las poblaciones de *B. linanoe* son agregadas y nodrizadas por rocas, La distribución de frecuencias de machos y hembras dependió de los cambios en la altitud y la pendiente del terreno. Adicionalmente se identificaron 52 especies leñosas asociadas, *L. divaricata* y *E. schlechtendalii*presentaron los valores más altos de Importancia y Forestal. Con todo lo anterior se cuenta con información básica para la restauración de *B. linanoe*.

Palabras clave: Autoecología, linaloe, Burseraceae.

Abstract

In Xochipala, Morelos, Mexico, fruits of the wild Bursera linanoe (Sapindales, Burceraceae) plant are collected for oil extraction, which complements the income of its inhabitants, its overexploitation compromises its persistence. It was proposed to determine its autoecology in order to have information to propose restoration actions. Individuals of B. linanoe were identified by sex and physiological status, the variables of slope, orientation and altitude were observed. Additionally, nursing and closer association were observed. It was found that B. linanoe populations are aggregated and suckered by rocks. The frequency distribution of males and females depended on changes in the altitude and slope of the terrain. Additionally, 52 associated woody species were identified. L. divaricata and E. schlechtendalii presented the highest Importance and Forest values. With all of the above, basic information is available for the restoration of B. linanoe.

Keywords: Autoecology, linaloe, Burseraceae.

Introducción

El género *Bursera* en México tiene el mayor número de especies endémicas, distribuidas principalmente en la selva baja caducifolia (Rzedowski y Kruse, 1979). El conocimiento ecológico actual de las Burseras y los diferentes procesos que permiten su permanencia (dispersión, la polinización, la competencia, la herbivoría y el sistema sexual), en relación a su dinámica poblacional, son prácticamente desconocidos. *B. linanoe*, es una especie que actualmente se encuentra en umbrales críticos de regeneración y reducción de las poblaciones silvestres en las áreas de distribución: Guerrero, Morelos, Puebla y Oaxaca (Castellanos *et al.*, 2009) y en particular en Xochipala, Morelos. Fenómenos pasados y actuales principalmente de origen antrópico como la deforestación, la ganadería y el cambio climático, factores que mantienen en peligro latente la permanencia de la especie. Este estudio tiene el objetivo de describir el estado actual de la población silvestre de *Bursera linanoe* en Xochipala, Morelos y su relación con factores ambientales, mediante la caracterización del hábitat, para con ello generar información que contribuya a su aprovechamiento sustentable.

Materiales y métodos

La fase de campo se realizó en el ejido Xochipala, perteneciente al municipio de Tlaquiltenango, Morelos. Se ubica entre una altitud de 750 a 1600 m. con un clima cálido subhúmedo, el más seco de los subhúmedos, isotermal, tipo Ganges con canícula; temperatura media anual de 24.3 ºC y una precipitación media anual de 992 mm, con dos épocas muy marcadas, a) la seca de mediados de noviembre a mediados de abril y b) la de lluvias, de mediados de mayo a mediados de noviembre, así la formula climática es Aw_0(w)igw'' (Díaz *et al.,*2008). Los tipos de suelo dominante de la región son: Faeozem háplico, Regosol éutrico y en los cuerpos montañosos se manifiesta el Litosol. La ganadería de pastoreo y agricultura de temporal (tlacolol, yunta y mecanizada) son las actividades económicas principales de la comunidad.

Determinación de la abundancia de *Bursera linanoe.* Se realizó un mapa de la comunidad mediante la técnica participativa en la delimitación de los parajes del ejido; utilizando la ortofoto del INEGI E14A79C escala 1:20,000. Se tomaron al azar 10 parajes (La aguja1, El copalero, El huizahe, La paraca, El rodeo viejo, La aguja2, La mina vieja, La loma larga, El aguacate, El guamúchil) y se cuadricularon (50x50m), eligiéndose de manera aleatoria 10% de los cuadros resultantes dentro de cada paraje. Se ubicaron las coordenadas UTM en el punto central, se grabaron en el GPS, para su búsqueda en campo. Con base en los estudios de y Guízar *et al.* (2010) se determinó realizar un muestreo simple al azar con cuadros como unidades de muestreo (UM), en cada punto georeferenciado, de 100m x 10m. Se tomaron datos de: a) Estrato arbóreo: nombre local y su posterior clasificación botánica a partir de los estudios florísticos realizados por González y López (2008) y datos desométricos: altura, diámetro normal, altura a primera rama, largo y ancho de copa. b) Árboles de linaloe: Se realizó la distinción entre machos, hembras y juveniles; y c) Datos

generales del sitio: exposición del terreno (brújula de mano), y porcentaje de pendiente (clinómetro).

Patrón espacial de la población de *B. linanoe*- La distribución espacial de *B. linanoe* se analizó empleando el índice estandarizado de Morisita, como método paramétrico en forma de índice de dispersión (Krebs, 1999).

Estructura vegetal del hábitat de *B. linanoe.* Para la determinación del tamaño de muestra, se utilizaron los datos del primer muestreo en relación a la abundancia de *B. linanoe* mediante la fórmula de distribución binomial negativa, propuesta por Krebs (1999) para patrones agregados. En un segundo muestreo, se amplió el tamaño de la UM, a 50 x 20m (UM=1000 m^2), orientados de este a oeste. La metodología para elegir las UM y la toma de datos fue la misma que se empleó en el primer muestreo; adicionalmente se observó el nodrizaje y asociación vegetal más cercana de *B. linanoe*, de acuerdo con Rivera (2014).

Estructura horizontal de la comunidad vegetal. *Índice de valor de importancia* (IVI) para su cálculo se emplearon los valores de dominancia relativa, densidad relativa y frecuencia relativa como lo menciona Krebs, 1999.

Estructura vertical de la comunidad vegetal. *Índice de valor forestal* (IVF). Toma cuenta el diámetro normal relativo, la altura relativa y la cobertura relativa de la copa de los árboles y se calculó con base a la fórmula propuesta por el IVF, propuesto por Corella (2003).

Altitud, orientación y pendiente asociados a *B. linanoe*

Se realizaron tablas de contingencia donde la frecuencia observada de los árboles de *B. linanoe* (cuya clasificación se dio por el estado fisiológico) fue la variable en *columnas* y a) la altitud, b) orientación y c) pendiente, para cada individuo como variables en *filas*. Para determinar si hubo diferencias significativas entre clases de las filas se realizó la prueba estadística ji-cuadrada con un intervalo de confianza de 95 % (α=0.05). Se realizó un análisis casilla por casilla para determinar si hubo diferencias con respecto al estado fisiológico, utilizando los residuos corregidos tipificados (α=0.05), empleando SPSS v17 (IBM, 2011).

Resultados y discusiones

Abundancia y patrón de distribución de *B. linanoe.*

Con base en unidades de muestreo de 100 m^2, se estimó una densidad promedio de 36.2 individuos ha^{-1} (n = 47; I.C.= 11.4-61.0; 95%); la amplitud del intervalo de confianza se explicó por el hecho de que *B. linanoe* tiene un patrón de distribución agregado (índice estandarizado de Morisita: *Ip*= 0.5208, p≤ 0.05). Resultados similares a los encontrados por Castellanos *et al.* (2009), quienes realizaron una caracterización silvícola de linaloe en tres sitios, estimando densidades de 44, 45 y 36 ind. ha^{-1} respectivamente. Lo que podría significar que ha existido un patrón de perturbación similar

en dichas áreas. La proporción machos y hembras no fue estadísticamente diferente a una proporción 1:1 (χ^2=3.769; g.l.=1; p=0.52).

Nodrizaje y especies vegetales asociadas a *B. linanoe.*

Se determinó que 93.8 % de los individuos de *B. linanoe* (n=18) crece asociado a rocas; dado a que el tallo emerge de la base de la roca es posible que éste haya actuado como elemento nodriza en la etapa de plántula, lo que coincide con *B. bipinnata* como lo reporta Rivera (2014). Para *B. linanoe* una roca nodriza representa un elemento esencial en su desarrollo, considerando que se ha implementado una ganadería extensiva en los últimos 50 años. En su vecindario se cuantificó un total de 15 especies, con una distancia planta-planta promedio (± desv. est.) de 1.78±0.942 m (Tabla 1). Por las distancias registradas es probable que estas especies no hayan actuado como nodrizas del linálo, sin embargo, pueden ser indicadoras de la regeneración o perturbación del sitio. Este es el caso el caso de *E. schlechtendalii*, que se ha reportado como arbusto asociado a la vegetación secundaria, mientras que *L. divaricata* y *S. skinneri*se asociadas a sitios en regeneración de más de 5 años (Dorado *et al.,* 2005).

Tabla . Distancias (m) y especies vegetales más cercanos a *B. linanoe* por unidad de muestreo (UM) en Xochipala, Morelos.

UM	NID	DMI (m)	DMAX (m)	DPRO (m)	Núm. de especies	Especie más frecuente
Mina vieja	7	0.40	4.50	1.95±0.87	9	*Senna skinneri* (35.7%)
Guamúchil	2	0.45	3.80	1.98±1.15	3	*Euphorbia schlechtendalii* (50%)
Aguja 1	9	0.10	1.61	1.62±0.94	11	*Lysiloma divaricata* (30.6%)
Total	18	0.10	4.50	1.78±0,94	15	*Lysiloma divaricata* (22.2%)

NID= Individuos observados de *B. linanoe. DMI=D*istancia mínima a la especie vegetal más cercana. DMAX =Distancia máxima a la especie vegetal más cercana. DPRO= Distancia promedio a la especie vegetal más cercana.

Especies vegetales presentes en el hábitat de *B. linanoe.*

Se identificaron 52 especies leñosas pertenecientes a 50 géneros y 25 familias. Aunque predominan los árboles (80%), se registraron también especies arbustivas (16%) y cactáceas (4%). La familia mejor representada fue Fabaceae, con 28.85% de las especies, seguida de Burseraceae con 11.54% (Figura 1).

Estructura horizontal y vertical de la comunidad vegetal

Debido a su alta densidad, dominancia y frecuencia *Lysiloma divaricata* tuvo el más alto Índice de valor de importancia ecológica (IVI; 50.01), seguido de *Conzattia multiflora* (36.27) y *E. schlechtendalii* (22.54). *B. linaloe* presentó un IVI de 14.14 equivalente al 4.7% del total, por lo que es una especie con una densidad relativa baja (2.76%) y poco frecuente (3.46%). Sin embargo, por el diámetro que alcanzan sus individuos se ubica en el tercer lugar de dominancia relativa (7.92%). *L.*

divaricata se presentó como la especie con mayor altura, cobertura del dosel y diámetro normal, y por lo tanto es la que contribuye con mayor porcentaje al Índice de Valor Forestal (IVF; 21.70%). El segundo lugar en valor porcentual lo ocupa *C. multiflora* (57.96), seguido de *E. schlechtendalii* (17.50), acumulando los valores de éstas tres especies representaron 46.85% del total del IVF. *B. linanoe* a pesar de que tuvo valores relativamente bajos de altura (2.29), cobertura de dosel (3.06) y diámetro normal (4.44), ocupó el quinto lugar en su contribución porcentual al IVF. El hecho de que en la región dominen especies como *L. divaricata* y *E. schlechtendalii* con los valores más altos de Importancia (estructura horizontal) y Valor Forestal (estructura vertical), es causado por una dinámica ecológica derivada de la tala, ganadería y quema. Dando como resultado una dominancia espacial de un relativamente pequeño grupo de especies.

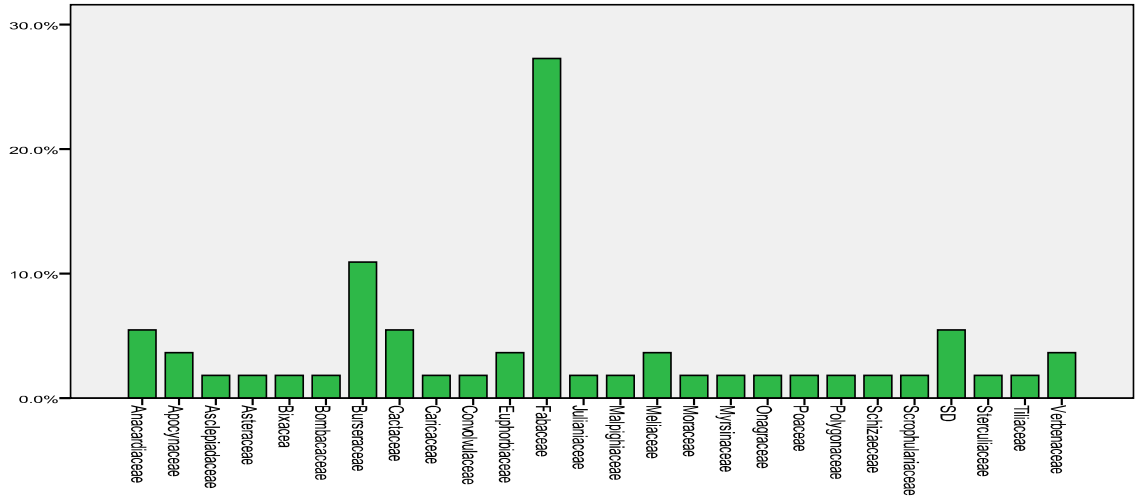


Figura 1. Familias (%) encontradas en el primer muestreo de comunidad vegetal en selva baja caducifolia de Xochipala, Morelos

Factores ambientales asociados a *B. linanoe*

El análisis de tablas de contingencia indicó que la distribución de frecuencias de asociados, machos y hembras depende de los cambios en la altitud (χ^2=36.437; g.l.=15, p=0.002). Específicamente con valores residuales corregidos estandarizados se determinó que en el intervalo de altitud de 1300-1400 msnm, la frecuencia de individuos machos es mayor a la de las otras clases de altitud (n=13; IA=68.4%; d=4.1; p≤0.05). Las hembras se distribuyeron en mayor proporción en el intervalo de altitud de 1000-1100 (n=17; IEB=48.6%; d=2.7). No se encontraron diferencias estadísticas significativas entre la presencia de *B. linanoe* y la orientación (χ^2=29.424; g.l.=21; p=0.104). Lo que hace suponer que la orientación no es un factor que determine la presencia de individuos.Se determinó que existen diferencias estadísticas significativas con la presencia de *B. linanoe* y la pendiente (χ^2= 34.278; g.l.=15; p=0.012). En el intervalo de 60-70 % los individuos masculinos fueron la mayoría significativamente (n=7; IP=58.3%; d=2.4), lo que indicó que en esas condiciones de alta pendiente son los más persistentes. Dentro del intervalo 50-60% de pendiente se ubicaron la mayor proporción de hembras (n=14; IEB=40.0%; d=2.5. Los factores ambientales se tornan cruciales en la asignación de los recursos para la reproducción y desarrollo vegetativo. En

consecuencia, el nicho de las hembras podrían ser sitios con mejores condiciones ambientales para su desarrollo funcional en la formación de los frutos y semillas que darán paso a la perpetuidad de la especie, generalmente son sitios con menores altitudes y pendientes. Por tanto, se puede suponer que los machos al utilizar menos recursos, se encuentran en altitudes y pendientes mayores.

Conclusiones

B. linanoe, en Xochipala, Morelos tiene un patrón de distribución agregado y su densidad promedio es de 36.2 individuos ha^{-1}. Además, la proporción machos y hembras no fue estadísticamente diferente de una proporción 1:1. El 93.8% de los individuos de *B. linanoe* crece asociado a rocas. Las especies vegetales más cercanas a *B. linanoe* fueron 15, con una distancia planta-planta promedio de 1.78±0.942 m. En la comunidad vegetal coexisten 52 especies leñosas pertenecientes a 50 géneros y 25 familias; donde la familia mejor representada fue Fabaceae, seguida de Burseraceae. La distribución de frecuencias de asociados, machos y hembras dependió de los cambios en la altitud. Los machos se distribuyeron con mayor representación en el intervalo de altitud de 1300-1400 msnm y las hembras en 1000-1100 msnm. En el intervalo de pendiente de 60-70% los individuos masculinos fueron significativamente la mayoría mientras que las hembras en 50-60% de pendiente. Lo anterior es información básica para planear su restauración.

Referencias bibliográficas

Castellanos B., J. F., Gómez, C. M., Cruz, C. E., Serrano, A. V., Solares, A. F., Vargas, Á. D., Orozco, C. S.&Ayerde, L. D.(2009). Caracterización silvícola de poblaciones naturales de linaloe en Guerrero, Oaxaca y Puebla. En: Fundamentos técnicos para el manejo de poblaciones naturales de linaloe (*Bursera linanoe* (La Llave) Rzedowski, Calderón y Medina) en México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, Centro de Investigación Regional Pacífico Sur, Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca. Oaxaca. p. 85-108.

Corella, J. F. (2003). Estructura, fenología y repoblación natural de un manglar en pantanos de Centla, Tabasco. Tesis de Doctorado en Ciencias. Colegio de Posgraduados. Montecillos, México. 130p.

Díaz, P. G., Serrano, A. V., Ruíz, C. J. A., Ambriz, C. R. & Cano, G. M. A.(2008). Estadísticas climatológicas básicas del estado de Morelos (Período 1961-2003). Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Libro Técnico 3. Zacatepec, Morelos. México. 156 p.

Dorado-R., O., Arias, D. M., Sorani, V., De Jesús, J. M., Ramírez, R. & Leyva, E. 2005. Las leguminosas como indicadores de conservación-perturbación. En línea: www.dama.gov.co

González- Bonilla, G. T. & López A., L. A. (2008). Flora del pastizal tropical de la selva baja caducifolia. Tesis de Licenciatura en Ingeniero Agrónomo Zootecnista. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Edo. de México. México. 397 p.

Guízar N., E., Granados S., D. &Castañeda M, A. (2010). Flora y vegetación en la porción sur de la Mixteca Poblana. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* 16(2) 95-118.

International Business Machines Corp. (IBM). (2011). SPSS Statistics version 20. IBM Corporation.

Krebs, C. J. 1999. Ecological Methodology. 2nd ed. Addison-Wesley Educational. USA. 616 p.

Rivera R., A. (2014). Nodrizaje en poblaciones de *Bursera bipinnata* (Moc. & Sessé ex DC.) Engl. en tres predios de la sierra de Huautla, Morelos. Tesis de Licenciatura en Agroecología. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Edo. de México. 100 p.

Rzedowski, J. & Kruse, H.(1979). Algunas tendencias evolutivas en Bursera (Burseraceae). *Taxon* 28: 103–116.

Zarco E., V. M., Valdez H., J. I., Ángeles P., G., Castillo A., C. (2010). Estructura y diversidad de la vegetación arbórea del parque estatal Agua Blanca, Macuspana, Tabasco. *Universidad y Ciencia* 26(1)1-17.

CONTROL BIOLÓGICO DE TRIPS EN SEIS CULTIVARES DE *Gerbera jamesonii* CON Y SIN PLANTAS HOSPEDERAS DE PREDADORES,EN INVERNÁCULO CON ENFOQUE AGROECOLÓGICO

Florencia Cuesta Tellería*[1], Gabriel Antonio Lorenzo[1], Gonzalo A.R. Molina[1] & Libertad Mascarini[1]

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires

** cuesta@agro.uba.ar*

Resumen

Gerbera se ha posicionado entre las flores de corte más importantes a nivel mundial, así como en Argentina. El trips (*Frankliniella occidentalis*) daña las flores, siendo el control convencional con insecticidas de alta toxicidad, yalternancia de grupos químicos dada el desarrollo de razas resistentes. Como alternativa con enfoque agroecológico, se hipotetizó que plantas hospederas de Orius insidiosus, predador de trips, facilitaría su entrada al invernadero y disminuiría la población de trips. Se evaluó la población de O. insidiosus y trips en 6 cv de gerbera en invernadero con y sin plantas hospederas y se registró una diferencia significativa de 1,0 vs 1,6 trips/O. insidiosus*flor, respectivamente. No hubo interacción en ANOVA cv x hospederas ($p \geq 0.05$), o sea, el color de las flores no afectó la cantidad de insectos/flor. Los resultados muestran que O. insidiosusse instalanaturalmente en el invernadero y las hospederas aumentan su número en desmedro del número de trips.

Palabras clave: flores de corte, *Orius insidiosus*, *Frankliniella occidentalis*, insectos benéficos.

Abstract

Gerbera has positioned itself among the most important cut flower crops worldwide, being on the rise in Argentina. Thrips (*Frankliniella occidentalis*)damage the flowers and conventional control is based on high toxicity insecticides, with chemical groups rotation due to resistant breeds development. As alternative with low supply agroecological approach, it was hypothesized that placing *Orius insidiosus* host plants in greenhouse, a thrips predator, would facilitate their entry and reduce their population. *O. insidiosus* and thrips population was evaluated in 6 gerbera cultivars ingreenhouse with and without host plants and significate difference of 0.7 vs 1.5 thrips/*O. insidiosus**flower was registered, respectively. There was no interaction in ANOVA cultivar x hosts ($p \geq 0.05$), so the color of flowers did not affect the numberof insects per flower. The result show that *O. insidiosus*is naturally installed in the greenhouse, and the hosts number increase in detriment to thrips number.

Keywords: cut flowers, Orius insidiosus, Frankliniella occidentalis,beneficial insects.

Introducción

En los agroecosistemas se estima que únicamente el 3% de las especies de insectos se comporta como plaga y el 97% está integrado por fauna auxiliar, de la cual, el 35% está representado por enemigos naturales de las plagas, entre los que destacan diversas especies de insectos depredadores y parasitoides, y el 62% restante lleva a cabo otras funciones. Sin embargo, en el concepto tradicional de control, hay un enfoque reduccionista que considera únicamente la relación entre el cultivo y sus plagas,pero, afortunadamente, se está dando lugar a nuevas e integradoras propuestas de manejo, con un enfoque participativo (Nájera Rincón y Souza, 2010).

Una de las plagas más comunes en cultivos hortícolas y florícolas es el trips (*Frankliniella occidentales, Thripidae*). Los adultos y las larvas producen severos daños, originando vetas y decoloraciones visibles como también necrosis de los pétalos de las flores, lo cual provoca grandes pérdidas económicas por merma de calidad del producto.Entre los cultivos de flor de corte más importantes a nivel mundial, se encuentra *Gerbera jamesonii* (Asteraceae) y en Argentina cada vez tiene mayor relevancia, surgiendo año a año nuevos productores en distintas zonas. Se cultiva en invernaderos en los que el manejo de plagas secomplejizay en su mayor parte se realiza con insecticidas de alto grado de toxicidad.

Se está en la búsqueda de nuevas alternativas amigables con el ambiente y las personas. En la actualidad laregulaciónbiológica se considera una pieza fundamental e indispensable en cualquier estrategia de agricultura sostenible con base agroecológica. Busca reducir las poblaciones de la plaga a una proporción que no cause daño económico, y permite regularel tamaño poblacional de la plaga garantizando la supervivencia del agente controlador. Este agente mantiene su propia población y previene que la plaga retorne a grados poblacionales que causen daño (Nicholls, 2008). Un manejo agroecológico del hábitat con biodiversidadauxiliar conlleva al establecimiento de infraestructura que provee los recursos (polen, néctar, presas/huéspedes alternativos, refugio, etc.) para una óptima diversidad y abundancia de enemigos naturales. Estos recursos deben integrarse al paisaje agrícola de una manera espacial y temporal que sea favorable para los enemigos naturales y por supuesto que sea fácil de implementar por los agricultores. El éxito depende de: a) la selección de las especies de plantas más apropiadas; b) la entomofauna asociada a la biodiversidad vegetal; c) la manera como los enemigos naturales responden a la diversificación; y d) la escala espacial a la cual operan los efectos reguladores de la manipulación del hábitat. La experiencia práctica de miles de agricultores tradicionales en el mundo en desarrollo y de algunos agricultores orgánicos en países industrializados, demuestran que es posible estabilizar las comunidades de insectos en sistemas de cultivo diseñando arquitecturas de vegetaciones que albergan poblaciones de enemigos naturales, o que tengan efectos disuasorios directos sobre plagas (Nicholls, 2008).

El objetivo de los sistemas de plantas hospederas es mantener una población viable de enemigos naturales dentro de un cultivo que proporcione la regulación de plagas a largo plazo. Los sistemas de plantas hospederas se han investigado en invernadero y cultivos a campo en especies

ornamentales y alimenticias. A pesar de esto, hay poco consenso de un sistema óptimo de planta hospedera incluso para las plagas objetivo más frecuentes (Frank, 2010).En Argentina, existen trabajos sobre el control biológico de trips por *Orius insidiosus*(Hemiptera: Anthocoridae) en cultivos hortícolas, y hay antecedentes para el cultivo de gerbera en invernadero (Ishikawa y otros, 2019)pero no hay antecedentes de con plantas hospederas de *O. insidiosus*.El objetivo del trabajo es evaluar el control biológico de trips en seis cultivares de gerberacon y sin plantas hospederas del predador*O. insidiosus*, bajo invernáculo con enfoque agroecológico.

Metodología

El ensayo se realizó en la Facultad de Agronomía UBA (34º35' LS, 58º29' LO; 25 m.s.n.m.), en un invernadero de madera (6,20 m x 18 m) con cubierta de polietileno y con malla media sombra aluminizada 50%, con cuatro líneas de riego por goteo por cantero automatizado. Se realizó un cultivo de gerbera para flor de corte de seis cultivares Balance, Dreamer, Dune, Eclair, Forza y Limoncello (Florist®), blanca centro verde (CV), rosada centro negro (CN), naranja CN, crema CN, roja CN y amarilla CN, respectivamente, distribuidas en 4 canteros elevados 20 cm. El invernadero se dividió en 6 sectores mediante una malla monofilamento anti áfidos (0,27 mm). Los tratamientos fueron: 1) Con plantas hospederas de *O. insidiosus* y 2) sin plantas hospederas de *O. insidiosus*, con tres repeticiones por tratamiento. La plantación se realizó en noviembre 2019 y las mediciones, en febrero y marzo 2020.

Las plantas hospederas se seleccionaron según publicaciones que reportan su eficacia como tal respecto a los *O. insidiosus*, y se plantaron a los bordes laterales dentro del invernadero en 3 de los sectores en siguiente orden: soja (*Glycine max.*), albahaca *(Ocimum basilicum),* frutilla (*Fragaria ananassa*), solidago (*Solidagocanadensis*) y amarantus (*Amaranthus spp*.).

La técnica de evaluación consistióen la observación directa de insectos en los capítulos de gerbera con golpes suaves de las inflorescencias sobre papel blanco. Semanalmente se contabilizó número de trips/flor y de *O. insidiosus*/flor en cada cultivar y en cada tratamiento.

El diseño estadístico fue completamente aleatorizado, a través de ANOVA, evaluando si hay interacción entrelos factores "…color de flor CULTIVAR iría aquímas que color"x tratamiento.

Resultados y discusión

El análisis estadístico reveló que no hubo efectos significativos ni de la variedad ni de la presencia o no de plantas hospederas sobre la población de trips, como así tampoco se detectó interacción entre ambos factores. La cantidad de insectos por flor varió entre 1 (cv. Balance, CH) y 2.8 (cv. Dreamer, SH). Por otro lado, la población de *O. insidiosus* fue afectada por la presencia de hospederas ($p \leq 0.001$) y la variedad ($p \leq 0.07$), aunque no se detectó interacción entre ambos

factores. Salvo en los cv. Dreamer y Eclair, en los demás se encontraron el doble de *O. insidiosus* por flor cuando estuvieron en un ambiente con plantas hospederas (Figura 1).

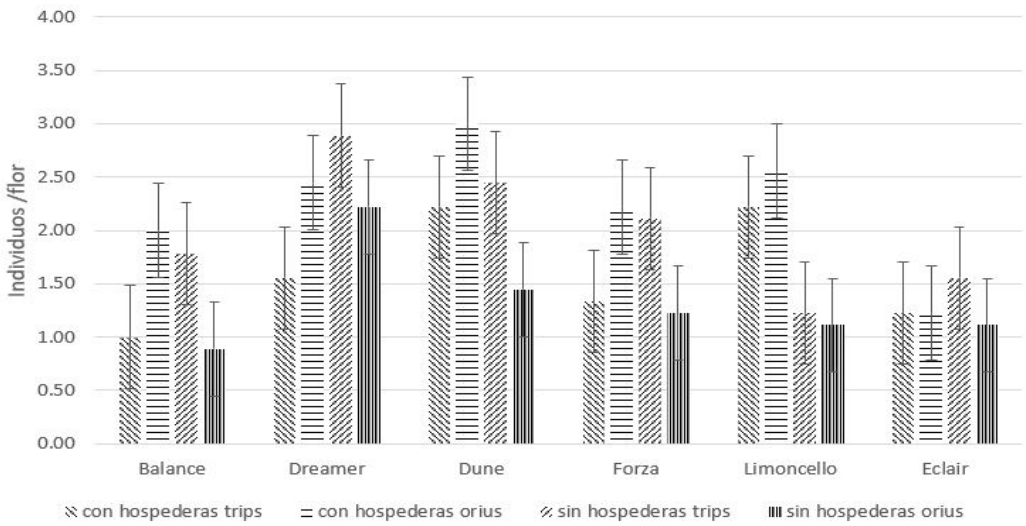


FIGURA 1. Poblaciones de trips y de *O. insidiosus* (insectos/flor) en seis variedades de gerbera para flor cortada, con o sin la presencia de especies hospederas de *O. insidiosus*, durante los meses de febrero a abril 2020. Las barras verticales representan la diferencia mínima significativa a $p \leq 0.05$ (Test de Tuckey).

Dado que no se detectaron efectos significativos de la variedad ni interacción entre los factores bajo estudio, se analizó la presencia o ausencia de plantas hospederas como efecto independiente, y se encontró que la población de trips no fue afectada, aunque se observó un ligero aumento de esta en un ambiente sin hospederas, del orden del 25%. Paralelamente, la población de *O. insidiosus*tuvo un aumento significativo de un 70% en el ambiente con plantas hospederas (Figura 2).

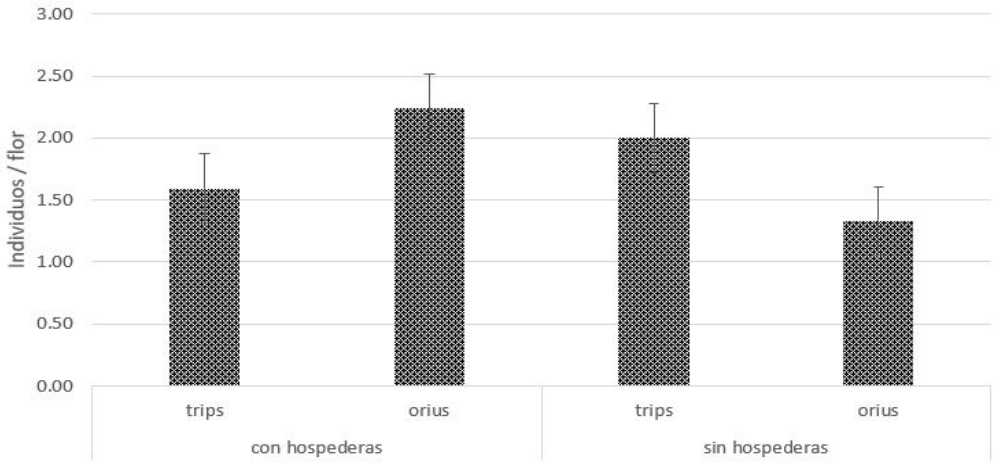


FIGURA 2. Poblaciones de trips y de *O. insidiosus* (insectos/flor) en un cultivo de gerbera para flor cortada, con o sin la presencia de especies hospederas de *O. insidiosus*, durante los meses de febrero a abril 2020. Las barras verticales representan la diferencia mínima significativa a $p \leq 0.05$ (Test de Tuckey).

Olivo et al. (2015) también reportaron una correlación espacial y temporal entre *O. insidiosus* y el ensamble de trips, el cual resulta ser una dieta de alta calidad para este depredador. Además, destacan la importancia de la existencia de especies que actúen como refugio en los momentos en que la densidad poblacional de la plaga disminuye.

Analizando la abundancia relativa entre ambas especies de insectos, se encontró un efecto marginal de la variedad sobre la relación número de trips/ número de *O. insidiosus*, aunque en todos los casos siempre fue menor en presencia de plantas hospederas, siendo máxima la diferencia en cv. Dune y mínima en cv. Limoncello (Figura 3).

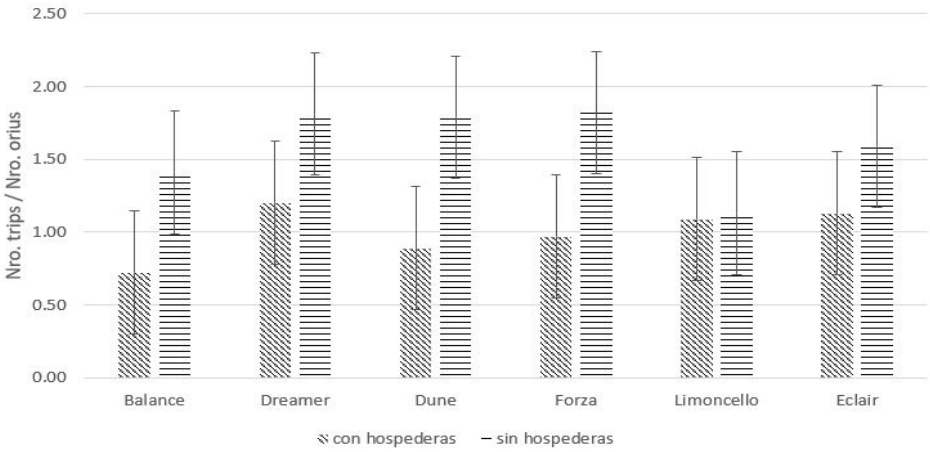


FIGURA 3. Relación entre número de insectos por flor (abundanciade trips/ abundanciade *O. insidiosus*) en seis variedades de gerbera para flor cortada, con o sin la presencia de especies hospederas de *O. insidiosus*, durante los meses de febrero a abril 2020. Las barras verticales representan la diferencia mínima significativa a $p \leq 0.05$ (Test de Tuckey).

Por otro lado, en la figura 4 se observa que el efecto de la presencia de plantas hospederas fue altamente significativo en la relación trips / *O. insidiosus* ($p \leq 0.001$).

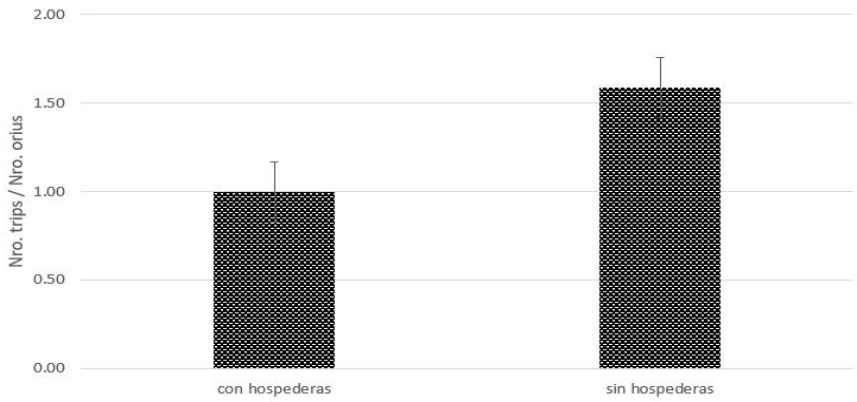


FIGURA 4. Relación entre número de insectos por flor (abundanciade trips/ abundancia de *O. insidiosus*) en un cultivo de gerbera para flor cortada, con o sin la presencia de especies hospederas de *O. insidiosus*, durante los meses de febrero a abril 2020. Las barras verticales representan la diferencia mínima significativa a $p \leq 0.05$ (Test de Tuckey).

Es bien conocido el rol de las plantas hospederas como refugio de los enemigos naturales, las cuales pueden ser tanto especies objeto del cultivo, otras cultivadas con el solo objeto de servir como tales, así como plantas arvenses (Ojeda et al., 2015).

La falta de efecto varietal permite suponer que la incorporación de plantas de refugio en cultivos de otras variedades o especies podría ser una opción muy promisoria para el establecimiento espontáneo de poblaciones de estos insectos predadores, sin necesidad de incurrir en liberaciones artificiales (inoculativas) de los mismos. Esto se pone de manifiesto tanto en la disminución de la relación trips/*O. insidiosus* en un ambiente con plantas hospederas, como en la abundancia absoluta de ambas especies en una u otra situación.

Conclusión

Se concluye que la presencia de plantas hospederas facilita y estimula el establecimiento espontáneo de poblaciones viables de *Orius insidiosus* en un cultivo de gerbera para flor cortada en invernadero. Se continuarán los ensayos en los siguientes ciclos del cultivo para incrementar la base muestral y resolver si tendencias no significativas evidencian resultados positivos de regulación biológica.

Agradecimientos

El trabajo fue realizado en el marco del proyecto UBACyT 463BA, Ecofisiología de pre y poscosecha de flores y follajes ornamentales en sistema de cultivo con enfoque agroecológico

Referencias bibliográficas

Frank, S.D. 2010. Biological control of arthropod pests using banker plant systems: Past progress and future directions. Biological Control 52:8-16.

Ishikawa, A. I.; López, SN.; Mata, D., Fernández, M., Mascarini L. 2019. Control Biológico de Moscas Blancas y Trips en *Gerbera jamesonii* bajo Invernadero mediante el Uso de Entomófagos. 1er. Congreso Argentino de Agroecología. Mendoza. Argentina.

Nájera Rincón, M.B. y Souza, B. 2010. Insectos benéficos. Guía para su identificación. 1ra. Edición. D.R. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Michoacán, México. 75 pp.

Nicholls, C. 2008. Bases agroecológicas para diseñar e implementar una estrategia de manejo de hábitat para control biológico de plagas. Agroecología, 1, 37-48. https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/19.

Ojeda, J. P., Juranovic, V., Mason, S., & Ricci, M. (2015). Avances en la identificación de plantas refugio de Orius spp. asociadas a cultivos hortícolas en la localidad de La Plata. Investigación Joven, 2 (1). Recuperado a partir de https://revistas.unlp.edu.ar/InvJov/article/view/2118

Olivo, V. I., Rodriguez, C. A., Coscarón, M. del C., & Corronca, J. A. (2015). Presencia de *Orius insidiosus* Say (Hemiptera, Anthocoridae) en cultivos hortícolas minifundistas del Valle de Lerma, Salta, Argentina. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales; Revista de la Facultad de Agronomía, 114 (1), 82-90

CRESCIMENTO E A PRODUTIVIDADE DA BERTALHA (*Basella alba L.)* ORGÂNICA ADUBADA COM FOSFATO MAGNESIANO (MANAUS-AMAZONAS-BRASIL)

Luiz Carlos da Silva*[1], Edgar Augusto Leão Júnior[1], Francimara Souza da Costa[1], Ana Carla de Souza Vieira[1] & Alessandra de Souza Silva e Silva[2]

[1] Universidade Federal do Amazonas
[2] Centro Universitário de Maringá – Unicesumar

** luiz_silva03@yahoo.com.br*

Resumo

Na agricultura orgánica de Manaus os fosfatos magnesianos podem ser usados como fontes de fósforo e de magnésio. No sistema orgânico também são incorporados compostos, o que contribui para a manutenção do P disponível no solo e a aplicação conjunta desses fosfatos com materiais orgânicos pode aumentar a absorção de P e Mg e aumentar o crescimento e a produtividade das culturas. Sete níveis de fósforo: 0,0; 25,0; 50,0; 100,0; 200,0; 400,0 e 800,0 kg ha^{-1} fósforo de fosfato magnesiano e materiais orgánicos foram testados com o objetivo de avaliar o crescimento e a produtividade da bertalha (*Basella alba*) num latossolo ácido no município de Manaus, Amazonas. Nestas condições experimentais o número de ramos e de folhas comerciais, o diâmetro de colo e as produtividades de massa seca de ramos e folhas comerciais e de massa seca comercial total da bertalha aumenta com o uso de maiores níveis de P a partir do fosfato magnesiano.

Palabras clave: Hortaliças não-convencionais; produção; agroecología; Amazonas.

Abstract

In the organic agriculture in Manaus, magnesium phosphate can be used as a phosphorus and magnesium source. Compounds are also incorporated in organic systems, which contributes to the maintenance of the available P in the soil and the joint application of these phosphates with organic materials can increase the absorption of P and Mg and increase the growth and productivity of the crops. Seven levels of phosphorus: 0.0; 25.0; 50.0; 100.0; 200.0; 400.0 and 800.0 kg ha^{-1} of phosphorus from the magnesian phosphate and organic materials were tested in order to evaluate the growth and productivity of bertalha (*Basella alba*) in an acidic latosol in the municipality of Manaus, Amazonas. Under these experimental conditions the number of branches and commercial leaves, the lap diameter and the dry matter yield of commercial branches and leaves and the total commercial dry mass of the bertalha increase with the use of higher levels of P from magnesian phosphate.

Keywords: Unconventional vegetables; agroecology; Amazon.

Introdução

Sobre sistemas orgânicos de produção agrícola em Manaus, o que a mídia tem reportado são ações de extensão de instituições de ensino e de pesquisa que levam tecnologias já consolidadas de agricultura orgânica. Neste contexto, os fosfatos magnesianos (FM) são utilizados de maneira incipiente como fontes de fósforo (P) e magnésio (Mg).

Tem-se verificado que os FM têm eficiência similar à de fosfatos solúveis para a produção das hortaliças. Poucas são as pesquisas que podem embasar recomendações destes fertilizantes. No entanto, o que se tem verificado é que a aplicação conjunta desses fosfatos com materiais orgânicos tem trazido em consideração a interação positiva do P com o Mg, que, a exemplo do que se verifica para outras espécies cultivadas (VICHIATO et al., 2009; SALEQUE et al., 2001) podem ter sua absorção aumentada e melhorar o crescimento e a produção da bertalha.

Por conseguinte, torna-se importante o fato de que na produção orgânica de hortaliças também se faz a incorporação de resíduos e compostos orgânicos (MAPA, 2014; ALCÂNTARA & MADEIRA, 2008). Pois, durante sua biodegradação, ocorre a liberação de ácidos orgânicos que ocupam sítios de adsorção de P, mantendo-o disponível no solo para o crescimento e produção das culturas (WANG et al., 2012; GUPPY et al., 2005).

Consideradas tais informações objetivou-se com este trabalho avaliar o crescimento e a produtividade da bertalha (*Basella alba* L.) adubada com fosfato magnesiano em sistema orgânico no município de Manaus, Amazonas.

Metodologia

Um experimento foi conduzido num Latossolo Amarelo, ácido, na Fazenda Experimental da UFAM (FAEXP), no km 38 da BR-174, em Manaus, AM (2º38'20''S-2º39'10''S e 60º40'W- 60º30'W). A área experimental media 12,0 m de largura por 26,0 m no sentido norte-sul. Os blocos e parcelas experimentais foram delineados e aleatorizados por sorteio, medindo 1,50 m x 2,80 m, e foram delimitadas por estacas de ferro vergalhão com fita de acrílico fixadas no seu ápice, para fechar a área das parcelas. O solo das parcelas foi preparado a 0,20 m, deixando-se um espaçamento de 0,50 m entre parcelas e entre blocos.

Cal hidratada (PRNT = 93%) foi recomendada na dose máxima anual de 0,84 kg m^{-2} (2,0 t ha^{-1}) e aplicadas de manual e homogeneamente na superfície do solo de todas as parcelas. Quatro materiais, massa seca, também foram recomendados (CFS-MG, 1999) e incorporados em doses iguais ao solo de todas as parcelas: 21,8 t ha^{-1} da camada de 0,0-0,10 m de solo de mata; ii) 5,0 t ha^{-1} de esterco de equino; ii) 20,5 t ha^{-1} de composto orgânico de casca+endocarpo+amêndoas de tucumã triturados (40%))+esterco de equino (30%)+apara de grama (7,5%)+carvão vegetal (7,5 %) +poda de árvore (7,5%)+serragem (7,5%), e; iii) 1,31 t ha^{-1} esterco de suino líquido. Um fosfato

magnesiano (FM)[1] foi utilizado para estabelecimento de 7 tratamentos constituídos por 7 níveis de P a partir de seu teor total do nutriente (11,8% P), sendo: T1 = 0,0 kg ha^{-1} de P; T2 = 25,0 kg ha^{-1} de P; T3 = 50,0 kg^{-1} de P; T4 = 100,0 t kg^{-1} de P; T5 = 200,0 kg ha^{-1} de P; T6 = 400,0 kg ha^{-1} de P; T7 = 800,0 kg ha^{-1} de P.

A cultura indicadora dos efeitos dos tratamentos foi a Bertalha (*B. alba*, Var. Tatá INPA). As mudas da cultura para implantação do experimento foram obtidas a partir de sementes produzidas na área do NETNO (Núcleo de Etnobotânica da FCA) na FAEXP-UFAM foram produzidas em substrato orgânico segundo Liz & Carrijo (2008). Seu transplantio foi feito quando as mudas tinham 0,12 m de altura média, com 9 plântulas de bertalha por parcela experimental em espaçamento de 0,45 m x 0,75 m. Durante 60 dias de observação foram feitas capinas manuais semanais para evitar a competição da cultura da bertalha com espécies espontâneas.

Aos 60 dias do transplantio da cultura foi efetuada a colheita pelo corte manual das plantas na região do colo com auxílio de tesoura de poda. Em seguida, as plantas foram separadas em folhas e ramos, sendo contabilizados neste momento o NRc, Nfc, a média do Dco das 9 plantas por parcela, mensurados com paquímetro de metal (*Starret Company, USA*). Em seguida, este material foi posto para secar a 65º por 96 horas em estufa de circulação forçada para a determinação da massa seca de folhas MSfc e de ramos comerciais (MSRc). A soma destas massas secas compôs a massa seca comercial (MSc) produzida pela bertalha.

Resultados e discussões

As variáveis de crescimento e de produtividade apresentaram variâncias homogêneas ($p > 0,05$). Por isso, não houve transformações de dados. Não foram observadas amplas variações nos resultados de NRc, Nfc e o CHp e o Dco da bertalha, verificando-se alterações muito significativas em função dos níveis de P aplicados ($F < 0,01$). Semelhantemente, os tratamentos influenciaram as quantidades de MSRc, MSfc e de MSc produzidas pela cultura.

De maneira geral, os maiores níveis de P ocasionaram maior crescimento em NRc e Nfc e de CHp (Tabela 1). O NRc e Nfc para estas respostas são, respectivamente, valores próximos a 50 ramos e 650 folhas comerciais por parcela experimental (111,100 ramos e 1.444,444 folhas por hectare) quando se utiliza o termofosfato magnesiano nas doses respectivas e aproximadas de 400 e 800 kg ha^{-1}.

_____

1 Fosfato Magnesiano Alvorada (FM)

Tabela 1. Comparação de médias e intervalo de confiança das componentes de crescimento e de produtividade da bertalha (*B. alba*) em função do nível de fósforo aplicado a partir de fosfato magnesiano.

P (kg ha^{-1})	Componentes de crescimento							
	NRc	IC	Nfc	IC	CHp	IC	Dco	IC
					cm			
0,0	42,0 b	±2,9	501,0 c	±50,7	2,19 b	±0,03	1,48 d	±0,005
25,0	42,8 b	±2,7	487,3 c	±28,3	2,30 ab	±0,11	1,53 c	±0,012
50,0	47,0 ab	±3,9	585,5 abc	±33,9	2,50 a	±0,04	1,57 b	±0,038
100,0	45,8 ab	±0,9	531,8 bc	±47,3	2,32 ab	±0,14	1,47 d	±0,020
200,0	47,3 ab	±0,5	639,0 ab	±78,4	2,40 ab	±0,14	1,54 c	±0,019
400,0	53,5 a	±2,8	649,5 ab	±11,7	2,51 a	±0,12	1,58 b	±0,019
800,0	49,8 ab	±4,0	707,0 a	±87,3	2,30 ab	±0,19	1,63 a	±0,012

P (kg ha^{-1})	Componentes de produção					
	MSRc	IC	MSfc	IC	MSct	IC
	kg ha^{-1}					
0,0	291,66 d	±9,99	65,74 c	±2,43	358,40 c	±11,52
25,0	284,76 d	±15,64	73,13 bc	±2,78	356,46 c	±18,59
50,0	327,07 bc	±16,38	81,57 bc	±4,18	415,73 b	±32,53
100,0	304,88 cd	±13,61	85,86 b	±2,63	387,65 bc	±35,25
200,0	329,05 bc	±16,89	77,86 bc	±2,68	411,80 b	±26,35
400,0	341,61 b	±6,64	79,96 bc	±3,17	421,13 b	± 8,68
800,0	450,42 a	±8,98	106,15 a	±0,42	556,57 a	± 8,82

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05); IC: intervalo de confiança da média; NRc: nº de ramos; Nfc: nº de folhas comerciais; CHp: comprimento da haste principal; Dco: diâmetro de colo; MSRc: massa seca de ramos comerciais; MSfc: massa seca de folhas comerciais; MSct: massa seca comercial total.

A exceção foi verificada para o Dco, que apresentou comportamento linear em relação aos tratamentos. Confirmando estes resultados, LANA et al. (2004) verificaram que o crescimento em diâmetro de plantas de alface em função da aplicação de termofosfato magnesiano equiparou-se ao que observaram com os superfosfatos simples e triplo. Ao contrário do que ora verificou-se, Mota et al. (2003) relataram que não foram observados efeitos significativos de uma dose de 1,60 t ha^{-1} de termofosfato magnesiano sobre o número de folhas, diâmetro de cabeça e altura de plantas da cultura da alface. Gonzaga et al. (2008) também não observaram diferenças significativas na altura das plantas, comprimento de raízes, número de folhas e diâmetro de caule quando o termofosfato magnesiano foi utilizado em doses crescentes para produção de mudas de nespereira.

À semelhança do crescimento de plantas, as maiores produtividades da bertalha foram verificadas com os maiores níveis de P (F < 0,01), com destaque para a dose de 800 kg ha^{-1} de P (Tabela 1). Este tratamento proporcionou cerca de 35% mais MSRc e 38% de MSfc, levando a uma produtividade total de massa seca comercial cerca de 35,6% maior. Por ora, os resultados encontrados na literatura confirmam aumentos na produção de diferentes culturas, incluindo-se as hortaliças cultivadas em solo que recebeu níveis maiores de diferentes fosfatos magnesianos sob condições experimentais semelhantes a estas (LIVI & CASTAMANN, 2016; LANA et al., 2004).

Conclusões

Sob estas condições experimentais, quando a bertalha é cultivada em sistema orgânico e fertilizada com fosfato magnesiano, observa-se:

i) maior número de ramos e folhas comerciais com a dose de 400 kg ha^{-1} de P.
ii) Maior diâmetro de colo das plantas e maiores produtividades de massa seca de ramos e folhas comerciais e de massa seca comercial total com a dose de 800 kg ha^{-1} de fósforo.
iii) O crescimento em número de ramos e folhas comerciais são quadraticamente relacionados com os níveis de P aplicados.
iv) Diâmetro de colo e as produtividades de massa seca de ramos e folhas comerciais e de massa seca comercial total das plantas linearmente relacionados com os níveis de fósforo.

Agradecimentos

À Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq do Brasil e Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas - FAPEAM.

Referencias bibliográficas

ALCÂNTARA, F.A.; MADEIRA, N.R. (2008). Manejo do solo no sistema de produção orgânico de hortaliças. Embrapa Hortaliças: Circ. Técnica. 64 p.

CFSMG - COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. (1999). Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5.ª aproximação. Viçosa, MG: UFV, 359p. Fertilidade do Solo. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. Cap. 1, p. 1-64.

GONZAGA, R. L.; MENDONÇA, V.; SMARSI, R. C.; TOSTA, M. S.; BISCARO, G. A.; TOSTA, P. A. F. (2008). Utilização de termofosfato magnesiano na produção de mudas porta enxerto de nespereira. Pesquisa Agropecuária Tropical. Goiânia, v. 38, n. 3, p. 195-200, 2008.

GUPPY, C.N.; MENZIES, N.W.; BLAMEY, F. P. C.; MOODY, P.W. (2005). Do Decomposing Organic Matter Residues Reduce Phosphorus Sorption in Highly Weathered Soils? Soil Sci. Soc. Am. J.; v. 6, p. 1405-1411,

LIVI, A., CASTAMANN, A. (2016). Uso de pó de rocha, termofosfato e adubo orgânico na produção de hortaliças. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável V. 1, n. x, p. x-xx. (DOI: http://dx.doi.org/10.18378/rvads)

LIZ, R. S; CARRIJO, O. (2008). A. Substratos para produção de mudas e cultivo de hortaliças. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças. 83 p.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2014). Instrução Normativa 17, de 18 de junho de 2014, Brasília,.

MOTA J.H., YURI J.E, RESENDE G.M., OLIVEIRA C.M., SOUZA R.J., FREITAS S.A.C. et al. (2003). Produção de alface americana em função da aplicação de doses e fontes de fósforo. *Horticultura Brasileira* 21: 621-622.

SALEQUE, M. A.; ABEDIN, M. J.; AHMED, Z. U. (2001). Influences of phosphorus deficiency on the uptake of nitrogen, potassium, calcium, magnesium, sulfur, and zinc in lowland rice varieties. Journal of Plant Nutrition, v. 24, n. 10, p. 1621-1632.

VICHIATO, M.; CARVALHO, J. G.; VICHIATO, M. R. M.; SILVA, C. R .R. (2009). Interações fósforo-magnésio em mudas de mamoeiro Tainung nº. 1 e Improved Sunrise Solo 72/12. Ciência Agrotécnica, v. 33, n. 5, p. 1265-1271.

WANG, C.; WANG, Z.; LI, L. TIA, B. PE, Y. (2012). Effect of low molecular weight organic acids on phosphorus adsorption by ferric-alum water treatment residuals; Journal of Hazardous Materials, v. 203–204, p. 145-150.

CULTIVO DE PEPINO EM BASE AGROECOLÓGICA INOCULADO COM *Azospirillum brasilense*

Carolina dos Santos Cargnelutti*[1], Roger Bresolin de Moura[1], Osório Antônio Lucchese[1], Jordana Schiavo[1] & Leonardo Dallabrida Mori[1]

[1] Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI)

** carolinacargnelutti@hotmail.com*

Resumo

O pepino (*Cucumis sativum*) apresenta grande importância econômica na produção de hortaliças, apesar disso, há um número restrito de pesquisas a seu respeito, o que pode dificultar o cultivo. Realizou-se esse trabalho em sistema semi-hidropônico de cultivo em ambiente protegido com base agroecológica com objetivo de avaliar o comportamento de pepino em 3 diferentes cultivares, com e sem inoculação. O experimento foi realizado em casa de vegetação no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), em Augusto Pestana/RS. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados em subparcela, sendo a parcela principal o efeito da ação do inoculante com *Azospirillum brasilense* e na subparcela as 3 cultivares: Aodai (Isla), Caipira (Isla) e Feisty (Tecnoseeds), resultando em um fatorial 2x3 com 6 repetições. O uso de inoculação em pepino apresentou resultados significativos, promovendo um aumento de número de frutos, peso médio de frutos e produção total para todas as cultivares analisadas.

Palavras chave: *Cucumis sativum*; fertirrigação; semi-hidropônico; ambiente protegido.

Abstract

The cucumber (*Cucumis sativum*) has great economic importance in the production of vegetables, however despite this, there is still a limited number of researches about it, which can hinder its cultivation. This work was carried out in a semi-hydroponic system of cultivation in a protected environment with an agroecological basis in order to evaluate the behavior of cucumber in 3 different cultivars with and without inoculation. The experiment was carried out in a greenhouse at the Regional Institute for Rural Development, Augusto Pestana/RS. The experimental design used was randomized blocks, with 3 cultivars: Aodai (Isla), Caipira (Isla) e Feisty (Tecnoseeds), 2 treatments: with and without inoculation with *Azospirillum brasilense* and 6 repetitions. The variables analyzed were: number of fruits, average fruit weight and total weight. The use of inoculation in cucumber showed significant results, promoting an increase in the number of fruits, average fruit weight and total production for all cultivars analyzed.

Keywords: *Cucumis sativum;* fertigation; semi-hydroponic; protected environment.

Introdução

O pepino (*Cucumis sativus*) pertence à família das cucurbitáceas, é uma hortaliça com fruto de clima tropical, que apresenta importância econômica associada principalmente ao valor alimentício e à versatilidade de uso de seus frutos, sendo consumido em todas as regiões do país. O fruto pode ser consumido na forma crua em saladas, sanduíches, sopas ou em conservas (CARVALHO, 2013). Trata -se de uma cultura de boa rentabilidade pois não apresenta elevado custo de produção, possui alto valor agregado e é uma cultura de simples manejo e colheita. Apesar de sua importância econômica, ainda há poucos materiais disponíveis a respeito da produção de pepino, o que dificulta seu cultivo. Os consumidores têm se mostrado cada vez mais preocupados com a procedência e qualidade dos alimentos, nesse sentido a agricultura de base agroecológica apresenta-se como uma forma altamente sustentável, possibilitando o uso de produtos já existentes na propriedade, diminuindo custos com fertilizantes e defensivos. Não utiliza agroquímicos, apenas compostos naturais como extratos de plantas e biofertilizantes, como esterco de animais. O uso de um sistema de produção semi-hidropônico de base agroecológica tem por finalidade eliminar a necessidade do atual uso excessivo de agrotóxicos, produzindo alimentos mais saudáveis e com menor contaminação ambiental. Tal manejo associado ao uso de inoculação com bactérias visa uma maior produtividade da cultura, maior crescimento das plantas e menor custo e em um sistema agroecológico. Bactérias *Azospirillum brasilense* promovem a fixação biológica de nitrogênio, podendo proporcionar maior crescimento de plantas e maior produtividade com menor custo. Já foram relatados incrementos na absorção da água e minerais, maior tolerância a estresses como salinidade e seca, resultando em uma planta mais vigorosa e produtiva (HUNGRIA, 2011). O objetivo do presente trabalho é avaliar a produção de três cultivares de pepino Aodai (Isla), Caipira (Isla) e Feisty (Tecnoseeds), com e sem a presença de inoculação de bactérias do gênero *Azospirillum*, que promovem a fixação de nitrogênio na planta.

Metodologia

O experimento foi realizado sob ambiente protegido em casa de vegetação, com sistema semi-hidropônico, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) pertencente à UNIJUÍ, localizado em Augusto Pestana/RS, Brasil, no ano de 2020. O delineamento experimental foi de blocos casualizados em subparcela, sendo a parcela principal o efeito da ação do inoculante e na subparcela as cultivares, resultando em um fatorial 2x3 com 6 repetições. Cada parcela continha 5 plantas, das quais 4 foram utilizadas para avaliação e a central utilizada como bordadura. Foram utilizadas as cultivares Aodai (Isla), Caipira (Isla) e Feisty (Tecnoseeds). Os fatores de tratamento foram as 3 cultivares com inoculação com *Azospirillum* e sem inoculação. Para o experimento foram utilizadas 72 plantas mais 18 bordaduras, em uma área total de 8,64m², com espaçamento entre plantas de 25 cm.

A semeadura foi realizada no dia 10 de fevereiro em bandejas para a produção das mudas olerícolas, na profundidade de 1,5 a 2 cm, favorecendo seu desenvolvimento inicial. Após 20 dias,

quando as mudas apresentavam entre 3 e 4 folhas, foram transplantadas para slabs, mantidos em casa de vegetação, em sistema semi-hidropônico. Os slabs foram constituídos por: 4,864 kg de Substrato, 2,022 kg de Casca de Arroz, 10 g de Pó de Rocha e 10 g Fosfato Natural Reativo (FNR), que tem por finalidade disponibilizar melhor sustentação às plantas. Entre as vantagens da utilização de slabs e ambientes protegidos, está a possibilidade de produção durante todo o ano, maior produtividade e qualidade dos produtos. Também menor pressão de doenças, permitindo a substituição parcial dos agrotóxicos por práticas culturais adequadas, uso de agentes de controle biológico, assim como produtos alternativos, reduzindo o nível de contaminação dos frutos (GONÇALVES et al., 2016). O sistema de irrigação adotado foi o de gotejamento, com gotejadores a cada 10 cm e 2 mangueiras por slab. Escolhido por apresentar reduzido consumo de energia e mão-de-obra, além de apresentar alta eficiência no uso de água e fertilizantes, superior a 80%.

QUADRO 1. Quantidade de N, K_2O e P_2O_5 a ser aplicado por dia no sistema de cultivo do pepino por fertirrigação, IRDeR/DEAg/UNIJUÍ, Augusto Pestana/RS, junho de 2020.

DIA	RECOMENDAÇÃO DE NUTRIENTE PARA A CULTURA (g/ 8,64m²)		
	N	P_2O_5	K_2O
1° a 21°	0,65	0,70	0,95
22° a 42°	1,47	1,12	2,07
43° a 81°	2,60	1,04	3,46

Fonte: Autor.

QUADRO 2. Concentração dos nutrientes por litro de calda dos diferentes biofertilizantes, IRDeR/ DEAg/UNIJUÍ, Augusto Pestana/RS, junho de 2020.

	CAMA FRANGO FERVIDA	URINA VACA	SUPER MAGRO
N (%)	3,28	12,6	0,20
P_2O_5 (%)	1,69	0,0978	0,1
K_2O (%)	9,38	2,66	3,4

Fonte: Autor.

Em termos de adubação, foram utilizados os biofertilizantes: cama de frango fervida, urina de vaca e super magro. No Quadro 1, tem-se as quantidades necessárias de cada nutriente ao longo do ciclo de cultivo, de acordo com a demanda que se tem em cada uma das fases. A fertirrigação foi realizada a partir da relação entre a demanda da cultura pelos nutrientes, comparado a composição dos biofertilizantes (Quadro 2) para cada nutriente. Nesse sentido, foi calculado a distribuição destes, de acordo com a necessidade da cultura ao longo do ciclo de forma que respeitasse a condutividade elétrica ideal para evitar problemas de queimas por condutividade elevada ou muito baixa. No decorrer do ciclo da cultura, houve incidência de algumas pragas, sendo elas: lagarta, pulgão e mosca branca, comuns em sistemas de horticultura. Por se tratar de um sistema de base agroecológica, optou-se por utilizar produtos de base agroecológica conforme Quadro 3, sendo que há também a possibilidade de utilização de produtos caseiros como água de sabão ou pimenta.

QUADRO 3. Manejo fitossanitário, IRDeR/DEAg/UNIJUÍ, Augusto Pestana/RS, junho de 2020. DAT= dias após o transplantio; EA= Eficiência de Aplicação.

MANEJO FITOSSANITÁRIO PEPINO				
Praga ou Doença	**Produto Aplicado**	**Dose**	**DAT**	**EA**
Fungos e Bac. Prevent.	*B. subtilis / B. pumilus / B. amilo-quefaciens*	50 ml/16 l	22	Preventivo
Mosca Branca, Diabrótica, Pulgão	*Beauveria*+Óleo de Neem/16 litros de água	50 g+40 ml	22	100%
Pulgão	Azact	30 ml/16 l	28	75%
Pulgão	*Metharizium* + D-Limoneno	46 g+13 ml/16 l	29	75%
Pulgão	Água de cinamomo	500 ml/ 16 l	31	75%
Pulgão (aplicação localizada)	Extrato de pimenta	10 ml/1 l	33	75%
Pulgão (aplicação localizada)	Extrato de pimenta	10 ml/1 l	34	75%
Pulgão	Azact	40 ml/16 l	35	100%
Pulgão	D-limoneno (torange)	13 ml/16 l	44	100%

Fonte: Autor.

A colheita dos frutos foi realizada de acordo com o tamanho médio dos pepinos, iniciou 45 dias após a semeadura. No total do ciclo foram efetuadas 11 colheitas, em dias alternados, de acordo com a necessidade em função do tamanho dos frutos, totalizando um período de colheita de 55 dias. No estudo foi avaliada a produtividade das três cultivares com e sem inoculação, levando em conta o número de frutos, peso médio de frutos e produção total. A colheita foi realizada de forma manual. Os dados de colheitas foram submetidos à análise de variância (ANOVA) para avaliação de presença ou não de diferença significativa entre os tratamentos. As variáveis analisadas foram número de frutos, peso médio de frutos e produção total. O software utilizado para realização da análise estatística foi o Genes, sendo realizada a análise de variância para detecção dos efeitos considerando 5% de significância.

Resultados e discussões

Através da realização da análise de variância foi possível perceber que os tratamentos diferiram entre si para todas as variáveis analisadas, já para cultivares, obteve-se efeito significativo somente para a variável número de frutos, conforme o Quadro 4.

Quadro 4. Análise de variância, IRDeR/DEAg/UNIJUÍ, Augusto Pestana, RS, junho de 2020.

Fonte de Variação		Quadrado Médio		
	GL	N°F	PMF	PT
Bloco	5	6,957	300,34	75499633
Tratamento	1	45.562*	3144.97*	910873042*
Cultivar	2	91.090*	1282,62	150551043
T x C	2	5,687	163,97	65769922
Erro	25	10,06	370,52	90091121
Total	35	-	-	-
Média	-	16,34	134,51	37084
CV (%)	-	19,4	14,31	25,6

*significativo a 5% de probabilidade de erro

Fonte: Autor.

No Quadro 5, verificou-se que houve variação significativa entre os tratamentos para todas as variáveis analisadas. A partir desses resultados, é possível afirmar que o uso de inoculação em pepino resultou em aumento de número de frutos, peso médio de frutos e na produção total. Tal resultado é de grande importância, visto que proporcionou o aumento de cerca de 10 ton. na produção total, que, levando em consideração o alto valor agregado da cultura em questão, proporciona um aumento significativo de rentabilidade ao produtor. O nitrogênio atmosférico (N_2) não pode ser utilizado como nutriente por plantas e animais, mesmo que este componha 78% dos gases atmosféricos, em função da tripla ligação que existe entre os dois átomos de N_2. Por isso, as bactérias do gênero *Azospirillum* têm sido utilizadas visto serem promotoras da fixação biológica de nitrogênio em vida livre, uma vez produzem a enzima dinitrogenase, capaz de romper a tripla ligação, reduzindo-a a Amônia, que é a forma disponível para as plantas. Tal opção tem se mostrado de grande importância do ponto de vista econômico e ambiental, visto que é uma associação mutualística, capaz de reduzir custos, liberando maior aporte de nitrogênio para as culturas. Deve-se lembrar que, ao contrário das leguminosas, a inoculação de não-leguminosas com bactérias endofíticas ou associativas, ainda que essas consigam fixar nitrogênio, não consegue suprir totalmente as necessidades das plantas em nitrogênio (HUNGRIA, 2011). Apesar disso, a utilização das bactérias representou um aumento significativo de produtividade, além da possibilidade de redução de custos com fertilizantes, tornando-a de grande relevância para uso na cultura.

Quadro 5. Resultados do processo de inoculação do pepino com *Azospirillum brasilense*, IRDeR/DEAg/UNIJUÍ, Augusto Pestana/RS, junho de 2020.

Tratamento	Nº de Frutos	Peso Médio de Frutos (g)	Produtividade Total (Kg/ha)
Sem inoculante	15.22 b	125.16 b	32054 b
Com Inoculante	17.47 a	143.86 a	42114 a

*Significativo 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey

Fonte: Autor.

No Quadro 6, é possível observar o desempenho das cultivares de pepino com o tratamento de inoculação, onde apenas a cultivar Caipira diferiu estatisticamente das demais, apenas para a variável número de frutos, onde apresentou resultados inferiores.

Quadro 6. Desempenho das cultivares de pepino com tratamento de inoculação em sistema agroecológico de cultivo, IRDeR/DEAg/UNIJUÍ, Augusto Pestana/RS, junho de 2020.

Cultivar	Nº de Frutos	Peso Médio de Frutos (g)	Produtividade Total (Kg/ha)
Caipira	13.17 b	146.27 a	33057 a
Feisty	17.87 a	126.86 a	38475 a
Aodai	18.00 a	130.40 a	39719 a

*Significativo 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey.

Fonte: Autor.

Considerando que a produção média para as cultivares é de 30 a 80 Ton/ha, pode-se afirmar que todas as cultivares estão na média de produção, porém o uso de inoculante foi capaz de aumentar aproximadamente 10 Ton na produção total, mostrando sua eficiência.

Considerações Finais

A inoculação com *Azospirillum brasilense* apresentou resultado significativo no aumento do número de frutos, peso médio de frutos e peso total, resultando no aumento de produtividade das cultivares. A cultivar Caipira produziu menor número de frutos. Todas as cultivares apresentaram produção dentro da média, sendo que os tratamentos com inoculante produziram cerca de 10 ton/ ha a mais do que os tratamentos sem inoculante.

Referencias bibliográficas

Carvalho, A. D. F. et al (2013). *A cultura do pepino. Brasília-DF: Embrapa Hortaliças*.

Hungria, M (2012). *Inoculação com Azospirillum brasilense: inovação em rendimento a baixo custo.*

Gonçalves, Michél Aldrighi et al (2016). Produção de morango fora do solo. Pelotas: *Embrapa Clima Temperado,* 32p.

CULTIVO DE RÚCULA EM DIFERENTES COBERTURAS DE SOLO

Priscila Schott*[1], Robison Furlan[1], Jordana Schiavo[1] & Osório Antônio Lucchese[1]

[1] UNIJUÍ

** priscila.schott@hotmail.com*

Resumo

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de três coberturas de solo na produção de três cultivares de rúcula, em manejo de base agroecológica, na área pertencente ao Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), localizado no município de Augusto Pestana, RS, Brasil, durante os meses de fevereiro a maio de 2020. O estudo dirigido, foi conduzido em delineamento com blocos casualizados, espaçamento entre plantas de 15 cm x 15 cm em cultivo a céu aberto.
As coberturas foram colocadas logo após o transplante das mudas. Os parâmetros avaliados foram alturas de planta (cm), número de folhas, o peso das folhas frescas (g), todas as parcelas receberam a mesma adubação e irrigação. Pode-se concluir que as rúculas cultivadas em solo nu, foram as que apresentaram melhores resultados. A cultivar Folha Larga, obteve melhor desempenho no número de folhas, independente da cobertura utilizada. Não se obteve à eficiência das coberturas para o controle da vegetação espontânea, não diferindo significativamente entre elas, sobre pelos testes aplicados.

Palavras chave: *Eruca Sativa*; manejo de solo; cultivo agroecológico.

Abstract

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de tres cubiertas de suelo en la producción de tres cultivares de rúcula, bajo manejo agroecológico, en el área perteneciente al Instituto Regional de Desarrollo Rural (IRDeR), ubicado en el municipio de Augusto Pestana, RS, Brasil, de febrero a mayo de 2020. El estudio se realizó en un diseño de bloques al azar, espaciamiento entre plantas de 15 cm x 15 cm en cultivo al aire libre.
Las cubiertas se colocaron inmediatamente después de trasplantar las plántulas. Los parámetros evaluados fueron altura de planta (cm), número de hojas, peso de hojas frescas (g), todas las parcelas recibieron la misma fertilización y riego. Se puede concluir que la rúcula cultivada en suelo desnudo, fueron las que presentaron mejores resultados. El cultivar Folha Larga, se desempeñó mejor en el número de hojas, independientemente de la cobertura utilizada. No se obtuvo la eficiencia de las cubiertas para el control de la vegetación espontánea, no difiriendo significativamente entre ellas, en los ensayos aplicados.

Keywords: *Eruca Sativa*; soil management; agroecological cultivation.

Introdução

A rúcula (*Eruca Sativa*) é uma hortaliça folhosa, herbácea, de rápido crescimento vegetativo e ciclo curto (STEINER, PIVETTA, & & CASTOLDI, 2011). É rica em sais minerais, como ferro, cálcio e fósforo, e em vitaminas A e C. Iniciou seu cultivo no Brasil pelos Europeus, onde nos dias atuais a procura da mesma pela população tem aumentado, contudo ainda são escassos estudos e dados a respeito dessa espécie.

Apresenta característica de porte baixo, folhas alongadas de coloração verde-escura, ciclo curto, essencial para o seu desenvolvimento um sistema de cultivo adaptado à dinâmica de crescimento, nutrição mineral, densidade de plantas e manejo de irrigação. A elevada demanda por nitrogênio apresentada pelas hortaliças, em geral, é um dos fatores responsáveis pela utilização de altas doses de fertilizantes nitrogenados (CAVARIANNI & B. C., 2008), principalmente a adubação no momento adequado. A adubação para a cultura da rúcula segue recomendação das espécies folhosas distintas. Seu sistema radicular é superficial em torno de 15cm, exigindo irrigação complementar, sendo muito sensível ao déficit hídrico do solo. A utilização de cultivares adaptadas às condições ambientais, de cobertura e solo, é de extrema importância para a produção, garantindo seu desenvolvimento foliar, boa qualidade e aceitação pelo consumidor.

O uso da cobertura morta apresenta benefícios como retenção de água no solo, aumento da umidade, redução da amplitude térmica, redução da competição por nutrientes no solo, inibição do desenvolvimento de ervas daninha, diminuição da desagregação do solo e pode atuar, também, como fonte de nutrientes (OLIVEIRA, LIMA, & AQUINO, 2002). Portanto, as coberturas de solo influenciam diretamente a cultura no crescimento e desenvolvimento das plantas e devem ser avaliadas para garantir a qualidade final do produto (MAIA, MEDEIROS, & FILHO, 2006). O desafio atual é desenvolver um sistema agrícola com tecnologia e manejo de cultivar adaptadas às necessidades, que permita o uso racional dos recursos naturais, gerando o mínimo impacto ao ambiente, produzindo alimento de qualidade e viabilidade econômica.

Visando qualificar as práticas de manejo, incluindo um sistema que conserve os recursos renováveis (ALTIERI & NICHOLLS, 2004), para garantir melhor desenvolvimento da cultura, objetivou-se avaliar diferentes cultivares de rúcula, submetidas a três diferentes coberturas de solo, em um cultivo de base agroecológica, garantindo que a cultura atenda as características desejáveis de consumo e comercialização.

Metodologia

O estudo experimental foi conduzido no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) localizado no município de Augusto Pestana, RS, Brasil, no 1º semestre de 2020. De acordo com a classificação climática de Köeppen, o clima da região é do tipo cfa (subtropical úmido).

O experimento foi realizado no período de 19 de fevereiro, com a semeadura das cultivares, e a colheita final das cultivares no dia 16 de maio de 2020. As cultivares utilizadas no experimento foram, Cultivada com ciclo de 30 a 50 dias, Folha Larga com ciclo de 45 a 50 dias e Rococó com ciclo de 40 a 50 dias, ambas com folhas lisas de coloração verde-escura. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico típico (SANTOS, 2018). Antes da implantação do experimento foi realizada análise de solo da área experimental que apresentou a interpretação: ARGILA (%) 67 (Classe 1), pH água 6,1, P (mg dm-3) 29,6 (Muito alto), K (mg dm-3) 291 (Muito alto), MO (%) 2,5 (Baixa), Ca (cmolc dm-3) 6,5 (Alto), Mg (cmolc dm3) 3,0 (Alto), CTC pH 7,0 13,7 (Média), Cu (mg dm-3) 9,4 (Alto) Zn (mg dm-3) 11,5 (Alto), Mn (mg dm-3) 7 (Alto), S (mg dm-3) 2,1(Média).

Os canteiros da área experimental que totalizavam os 55 m^2 eram de 15 m de comprimento por 1,35 m de crista, distanciados uns dos outros por 30 cm de caminho. Os blocos eram compostos por 5 linhas com espaçamento entre plantas na linha de semeadura de 15 cm e entre linhas de 15 cm. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados em um esquema fatorial 3x3x5, utilizando três cultivares da Rúcula, Cultivada, Folha Larga e Rococó, sementes da empresa TSV Sementes, com três diferentes coberturas de solo sendo, silagem de milho, palha e solo nu, com cinco repetições.

A semeadura das cultivares foi realizada manualmente no dia 19 de fevereiro, em bandejas com substrato HF e receberam adubação foliar com urina de vaca a 5% no dia 20 de março e outras duas, no dia 24 e 27 de março com 10% de concentração. O transplante das mudas, foi realizada 36 DAS, bloco um e 41 e 42 DAS, blocos dois a cinco.

A incorporação da adubação no solo para a cultura, conforme tabela 01, segundo o Manual de Calagem e Adubação - RS/SC, considerando como critério de adubação o nutriente limitante, sendo o nitrogênio. A cama de poedeira tem matéria seca (MS) igual a 72%, 1,6% de nitrogênio, 4,9% de fósforo e 1,9% de potássio, com índice de eficiência desses nutrientes, respectivamente igual a 0.5, 0.8 e 1.0. Visando obter maior eficácia e aporte de nitrogênio, para o restante do desenvolvimento vegetativo da cultura, conforme descrito na tabela 01, todas as adubações realizadas em dias após a semeadura (DAS).

Tabela 01. Recomendação de adubação para todo o ciclo de desenvolvimento da cultura da rúcula.

RECOMENDAÇÃO ADUBAÇÃO				
	1º CULTIVO			2º CULTIVO
DATA	27/01/2020	35 DAS		79 DAS
APLICAÇÃO TOTAL	Recomendação Dejeto Liquido de Bovino 40.000 L	Recomendação Cama de Poedeira 95 Kg/total	Recomendação Urina de Vaca 27 L/total	Recomendação Cama de Poedeira 215 Kg/total
	Garantia mínima pela adubação			
Nitrogênio (N)	55 kg	100 Kg	25 Kg	90 Kg
Fórsforo(P_2O_5)	30,50 Kg/há	X	0,81 g/total	X
Potássio (K_2O)	51,50 Kg/ha	X	297 g/total	X

IRDeR/UNIJUI, 2020.

A irrigação dos canteiros foi realizada via aspersão, onde os dados meteorológicos necessários foram obtidos da estação meteorológica do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR/ DEAg/UNIJUÍ), utilizou-se a fórmula LB=ETP x Kc/Ea, onde o Kc da cultura foi encontrado em dados da literatura, a evapotranspiração (ETP dia) com dados da estação meteorológica, assim como os demais dados, e a eficiência de aplicação (Ea) ficou em 0,85 para o sistema.

Para o controle de pragas, sendo constatada uma incidência baixa, sem danos à cultura, sendo realizados na fase inicial de ataque. Os manejos das pragas consistiram de pulverizações com inseticidas à base de extrato natural, com suas respectivas dosagens, para o controle da lagarta com spinosina + Dipel, pulgão e diabrótica com extrato de cinamomo e D-Limoneo.

A colheita manual com retirada das folhas frescas por planta no solo, realizou-se a contagem do número de plantas com folhas viáveis para colheita na parcela, presentes em cada uma das três linhas centrais, avaliando altura média das folhas por linha, número de folhas viáveis por planta a ser colhido e posteriormente o peso das folhas frescas (g/nºfolhas/planta) de folhas colhidos por planta, sendo esses os indicadores de produtividade da rúcula. Retirando apenas as folhas em ponto de colheita por planta, possibilitou o rebrote nas quatro colheitas, onde ocorreu a finalização da mesma, quando a produtividade da cultura baixou, consequentemente pela mudança climática ocasionada pelas baixas temperaturas.

A precipitação total durante os 52 dias que a cultura esteve no campo foi de 138,8 mm, sendo realizada a suplementação de água via irrigação por aspersão. A temperatura durante os primeiros 36 dias, foi mais elevada, porém as plântulas estavam dentro na casa de vegetação. Após o transplante para o campo, a temperatura se manteve dentro do ideal de 15ºC e 22ºC, conforme observados na figura 01 sendo que temperaturas elevadas, induzem o processo floral, já as baixas temperaturas, retardam o processo metabólico da planta, não se desenvolvendo, acarretando na morte dos tecidos.

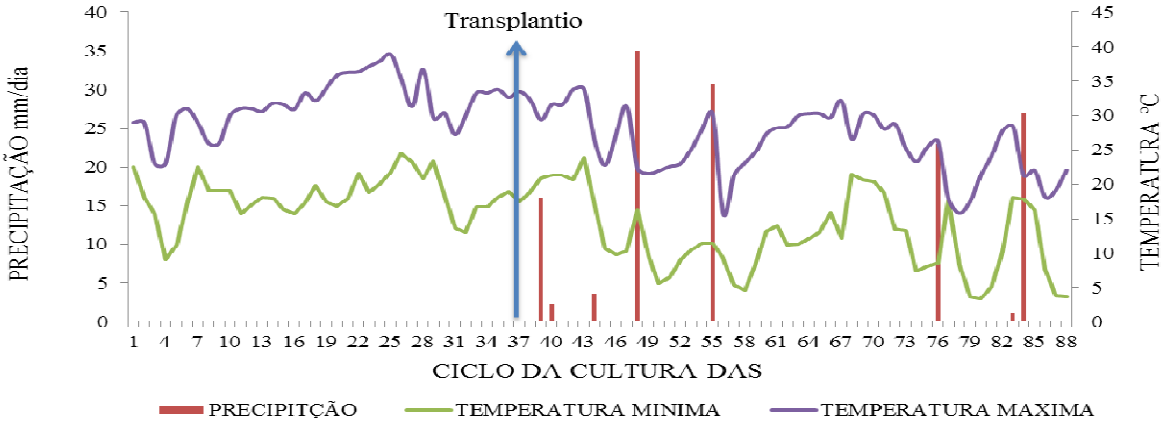


Figura 01: Precipitação e variação de temperatura durante o ciclo da cultura contados em dias após a semeadura (DAS). Dados da estação meteorológica do IRDeR/DEAg/UNIJUÍ, 2020.

Para a análise estatística, detecção da presença ou ausência de interação entre os fatores sobre a expressão dos indicadores de produção da rúcula, utilizado o software Sisvar (sistema de análise estatística).

Resultados e discussão

Conforme resultado das médias entre as variáveis analisadas nas cultivares, observado na tabela 02, não teve diferença significativa na produtividade total, porém na altura e número de folhas colhidas, a cultivar Rococó teve desempenho inferior. Já para o resultado das médias sobre as coberturas de solo, observados na tabela 03, não teve diferença significativa na produtividade total, porém na cobertura de solo com silagem o desempenho no numero de plantas colhidas, obteve resultado inferior em relação as demais coberturas. Contudo a melhor produtividade final da cultura foi sobre o solo nu.

Tabelas 02: Média das variáveis analisadas em relação às cultivares de Rúcula. IRDeR/UNIJUÍ, 2020.

	NPTAL	Altura	PT	PMC	NFOLHA	Nmaços	VAG
Folha larga	4.88 a	15.33 a	261.46 a	65.36 a	212.86 a	5.21 a	13.54 a
Cultivada	4.73 a	15.21 a	246.05 a	61.51 a	198.64 ab	4.89 a	12.78 a
Rococó	4.61 a	13.87 b	242.75 a	60.68 a	186.42 b	4.84 a	12.47 a

Legenda: NPTAL(número de plantas), PT (produtividade total), PMC (peso em gramas médio de colheita), NFOLHA (número de folhas colhidas), Nmaços (número de maços), VAG (valor agregado).
* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Tabelas 03: Média das variáveis analisadas em relação às coberturas de solo no cultivo da Rúcula. IRDeR/UNIJUI, 2020.

	NPTAL	Altura	PT	PMC	NFOLHA	Nmaços	VAG
Palha	4.63 b	14.75 a	240.75 a	60.18 a	188.86 a	4.81 ab	12.07 b
Silagem	4.63 ab	14.77 a	243.76 a	60.94 a	194.42 a	4.84 b	12.45 ab
Solo nu	5.04 a	14.90 a	265.75 a	66.44 a	214.64 a	5.29 a	14.27 a

Legenda: NPTAL(número de plantas), PT (produtividade total), PMC (peso em gramas médio de colheita), NFOLHA (número de folhas colhidas), Nmaços (número de maços), VAG (valor agregado).
* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Considerando a interação entre as cultivares sobre diferentes tratamentos de coberturas de solo, observados na tabela 04, a cultivar Folha Larga obteve maior desempenho no número de folhas, não tendo diferença significativa entre as coberturas. Entre as coberturas de solo, a silagem interferiu no desempenho vegetativo para as cultivares Cultivada e Rococó, mantendo muita umidade no solo, fator limitante para o desenvolvimento da cultura. O uso do solo nu para o cultivo da rúcula possibilitou o desenvolvimento de todas as cultivares avaliadas, possibilitando relação carbono / nitrogênio alta, melhor drenagem de água no solo, deixando exposto e sem umidade cumulativa, observada como uma limitação no desenvolvimento das plantas.

Tabelas 04: Médias entre as cultivares e coberturas de solo em relação ao número de folhas na cultura da Rúcula. IRDeR/UNIJUI, 2020.

C/C	Folha Larga	Cultivada	Rococó	Média
Palha	194aA	189aA	182abA	188.86 a
Silagem	236aA	183aB	163bB	194.42 a
Solo nu	208aA	222aA	213aA	214.64 a
Média	212.86 a	198.64 ab	186.42 b	

Legenda: C/C (cultivar na horizontal e cobertura na vertical).

*Letras minúsculas na coluna comparam as coberturas nas cultivares, letras maiúsculas na linha comparam as cultivares sobre as coberturas. Significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

De acordo com os dados obtidos, a adubação de segundo cultivo não teve efeito significativo no desenvolvimento das cultivares, onde as coberturas de solo utilizadas influenciaram nesse processo de liberação dos nutrientes para a planta. Foi observado visualmente que as coberturas de solo retardaram, porém não impediu o aparecimento de plantas invasoras nesse processo, principalmente em blocos localizados com menor incidência de radiação e maior concentração de umidade, indicaram que todas as coberturas mortas não foram eficientes no controle da vegetação espontânea durante o desenvolvimento da cultura.

Conclusões

A utilização de cobertura do solo com diferentes espécies vegetais é uma prática importante, contudo exerce efeitos positivos ou negativos sobre a cultura no seu desenvolvimento.

Não se obteve diferença entre as coberturas de solo, sobre a incidência de plantas invasoras.

O tratamento com a cultivar Cultivada, em solo nu, obteve melhor produtividade total, mesmo não diferindo significativamente pelos testes aplicados.

O tratamento que melhor se obteve resultado em produtividade, foi com a cultivar Folha Larga, comparado com as demais, adaptada as três coberturas de solo.

Referências bibliográficas

ALTIERI, M. A., & NICHOLLS, C. I. (2004). Una base agroecológica para el diseño de sistemas. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología (Costa Rica)*, p. 8-20. Acesso em Julho de 2020, disponível em http://www.sidalc.net/repdoc/A1899e/A1899e.pdf.

CAVARIANNI, R. L., & B. C., &. C. (2008). CONCENTRAÇÕES DE NITROGÊNIO NA SOLUÇÃO NUTRITIVA E HORÁRIOS DE COLHEITA NO. *Revista Caatinga, v. 21*, 44-49. Acesso em Maio de 2020, disponível em https://www.redalyc.org/pdf/2371/237117585008.pdf.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO. (2016). *Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina* (10º ed.). Porto Alegre: SBCS-NRS.

MAIA, A. F., MEDEIROS, D. C., & FILHO, J. L. (2006). Adubação orgânica em diferentes substratos na produção de mudas de rúcula. *Revista Verde, v. 2*, p. 89-95.

OLIVEIRA, F. N., LIMA, A. A., & AQUINO, A. R. (2002). *Embrapa Agroindústria Tropical*. Acesso em Maio de 2020, disponível em Influência da cobertura morta no desenvolvimento de fruteiras tropicais.: https://www.embrapa.br/busca-de publicacoes//publicacao/424667/influencia-da - cobertura-morta-no-desenvolvimento-de-fruteiras-tropicais.

SANTOS, H. G. (2018). *Sistema brasileiro de classificação de solos* (5. ed. rev. e ampl. ed.). Embrapa.

STEINER, F., PIVETTA, L. A., & & CASTOLDI, G. (2011). Produção de rúcula e acúmulo de nitrato em função da adubação nitrogenada. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v. 6*, p. 230-235. Acesso em Junho de 2020, disponível em file:///C:/Users/prisc/Downloads/1846-3649-1-PB.pdf.

CULTURA ALIMENTARIA DE FINCAS CUBANAS EN TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA BENEFICIADAS POR EL PROYECTO BIOMAS CUBA

Leidy Casimiro*[1] & Antonis Madelaine Vázquez Vázquez[2]

[1] Universidad de Sancti Spíritus
[2] CUBASOLAR

** leidy7580@gmail.com*

Resumen

El trabajo expone la investigación realizada en 19 fincas familiares cubanas del oriente y centro del país, vinculadas al proyecto Biomas Cuba. Se realizaron recorridos de campo y se aplicaron cuestionarios a más de 100 campesinos, para evaluar los hábitos y costumbres alimentarios de las familias campesinas, los niveles de conocimientos en alimentación, nutrición e higiene de los alimentos, las preferencias en la comida, la diversidad del menú, la preservación del yantar criollo, el uso de condimentos, las frecuencias de consumo de vegetales y frutas, entre otros aspectos. Asimismo, se recopiló información sobre el manejo y el estado de las fincas y su nivel de autoabastecimiento para evaluar su resiliencia socioecológica y soberanía alimentaria, teniendo en cuenta aspectos sobre las comunidades aledañas. Los resultados reflejaron que se mantienen algunas costumbres alimentarias, las cuales están notablemente arraigadas, todavía resulta insuficiente el consumo de vegetales y frutas, se mantiene el consumo de productos convencionales, no se valora aún la alta diversidad vegetal con fines alimentarios, y se ha elevado el nivel de conocimientos de estas poblaciones con relación a la cultura alimentaria. Por lo general, las fincas destacan una resiliencia media, pues, aunque se autoabastecen en gran medida para la alimentación familiar, la autonomía es baja por la dependencia de recursos externos y una incipiente estrategia para la transición agroecológica.

Palabras clave: familia campesina, alimentación, resiliencia, soberanía alimentaria

Abstract

The work presents the research carried out in 19 Cuban family farms in the east and center of the country, linked to the Biomas Cuba project. Field trips were carried out and questionnaires were applied to more than 100 farmers, to evaluate the eating habits and customs of rural families, levels of knowledge in food, nutrition and food hygiene, preferences in food, diversity of the menu, the preservation of the Creole yantar, the use of condiments, the frequency of consumption of vegetables and fruits, among other aspects. Likewise, information was collected on the management and state of the farms and their level of self-sufficiency to assess their socio-ecological resilience and food sovereignty, taking into account aspects of the surrounding communities. The

results reflected that some food habits are maintained, which are remarkably entrenched, the consumption of vegetables and fruits is still insufficient, the consumption of conventional products is maintained, the high plant diversity for food purposes is not yet valued, and it has risen the level of knowledge of these populations in relation to food culture. In general, the farms highlight a medium resilience, because, although they are largely self-sufficient for family nutrition, autonomy is low due to dependence on external resources and an incipient strategy for the agroecological transition.

Keywords: peasant family, food, resilience, food sovereignty

Introducción

El estudio toma como base el carácter complejo de la cultura alimentaria, que incorpora aspectos relacionados con lo bio-psico-social, al que se le agregan los componentes tecnológico y ambiental. Según las autoras la cultura alimentaria es una categoría compleja, llena de significados que trascienden lo puramente biológico. Por sus nexos con la calidad de vida humana y planetaria deviene campo en pleno auge de intervención.

La cultura alimentaria es conjunto de valores, sintetizados en múltiples manifestaciones asociadas a los modos y estilos del producir y del comer, que constituyen reflejos del proceso histórico local y mundial en que se desarrollan, presupone una unidad entre lo biológico y lo socio-histórico-cultural, y contiene elementos afectivos. Para el abordaje de la cultura alimentaria en territorios campesinos cubanos, es preciso resaltar el panorama pre y revolucionario de la alimentación en el país que se destaca por una economía insostenible con una importación de más del 65 % de su disponibilidad.

Por otra parte, muchas familias campesinas han demostrado la viabilidad de desarrollar sistemas autosustentables de producción de alimentos. Ello se evidencia en la necesidad de incrementar la biodiversidad alimentaria y la observancia de propiciar ciclos productivos cerrados y aumentar la resiliencia socioecológica.

Materiales y métodos

Se aplicaron dos tipos de encuestas a las familias seleccionadas; una a la familia en general para evaluar criterios tecnológicos y de eficiencia en cada finca bajo el enfoque de la resiliencia socioecológica, mediante la aplicación de la metodología MERS [Casimiro, 2016] (anexo 1), y la otra a cada miembro de la familia a partir de una entrevista semiestructurada con adecuaciones creativas a la propuesta por el Instituto de Higiene de los Alimentos [Vázquez, 2010], de forma tal que se reflejaran los conocimientos de los entrevistados referidos a la nutrición, la salud, la higiene, las prácticas alimentarias, y los gustos y preferencias, así como las frecuencias de consumo de un grupo de alimentos vegetales. Se lograron medir los índices de autogestión de las fincas, los hábitos del comer en las familias visitadas y algunos elementos de acceso y disponibilidad en la

interpretación de los resultados.

Resultados y discusión

Entre los aspectos más significativos de la aplicación de la encuesta de cultura alimentaria se destacan:

- El menú de preferencia es el tradicional (arroz, frijoles, carne de cerdo y viandas).
- Bajo niveles de consumo de pescado.
- Preferencia por los productos fritos y altos niveles de consumo de azúcar.
- Mayor conocimiento de los valores nutricionales del consumo de frutas y vegetales.
- Sobrevaloración del papel de las carnes en la dieta.
- Muchas familias compran sus alimentos fuera de la finca.
- Cierto abandono del desayuno tradicional cubano basado en viandas cocidas, para privilegiar el consumo de leche y pan de harina de trigo.
- Los condimentos priorizados son el ajo, el tomate, el ají, la cebolla, y algunas especias. Poco uso de otras plantas aromáticas (cúrcuma, albahaca, perejil, apio, mejorana, etc.).
- Distribución inadecuada de la energía durante el día.
- Algunos desconocimientos relacionados con la higiene de los alimentos.
- Poco uso de la amplia diversidad alimentaria. Desconocimiento de otros vegetales como la coliflor, brócoli, berza, acelga, berro, entre otros.
- Mediana percepción de la relación alimentación y salud.
- Mayor preferencia por alimentos como la berenjena y la remolacha, comparados con las poblaciones urbanas.
- Mayor reconocimiento de las frutas tradicionales.
- Se presenta un estilo de comer menos influenciado por la cultura del *fastfood* y de las zonas urbanas.
- Escaso reconocimiento de la necesidad de conocer las fuentes de alimentos.

Se detectó que por lo general las familias estudiadas no agregan valor a sus producciones, siendo uno de los motivos los escasos recursos para la transformación y beneficio de las mismas, además de no contar con facilidades materiales y reglamentarias para comercializar de forma directa nuevos productos, lo que coincide con estudios realizados por Casimiro (2016).Esto afecta directamente las economías locales de las familias campesinas, ya que venden sus producciones a precios bajos, pudiendo de la otra forma alargar sus ciclos productivos, generar autoempleo para la familia y mejorar sus ingresos, a la vez que aportan al mercado doméstico, aun insatisfecho, tanto por la carencia de productos como por la carestía de los ofertados.

En este sentido las familias expusieron algunas herramientas e infraestructuras que, según su contexto, pudieran facilitar la extracción de aceites, la conservación de condimentos o frutas deshidratadas, la extracción de pulpas de frutas, etc., información con la que los especialistas de Biomas fortalecen las futuras intervenciones en las fincas.En las tablas 1 y 2 se muestran varios de

los indicadores obtenidos aplicando la metodología MERS. La mayoría de las fincas logran un autoabastecimiento en alimentos favorable, pues en la rica diversidad de producciones familiares se prioriza la alimentación de la familia y la producción de excedentes para su aporte socioeconómico a la sociedad.

Las fincas más pequeñas, por lo general logran una productividad por ha superior a las fincas de mayor tamaño, con excepción de la Finca la Victoria que tiene los mejores índices productivos, a pesar de esto la eficiencia energética en esta finca es negativa dado el alto grado de importacion de insumos externos. Las familias mostraron una capacidad de cambio tecnológico positivo, y lideran procesos comunitarios en un sistema de innovación con acceso permanente al conocimiento a partir del intercambio con proyectos y procesos comunicativos locales, que permiten la adopción y generalización de este, como parte importante del diseño y manejo agroecológico para la producción integrada de alimentos y energía con enfoque de género. Más de 50 % de las fincas se destacan como medianamente resilientes y solo dos de ellas poco resilientes, estas últimas según la valoración realizada se debe a una baja eficiencia en el uso de la tierra, una alta dependencia de recursos externos y a una eficiencia energética muy baja.

Sin embargo 6 fincas resultaron resilientes o muy resilientes y en estas se destaca un manejo y diseño agroecológico en un nivel superior al resto, un uso de las fuentes renovables de energía con el uso de tecnologías apropiadas y una eficiencia energética favorables.

Tabla 1. Características de las fincas y algunos indicadores de resiliencia socioecológica

# Y Nombre de la Finca	Municipio	Área (ha)		Producción por ha (kg)	Ganancias económicas, promedio/ año	Horas de w humano/ ha	Horas de w animal/ha	Pp	Pe	AF %
		Propiedad	Usufructo							
# 1Tierra Brava	Guantánamo		6.02	7465.16	307142.5	1333.9	239.2	29.40	16.5	30
# 2 El Naranjito	Santiago de Cuba	73.81		405.8	33593.44	220.6	22.5	1.3	0.4	40.00
# 3 La Esperanza	Jiguaní	27.84		815.9	44.074.928	419.5	157.33	3.4	1.3	60
# 4 La Victoria	Bayamo		40	18180.7	2354286.66	2820.5		12.8	11.6	70
# 5 Valle de las Victorias	UrbanoNoris		42.84	2424.2	91587	329.13	173.67	5.2	2.1	45
# 6 Las Virtudes	UrbanoNoris		40.26	7828.33	397977	487.95	186.3	6.9	5.2	50
# 7 Santa Ana	Jibara	5		4903.8	12376	1752		12.3	6.6	90
# 8 El Porvenir	Manatí		26.84	1748.38	17372	967.96	297.32	3.78	1.5	35
# 9 Los Peña	Manatí		67.1	2228.2	164015.76	130.6	130.6	2.7	1.4	60
# 10 Los Pinos	Manatí	19.05		1163.5	91,590.60	461.1	205.3	4	2.1	60
# 11 La Recom-pensa	Las Tunas	9		12155.44	100218.64	973.33		12.6	8.3	10
# 12 Finca del	Taguasco	11		6720	143509.73	730	230	8	6.11	98
# 13 La Gloriosa	Cabaiguán		26.96	154.220.697	1355560	6227.3	59.6	13.6	11.8	55
# 14 El Renacer	Cabaiguán		28.92	4258	101.944.316	811.13	47.2	4.9	3.9	87
# 15 Finca Luboy	Cabaiguán		2	751.68	-12940	600	0	0.41	0.75	15
# 16 Flor del Cayo	Cabaiguán	9.64		4423.98	172.463.672	2564.32	302.9	8	5.6	80
# 17 Las Dos Rosas	Cabaiguán		12.42	6326.44	519791.8	2115.94	116.59	19.3	12.3	70
# 18 San José	Sancti Spíritus	9.2		5522.27	279946.04	1439.13	158.7	14	8	95
# 19 Ríos de Agua Viva	Sancti Spíritus	3		5363	-39363.54	4623.3	1026.7	19	7.8	80

De la información recopilada se puede hacer una extensa interpretación socioeconómica, tecnológica, productiva y de eficiencia, pero en resumen se pueden destacar elementos que están afectando la resiliencia de fincas: medios de vida inadecuados reflejados en las pobres infraestructuras y pobre acceso al mercado de insumos, precios desfavorables, no se agrega valor a las producciones, análisis económicos que no reflejan los salarios de la familia, entre otros. Favorecen la resiliencia la capacidad de cambio tecnológico de las familias, el apoyo de proyectos de colaboración internacional en capacitación e infraestructuras para el aprovechamiento de las fuentes renovables de energía, la innovación y experimentación campesina, así como el amor de las familias por sus fincas y el desarrollo de prácticas agroecológicas.

Tabla 2. Indicadores e índices de resiliencia socioecológica

Finca	IUT	IE (%)	H	IAFRE (%)	IIF (%)	EE	EF (%)	BE	CEP	RCB	IDIE (%)	SA	ST	SE	EEco	IRS	Clasificación RSE
1	0.94	90	1.6	62.13	55.9	0.84	9.8	0.73	128.34	0.35	58.1	0.47	0.65	0.2	0.64	0.49	Medianamente resiliente
2	0.55	65.8	1.6	18.50	46.9	2.98	34.2	2.45	20.3	0.8	62	0.33	0.37	0.58	0.4	0.42	Medianamente resiliente
3	0.84	32.4	1.9	93.7	56.6	9.7	67.6	7.6	8.5	0.81	31.3	0.6	0.85	0.89	0.76	0.77	Resiliente
4	1.13	95.4	1.2	4.5	76	1.2	4.6	1.19	128.3	0.41	96.4	0.87	0.38	0.33	0.26	0.46	Medianamente resiliente
5	1.37	70.6	1.47	34	57.2	1.02	29.4	0.75	92.5	0.82	32.6	0.53	0.48	0.29	0.76	0.52	Medianamente resiliente
6	1.18	78	1.15	26	58.5	1.4	22	1.3	99.15	0.4	38	0.67	0.44	0.34	0.8	0.56	Medianamente resiliente
7	1.16	25	2.42	50	89.4	5.9	48	4.04	28.1	0.87	19.8	0.99	0.83	0.71	0.94	0.87	Muy Resiliente
8	1	53.2	2.23	68.9	60.9	2.17	46.8	1.29	50.48	0.93	37	0.47	0.75	0.49	0.76	0.62	Resiliente
9	0.53	58.8	0.75	47	47.6	3.5	41.2	2.86	31.14	0.46	53.6	0.53	0.48	0.67	0.62	0.58	Medianamente resiliente
10	1.3	70	1.8	46	80	1.02	24.4	0.69	135.8	0.53	34.7	0.6	0.6	0.30	0.78	0.57	Medianamente resiliente
11	0.4	80	0.01	15	0.6	0.74	8	0.66	171.3	0.59	70.3	0.47	0.24	0.2	0.44	0.34	Poco resiliente
12	2.7	10	2.15	83.6	95.44	17.3	84.85	10.9	0.6	0.34	1.8	0.99	1	1	1	0.99	Muy resiliente
13	2.6	95	1.63	13.7	43.8	1.75	8.8	1.62	89.3	0.54	94.9	0.73	0.39	0.43	0.24	0.45	Medianamente resiliente
14	0.84	70.7	1.43	32.9	67.4	4.7	29.25	4.2	30.9	0.82	57.8	0.86	0.44	0.65	0.58	0.63	Resiliente
15	1.1	77.3	1.03	22.74	61.3	2.2	22.7	1.9	160.4	4.5	24.8	0.2	0.44	0.42	0.2	0.32	Poco resiliente
16	1.1	60	1.9	15	67.9	0.4	9.1	0.3	460.8	0.7	81.1	0.99	0.48	0.2	0.24	0.48	Medianamente resiliente
17	1.6	70	1.7	15	67.4	0.7	5.1	0.7	161.4	0.37	86.3	0.87	0.42	0.2	0.26	0.44	Medianamente resiliente
18	1.5	45	2.1	25	84.5	1.3	20.8	1.02	95.7	0.4	57.7	1	0.68	0.34	0.62	0.66	Resiliente
19	0.15	84	1.13	72	75.1	0.49	15.96	0.3	##	1.2	38.63	1	0.6197	0.2	0.56	0.59	Medianamente resiliente

Conclusiones

La resiliencia socioecológica y la cultura alimentaria, tienen un carácter multidimensional; pueden ser abordadas de manera transversal en diferentes espacios no formales.

Sus componentes son muy diversos y vinculan varios temas, cuyos contenidos deben ser abordados de manera analítica y creativa para elevar su impacto educativo. El conocimiento de las bases de la agroecología, las ciencias de los alimentos, los sistemas energéticos sostenibles, junto a aspectos políticos y socio culturales, pudieran coadyuvar a mejorar los hábitos alimentarios, las prácticas agroecológicas y a una verdadera soberanía alimentaria para la sostenibilidad.

El logro de acciones integradas para la comprensión de los nexos entre la cultura y la resiliencia socioecológica, requiere de estrategias multisectoriales y con un perfil amplio, que permitan sensibilizar a la población sobre la pertinencia de mejorar las conductas alimentarias y el manejo y diseño de las fincas campesinas.

El diagnóstico realizado contribuirá a las intervenciones en fincas en la tercera fase del proyecto.

Referencias bibliográficas

Casimiro Rodríguez, Leidy (2016). Bases metodológicas para la resiliencia socioecológica de fincas familiares en Cuba. Tesis presentada en opción al título académico de Doctor en Agroecología. Medellín: Universidad de Antioquia.

ONEI. (2018). *Anuario Estadístico de Cuba 2017.* Primera ed. La Habana: Oficina Nacional de Estadística e Información.

Vázquez Gálvez, Madelaine (2010). «Programa de formación de profesores en cultura alimentaria para la Cátedra Universitaria del Adulto Mayor». Tesis en opción al grado científico de Máster en Ciencias de la Educación Superior. La Habana: Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES), Universidad de La Habana.

Anexo 1. Descripción de los indicadores utilizados para la obtención de indicadores e índices de resiliencia según metodología MERS.

Índice	Indicador	Peso relativo	Descripción
Soberanía Alimentaria (SA)	Pp	0,33	Cantidad de personas alimentadas por proteína de origen animal y/o vegetal/ha/ año
	Pe	0,01	Cantidad de personas alimentadas por energía de origen animal y/o vegetal /ha/ año
	Af	0,66	Porcentaje de la alimentación de la familia que vive en la finca que se satisface por lo producido en la misma.
Soberanía Tecnológica (ST)	IUT	0,0054	Índice de Utilización de la Tierra. Cantidad de hectáreas necesarias para sembrar en monocultivo y obtener el mismo rendimiento que se obtiene en una hectárea de policultivo.
	IE	0,2013	Nivel de insumos no generados o aprovechados en la finca que se utilizan en el sistema productivo (%).
	H	0,2814	Diversidad de la producción utilizando el índice de Shannon. Valora la diversidad de la producción, considerando su asociación y/o la rotación. Incluye la producción total de cada producto agrícola o pecuario y la total del sistema.
	IAFRE	0,4011	Índice de aprovechamiento del potencial de Fuentes Renovables de Energía asociado a tecnologías apropiadas (Refleja el potencial de aprovechamiento de las FRE con tecnologías versus la demanda total de energía del sistema (donde se le suma a la primera, el equivalente energético de combustibles fósiles, electricidad, abonos orgánicos o sintéticos, fuerza de trabajo humana y animal, que se usan actualmente en la finca).
	IIF	0,1108	Intensidad Innovadora de la finca. Nivel de ejecución de las actividades de innovación que existen en la finca campesina para el diseño y manejo agroecológico (%).

Índice	Indicador	Peso relativo	Descripción
Soberanía Energética (SE)	EE	0,4524	Eficiencia energética. Es la relación del total de Megajoules (MJ) producidos en la finca (ya sean referentes a la producción de alimentos, al aprovechamiento de las FRE con tecnologías, a la mano de obra o trabajo animal o a la producción de fertilizantes) entre los importados al sistema.
	EF	0,3174	Porcentaje de energía aprovechada desde la finca (humana, animal, FRE). Energía aprovechada en la finca a partir de los recursos del propio sistema (%).
	BE	0,2265	Balance energético. Toma en cuenta el volumen de producción agropecuaria y su contenido energético, y el costo energético que implicó producir esa energía alimentaria con insumos externos.
	CEP	0,0037	Costo energético de la producción de proteína. Costo energético total que implicó producir la proteína alimentaria con insumos externos al agroecosistema.
Eficiencia Económica (EE)	CBR	0,1	Relación costo/beneficio. Relación que indica el costo por peso.
	IDIE	0,9	Índice de dependencia de recursos externos. Relación entre la inversión en insumos externos relacionada con la inversión total (incluye recursos endógenos).
IRS			Índice de resiliencia socioecológica

DENSIDAD DE POBLACIÓN DE GRUPOS FUNCIONALES MICROBIANOS PRESENTES EN SUELO ASOCIADO A PITAYO (*Stenocereus stellatus*) EN EL MUNICIPIO DE TEPALCINGO, MORELOS, MÉXICO

Langen Corlay-Chee*[1], Alejandro Hernández-Tapia[1], Edmundo Robledo-Santoyo[1], Víctor Cuauhtémoc Vera-Herrera[2], Ulisses Sánchez-Rangel[1], David Cristóbal-Acevedo[1] & José Luis Zaragoza-Ramírez[1]

[1] Universidad Autónoma Chapingo
[2] Grupo Crops & Science México

** lcorlayc@Chapingo.Mx*

Resumen

La recolección de frutos del pitayo (*Stenocereus stellatus*) representa una fuente de ingreso para los pobladores del municipio de Tepalcingo, Morelos, por lo que se han iniciado el establecimiento de plantaciones, sin considerar las características de suelo más adecuadas para su desarrollo. Por lo anterior, a fin de determinar características microbiológicas que puedan ser indicadores de calidad del suelo en agroecosistemas asociados a plantas de pitayo en Tepalcingo, Morelos, se cuantificaron grupos funcionales microbianos (amilolíticos, lipolíticos y celulolíticos) mediante siembra, en medios de cultivo selectivos, de muestras de suelo con presencia de *S. stellatus*, de cuatro agroecosistemas. Aun cuando no hubo diferencias estadísticas significativas, entre ellos el de la plantación inducida mostró la menor concentración de materia orgánica y densidad de población de los grupos microbianos heterotróficos, lo que podría evidenciar a estos últimos como indicadores de calidad del suelo.

Palabras clave: microorganismos; biodiversidad; materia orgánica; calidad del suelo

Abstract

The fruits ofpitayo (*Stenocereus stellatus*) represent a source of income for inhabitants from Tepalcingo, Morelos Municipality, So, pitayo plantations have been established, without considering the most suitable soil characteristics for their development. Therefore, in order to determine microbiological characteristics that can be indicators of soil quality in agroecosystems associated with pitayo plants in Tepalcingo, Morelos, microbial functional groups (amylolytic, lipolytic and cellulolytic) were quantified by sowing in selective culture media of soil samples with the presence of *S.stellatus*, from four agroecosystems. Even when there were no statistically significant differences, Induced Planting showed the lowest concentration of organic matter and the lowest population density of the heterotrophic microbial groups, which could show the latter as indicators of soil quality.

Keywords: microorganisms; biodiversity; organic matter; soil quality.

Introducción

El género *Stenocereus* agrupa de 17 a 24 especies, de las cuales en México al menos 20, son endémicas (SNICS, 2018). La mayor producción de los frutos de este género se obtiene a través de huertos familiares y recolección e plantas silvestres en los estados de Michoacán, Oaxaca, Jalisco, Zacatecas, Sinaloa, Sonora y Baja California Sur.

La pitaya, como comúnmente se conoce a este fruto puede consumirse en fresco o procesado, ya sea en la elaboración de aguas frescas, nieve, jugos, helados, atole, tamales, yogurt, ate, pasteles, gelatinas, licores, vinos espumosos, almíbar y mermeladas, entre otros (SNICS, 2018), incluso como suplemento energético en la dieta de rumiantes (Margarito, Soriano y Rodríguez, 2019) y como fuente de pigmentos en la industria alimenticia (Pérez-Loredo, Hernández-De Jesús y Barragán-Huerta, 2017).

Entre 2015 y 2019, el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, reportó para esta especie vegetal un incremento a nivel nacional en la superficie cosechada de 16% (de 1,327 ha en 2015 a 1,536 ha en 2019) y en la producción de 28% (de 4,542 ton en 2015 a 5,807 ton en 2019); lo anterior significó un incremento en el valor económico de 107%, al aumentar de $52,224,960 a $108,180,150 de pesos mexicanos (SIAP, 2019).

Por lo anterior, esta especie vegetal es muy apreciada por los campesinos de las regiones en las que se encuentra. Así, los pobladores de la Sierra de Huautla, Morelos,acostumbran recolectar el fruto del pitayo (*Stenocereusstellat*us (Pfeiffer) Brittonand Rose)para autoconsumo y comercializan los excedentes en mercados regionales (López, 2009; Arriaga-Ruiz et al. 2015). Asimismo, han establecido plantaciones, sin que se conozcan las características microbiológicas del suelo más adecuadas para el desarrollo de esta especie vegetal, incluso se carece de análisis de fertilidad del suelo. Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue determinar características microbiológicas que puedan ser indicadores de calidad del suelo en agroecosistemas asociados a plantas de pitayo *(Stenocereusstellatus)* en Tepalcingo, Morelos, a fin de contar con elementos que permitan generar recomendaciones para un manejo adecuado de plantaciones de pitayo.

Metodología

Se colectaron por triplicado, en forma aleatorizada, muestras compuestas de suelo asociado con pitayos de cuatro agroecosistemas (Ladera, Planicie, Huerto y Plantación), en el municipio de Tepalcingo, Morelos en México; previamente georreferenciados por López (2009). Tanto Ladera como Planicie, se consideraron como sitios de referencia por su menor grado de intervención humana, tienen manejo silvopastoril con ganado bovino; mientras que en el Huerto, también conformado con plantas silvestres y ganado bovino, es el área de pastoreo de ovinos por su

cercanía a las casas de los pobladores. Cabe mencionar que Plantación se maneja como monocultivo.

Se cuantificaron grupos funcionales microbianos predominantes mediante vaciado en placa: diluciones de suelo se sembraron en medios de cultivo específicos y se incubaron a 28-30 ºC (Tabla 1). Simultáneamente se les determinó el contenido de materia orgánica (NOM-021-SEMARNAT-2000). Los resultados obtenidos se sometieron a una prueba de LSD con el programa estadístico SAS versión 9.3 de prueba.

TABLA 1. Medios de cultivo, tiempos de incubación y formas de identificación empleados en la cuantificación de grupos microbianos estudiados.

Grupo microbiano	Medio de cultivo	Días de incubación	Método de identificación
Amilolíticos	Agar Almidón	7	Coloración incolora a pardo rojiza en presencia de Lugol
Lipolíticos	Agar- Tween 80	2-7	"Satelitismo" en la periferia de la colonia
Celulolíticos	Agar Carboximetil Celulosa	7-10	Halo incoloro en presencia de Rojo Congo y NaCl

Resultados y discusiones

En la Tabla 2 se muestra que, con excepción de los celulolíticos, no se encontraron diferencias estadísticas significativas ($p>0.05$) en los grupos microbianos estudiados, ni en concentración de materia orgánica ($p>0.05$). Sin embargo, puede apreciarse en Huerto la mayor densidad de población de amilolíticos, lipolíticos y celulolíticos debido a la presencia de materia orgánica proveniente de heces fecales y orina del ganado bovino y ovino; así como a la cercanía de los asentamientos humanos y la propia biodiversidad de especies vegetales silvestres asociadas a los pitayos (López, 2009).

TABLA 2. Densidad de población de grupos funcionales microbianos presentes en suelo asociado con pitayo (*Stenocereusstellatus*) en cuatro agrosistemas (Ladera, Planicie, Huerto y Plantación), en el municipio de Tepalcingo, Morelos.

Agrosistema	Amilolíticos	Lipolíticos	Celulolíticos	Materia Orgánica
	(unidades formadoras de colonias g^{-1} suelo seco)			(%)
Planicie	2,490,092[a]	19,477[a]	103,500[ab]	1.27[a]
Ladera	2,394,739[a]	14,298[a]	59,438[c]	1.17[a]
Huerto	3,887,666[a]	51,770[a]	171,373[a]	1.60[a]
Plantación	2,112,095[a]	9,402[a]	29,105[c]	1.00[a]
DMS	4,200,000	76,168	69,732	1.505
Probabilidad	0.776	0.593	0.008	0.825

[a,b]= Valores con letras diferentes dentro de columnas indican diferencias estadísticas de acuerdo con LSD al 5% de probabilidad; DMS= Diferencia Mínima Significativa.

Los valores de materia orgánica encontrados en Ladera pudieran explicarse por la escorrentía de materiales orgánicos, mientras que en Plantación no existen otras plantas dentro de la misma puedan aportar residuos vegetales. Ligado a lo anterior y al hecho de que la celulosa sea componente importante en los residuos vegetales podría explicar las diferencias estadísticas encontradas en los cuatro agroecosistemas estudiados, en donde Ladera y Plantación presentaron los valores más bajos, en lo que se coincide con (Beltrán Pineda *et al*. 2017).

Conclusiones

El estudio mostró que a pesar de que aun cuando la concentración de materia orgánica presente en el suelo no fue diferente, sí determinó la abundancia de las poblaciones microbianas estudiadas. Lo que evidencia que su densidad de población podría ser indicadora de calidad del suelo, especialmente en los celuloliticos.

Referencias bibliográficas

Arriaga-Ruiz, M. C., Neri-Luna, C., Pimienta-Barrios, E. & Sánchez Martínez, J.(2015). El fruto del pitayo silvestre (*Stenocereusqueretaroensis* (Weber) Buxbaum), una alternativa alimenticia, nutricional, y socioeconómica en época de estiaje https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Ciencias_Naturales_y_Agropecuarias/vol2num3/Ciencias%20Naturales%20y%20Agropecuarias%20Vol%202%20Num%203%20Final.pdf

Beltrán Pineda, M.E., Rocha Gil, Z.E., Bernal Figueroa, A.A.; Pita Morales, L.A. (2017). Microorganismos funcionales en suelos con y sin revegetalización en el municipio de Villa de Leyva, Boyacá. Colombia Forestal 20(2): 158-170

López-Carmona, D. A. (2009). Ecología del pitayo (*Stenocereusstellatus* (Pfeiffer) Britton and Rose) en la Selva Baja Caducifolia de Morelos. Tesis Profesional. Departamento de Agroecología, Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Méx.

Margarito L., A., Soriano, R.R. y Rodríguez, L. G. (2019). Evaluación nutritiva de bloques multinutricionales elaborados con frutos de pitaya*Stenocereusgriseus* y xoconostle *S. stellatus*, en sustitución de melaza de caña de azúcar. Revista Mexicana de Agroecosistemas 6 (Suplemento 2): 234-238.

Pérez-Loredo, M. G.; Hernández-De Jesús, L.; Barragán-Huerta, B. E. (2017). Extracción de compuestos bioactivos de pitaya roja (*Stenocereusstellatus*) aplicando pretratamientos con microondas, ultrasonido y enzimáticos. Agrociencia 51: 135-151.

SIAP (2019). Anuario estadístico de la producción agrícola. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. México. Disponible en https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/

SNICS (2018). Diagnóstico de la pitaya (*Stenocereus*spp.) en México. Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. México. Disponible en https://www.gob.mx/snics/acciones-y-programas/diagnostico-de-la-pitaya-stenocereus-spp-en-mexico

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE PRODUCTORES DE CAFÉ DE LA REGIÓN MIXE, OAXACA, MÉXICO

José Uriel García Domínguez*[1], Yuri Villegas Aparicio[1], Elvia Duran Medina[2], José Cruz Carrillo Rodríguez[1], Salvador Lozano Trejo[1] & Ernesto Castañeda Hidalgo[1]

[1] Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, TecNM-SEP
[2] CIIDIR, IPN, Oaxaca

** urielgarcia.jugd@gmail.com*

Resumen

En este estudio se realizó una descripción y análisis de productores de café con base en aspectos sociales, productiva, económica y la percepción actual sobre la cafeticultora. Se realizaron entrevistas semiestructuradas, análisis descriptivos y de conglomerados jerárquicos y para analizar los grupos formados, se realizó la prueba de Kruskal-Wallis y χ^2 de Pearson y un Análisis de Componentes Principales. Los productores desarrollan la cafeticultura con desventajas sociales, económicas y productivas donde la inversión en renovación de cafetal, superficie en producción, venta de café, percepción sobre la cafeticultura como opción productiva, edad de los productores, años de experiencia y el grado de educación; establece una diferenciación que conformó tres subgrupos. El cafeticultor de la región Mixe es de subsistencia, se desarrolla con estrategia parcial de plagas y enfermedades, con estructuras comerciales deficientes ante un mercado demandante e incertidumbre ante la amenaza del cambio climático.

Palabras clave: cafeticultores, cafetal, subsistencia, cambio climático.

Abstract

In this study, a description and analysis of coffee producers was carried out based on social, productive, economic aspects and the current perception of the coffee grower. Semi-structured interviews, descriptive analyzes and hierarchical conglomerates were carried out and to analyze the groups formed, the Kruskal-Wallis test and χ^2Pearson's and a Principal Component Analysis were carried out. Producers develop coffee growing with social, economic and productive disadvantages where investment in coffee plantation renovation, production area, coffee sale, perception of coffee growing as a productive option, age of producers, years of experience and degree of education; establishes a differentiation that formed three subgroups. The coffee grower in the Mixe region is subsistence, developing with a partial strategy of pests and diseases, with poor commercial structures in the face of a demanding market and uncertainty in the face of the threat of climate change.

Keywords: coffee growers, coffee plantation, subsistence, climate change.

Introducción

Los sistemas agroforestales son fundamentales para la provisión de alimentos y productos claves para las sociedades contemporáneas, entre los más simbólicos se encuentran los agroecosistemas de café bajo sombra que representan los medios de vida de 25 millones de pequeños productores en el mundo. Producir café en contextos sociales donde la escasez de recursos prevalece es un reto abordado con distintos enfoques como la innovación inclusiva (Amaro-Rosales y Gortari-Rabiela, 2016), el fortalecimiento organizacional (Espinoza *et al.,* 2020), los medios de vida (Alonso *et al.,*2019) y la promoción del cooperativismo y el comercio justo (Arboleda *et al.,* 2020). En México, la producción de café es una actividad que ocurre en 14 estados y cubre una extensión aproximada de 712 mil ha. Actualmente, Oaxaca es el cuarto productor de café en el país con alrededor de 135 mil ha cultivadas en regiones indígenas marginadas (SAGARPA, 2016 y SIAP, 2019). Una región poco estudiada es la zona Mixe ubicada al noreste del estado que cuenta con 15 municipios que practican esta actividad en un contexto de alta marginación y pobreza. En varias regiones se desconocen las características de los productores aun cuando esto es un requisito previo para proponer estrategias que impulsen la agricultura. En ese sentido, es importante comprender contextos locales para generar estrategias y políticas públicas adecuadas, por esta razón, el presente trabajo tuvo como objetivo describir y analizar a los productores de café con base en aspectos sociales, productiva, económica y la percepción actual sobre la cafeticultura.

Metodología

Este estudio descriptivo y analítico se realizó en cuatro localidades: Zompantle, San Isidro Huayapam, Santa Margarita Huitepec y Santiago Ixcuintepec (16°56'05.7"/17°00'58.0 N y 95° 37'24.1"/95°54'09.1" E), ubicados en la región Mixe al noreste del estado de Oaxaca, México.

El área forma parte de la Sierra Madre del Sur y su topografía accidentada es propia de cadenas montañosas con pendientes pronunciadas. Se encuentra inserta en una de las Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP-130) que presenta diversidad de ambientes interconectados entre bosques mesófilos de montaña y selva alta perennifolia (Arriaga *et al.,* 2000). Los datos de campo se recogieron mediante una técnica de muestreo en dos etapas. En primer lugar, se realizó un muestreo no probabilístico que condujo al caso de 4 agrupaciones seleccionadas por disposición y accesibilidad de los sujetos, el total aproximado es de 16 agrupaciones existentes (5,420 productores) distribuidos en dichos municipios (AMECAFÉ, 2020). En segundo lugar, se escogieron aleatoriamente 40 productores para realizar el presente estudio de un total de 108 productores que integran las cuatro organizaciones. Se elaboró una entrevista semiestructurada que constó de 24 preguntas organizadas en cuatro secciones: aspectos sociales, productivos, económicos y percepción sobre la cafeticultura y de los problemas. Se entrevistaron a 31 hombres y 9 mujeres (n=40) escogidos al azar, éstas se realizaron en sus hogares y parcelas durante el periodo de

noviembre de 2018 a marzo de 2019. La información reunida se concentró en una base de datos. Se hicieron análisis descriptivos y posteriormente se clasificaron a los sujetos de estudio en grupos mediante un análisis de conglomerados jerárquicos usando distancia euclídea al cuadrado y el método de Ward a fin de optimizar la homogeneidad de los clústeres. De los grupos formados, se analizaron las variables que influyen dicha conformación mediante pruebas de Kruskal-Wallis y χ^2 de Pearson. Por último, las variables cuantitativas que mostraron significancia estadística (p= 0.05) se sometieron a un Análisis de Componentes Principales para explicar la conformación de los grupos. Todos los análisis se realizaron en el paquete estadístico SPSS V25.0.

Resultados y discusiones

En términos organizativos, se destaca que los productores de café entrevistados están conformados por hombres (68%) y mujeres (32%) en grupos locales de trabajo que refleja la tendencia de inclusión y relaciones de género en las estructuras de poder y los beneficios económicos, sin embargo las mujeres indígenas siguen viviendo en condiciones de exclusión y marginación. Respecto a los aspectos sociodemográficos, la edad promedio de los entrevistados es de 53.8 años y de acuerdo con su experiencia se agruparon en tres categorías: El 30% pertenecen a la generación de adultos mayores (≥ 61 años), el 57.5% a la generación productores maduros (36-60 años), y el 12.5% a la generación de productores jóvenes (≤35 años). La disminución de productores jóvenes amenaza la continuidad de la cafeticultura por falta de relevo generacional, esto coincide otros estudios (Jiménez *et al.,* 2018), y en consecuencia, conlleva la pérdida de los beneficios sociales, económicos y ambientales que proveen estos sistemas reconocido en otros estudios como sostenibles (Ho *et al,* 2018; Morales *et al,* 2018). El 80 % se consideran analfabetas (primaria incompleta y sin educación formal), esto perjudica las iniciativas relacionadas con el desarrollo de capacidades que las políticas públicas o programas de comercio justo y en la lectura e interpretación de instrucciones de uso de insumos empaquetados que proveen programas sociales para el sector. Todos los productores reciben atención médica en las Unidades Médicas Rurales de Instituto Mexicano del Seguro Social (UMR-IMSS) y el 57.5% recurre a médicos privados en casos de urgencia. En tanto a las viviendas de los entrevistados, éstas presentan carencia de al menos un servicio básico (100% drenaje, 32.5 % combustible para cocina y 32.5% agua entubada en casa). Las políticas y programas gubernamentales de atención social y las que están enfocadas al sector cafetalero no han podido superar estas situaciones. Pocas iniciativas han logrado mejorar la calidad vida de los pequeños cafeticultores y se consideran casos de éxito, sin embargo, las condiciones de pobreza de los pequeños productores siguen reflejando los pocos beneficios que reciben. Con respecto a las condiciones productivas actuales, el historial de ventas de café pergamino seco refleja dicha pérdida que alcanzó un 89% en el ciclo 2011-2012 con respecto al ciclo anterior. Esta devastación de los cafetales a causa de la epidemia de roya impactó a nivel nacional y transformó las bases sociales, económicas y ecológicas de la cafeticultura en el largo plazo (Libert *et al.*, 2019; Henderson, 2019). Actualmente, los productores encuestados tienen en promedio una superficie en producción de 1.2 ha que representa el 50% del total de su capacidad productiva, estos costos de renovación alcanzan los $ 102,000 pesos por hectárea llevados a cabo en un periodo promedio de

tres años, y respaldados por la experiencia de productores (Tabla 1). Los cafetales se renovaron con trabajo propio, apoyo eventual de jornaleros y el auspicio de programas sociales para impulsar el sector (PROCAFÉ). De acuerdo con lo anterior, las características productivas de los encuestados corresponden a la categoría de pequeños productores, dado que poseen menos de cinco hectáreas de tierra, dependen principalmente de mano de obra familiar y solo contratan trabajadores de manera circunstancial (Bacon *et al.*, 2014; Gómez *et al.,* 2019).

Tabla 1. Aspectos productivos actuales de cafeticultores encuestados (n=40) en la región Mixe, Oaxaca, México.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	CV (%)
Experiencia como cafeticultor	35.75 años	13.051	5 años	60	34.8
Superficie total de la parcela	2.33 ha	1.30013	1 h^{-1}	5 h^{-1}	55.8
Superficie en producción	1.2 ha	.64350	.25	3.00	53.1
Edad de las plantaciones	10.5 años	7.54	3	18	71.81
Costo de renovación por ha^{-1} cada 3 años	$ 102,000	$ 55,510	$ 45,000	$ 260,000	49.08

En tanto al manejo de los cafetales, ésta ha sido predominantemente tradicional con esfuerzos de transición hacia la producción orgánica. El 85% de los productores implementan barreras vivas o muertas en curvas a nivel, cultivo de variedades resistentes a la roya y uso de insumos orgánicos para nutrición de plantas y suelos en sus cafetales renovados. Todos los productores reconocen que este tipo de manejo implica más trabajo, también esperan un impacto económico positivo en el corto plazo como ya se ha constatado con otras experiencias (Rodríguez *et al*., 2019). Los cafetales de los productores encuestados son policultivos tradicionales, los cuales se relacionan con la práctica de la agrobiodiversidad, componente importante de la Agroecología, en el área de estudio se distinguen dos subtipos: a El 55% se consideran altamente diversificados porque se encuentran entre 14 y 32 plantas útiles, hasta 6 variedades de café y 6 variedades de sombra, los productores señalan que seguirán plantando más especies, y b) el 45 % presenta baja diversificación donde se encuentra principalmente una o dos variedades de café, y plátano e *Inga vera s. p.,* como sombra dominante con un proceso de diversificación lenta y los productores no dejan claro si seguirán esa tendencia. Los productores plantan más de una variedad de café de acuerdo a sus preferencias y facilidades de adquisición, hoy en día reportan que tienen las siguientes variedades de café: Marsellesa (97.5% lo tiene cultivado), Garnica (87.5% lo tiene cultivado), Costa Rica 95 (42.5% lo tiene cultivado), Mundo Novo (40% lo tiene cultivado), Caturra Amarrillo (30% lo tiene cultivado), Bourbon (17.5% lo tiene cultivado), Oro Azteca (15% lo tiene cultivado) y Criollo (7.5% lo tiene cultivado). Dentro de las parcelas, las variedades Marsellesa es la que predomina actualmente y cubre en promedio el 67% de los cafetales, el 33% restante corresponde a las otras variedades antes señaladas. Es importante recalcar que anteriormente la variedad predominante era el Criollo o Típica que fue devastada por la roya, ya que es altamente susceptible. Las especies predominante de sombra son: *Inga vera* s. p. (100% -todos los productores la tienen plantada-), seguida de *Musa*

paradisiaca L. (97.5%), *Persea americana* (50%), *Citrus sinensis* (47.5%), *Pouteria sapota* (47.5%), *Cedrela odorata* (32.5%). La densidad promedio de *Inga vera* s. p. es de 82 árboles por ha^{-1}, las otras variedades de sombra tienen una densidad irregular que no reportan los productores excepto la especie *Cedrela odorata* que en promedio se encuentran 6 árboles por ha^{-1}. El ingreso familiar promedio de los productores es de $ 2, 432 pesos mensuales, estos provienen de la cafeticultura, unos (5%) se apoyan con la agricultura de autoconsumo, otros (62.5%) con agricultura de autoconsumo y venta de mano de obra, y el resto (32.5%) con agricultura de autoconsumo, remesas y/o programas sociales. La economía de los pequeños productores obedece a las formas campesinas de diversificación de ingresos o a la multifuncionalidad de la agricultura familiar. Con respecto a la venta, los productores pertenecen a una Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Limitada donde se inscriben para gestionar proyectos, auspicios y comercializar el café producido; reconocen que es la razón principal para organizarse en grupos locales de trabajo y así enfrentar las situaciones de crisis cafetera (Garduño y Ramírez, 2020). A pesar del esfuerzo, esta estructura ha tenido un desempeño limitado, en gran medida le atribuyen a la falta de manejo gerencial profesional y otra parte es porque los productores socios la consideran un comprador más de café. La mayoría de los productores (70%) considera que la cafeticultura es la mejor opción productiva en la región porque el cultivo está adaptado al entorno ecológico, social y cuenta con un mercado, esta percepción se ha ido construyendo socialmente en el marco de un contexto histórico -social, local y regional, a partir de la experiencia y la posición de los productores en la cadena productiva que finalmente ha sido de subsistencia y reproducción social más que la acumulación de riquezas (Rosales et al., 2018). En el otro extremo están los productores (30%) vacilantes y los que consideran la ganadería a pequeña escala, el cultivo mixto de amaranto y canela como mejores opciones locales, y/o la migración para buscar mejores oportunidades de ingreso y calidad de vida. En tanto a la percepción de los problemas actuales, el 67.5% considera que los precios bajos generan mayor aflicción para los productores, para el 17.5% son las plagas y enfermedades, y el 15% considera que los climas extremos representan una amenaza. Se identificaron tres grupos mediante el análisis clúster a partir de las características sociales, económicas, productivas y de percepción social de la cafeticultura. El conglomerado I integró a 9 el conglomerado II a 15 y el conglomerado III a 16 productores.

Conclusiones

Los pequeños productores de café refleja parte de la compleja problemática que enfrentan los cafeticultores indígenas en México, ellos desarrollan esta actividad productiva a nivel de subsistencia, con una fuerza laboral envejecida y con falta de relevo generacional en un contexto de pobreza, marginación y con políticas públicas deficientes para el sector. Los cafeticultores manifiestan la insatisfacción generalizada de los precios bajos, problemas de plagas y enfermedades atendida con variedades resistentes que pueden comprometer la diversidad genética del *Coffea arábica* L. en la región al introducir variedades híbridas y poca percepción del riesgo que implica el cambio climático.

Referencias bibliográficas

Alonso U. S., Delgado B. A., y Díaz P. R. 2019. Enfoque de medios de vida: estrategias de los caficultores para enfrentar las presiones en el medio rural costarricense. E-Agronegocios 6(1): 1-11. DOI: https://doi.org/10.18845/rea.v6i1.4935.

Amaro-Rosales M. y Gortari-Rabiela R. 2016. Innovación inclusiva en el sector agrícola mexicano: los productores de café en Veracruz. Economía Informa, 86-104.

Arboleda O. L., Zavala H. E., y Cueto E. N. 2020. El cooperativismo caficultor en Colombia: el caso de la Cooperativa de Caficultores de Andes en el Departamento de Antioquia, 1927-2015. América Latina en la Historia Económica 27(1): 1-26. DOI: 10.18232/alhe.1025

Asociación Mexicana del Café (AMECAFÉ). 2020. Productores y Productoras (Información a nivel municipal): Total de productores del estado de OAXACA, desglosado por municipio. México, 2020. (Consultado: 12/02/2020 disponible en: http://www.cafeybiodiversidad.mx/productores_mun.php?label=OAXACA&datos=1,109940&id_estado=20&persona=F

Bacon C.M., Sundstrom W.A., Flores G.M.E., Méndez V.E., Santos R., Goldoftas B., y Dougherty I. 2014. Explaining the 'hungry farmer paradox': Smallholders and fair trade cooperatives navigate seasonality and change in Nicaragua's corn and coffee markets. Global Environmental Change 25:133-149. doi:10.1016/j.gloenvcha.2014.02.005

Espinoza L. V, Rojas D., Salas T. E. E., y Samaniego N. A. 2020. Fortalecimiento organizacional de asociaciones de productores de café en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe, Ecuador. Vínculos-Espe 5(1):25-36.

Garduño Á. G. y Ramírez L. A. 2020. Beneficios de pertenecer a una organización cafetalera: el caso de Santa María Yucuhiti, Oaxaca. Problemas del Desarrollo Revista Latinoamericana de Economía, 5(202): 91-116. https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2020.202.69516

Gómez M. E., Barradas, P., y Sámano-Rentería, M. A. 2019. Condiciones sociales que caracterizan la multifuncionalidad de la agricultura en México. Campo - Território: Revista de Geografia Agrária14(32): 7-27. https://doi.org/10.14393/RCT143201

Henderson, Thomas Paul. 2019. La roya y el futuro del café en Chiapas. Revista mexicana de sociología 81(2), 389-416.

Ho T. Q., Hoang V. N., Wilson C. y Nguyen, T. T. 2018. Eco-efficiency analysis of sustainability-certified coffee production in Vietnam. Journal of Cleaner Production, 183, 251–260. doi:10.1016/j.jclepro.2018.02.147

Jiménez-Barbosa W. G., De la Portilla E., Zúñiga L. A., Zambrano D. F., Rojas J. S., y Delgado, R. A. 2019. Relevo generacional para la continuidad de producción cafetera familiar. Caso municipio de Albán, Nariño-Colombia. Revista Colombiana de Ciencias Sociales 10(1): 67-92 DOI: https://doi.org/10.21501/22161201.3060

Libert A. A., Ituarte-Lima C., y Elmqvist T. 2019. Learning from social–ecological crisis for legal resilience building: multi-scale dynamics in the coffee rust epidemic. Sustainability Science 15: 485–501. https://doi.org/10.1007/s11625-019-00703-x

Morales H. J. I., Mendez M. L., Nolasco R. S. P., Cerón L. M T. 2018. Proposal for the Creation of a Network of Family Businesses in the Mexican Coffee Industry. International Journal of

Advanced Engineering, Management and Science (IJAEMS) 4(11): 773-781. https://dx.doi.org/10.22161/ijaems.4.11.6

Rodríguez H. D. M. 2020. Asociacionismo y cambio social en comunidades rurales andinas. Aproximación al caso de los cafeteros colombianos. Revista del CESLA. International Latin American Studies Review (25): 57-79. https://doi.org/10.36551/2081-1160.2020.25.57-79

Rosales M. V., Martínez D.J. P., Osorio A. F., López R. G., Asiaín H.A. y Estrella Ch.N. 2018. Aspectos culturales, sociales y productivos para una tipología de cafeticultores. Agricultura, sociedad y desarrollo, 15(1):, 47-61.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2016. Planeación Agrícola Nacional 2017-2030. Café Mexicano. Ciudad de México, 2017 (Consultado: 12/09/2019). Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/256426/B_sico-Caf_.pdf

Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). 2019. Panorama Agroalimentario 2019. Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Ciudad de México. 2019 (Consultado: 17/08/2019). Disponible en: https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2019/Atlas-Agroalimentario-2019.

DISEÑO DE CULTIVOS DE COBERTURA PARA EL MANEJO DE VEGETACIÓN ESPONTÁNEA

Micaela Malaspina*[1], Guillermo Rubén Chantre[2], Marcos Ezequiel Yanniccari[1], Natalia Carrasco[1], Agustin Barbera[1] & Martín Sergio Zamora[1]

[1] Chacra Experimental Integrada Barrow (INTA-MDA)
[2] Universidad Nacional del Sur

** malaspina.micaela@inta.gob.ar*

Resumen

La diversificación de cultivos de cobertura presenta el potencial de mejorar el manejo de especies espontáneas. El objetivo fue evaluar los efectos de cultivos de cobertura polifíticos en la vegetación espontánea del Centro Sur Bonaerense. Se evaluaron mezclas simples de gramíneas (*Avena sativa-Secale cereale*) con leguminosas (*Vicia villosa-Vicia sativa*) y mezclas complejas: mezclas simples+ *Brassica napus*. Se realizaron recuentos de vegetación espontánea para calcular el tiempo medio de emergencia. Se estimó cobertura vegetal y producción de biomasa. La mezcla compleja *S.cereale-V.villosa* presentó atributos favorables en los parámetros evaluados. La incorporación de *B.napus* demostró mejoras en el manejo de espontáneas, independientemente del tipo de gramínea o leguminosa utilizada. La supresión de vegetación espontánea dependió del tipo de mezcla y especie. Conocer estas relaciones ayudaría a maximizar la interferencia de los cultivos de cobertura sobre la vegetación espontánea.

Palabras clave: mezclas polifíticas; gramíneas; leguminosas, crucíferas; supresión.

Abstract

Diversification of cover crops has the potential to improve spontaneous species management. The aim was to evaluate the effects of polyphytic cover crops on spontaneous vegetation of the South-Central Buenos Aires province. Simple mixtures of grasses (*Avena sativa-Secale cereale*) with legumes (*Vicia villosa-Vicia sativa*) and complex mixtures: simple mixtures+ *Brassica napus* were evaluated. Spontaneous vegetation counts were performed to calculate mean emergence time. Plant cover and biomass production were estimated. The complex mixture *S.cereale-V.villosa* presented favorable attributes in the evaluated parameters. The incorporation of *B.napus* demonstrated improvements in spontaneous management, regardless of the type of grass or legume used. The suppression of spontaneous vegetation depended on the type of mixture and species. Knowing these relationships would help to maximize the interference of cover crops over the spontaneous vegetation.

Keywords: polyphytic mixtures; grasses; legumes; cruciferous; suppression.

Introducción

Existe un creciente interés por parte de productores e investigadores en la adopción de cultivos de cobertura (CC) formados por mezclas diversas (Groff, 2008; Holmes *et al.,* 2017; Wortman *et al.,* 2012) debido a la capacidad que tienen de ofrecer múltiples servicios ecosistémicos, entre ellos: el incremento de la producción de biomasa vegetal; retención y suministro de nitrógeno y supresión de la vegetación espontánea (Brainard *et al.,* 2011; Finney *et al.,* 2016; Isbell *et al.,* 2017). La diversificación de los CC cuenta con el potencial para mejorar el manejo de especies espontáneas dentro de los lotes de cultivo (MacLaren *et al.,* 2019).La capacidad del CC para interferir en la vegetación espontánea resulta específica de las especies (ó géneros) que conforman la mezcla, debido a que los mismos difieren según el grupo taxonómico (Baraibar *et al.,* 2018). Las gramíneas poseen una rápida tasa de crecimiento y absorción eficiente del nitrógeno, por lo que son altamente supresoras de especies espontáneas (Brainard *et al.,* 2011; Brennan & Smith, 2005; Hayden *et al.,* 2012). Además, algunas especies de este grupo presentan actividad alelopática (Kato-Noguchi *et al.,* 1994). En el caso de leguminosas, presentan una alta tasa de crecimiento en primavera, ejerciendo control de espontáneas en este período principalmente por sombreado (Hayden *et al.,* 2012). Asimismo constituyen una fuente de liberación lenta de nitrógeno al sistema mediante fijación biológica que le confiere ventajas al cultivo en la captación de este nutriente frente a espontáneas, incrementando así su capacidad competitiva (Dyck *et al.,* 1995). Especies de la familia Brassicaceae producen glucosinolatos que interfieren con la vegetación espontánea (Haramoto & Gallandt, 2004).El uso de CC en mezclas diversas es relativamente reciente (Florence *et al.,* 2019). Hasta el momento pocos estudios han investigado la relación entre la diversidad de las mezclas de CC y su capacidad de supresión de vegetación espontánea, los cuales resultan inconsistentes (Holmes *et al.,* 2017, MacLaren *et al.,* 2019), ya que algunos de estos sugieren que la diversidad funcional puede aumentar la supresión de espontáneas (Linares *et al.,* 2008; Döring *et al.,* 2012) mientras que otros no (Brennan & Smith, 2005; Smith; Finney *et al.,* 2016). Es por esto que resulta de interés comprender cómo las mezclas de CC interfieren en la vegetación espontánea a fin de proporcionar información tendiente a eficientizar dichos diseños. El objetivo del presente trabajo fue evaluar los efectos de mezclas de CC sobre la comunidad de especies espontáneas otoñales en el Centro Sur Bonaerense. Se evaluaron mezclas simples conformados por dos especies (MS) y complejas de tres especies (MC).

Materiales y métodos

El experimento se realizó en la Chacra Experimental Integrada Barrow, Tres Arroyos, Buenos Aires, Argentina durante el año 2019. Se compararon diferentes mezclas de CC: MS conformadas por gramíneas (*Avena sativa* "avena" ó *Secale cereale* "centeno") y leguminosas (*Vicia villosa* ó *Vicia sativa*) y MC formadas por la combinación de gramíneas, leguminosas y una especie crucífera "colza" (*Brassica napus*). Los ensayos se sembraron el 21 de marzo con una densidad de siembra de

20 kg.ha^{-1} de vicia villosa cv. Ascasubi INTA, 40 kg.ha^{-1} de vicia sativa cv. Hilario INTA, 40 kg.ha^{-1} de avena cv. Sureña, 30 kg.ha^{-1} de centeno cv. Ricardo INTA y 3 kg.ha^{-1} de colza cv. Hyola 830 CC (híbrido: primaveral x invernal). El diseño aplicado fue en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Se realizaron recuentos quincenales de plántulas de vegetación espontánea presentes en marcos fijos de 0,25 m^2.Las principales especies relevadas fueron: *Polygonum aviculare* "sanguinaria", *Conyza sumatrensis* "rama negra", *Anagallis arvensis* "no me olvides" *y Lolium* spp "ryegrass". Al final del ciclo (mediados de octubre) se cuantificó la producción de biomasa aérea de los diferentes CC y de la vegetación espontánea utilizando un muestreo al azar (0,5 m^2). Se estimó la cobertura vegetal de cada tratamiento mediante fotografías digitales procesadas con el software CobCal v 2.1. Para la determinación de los efectos de las diferentes mezclas de CC sobre la dinámica poblacional de especies espontáneas otoño-inviernales se calculó la evolución de densidad de plantas (pl.m^{-2}) y el tiempo medio de emergencia (TME). Asimismo para reflejar el efecto supresivo de cada mezcla se calculó la proporción de la biomasa de espontáneas respecto de la biomasa total cosechada como: % espontáneas= biomasa de espontáneas/ biomasa total (CC+ espontáneas). Finalmente se realizó un estudio de correlaciones simples entre los parámetros medidos en la comunidad de especies espontáneas y el CC. Para el análisis estadístico de la producción de biomasa del CC y espontáneas se utilizó el software estadístico Infostat® y se realizó un análisis de la varianza (ANOVA) utilizando la prueba de diferencia mínima significativa de Fisher para la separación de medias de a pares entre tratamientos de CC y Tukey para comparaciones de medias múltiples. En el caso del TME y cobertura vegetal se realizó un análisis estadístico mediante test no paramétricos (binomial y Poisson) por falta de normalidad y homocedasticidad de los datos.

Resultados y discusión

Producción de biomasa aérea y cobertura vegetal de las mezclas de cultivos de cobertura

La biomasa aérea fue un 54% mayor en las MC de Avena ó Centeno + *Vicia villosa* + Colza respecto de las MS a base de Centeno ó Avena + *Vicia sativa* ($p<0,0001$). La incorporación de colza en las MS afectó la producción de biomasa de las gramíneas más que la de las leguminosas, sin embargo, en el balance conjunto los aportes de biomasa aérea de la colza compensaron la reducción de la biomasa de la gramínea (Fig. 1).El porcentaje de cobertura vegetal fue mayor ($p<0,0001$) en Centeno + *Vicia villosa* + Colza seguido por las MS de Avena ó Centeno + *Vicia villosa* y las MC Avena + *Vicia sativa* ó villosa + Colza. La mezcla Centeno + *Vicia sativa* + Colza mostro una cobertura menor ($p< 0.05$) que las mezclas anteriormente mencionadas (Fig. 1).

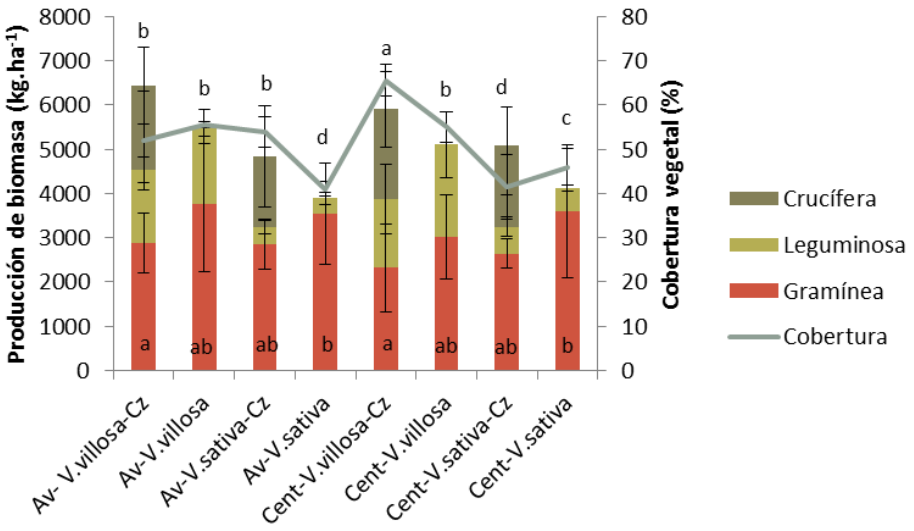


Figura 1. Producción de biomasa (kg.ha^{-1}) y cobertura vegetal (%) generada por las diferentes mezclas de CC. Las barras representan los valores promedio de producción de biomasa y la línea los valores promedio de cobertura vegetal, las barras de dispersión indican el desvío estándar y letras iguales señalan diferencias no significativas entre CC (letras superiores para valores de cobertura vegetal y en la base para producción de biomasa). Test de Tukey ($p<0.05$).

Biomasa y proporción de espontáneas otoñales a fin de ciclo de los cultivos de cobertura

El análisis de la proporción de espontáneas no arrojó diferencias entre las mezclas de CC, sin embargo la biomasa presente al final del ciclo de CC fue menor (p=0,05) en las MC respecto de las MS a base de Centeno-*Vicia sativa* y Avena-*Vicia villosa* (Fig. 2). En coincidencia con estos resultados, se encontró efecto significativo de colza (p<0,05) para ambos parámetros, determinando menores valores de biomasa y proporción de espontáneas presentes en MC respecto de MS (% de espontáneas: 1,6 vs 4,4). Asimismo se encontró interacción (p=0,01) de las familias botánicas gramínea y leguminosa para la biomasa de espontáneas, la cual fue menor en avena al combinarse con *Vicia sativa* respecto de *Vicia villosa* (Fig. 2). En el caso del centeno no se encontraron diferencias en biomasa al combinarse con ambas leguminosas. Al comparar ambos tipos de gramíneas con *Vicia villosa*, centeno presentó menores valores de biomasa respecto de avena (2 vs 5 gr.m^{-2}). Mientras que para *Vicia sativa* no se encontraron diferencias entre ambas gramíneas. Del mismo modo esta interacción determinó menor proporción de espontáneas (p=0,01) para Centeno-*Vicia villosa* respecto de Centeno-*Vicia sativa* y Avena-*Vicia villosa* (en % de espontáneas: 0,8 vs 4,7 y 4,8).

Tiempo Medio de Emergencia

Los valores estimados de TME para las diferentes mezclas se presentan en la Fig. 2. El TME fue mayor (p=0,04) en las mezclas Avena-*Vicia sativa* y Centeno-*Vicia villosa*-Colza (sin diferencias

significativas entre estas) respecto de Avena-*Vicia villosa*-Colza y Centeno-*Vicia sativa* (en días: 50,5 vs 36,1). Para este parámetro se encontró interacción entre las familias botánicas gramínea-leguminosa (p=0,02) y gramínea-crucífera (p=0,008). En el primer caso, centeno presentó mayor TME combinado con *Vicia villosa* respecto de *Vicia sativa* (en días: 50,1 vs 40,1). Mientras que, avena presentó mayor TME en MS respecto de MC (en días: 50,1 vs 41,3). En este punto, al comparar gramíneas en MS avena presentó mayor TME respecto de centeno (en días: 50,1 vs 42,4). Se encontró correlación significativa (p=0,05) entre TME y cobertura del cultivo.

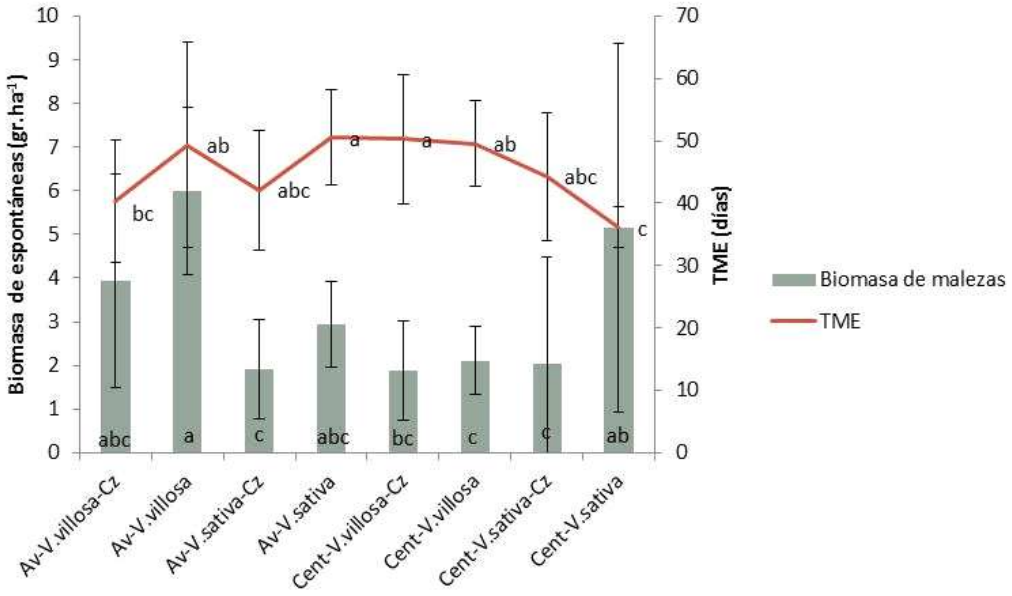


Figura 2. Producción de biomasa (gr.m^{-2}) y TME (días) de vegetación espontánea presente en las diferentes mezclas de CC. Las barras representan los valores promedio de producción de biomasa y la línea los valores promedio TME, las barras de dispersión indican el desvío estándar y letras iguales señalan diferencias no significativas entre CC (letras superiores para valores de TME y en la base para producción de biomasa).

Conclusiones

Las interacciones generadas por los diferentes componentes de las mezclas de CC para los parámetros de vegetación espontánea evaluados sugieren que la intensidad de la supresión sobre la dinámica de emergencia de las especies espontaneas dependió del tipo de mezcla (MS ó MC) y de las especies que la conformaban (Avena ó Centeno + *Vicia villosa* ó *Vicia sativa* con ó sin colza). Conocer estas relaciones permitiría maximizar la interferencia de los CC en la vegetación espontánea. Se destacó el comportamiento de la MC a base de Centeno-*Vicia villosa*-Colza por presentar atributos favorables en lo que respecta a parámetros del CC y de la comunidad de especies espontáneas. Asimismo, el agregado de colza en la mezcla demostró mejoras en el manejo de espontáneas, independientemente del tipo de gramínea o leguminosa a utilizar.

Referencias bibliográficas

Baraibar, B., Hunter, M. C., Schipanski, M. E., Hamilton, A., & Mortensen, D. A. (2018). Weed Suppression in Cover Crop Monocultures and Mixtures. *Weed Science*, *66*(1), 121–133. https://doi.org/10.1017/wsc.2017.59

Brennan, E. B., & Smith, R. F. (2005). Winter Cover Crop Growth and Weed Suppression on the Central Coast of California 1. Weed Technology, 19(4), 1017–1024. https://doi.org/10.1614/wt-04-246r1.1

Brainard, D. C., Bellinder, R. R., & Kumar, V. (2011). Grass–Legume Mixtures and Soil Fertility Affect Cover Crop Performance and Weed Seed Production. Weed Technology, 25(3), 473–479. https://doi.org/10.1614/wt-d-10-00134.1

Döring, T.F., J. Storkey, J.A. Baddeley, O. Crowley, S.A. Howlett, H. McCalman, et al. (2012). Legume based plant mixtures for delivery of multiple ecosystem services: Weed diversity and weed control. Agric. Environ. 9:163–168

Dyck, E., Liebman, M., & Erich, M. S. (1995). Crop-weed interference as influenced by a leguminous or synthetic fertilizer nitrogen source: I. Doublecropping experiments with crimson clover, sweet corn, and lambsquarters. Agriculture, Ecosystems and Environment, 56(2), 93–108. https://doi.org/10.1016/0167-8809(95)00643-5

Finney, D. M., White, C. M., & Kaye, J. P. (2016). Biomass production and carbon/nitrogen ratio influence ecosystem services from cover crop mixtures. Agronomy Journal, 108(1), 39–52. https://doi.org/10.2134/agronj15.0182

Florence, A. M., Higley, L. G., Drijber, R. A., Francis, C. A., & Lindquist, J. L. (2019). Cover crop mixture diversity, biomass productivity, weed suppression, and stability. PLoS ONE, 14(3), 1–18. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206195

Groff, S. (2008). Mixtures and cocktails: Soil is meant to be covered. *Journal of Soil and Water Conservation*, *63*(4), 110–111. https://doi.org/10.2489/jswc.63.4.110a

Haramoto, E. R., & Gallandt, E. R. (2004). Brassica cover cropping for weed management: A review. Renewable Agriculture and Food Systems, 19(04), 187–198. https://doi.org/10.1079/rafs200490

Hayden, Z. D., Brainard, D. C., Henshaw, B., & Ngouajio, M. (2012). Winter Annual Weed Suppression in Rye–Vetch Cover Crop Mixtures. Weed Technology, 26(4), 818–825. https://doi.org/10.1614/wt-d-12-00084.1

Holmes, A. A., Thompson, A. A., & Wortman, S. E. (2017). Species-specific contributions to productivity and weed suppression in cover crop mixtures. *Agronomy Journal*, *109*(6), 2808–2819. https://doi.org/10.2134/agronj2017.06.0309

Kato-Noguchi, H., Kosemura, S., Yamamura, S., Mizutani, J., & Hasegawa, K. (1994). Allelopathy of oats. I. Assessment of allelopathic potential of extract of oat shoots and identification of an allelochemical. Journal of Chemical Ecology, 20(2), 309–314. https://doi.org/10.1007/BF02064439

Isbell, F., P.R. Adler, N. Eisenhauer, D. Fornara, K. Kimmel, C. Kremen, et al. (2017). Benefits of increasing plant diversity in sustainable agroecosystems. J. Ecol. 105:871–879. doi:10.1111/1365-2745.12789

Linares, J., J. Scholberg, K. Boote, N. Hall, C.A. Chase, J.J. Ferguson, et al. (2008). Use of the cover crop weed index to evaluate weed suppression by cover crops in organic citrus orchards. HortScience 43:27–34

MacLaren, C., Swanepoel, P., Bennett, J., Wright, J., & Dehnen-Schmutz, K. (2019). Cover crop biomass production is more important than diversity for weed suppression. *Crop Science*, *59* (2), 733–748. https://doi.org/10.2135/cropsci2018.05.0329

Wortman, S. E., Francis, C. A., & Lindquist, J. L. (2012). Cover crop mixtures for the western Corn Belt: Opportunities for increased productivity and stability. Agronomy Journal, 104(3), 699–705. https://doi.org/10.2134/agronj2011.0422

DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE HUERTOS INTEGRALES PARA EL AUTOABASTECIMIENTO ALIMENTARIO EN LA CONVENCIÓN-CUSCO

Isaías Merma Molina

Universidad Nacional Intercultural de Quillabamba

** i.merma@hotmail.com*

Resumen

En La Convención-Cusco-Perú, la población rural presenta índices alarmantes de desnutrición. Se quiere demostrar que la producción de una parcela agrícola de 400 m^2 satisface los requerimientos nutricionales de calorías y proteínas de una familia campesina de cinco miembros. El objetivo es validar un diseño parcelario para el autoabastecimiento alimentario en un esquema de huertos integrales con manejo agroecológico. Se instaló dos parcelas de 400 m^2 con 11 cultivos alimenticios en franjas y bordes y se evaluó la cosecha. La parcela Sahuayaco produjo 540 kg de biomasa útil, 50 % de calorías y 138 % de proteínas vegetales requeridas por la familia, la parcela Pintobamba 650 kg de biomasa útil, 60 % de calorías y 163 % de proteínas. Se concluye que una parcela agrícola optimizada de 662 m^2 enriquecida con cultivos oleaginosos y cereales, y aplicando técnicas agroecológicascubre el 100 % de calorías y proteínas de origen vegetal requerida por una familia rural durante un año.

Palabras clave: Desnutrición; sistema de cultivos; producción parcelaria; manejo agroecológico; La Convención-Cusco.

Abstract

The rural population of La Convencion – Cusco, Peru, exhibits alarming rates of undernourishment. We want to show that the agricultural production of a 400m^2 parcel satisfies the nutritional requirements of calories and proteins of a five member peasant family. The aim of the study is to validate a parcel design for food self-sufficiency in a comprehensive garden plan with agroecological management. Two 400m^2 parcels with 11 food crop types sown in strips and borders were developed, and the crop harvests were evaluated. The Sahuayaco parcel produced 540kg of useful biomass, 50% of calories and 138% of vegetal proteins required by the family, while the Pintobamba parcel produced 650kg of useful biomass, 60% of calories and 163% of proteins. In conclusion, an optimized agricultural parcel of 662m^2 enriched with oilseed crops and cereals, and applying agroecological techniques, provides 100% of calories and vegetal proteins required by a rural family for a whole year.

Keywords: Undernourishment; cropping system; parcel production; agroecological management; La Convención – Cusco.

Introducción

En la provincia de La Convención, Cusco-Perú, uno de los principales problemas en el sector rural es la deficiente alimentación. El consumo de alimentos foráneos, caros, de escaso valor nutricional y la poca ingesta de calorías y proteínas de origen vegetal, provoca niveles nutricionales alarmantes que repercute en la salud física e intelectual de la familia campesina.

En la zona, hay escasez de tierras aptas para la agricultura, se prefiere la producción de cultivos perennes propios del ecosistema amazónico como café, cacao, té, coca, frutales y poca área para cultivos alimenticios (Agencia Agraria Quillabamba, 2008).

El campesino convenciano practica una agricultura tradicional con criterios agroecológicos. Es posible validar tecnologías sostenibles de autoabastecimiento alimentario que apunte a la diversificación e intensificación de los sistemas productivos (www.rlc.fao, 2008), orientado no solo a obtener altos rendimientos de algún producto, sino más bien optimizar el sistema entero (Altieri, 2007).

El presente estudio pretende demostrar que la producción de una parcela de 400 m^2 optimizada con sistemas de cultivos, satisface los requerimientos nutricionales de calorías y proteínas de origen vegetal de una familia campesina de cinco miembros.

Los objetivos son:instalar parcelas agrícolas con cultivos para el autoabastecimiento alimentario en un esquema de huertos integrales con manejo agroecológico; evaluar la producción agrícolay el aporte nutricional de calorías y proteínas de origen vegetal de las parcelas; calcular los requerimientos nutricionales de un núcleo familiar rural de cinco miembros; efectuar el balance nutricional y validar el diseño parcelario, optimizando el área de terreno, sistema de cultivos y sostenibilidad en el tiempo.

Un aporte del estudio consiste en recomendar la instalación en campo de la parcela optimizada, para abastecer los requerimientos nutricionales de calorías y proteínas de origen vegetal de un núcleo familiar rural de cinco miembros durante un año.

Metodología

La investigación consiste en diseñar y replicar en campo un modelo parcelario de cultivos alimenticios, habilitando dos parcelas semejantes de 400 m^2 y sembrando en ellas 11 cultivos bajo un arreglo espacial de cultivos en franjas rodeado con cultivos de borde.

El ámbito de estudio es La Convención, provincia amazónica de la Región Cusco - Perú. 1) La parcela "Sahuayaco", está ubicada en el distrito de Echarati, a 850 msnm coordenadas UTM: N= 8598688; E= 0795030 y; 2)La parcela "Pintobamba", ubicada en el distrito de Santa Ana, a 1210 msnm coordenadas UTM: N= 8577888; E= 0748315.

Las labores de gabinete fueron: diseño del modelo parcelario, cálculo de requerimientos del núcleo familiar, balance de requerimientos nutricionales; las labores de campo: selección de parcelas y núcleo familiar, preparación y acondicionamiento del terreno, siembra de cultivos, labores de manejo parcelario: deshierbos, abonamientos, riegos, aporque, control de plagas, cosecha, evaluación de la producción vegetal.

Se aplicó compost, biol, ceniza y preparados a base de k'umo (*Lonchocarpusnicou*), producidos en la misma finca para el abonamiento orgánico y control de plagas de los cultivos. La conducción de las parcelas estuvo a cargo de estudiantes de la Carrera Profesional de Agronomía Tropical y del agricultor dueño de la finca.

Los cálculos de requerimientos nutricionales del núcleo familiar y aporte parcelario de calorías y proteínas fueron hechos en base a las tablas y estadísticas de la FAO-OMS (Organización Mundial de la Salud); MINSA (Ministerio de Salud); INS (Instituto Nacional de Salud) y CENAN (Centro Nacional de Alimentación y Nutrición).

Esta investigación se ha efectuado el año 2014, con cargo a proyectos de investigación FEDU (Fondo Desarrollo Universitario) de la UNSAAC (Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco).

Resultados y discusión

a) Producción de biomasa vegetal alimentaria

La producción agronómica fue evaluadapor una sola vezy hasta siete meses (213 días) según el ciclo vegetativo de los cultivos.Los Cuadros 1 y 2 muestran las características del diseño y la producciónobtenida en ambas parcelas.

Cuadro 1. Características de diseño y producción de cultivos en parcela Sahuayaco

Cultivo	N° surcos por franja	Distancia entre plantas (m)	N° plantas	Área neta (m^2)	Producción (kg)
Yuca	3	1	45	45	54.0
Frijol	3	0.3	150	45	9.0
Maíz	3	0.5	90	45	13.5
Maní	3	0.3	150	45	12.8
Uncucha	3	0.5	90	45	36.0
Lechuga	3	0.2	225	45	25.0
Camote	3	0.5	90	45	40.5
Caupí	3	0.3	150	45	10.0
Frijol palo	2 S. borde	1	48	24	19.2
Plátano	2 S. borde	3	8	12	240.0
Papaya	Sin franja	Vértice	4	4	80.0
Total				400	540.0

Cuadro 2. Características de diseño y producción de cultivos en parcela Pintobamba

Cultivo	N° surcos por franja	Distancia entre plantas (m)	N° plantas	Área neta (m^2)	Producción (kg)
Yuca	3	1	45	45	73.0
Frijol	3	0.3	150	45	13.5
Maíz	3	0.5	90	45	26.0
Soya	3	0.3	150	45	18.0
Uncucha	3	0.5	90	45	45.5
Pepinillo	3	0.5	90	45	41.0
Camote	3	0.5	90	45	57.5
Caupí	3	0.3	150	45	17.0
Frijol palo	2 S. borde	1	48	24	33.0
Plátano	2 S. borde	3	8	12	200.0
Papaya	Sin franja	Vértice	4	4	125.5
Total				400	650.0

b) Aporte nutricional de los módulos parcelarios

El aporte nutricional de los productos cosechados en la parcela Sahuayaco fue de 633,012kcal y 19,569 g de proteínas. El aporte de la parcela Pintobamba fue algo mayor: 764,905 kcal y 23,228 g de proteínas (Cuadro 3).

Cuadro 3. Aportes nutricionales de la parcela Pintobamba

Producto	Producción parcela (kg)	Contenido * nutricional x 100 g		Aporte nutricional de parcela (g)	
		Calorías	Proteínas (g)	Calorías (kcal)	Proteínas (g)
Yuca	73.0	115	0.7	83,950	511
Camote	57.5	105	1.4	60,375	805
Uncucha	45.5	82	1.6	37,310	728
Maíz	26.0	355	6.7	92,300	1,742
Frijol	13.5	235	21.5	31,725	2,903
Soya	18.0	369	33.7	66,420	6,066
Caupí	17.0	223	21.4	37,910	3,638
Pepinillo	41.0	9	0.5	3,690	21
Frijol palo	33.0	345	18.4	113,850	6,072
Plátano	200.0	103	1.2	206,000	240
Papaya	125.5	25	0.4	31,375	502
TOTAL	650.0			764,905	23,228

* Fuente: MINSA-INS-CENAN, 2017

c) Requerimiento nutricional del núcleo familiar

El grupo focal de atención alimentaria es un núcleo familiar rural de cinco miembros. Una dieta equilibrada recomienda la ingesta de 60 % de calorías que provienen de fuente vegetal y 40 % de origen animal. Asimismo la ingesta de 40 % de proteínas que provienen de fuente vegetal y 60 % de origen animal (RDA, 2011).

Cuadro 4. Características del núcleo familiar y requerimiento de calorías

Miembro familia	Edad (años)	Peso (kg)	Requerimiento diario (kcal)	Requerimiento diario origen vegetal 60%(*) (kcal)	Requerimiento total origen vegetal (**) (kcal)
Padre	35	70	2,836	1,702	362,526
Madre	32	50	2,217	1,330	283,290
1° hijo	10	33	2,131	1,279	272,427
2° hija	7	24	1,574	944	201,072
3° hija	3	15	1,152	691	147,183
			9,910	5,946	1’266,498

Fuente: MINSA-INS-CENAN, 2012

(*) La dieta alimentaria considera una ingesta de 60 % de calorías de origen vegetal.

(**) Referido a siete meses (213 días), período de evaluación de la producción parcelaria.

Cuadro 5. Características del núcleo familiar y requerimiento de proteínas

Miembro familia	Edad (años)	Peso (kg)	Requerimiento diario (g)	Requerimiento diario origen vegetal 40%(*) (g)	Requerimiento total origen vegetal (**) (g)
Padre	35	70	56	22.4	4,771
Madre	32	50	40	16.0	3,408
1° hijo	10	33	31	12.4	2,641
2° hija	7	24	23	9.2	1,960
3° hija	3	15	17	6.8	1,448
			167	66.8	14,228

Fuente: FAO-OMS, 1985; RDA, 2011.

(*) La dieta alimentaria considera una ingesta de 40 % de proteínas de origen vegetal.

d) Balance nutricional de calorías y proteínas

El Cuadro 6 muestra la diferencia (exceso o defecto) entre requerimientos y aportes nutricionales en ambas parcelas, la cobertura alcanzada y el tiempo que puede abastecer a un núcleo familiar de cinco personas.

Cuadro 6. Balance nutricional de calorías y proteínas en huertos integrales de La Convención – Cusco

Huerto integral	Requerimiento núcleo familiar [1]	Aporte nutricional parcelario	Diferencia	Cobertura nutricional (%)[2]	Cobertura temporal (días)[3]
Parcela Sahuayaco					
Calorías (kcal)	1'266,498	633,012	(-) 633,486	50	106
Proteínas (g)	14,228	19,569	(+) 5,341	138	293
Parcela Pintobamba					
Calorías (kcal)	1'266,498	764,905	(-) 501,593	60	129
Proteínas (g)	14,228	23,228	(+) 9,000	163	348

([1]) Requerimiento referido a siete meses (213 días) por núcleo familiar de cinco miembros.

([2]) Porcentaje de nutrientes de origen vegetal cubierto por la producción parcelaria.

([3]) Número de días que puede abastecer a un núcleo familiar de cinco miembros.

Conclusiones

La parcela Sahuayaco produjo 540 kg de biomasa útil, equivalente al 50 % de calorías y 138 % de proteínas vegetales requeridas por la familia. La parcela Pintobamba 650 kg de biomasa útil, 60 % de calorías y 163 % de proteínas requeridas. En un programa de autoabastecimiento alimentario, se recomienda instalar una parcela agrícola de 662 m^2 con el modelo Pintobamba, la cual puede cubrir el 100 % de requerimiento de calorías y proteínas de origen vegetal de un núcleo familiar rural de

cinco miembros, durante un año. Esta parcela debe ser optimizada con cultivos de alto valor alimenticio como legumbres, oleaginosas y cereales,rotación de cultivos y manejo agroecológico. Se advierte que la ingesta de vegetales producidos en el huerto debe ser complementada con la ingesta de alimentos de origen animal, esencial en una nutrición balanceada.

Agradecimientos

A los docentes Policarpo Quispe Flores y Félix Salamanca Oviedo Flores y estudiantes de la Facultad de Agronomía Tropical de la UNSAAC, por haber colaborado en la conducción de la parcela, y agricultor Valeriano MaytaÑaura, del caserío Margaritayoc - Pintobamba por haber proporcionado el terreno y ser el arquetipo de núcleo familiar.

Referencias bibliográficas

Agencia Agraria Quillabamba. 2008. Informe estadístico de la Oficina de Información Agraria – OIA. La Convención. 45 p.

Altieri, M.A. (2007). Agroecología: Bases Científicas de la Agricultura Alternativa. CIAL. Ediciones CETAL. Santiago - Chile. 176 p.

FAO-OMS. (1985). Necesidades de energía y de proteínas. Informe reunión consultiva de expertos. Ginebra, Suiza. 109 p.

MINSA-INS-CENAN. (2012). Requerimientos de energía para la población peruana. Documento de trabajo. Lima-Perú. 59 p.

MINSA-INS-CENAN. (2017). Tablas peruanas de composición de alimentos. Lima - Perú, 146 p.

RDA. Recommended Dietary Allowances. (2011). Recomendaciones publicadas por la National Academic-of-Science. EEUU.

FAO. La pequeña agricultura familiar en el Perú. (2008).

DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO E MAGNÉSIO NUM SOLO ADUBADO COM FOSFATO DE ROCHA MAGNESIANO E CULTIVADO COM BERTALHA (*Basella alba*) EM SISTEMA ORGÂNICO (MANAUS, AMAZONAS, BRASIL)

Ana Carla de Souza Vieira*[1], Edgar Augusto Leão Júnior[1], Alessandra de Souza Silva e Silva[2] Francimara Souza da Costa[1] & Luiz Carlos da Silva[1]

[1] Universidade Federal do Amazonas
[2] Centro Universitário de Maringá- Unicesumar

** carlasouza1401@gmail.com*

Resumo

Na agricultura orgánica os fosfatos magnesianos são fontes e fósforo e magnésio. Sua eficiência em suprir estes nutrientes para a produção das culturas é similar à de fosfatos solúveis. No entanto, não existem pesquisas que embasem sua recomendação em sistemas orgánicos, nos quais também são incorporados compostos que contribuem para a manutenção do P disponível no solo. Por isso, sua aplicação conjunta pode aumentar a absorção de P e Mg e aumentar a produtividade da bertalha assim como ocorre com outras culturas. Num experimento composto por 7 níveis de fósforo de fosfato magnesiano e materiais orgánicos, objetivou-se avaliar a disponibilidade de fósforo e magnésio num solo adubado com fosfato de rocha magnesiano e cultivado com Bertalha em sistema orgânico em Manaus, Amazonas, Brasil. Neste trabalho, maiores níveis de fósforo aumentam a disponibilidade de fósforo nas doses 400 e 800 kg ha^{-1} de P, e doses a partir de 100 kg ha^{-1} de P também aumentam o teor de magnésio no solo.

Palabras clave: espécie não-convencional; nutrientes; agroecología; clima tropical.

Abstract

In organic farming, magnesium phosphates rocks are sources of phosphorus and magnesium. Its efficiency in supplying these nutrients to crop production is similar to that of soluble phosphates. However, there is no research to support its recommendation in organic systems, in which organic compounds also contribute to the maintenance of the soil available P. For this reason, its joint application can increases the absorption of P and Mg and increase the bertalha yield as it happens with another cultures. On an experiment composed by 7 levels of phosphorus from the magnesian phosphate rock and organic materials, the objective was to evaluate the availability of phosphorus and magnesium in the soil fertilized by the magnesian phosphate rock and cultivated with Bertalha on an organic system in Manaus, Amazonas, Brazil. In this work, higher levels of phosphorus increase the availability of phosphorus at the doses of 400 and 800 kg ha^{-1} of P, and doses from 100 kg ha^{-1} to 800 kg ha^{-1} of P also increase the soil content of exchangeable magnesium.

Keywords: unconventional specie; nutrients; agroecology; tropical weather.

Introdução

Na agricultura orgânica os fosfatos magnesianos (FM) são utilizados de maneira incipiente como fontes de fósforo (P) e magnésio (Mg). Dados de literatura têm indicado que os FM têm eficiência similar à de fosfatos solúveis para a produção das hortaliças.

Na produção orgânica de hortaliças também se faz a incorporação de resíduos e compostos orgânicos (MAPA, 2014; ALCÂNTARA & MADEIRA, 2008) para suprir nitrogênio (N) e outros nutrientes às plantas. Neste contexto, importa o fato de que durante a biodegradação desses compostos ocorre a liberação de ácidos orgânicos que ocupam sítios de adsorção de P, mantendo-o disponível no solo (WANG et al., 2012; GUPPY et al., 2005), fenômeno que pode ocorrer com o P liberado de fosfatos magnesianos.

Por conseguinte, a aplicação conjunta desses fosfatos com materiais orgânicos traz em consideração, adicionalmente, a interação positiva do P com oMg, pois, quando estes nutrientes são aplicados em conjunto, têm ocasionado melhoria na absorção aumentada e melhorar o crescimento e a produção de diferentes espécies cultivadas (VICHIATO et al., 2009; SALEQUE et al., 2001).

Consideradas estas informações, objetivou-se com este trabalho avaliar a disponibilidade de fósforo e magnésio num solo adubado com fosfato de rocha magnesiano e cultivado com Bertalha (*Basella alba*) em sistema orgânico em Manaus, Amazonas.

.

Metodologia

Um experimento foi conduzido num Latossolo Amarelo, ácido e de baixa fertilidade (CFSMG, 1999) na Fazenda Experimental da UFAM (FAEXP), no km 38 da BR-174, em Manaus, AM (2º38'20''S-2º39'10''S e 60º40'W- 60º30'W). A área experimental media 12,0 m de largura por 26,0 m no sentido norte-sul. Os blocos e parcelas experimentais foram delineados e aleatorizados por sorteio, medindo 1,50 m x 2,80 m, e foram delimitadas por estacas de ferro vergalhão com fita de acrílico fixadas no seu ápice, para fechar a área das parcelas. O solo das parcelas foi preparado a 0,20 m, deixando-se um espaçamento de 0,50 m entre parcelas e entre blocos.

Cal hidratada (PRNT = 93%) foi recomendada na dose máxima anual de 0,84 kg m^{-2} (2,0 t ha^{-1}) e aplicadas manual e homogeneamente na superfície do solo de todas as parcelas. Três materiais, massa seca, foram recomendados com base na CFSMG (1999) e incorporados em doses iguais (de cada material) ao solo de todas as parcelas: ii) 5,0 t ha^{-1} de esterco de equino; ii) 20,5 t ha^{-1} de composto orgânico (de casca + endocarpo + amêndoas de tucumã triturados (40%)) + esterco de equino (30%) + apara de grama (7,5%) + carvão vegetal (7,5 %) + poda de árvore (7,5%) + serragem

(7,5%)), e; iii) 1,31 t ha^{-1} esterco de suino líquido. Também foram aplicadas 21,8 t ha^{-1} de solo de mata (camada de 0,0-0,10 mde profundidade), que é considerada baixa com base no uso deste material em Manaus;

Um fosfato magnesiano (FM)[1] foi utilizado para o estabelecimento de 7 níveis de P (Tabela 1) a partir de seu teor total do nutriente (11,8 dag kg^{-1} de P), aplicados manualmente na superficie do solo e incorporados a 0,10 m de profundidade com auxílio de enxada e rastelo. Estes tratamentos são apresentados na Tabela 2.

Tabela 1. Características químicas e granulometria do fosfato magnesiano.

	Teor de fósforo				**Fração granulométrica (mm)**						
Fonte	**TTP**	**TTP_2O_5** [1]	**P_2O_5 (CNA +H_2O)** [3]	**P_2O_5 (H_2O)** [4]							
	----------g kg^{-1}----------				0,075	0,10	0,25	0,50	1,0	2,0	4,0
	--------				**----------g kg^{-1}----------**						
FPA[1]	118,00	270,00	76,30	28,30	64,00	150,70	236,80	300,30	40,60	0,00	0,00
	Outros macronutrientes				**Micronutrientes**						
	Ca		**Mg**	**S**	**B**	**Cu**	**Fe**		**Mn**	**Zn**	**Mo**
	----------g kg^{-1}----------				**----------mg kg^{-1}----------**						
	141,60		8,60	13,80	0,04	0,09	62,90		5,90	0,20	<0,01

Nota: 207,2 g kg^{-1} de FPA passaram na peneira de 0,075 mm; [1]TTP_2O_5: teor total de P_2O_5; [2]TTP: teor total de fósforo; [3]P_2O_5 CNA+H_2O: teor de P_2O_5 solúvel em citrato neutro de amônio + água; [4]P_2O_5 H_2O: teor de P_2O_5 solúvel em água; [5]P_2O_5 Ác 2%: teor de fósforo solúvel em ácido cítrico (2%).

A cultura indicadora dos efeitos dos tratamentos foi a Bertalha (*B. alba*, Var. Tatá INPA). As mudas da cultura para implantação do experimento foram obtidas a partir de sementes produzidas na área do NETNO (Núcleo de Etnobotânica da FCA) na FAEXP-UFAM foram produzidas em substrato orgânico segundo Liz & Carrijo (2008). Seu transplantio foi feito quando as mudas tinham 0,12 m de altura média, com 9 plântulas de bertalha por parcela experimental em espaçamento de 0,45 m x 0,75 m. Durante 60 dias de observação foram feitas capinas manuais semanais para evitar a competição da cultura da bertalha com espécies espontâneas.

_____

1 Fosfato Magnesiano Alvorada (FM)

Tabela 2. Detalhamento dos tratamentos e as quantidades totais de outros nutrientes incorporados ao solo em função da aplicação do fosfato magnesiano.

Tn[1]	Descrição detalha	Nutrientes aplicados em função dos tratamentos						
		P	Ca	Mg	S	FA[2]	FA	FA/PE[3]
		----------(g m^{-2})----------				(g m^{-2})	(kg ha^{-1})	(kg PE^{-1})
T1	Testemu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T2	25,0 kg	2,50	3,00	0,18	2,93	21,20	212,00	0,089
T3	50,0 kg	5,00	6,00	0,36	5,86	42,40	424,00	0,178
T4	100,0 kg	10,00	12,00	0,72	11,72	84,80	848,00	0,356
T5	200,0 kg	20,00	24,00	1,44	23,44	169,60	1696,00	0,712
T6	400,0 kg	40,00	48,00	2,88	46,88	339,20	3392,00	1,424
T7	800,0 kg	80,00	96,00	5,76	93,76	678,40	6784,00	2848,00

[1]Tn: tratamentos, sendo n = 1 a 7. [2]FA: quantidade de fosfato magnesiano (270,0 g kg^{-1} de P_2O_5 total e 12,04 dag kg^{-1} de umidade), massa seca, necessário para suprir os tratamentos aplicados em g m^{-2} e kg ha^{-1}. [3]FA/PE: quantidade proporcional de fosfato magnesiano aplicado na área das parcelas experimentais.

Aos 60 dias foi efetuada a coleta de amostras representativas de solo das parcelas, de 9 amostras simples, com auxílio de trado holandês para análise dos atributos de fertilidade do solo. Foram determinados: os atributos de acidez do solo (pH em $CaCl_2$, Al^{3+}, H+Al e m%) e a disponibilidade de P, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, SO_4^{2-}, B, Cu, Fe, Mn e Zn nos Laboratórios de Solos da FCA e EMBRAPA-CPAA (SILVA, 2009).

O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados. A homogeneidade de variâncias dos dados de solo foi verificada pelo teste de Cochran ($p>0,05$), em planilha Excel (2013). Constatada sua homocedasticidade, os dados foram submetidos à análise de variâncias pelo teste F ($p<0,05$) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p<0,05$), no software MStatC da Michigan State University, USA.

Resultados e discussões

As variâncias dos dados de fertilidade do solo mostraram-se homogêneas ($p<0,05$). Por isso, não houve transformações de dados. Os tratamentos alteraram significativamente os valores de P, Mg^{2+}, K^+, SO_4^{2-} e de m% no solo ($p<0,01$). Estes atributos específicos apresentaram coeficientes de variação (CV) que variaram de 6,36% a 36,01% devidos à heterogeneidade do ambiente experimental em campo, o que diminui a sensibilidade das diferenças significativas entre tratamentos.

A aplicação de níveis maiores de P ocasionaram maior disponibilidade do nutriente no solo, com destaque para o tratamento referente a 800 kg ha^{-1} de P, com a qual atingiu-se um valor máximo de disponibilidade de P (Tabela 3). Este resultado pode ser explicado pela baixa quantidade solúvel de P no FM além da estrutura cristalina da parte não solúvel do FM que se dissocia quimicamente em função da acidez e baixo teor de Ca^{2+} em solos ácidos (NOVAIS et al., 2007). Sob condições experimentais semelhantes a estas, Cardoso et al. (2009) observaram aumento na disponibilidade de P quando maiores doses de termofosfato magnesiano foram aplicadas ao solo. Esse valor máximo é considerado muito alto mesmo para as hortaliças que apresentam alta exigência em P (TOMÉ JR., 1997).

Tabela 3. Médias e intervalo de confiança de fósforo, magnésio, potássio, enxofre e satração por alumínio no solo.

P (kg ha^{-1})	Atributo de fertilidade									
	P	IC	SO_4^{2-}	IC	K+	IC	Mg^{2+}	IC	m	IC
	----------mg dm^{-3}----------						$cmol_c$ dm^{-3}		%	
0,0	7,50f	±1,27	4,58e	±1,00	42,75abc	±3,34	0,24b	±0,07	11,85a	±1,03
25,0	12,25ef	±2,02	4,50e	±0,40	48,75ab	±6,66	0,77a	±0,19	4,72c	±1,72
50,0	20,75de	±1,68	13,25de	±2,45	49,50a	±4,90	0,40b	±0,04	6,78bc	±1,75
100,0	30,0d	±5,00	22,00cd	±3,20	42,00abc	±6,20	0,46ab	±0,15	8,50abc	±2,43
200,0	108c	±7,11	31,25bc	±5,33	40,75abc	±6,47	0,32b	±0,12	7,34bc	±1,36
400,0	172,50b	±7,44	36,25b	±6,47	39,0bc	±1,13	0,46ab	±0,21	8,50abc	±1,17
800,0	204,25a	±6,99	50,75a	±6,81	38,50c	±3,71	0,45ab	±0,11	10,40ab	±1,34
Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).										

O Mg^{2+} apresentou comportamento diferenciado do P, a despeito de estar contido na composição básica do FM. Os níveis de 25,0; 100,0; 400 e 800 kg ha^{-1} de P mostraram-se estatisticamente semelhantes quanto aos teores trocáveis do nutriente no solo (Tabela 1). Este comportamento difere do aumento linear do teor de Mg^{2+} no solo verificado por Cardoso et al. (2009) em função de níveis crescentes de termofosfato magnesiano aplicado em conjunto com esterco bovino em condições experimentais muito semelhantes a estas. O teor total de Mg no FM é baixo e, por isso, a metodologia de homogeneização do material, especificamente para o Mg, foi insuficiente para proporcionar uma distribuição homogênea do nutriente no volume de fertilizante aplicado ao solo nos diferentes tratamentos. Este fato pode ter levado à aplicação de mais Mg ao solo a partir de uma massa menor de FM (T2) comparativamente aos tratamentos subsequentes (Tabela 3) e que, muito provavelmente, gerou estes resultados que, a despeito, não inviabilizariam a produção da bertalha em sistema orgânico. Por isso, suscita-se a necessidade de adequação da metodología de

homogeneização do FM, com baixo teor total de Mg, para aplicação dos tratamentos em trabalhos futuros.

Conclusão

Sob estas condições experimentais, maiores níveis de fósforo aplicados a partir de fosfato de rocha magnesiano aumentam a disponibilidade de fósforo, com destaque para 400 e 800 kg ha^{-1} de P, e doses a partir de 100 kg ha^{-1} de P também aumentam o teor de magnésio trocável no solo pela presença deste nutriente no materia fosfatado.

Agradecimentos

À Universidade Federal do Amazonas (UFAM), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil, e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas (FAPEAM), Amazonas, Brasil.

Referencias bibliográficas

ALCÂNTARA, F.A.; MADEIRA, N.R. (2008). Manejo do solo no sistema de produção orgânico de hortaliças. Embrapa Hortaliças: Circ. Técnica. 64 p.

CARDOSO, M.O., OLIVEIRA, A.P., PEREIRA, W.E, SOUZA, A.P. (2009). Growth, nutrition and yield of eggplant as affected by doses of cattle manure and magnesium thermophosphate plus cow urine. Hortic. Bras. V. 27(3), p. 307-313.

CFSMG - COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. (1999). Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação. Viçosa, MG: UFV, 359p. Fertilidade do Solo. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. Cap. 1, p. 1-64.

GUPPY, C.N.; MENZIES, N.W.; BLAMEY, F. P. C.; MOODY, P.W. (2005). Do Decomposing Organic Matter Residues Reduce Phosphorus Sorption in Highly Weathered Soils? Soil Sci. Soc. Am. J.; v. 6, p. 1405-1411,

LIZ, R. S; CARRIJO, O. (2008). A. Substratos para produção de mudas e cultivo de hortaliças. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças. 83 p.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2014). Instrução Normativa 17, de 18 de junho de 2014, Brasília,

LOPES, A.S.; GUILHERME, L.R.G. Fertilidade do solo e produtividade agrícola. *In*: NOVAIS, R.F. et al. Fertilidade do solo. Viçosa: SBCS, 2007. p. 1-64.

SALEQUE, M. A.; ABEDIN, M. J.; AHMED, Z. U. (2001). Influences of phosphorus deficiency on the uptake of nitrogen, potassium, calcium, magnesium, sulfur, and zinc in lowland rice varieties. Journal of Plant Nutrition, v. 24, n. 10, p. 1621-1632.

SILVA, F.C. (2009). Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. 2.ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 627p.

TOMÉ JR., J. B. (1997). Manual para interpretação de análise de solo. Guaíba: Edit. Agropecuária.

VICHIATO, M.; CARVALHO, J. G.; VICHIATO, M. R. M.; SILVA, C. R .R. (2009). Interações fósforo-magnésio em mudas de mamoeiro Tainung nº. 1 e Improved Sunrise Solo 72/12. Ciência Agrotécnica, v. 33, n. 5, p. 1265-1271.

WANG, C.; WANG, Z.; LIN, L. TIAN, B. PEI, Y. (2012). Effect of low molecular weight organic acids on phosphorus adsorption by ferric-alum water treatment residuals; Journal of Hazardous Materials, v. 203–204, p. 145-150.

DIVERSIDAD VEGETAL ESPONTÁNEA EN LOTES DE CULTIVOS EXTENSIVOS BAJO MANEJO CONVENCIONAL Y EN TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA EN LA LOCALIDAD DE GRUTLY NORTE, DEPARTAMENTO LAS COLONIAS, SANTA FE

Leonel Adrian Ceballos*[1], Maria Celeste Canesini[2] & Susana Andrea Stupino[3]

[1] Facultad de Humanidades y Ciencias (UNL)
[2] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
[3] Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (UNLP)

** leonelce@hotmail.com*

Resumen

Se relevó la vegetación espontánea presente en parcelas cultivadas y seminaturales en lotes bajo diferente forma de manejo agrícola convencional y en transición agroecológica en Grutly Norte. El lote de manejo agroecológico presentó, respecto del convencional una mayor riqueza de especies, géneros y familias y variedad de especies con servicios ecológicos. Se destacaron, además, géneros y familias exclusivas. Los resultados confirman la influencia que tienen las distintas modalidades de manejo sobre los componentes de la diversidad de especies espontáneas y revela la importancia de los estilos de agricultura de base agroecológica para el mantenimiento de la biodiversidad y los servicios ecológicos asociados en los agroecosistemas. El presente trabajo provee una base de conocimiento de la flora presente en la zona y su importancia para la provisión de servicios ecológicos.

Palabras clave: agricultura extensiva; malezas; servicios ecológicos; biodiversidad.

Abstract

Spontaneous vegetation present in cultivated and semi-natural plots in fields under different form of conventional agricultural management and agroecological transition was relevated at Grutly Norte. The agroecological management field presented, compared to the conventional one, a greater richness of species, gender and families and a variety of species with ecological services than the conventional management field. In addition, exclusive gender and families stood out. The results confirm the influence that different management modalities have on the components of spontaneous species diversity and reveal the importance of agroecological-based agricultural styles for the maintenance of biodiversity and associated ecological services in agroecosystems. This work provides a knowledge base of the flora present in the area and its importance for the provision of ecological services.

Keywords: extensive agriculture; weeds; ecological services; biodiversity.

Introducción

La simplificación espacial del paisaje que resulta de la agricultura convencional, genera pérdida de biodiversidad de los agroecosistemas al desaparecer el hábitat de muchas especies. Esto podría conducir a la disminución de algunos bienes y servicios ecológicos que presta la biodiversidad (Garbach*et al*., 2014; FAO, 2019).

Actualmente, existe una mayor conciencia sobre la importancia de preservar la biodiversidad para garantizar una producción sustentable en el tiempo (Garbach*et al*., 2014; Sarandón & Flores, 2014). Uno de los componentes de la agrobiodiversidad son las plantas que crecen de manera espontánea junto a los cultivos y se denominan comúnmente "malezas". Representan la base de la diversidad general ya que son fuente de alimento y hábitats para organismos de otros niveles tróficos y, brindan servicios ecológicos como, el ciclado de los nutrientes, la polinización, el control de plagas mediante insectos benéficos, lo cual permite reducir el uso de insumos externos (Marshall *et al.* 2003; Garbach*et al*., 2014).

Los agricultores intervienen con sus decisiones de manejo en la estructura de las comunidades de plantas acompañantes de los cultivos. Sin embargo, el manejo puede variar de acuerdo con su intensidad. La intensidad de manejo, es entendida como el conjunto de prácticas que describen la forma de utilización de los recursos e insumos y que expresa el grado de simplificación del sistema (Stupino, 2019). En este sentido, las distintas modalidades de manejo (convencional o agroecológico) pueden tener distinto impacto sobre la composición y diversidad de especies espontáneas, al estar asociadas a distintos grados de disturbio generados por las prácticas agrícolas (Ghorbanali*et al*., 2011).

En el distrito Grutly Norte, perteneciente al departamento Las Colonias, provincia de Santa Fe (Argentina), se desarrolla la agricultura convencional extensiva, que se caracteriza por una baja diversidad cultivada, principalmente monocultivos de cereales y oleaginosas, y el uso de insumos de origen sintético (fertilizantes, insecticidas y herbicidas). Por otro lado, existen algunos sistemas de base agroecológica. En el país, se ha evaluado la diversidad de las especies espontáneas en sistemas extensivos (Cerazzo & Conticello, 2008; Poggio *et al.*, 2013). Sin embargo, para el área de estudio no existen antecedentes en los que se haya analizado la diversidad, composición florística y el rol ecológico (servicio) asociado de estas especies en áreas con diferente manejo. Esto motiva el interés por conocer y caracterizar la flora espontánea de la zona y evaluar los cambios de diversidad en áreas con diferente manejo.

El objetivo del presente trabajo es realizar un relevamiento y caracterizar la diversidad y composición vegetal espontánea en lotes bajo formas de manejo convencional y en transición agroecológica.

Metodología

Se seleccionó el establecimiento La Magdalena (31°13'S, 61° 5'O), ubicado sobre el periurbano de Grutly Norte y tiene una superficie de 12 hectáreas. El período de relevamiento estuvo comprendido entre la primavera de 2018 hasta el invierno de 2019. En el establecimiento, se identificaron dos formas de manejo, un manejo en transición agroecológica (LT) y otro de manejo convencional (LC).

Se realizó un muestreo al azar estratificado de las especies de plantas espontáneas. Para ello se definieron parcelas cultivadas y seminaturales según los criterios de (a) presencia de especies dominantes (en general el cultivo) y el estadío de manejo del cultivo, y (b) aspecto fisonómico estructural (en el caso de áreas de mayor persistencia, como franjas arboladas o borduras de vegetación espontánea). En cada parcela, se utilizó una unidad de muestreo estándar de 25 m², que resulta adecuada para relevar la vegetación espontánea (Stupino, 2019). Se relevaron las especies presentes. Asimismo, se recorrió toda la parcela. Se cuantificó el número de especies, géneros y familias y se realizó una revisión bibliográfica sobre el servicio ecológico que es atribuido a las especies espontáneas. Estos servicios tuvieron que ver con que la especie favorezca la visita de polinizadores, sea hospedera de insectos (no considerados plagas) y brinde cobertura al suelo.

Resultados y discusiones

Se determinaron en total 40 especies, 40 géneros y 21 familias (Fig. 1). El LT (lote en transición agroecológica) presentó un mayor número de especies, géneros y familias respecto LC (lote convencional). Cerca de 30 especies y géneros más se encontraron en LT (40) respecto de LC (11) (Tabla 1).

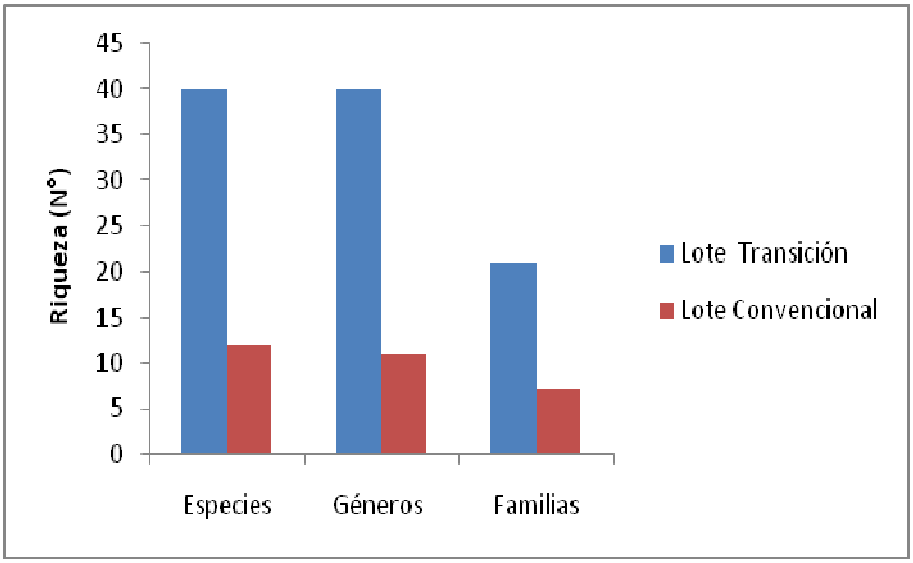


Figura 1. Riqueza de especies, géneros y familias de plantas espontáneas en lotes bajo manejo convencional y en transición.

Tabla 1. Lista de especies encontradas en los lotes bajo diferente manejo durante un año de muestreo (2018/2019), en el establecimiento "La Magdalena", Grutly Norte, Santa Fe. Se detalla en cada especie, el nombre científico, nombre vulgar, familia botánica y el lugar del establecimiento donde fue hallada (LC=lote convencional, LT= lote en transición), simbolizándose con un asterisco (*).

Especies	Nombre Vulgar	Familia	LC	LT
1-Amaranthus hybridus L.	Yuyo colorado	Amaranthaceae	*	*
2-Amphilophium carolinae (DC.) L.G. Lohmann	Peine de mono	Bignoniaceae		*
3-Araujia brachystephana(Griseb.) Fontella&Goyder	Tasi	Apocynaceae		*
4-Avena fatua L.	Avena guacha	Poaceae	*	*
5-Baccharis salicifolia (Ruiz &Pav.) Pers.	Chilca	Asteraceae		*
6-Bidens pilosa L.	Amor seco	Asteraceae		*
7-*Brassica rapa* L.	Nabo silvestre	Brassicaceae	*	*
*8-Bromus catharticus*Val.	Cebadilla criolla	Poaceae	*	*
*9-Carduus thoermeri*Weinm.	Cardo	Asteraceae		*
*10-Cayaponia podantha*Cogn.	Tayuyá	Cucurbitaceae		*
*11-Cestrum parqui*L'Hér.	Duraznillo negro	Solanaceae		*
12-Chenopodium album L.	Yuyo blanco	Chenopodioceae	*	*
13-Commelina erecta L.	Santa Lucía	Commelinaceae		*
14-Conyza bonariensis (L.) Cronq.	Rama negra	Solanaceae	*	*
15-Datura ferox L.	Chamico	Solanaceae		*
*16-Dichondra sericea*Sw.	Oreja de ratón	Convolvulaceae		*
17-Digitaria insularis (L.) Fedde	Pasto amargo	Poaceae		*
18-Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin&Clemants	Paico	Chenopodiaceae		*
19-Echium plantagineum L.	Flor morada	Boraginaceae		*
20-*Fumaria officinalis* L.	Flor de Pajarito	Papaveraceae		*
21-Lamium amplexicaule L.	Ortiga mansa	Lamiaceae	*	*
*22-Leonurus japonicus*Houtt.	Cuatro cantos	Lamiaceae		*
23-Lolium perenne L.	Raigrás	Poaceae	*	*
*24-Morus*sp.	Mora	Moraceae		*
25-Nicandra physalodes (L.) Gaertn.	Farolito	Solanaceae		*
*26-Nicotiana longiflora*Cav.	Flor del sapo	Solanaceae		*
*27-Oxalis debilis*Kunth	Vinagrillo	Oxalidaceae		*
28-Parietaria debilis G. Forst.	Parietaria	Urticaceae		*

29-Pascalia glauca Ortega	Sunchillo	Asteraceae		*
30-Plantago major L.	Llantén	Plantaginaceae		*
31-Portulaca oleracea L.	Verdolaga	Portulacaceae		*
32-Rapistrum rugosum (L.) All.	Mostacilla	Brassicaceae	*	*
33-Salpichroa origanifolia (Lam.) Baill.	Huevo de gallo	Solanaceae		*
34-Senecio sp.	Senecio	Asteraceae		*
35-Sida variegata (Griseb.) Krapov.	Escoba dura	Malvaceae	*	*
36-Solanum sisymbriifolium Lam.	Tutia	Solanaceae		*
37-Sonchus oleraceus L.	Cerraja	Asteraceae		*
38-Sorghum halepense (L.) Pers.	Sorgo de Alepo	Poaceae	*	*
39-Sphaeralcea bonariensis (Cav.) Griseb.	Malvadisco	Malvaceae		*
40-Vicia sativa L.	Vicia	Fabaceae		*

El LT superó en 14 familias a LC. Las familias exclusivas de LT fueron Plantaginaceae, Convolvulaceae, Fabaceae, Apocynaceae, Papaveraceae, Cucurbitaceae, Oxalidaceae, Moraceae, Bignoniaceae, Commelinaceae, Urticaceae, Boraginaceae, Asteraceae, Portulaceae.

El LT presentó una mayor riqueza de especies con servicios ecológicos (Fig. 2). El servicio de las plantas como hospedante de insectos fue el más importante para ambos manejos.

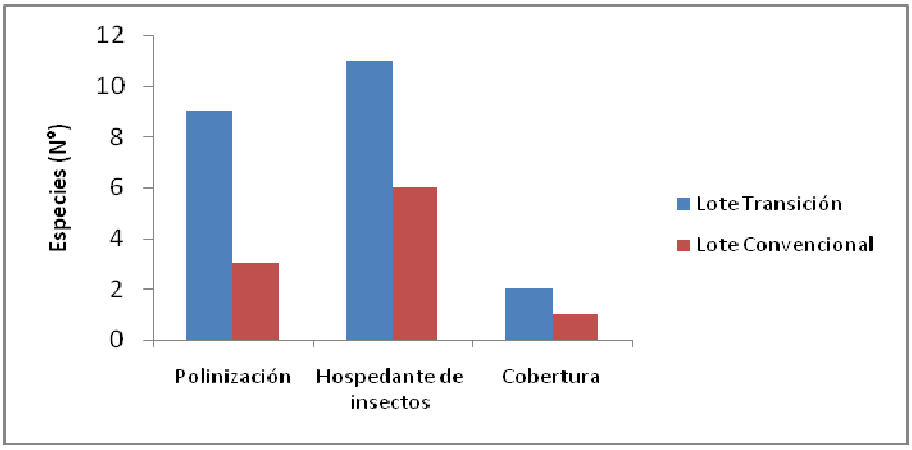


Figura 2. Número de especies que favorecen servicios ecológicos de polinización, hospedante de insectos en general y cobertura del suelo, en lotes de transición agroecológica y bajo manejo convencional (sobre un total de 16 y 8 especies, respectivamente, que prestan algún servicio ecológico).

Los resultados confirman que las distintas modalidades de manejo tienen efecto sobre los componentes de la diversidad de especies espontáneas en la zona de Grutly Norte. Esto se sustenta en que el lote en transición agroecológica presentó, respecto del convencional, una mayor diversidad, riqueza taxonómica y variedad de especies con servicios ecológicos respecto del convencional. Estos resultados concuerdan con otros estudios que comparan sistemas

convencionales con aquellos con menores niveles de intensidad de manejo como los de base agroecológica. Una de las explicaciones por la que se atribuyen una mayor diversidad de especies en sistemas de bajo nivel de disturbio es el uso reducido de insumos (Henckel*et al.*, 2015). En los sistemas de base agroecológica, la calidad de los hábitats puede mantenerse debido a la ausencia de aplicaciones de insumos sintéticos (herbicidas y fertilizantes) y otras prácticas que suelen afectar las especies que crecen junto a los cultivos y en los márgenes seminaturales más estables. En el lote en transición estudiado no se utilizan fertilizantes ni herbicidas, lo que podría explicar las diferencias en la diversidad respecto del lote convencional.

Cuanto mayor es la riqueza de especies mayor es la provisión de servicios ecológicos (Puricelli*et al.*, 2012; Landis, 2017). En este sentido, la creciente tendencia a incrementar la producción con prácticas intensivas sincrónicas y estandarizadas, como el uso de insumos químicos generalizados, podría disminuir la diversidad de especies espontáneas, con la consecuente pérdida de especies y sus roles ecológicos asociados.

Conclusión

La contribución a la conservación de la biodiversidad vegetal de cada finca puede variar según el estilo de agricultura que se realice. El manejo agroecológico en la zona de Grutly Norte ofrece una oportunidad de conservación de la biodiversidad y los servicios ecológicos asociados. En este sentido, la transición hacia sistemas agroecológicos puede promover el mantenimiento de la biodiversidad en los paisajes agrícolas. El presente trabajo provee una base de conocimiento de la flora presente en la zona y su importancia para la provisión de servicios ecológicos.

Agradecimientos

Agradecemos al productor del establecimiento “La Magdalena” por permitirnos realizar el trabajo y a la Agencia de Extensión Rural INTA Esperanza, por proveer de los recursos necesarios para realizar el trabajo a campo.

Referencias Bibliográficas

Cerazo, B. & Conticello, L. (2008). Comunidades de malezas en cultivos en la provincia de Neuquén (Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 43: 121-135.

FAO. (2019). *The States of the World's Biodiversity for Food and Agriculture*. J Belanger & D. Philling (Eds). FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments. Rome. 572 pp.

Garbach, K., Milder, J.C., Montenegro, M., Karp, D.S. & De Clerck, F.A.J. (2014). Biodiversity and ecosystem services in agroecosystems. *Encyclopedia of Agriculture and Food Systems* 2: 21-40.

Ghorbanali, R., Lafiti, N., Soltani, A. & Kamkar, B. (2011). Impact of crop management on weed species diversity and community composition of winter wheat field in Iran. *Weed Biology and Management* 11: 83-90.

Henckel, L.,Borger, L., Meiss, H., Gaba, S. & Bretagnolle, V. (2015). Organic fields sustain the weed met a community in farm land landscapes. *Proceeding of the Royal Society B*: 282: 20150002.

Landis, D.A. (2017). Designing agricultural lands cape for biodiversity based ecosystems services. *Basic and Applied Ecology* 18:1-12.

Marshall, E.J.P, Brown V.K., Boatman, N.D., Lutman, P.J.W., Squire, G.R. & Ward, L.K. (2003). The role of weeds in supporting biological diversity within crop fields. *Weed Research* 43(2): 77-89.

Poggio, S.L., Chaneton, E.J. & Ghersa, C.M. (2013). The arable plant diversity of intensively managed farmland: Effects of field position and crop type at local and landscape scales. *Agriculture, Ecosystems & Environment*166: 55-64.

Puricelli, E., Faccini, D., Nisensohn, L. & Tuesca, D. (2012). Weed cover, frequency and diversity in field plots and edges in the soy bean central region of Argentina. *Agricultural Science* 3(5): 631-639.

Sarandón, S.J. & Flores, CC. (2014). *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*. Colección libros de cátedra. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata. Capítulo 5: 131-158.

Stupino, SA. (2019). *Diversidad vegetal espontánea en agroecosistemas hortícolas de La Plata y su relación con estilos de agricultura: importancia para la sustentabilidad*. Tesis de Doctorado en Ciencias Naturales. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/77314. 204 pp.

DIVERSIDAD Y DAÑOS CAUSADOS POR AVES EN UN CULTIVO DE CEREZAS AGROECOLÓGICO DE LA COSTA ARGENTINA

Tomás O'Connor*[1], Germán García[1] & Juan Pablo Isacch[1]

[1] Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC)

* *oconnortomas@outlook.com*

Resumen

Se evaluó la diversidad y los daños causados por aves sobre un cultivo de cerezas agroecológico de 10 ha en la costa de la ecorregión Pampeana, Argentina. Se realizaron 82 hs de observación sobre unidades de muestreo de 9 m^2. Se registraron la abundancia, riqueza de aves y frutos consumidos por hora. Se realizaron conteos de cerezas en 30 árboles, registrando frutos sanos, dañados por agua, por aves y con fungosis. Se registraron 21 especies de aves, siendo las más frecuentes *Zonotrichia capensisis*, *Myiopsitta monachus* y *Troglodytes aedon*. El promedio de frutos consumidos fue de 1.3±2.2 frutos por hora. Se registraron 236±220 frutos sanos por árbol, 31±30 afectados con fungosis, 10±10 con marca de agua y 10±15 dañados por aves. Se destacan el bajo efecto de las aves sobre la producción y la importancia del hábitat para albergar una alta diversidad de aves.

Palabras clave: Frugivoría; Biodiversidad; Sistema agroforestal.

Abstract

The diversity and damage of birds was evaluated on an agroecological cherry crop of 10 ha in the coast of the Pampas Region in Argentina. We selected sample units of 9 m^2 and made observations of one hour, totalizing 82 hours. We recorded abundance, richness of birds and fruits consumed per hour. We surveyed 30 cherry trees registering healthy fruits, damaged by water, by birds and with fungus. Twenty-one species of birds were recorded, the most frequent being *Zonotrichia capensisis*, *Myiopsitta monachus*, and *Troglodytes aedon*. Frugivory frequency mean was 1.3±2.2 fruits consumed per hour. We recorded 236±220 healthy fruits per tree, 31±30 affected with fungus, 10±10 with watermark and 10±15 damaged by birds. The low effect of birds on production and the importance of the habitat to host a relatively high diversity of birds are highlighted.

Keywords: Frugivory, Biodiversity, Agroforestal System.

Introducción

Los sistemas agroecológicos buscan maximizar la biodiversidad en los agroecosistemas y encontrar nuevas vías para el manejo sustentable de las especies que perjudican la producción (Altieri, 1999). En cultivos frutihortícolas una de las principales causas de pérdidas de la producción suele ser el consumo de frutos por parte de las aves, provocando que muchos productores elijan combatir este grupo faunístico mediante el uso de agroquímicos (Simon, 2008). La provincia de Buenos Aires, enclavada en la ecorregión Pampena, es uno de los principales productores de cultivos convencionales de Argentina (cereales y oleaginosas), lo que provoca una excesiva simplificación del ambiente y la aplicación de grandes cantidades de agroquímicos. La consideración de cultivos alternativos con manejos agroecológicos está cobrando gran relevancia en la región, sin embargo, falta información que permita valorar la biodiversidad y evaluar los costos que las especies no deseadas causan en dichos sistemas. El objetivo de este estudio fue determinar la diversidad de aves y evaluar el daño causado por frugivoría en un cultivo de cerezas agroecológico ubicado en la costa de la ecorregión Pampeana, Argentina.

Metodología

El estudio fue llevado a cabo en un cultivo de cerezas agroecológicas de 10 ha ubicado en la costa de la ecorregión Pampeana Argentina en el Partido de General Pueyrredón (sudeste de la provincia de Buenos Aires, 38°06' S, 57°49' O). El establecimiento bajo estudio incluye ganado vacuno para la regeneración del suelo y producción avícola. Se realizaron observaciones focales sobre 37 unidades de muestreo de 9 m^2, totalizando 82 hs de observación. Durante cada observación se registraron las especies de aves que visitaron el área, y los eventos de alimentación sobre frutas. Además, se eligieron un total de 30 árboles distribuidas al azar en todo el cultivo y se contabilizó la totalidad de frutos sanos, con marca de agua, fungosis y dañados por aves. Utilizando un Modelo Lineal Generalizado Mixto se estudió la variable aleatoria la identidad de la unidad de muestreo en función a las variables respuesta proporción de frutos afectados sobre el total de frutos registrados y causa de afección (variable categórica, 3 niveles: frutos dañados por agua, dañados por hongos, dañados por aves). Se evaluó la sobredispersión de los datos y, considerando la misma, se utilizó una distribución beta binomial (función glmmadmb) con función de enlace logit. Se evaluó el ajuste del modelo observando el gráfico de los residuos estandarizados vs. valores predichos. El ajuste de los modelos fue analizado de manera gráfica. Para el análisis estadístico se utilizó el programa R (versión 3.6.1) (R Core Team, 2019).

Resultados y discusiones

Se registró un total de 21 especies de aves que visitaron el cultivo bajo estudio (Tabla 1). De todas las especies registradas, solo siete fueron observadas alimentándose de frutos (Tabla 1). El promedio de frutos consumidos fue de 1.3±2.2 frutos por hora.

TABLA 1. Frecuencia de visitas y de frugivoría de especies visitando la unidad de muestreo durante las observaciones en el cerezal "Las Brusquitas" ubicado en la costa de la ecorregión Pampeana Argentina.

Especie		Frecuencia de visitas ±DE	Frecuencia de frugivoría ±DE
Nombre científico	**Nombre vulgar**	**(/h)**	**(/h)**
Zonotrichia capensis	Chingolo	0.34±1.48	0.62±1.79
Myiopsitta monachus	Cotorra	0.11±1.47	0.16±0.99
Agelaioides badius	Tordo músico	0.05±0.64	0.04±0.27
Pitangus sulphuratus	Benteveo	0.05±0.41	0.03±0.19
Turdus rufiventris	Zorzal colorado	0.02±0.26	0.04±0.27
Passer domesticus	Gorrión común	0.03±0.49	0.08±0.59
Molothrus bonariensis	Tordo renegrido	0.03±0.46	0.04±0.44
Tyrannus savanna	Tijereta	0.04±0.40	-
Troglodytes aedon	Ratona	0.09±0.53	-
Pyrocephalus rubinus	Churrinche	0.03±0.34	-
Tyrannus melancholichus	Suiriri real	0.01±0.19	-
Colaptes melanochloros	Carpintero real	0.01±0.16	-
Serpophaga subcristata	Piojito tiquitiqui	0.03±0.34	-
Hirundo rustica	Golondrina tijereta	0.01±0.33	-
Mimus saturninus	Calandria común	0.003±0.11	-
Milvago chimango	Chimango	0.02±0.27	-
Spinus magellanicus	Cabecita negra	0.03±0.36	-
Sporophila caerulescens	Corbatita	0.04±0.54	-
Zenaida auriculata	Torcaza	0.02±0.22	-
Elaenia parvirostris	Fio-Fio pico corto	0.003±0.11	-
Furnarius rufus	Hornero	0.01±0.33	-

Se resalta la considerable riqueza de especies de aves registradas en un bioma dominado por extensas áreas agrícolas bajo producción convencional que han avanzado sobre los pastizales naturales, afectando así la ecología y conservación de muchas aves de la región (Medan *et al*., 2011). De esta forma es importante destacar la presencia de aves migratorias, como el caso de *P. rubinus*. Sin embargo, también se observa la ausencia de registros de especies especialistas de pastizales como por ejemplo el Verdón (*Embernagra platensis*). Por otro lado, se destaca la baja proporción de aves alimentándose de los frutos del cultivo bajo estudio.

En relación al conteo de cerezas por unidad de muestreo se observó un promedio de 236.36±220.63 frutos sanos. En relación a los frutos dañados se observó un mayor número de los mismos afectados por un grado avanzado de fungosis (31.23±30.38), seguido de frutos dañados con marca de agua (10.20±10.58) y, por último dañados por aves (10.43±15.33). Se encontraron diferencias significativas entre las distintas causas que explican la proporción de frutos afectados en un árbol, siendo la proporción dañada por hongos significativamente mayor que la proporción dañada por agua ($z=5.65$, $p=<0.001$) y por aves ($z=4.25$, $p=<0.001$). No se encontraron diferencias entre la proporción de frutos dañados por agua y por aves ($z=-0.215$, $p=0.974$).

Al igual que en las observaciones sobre frugivoría, en el conteo de frutos dañados por aves en árboles se observó una muy baja frecuencia, siendo el ataque de los frutos por hongos un problema mayor a considerar. Estos daños observados son contrarios a los hallados en otras investigaciones sobre cultivos de cerezas de mayor extensión en otras regiones del mundo (Anderson *et al.*, 2013). Sin embargo, se considera que los daños pueden variar ampliamente entre distintas regiones y, también entre años según, por ejemplo, como varía el rendimiento de la producción (Lindell *et al.*, 2016). A su vez, la estructura del ambiente a nivel local y de paisaje también puede estar influyendo en los eventos de frugivoría (Lindell *et al*., 2016), por lo que se considera importante evaluar a futuro la influencia de estas variables sobre los efectos de frugivoría en estos cultivos. Sin embargo, algunas posibles explicaciones de porque se halló una baja frecuencia de frugivoría en el presente estudio podrían ser que: (1) la alta diversidad de aves impediría el predominio de algunas especies dado por la presencia de depredadores en el ensamble, lo que estaría promoviendo un autocontrol en términos poblacionales; (2) muchas especies que se alimentan tanto de frutos como semillas (e.g., *M. monachus*), elijan alimentarse principalmente en campos de cultivos de granos en donde hay una gran oferta de semillas, en especial en la temporada en la que fue realizada el presente estudio (Zufiaurre *et al.*, 2017); (3) las distintas especies se establecerían en el ambiente por la disponibilidad de alimento, pero optan por una dieta más variada con distintos ítems alimenticios (granos, hojas, frutos) para así satisfacer sus requerimientos nutricionales (Rey, 2011).

Conclusiones

La relativa alta diversidad de aves registradas en el cerezal con manejo agroecológico, permite valorar el aporte a la biodiversidad que pueden generar este tipo de sistema de producción a través de su oferta de hábitat, especialmente considerando que a nivel regional la matriz del paisaje se encuentra altamente simplificada por el dominio de cultivos convencionales sumamente empobrecidos en términos de biodiversidad (Medan et al. 2011). Como valor agregado registramos además una baja incidencia de frugivoría por aves, indicando que no hay en principio necesidad de controlarlas.

Agradecimientos

A Antonio Ruiz y Candelaria Estavillo por permitir el libre desarrollo de la investigación en el establecimiento “Las Brusquitas”. El apoyo financiero fue proporcionado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (PIP-CONICET), Universidad Nacional de Mar del Plata, y Agencia de Promoción Científica y Técnica (PICT).

Referencias bibliográficas

Altieri, M. A. (1999). The ecological role of biodiversity in agroecosystems. In Invertebrate Biodiversity as Bioindicators of Sustainable Landscapes (pp. 19-31). Elsevier.

Anderson, A., Lindell, C. A., Moxcey, K. M., Siemer, W. F., Linz, G. M., Curtis, P. D., Carroll, J. E., Burrows, C. L., Boulanger, J. R., Steensma, K. M. M., & Shwiff, S. A. (2013). Bird damage to select fruit crops: The cost of damage and the benefits of control in five states. Crop Protection, 52, 103-109.

Lindell, C. A., Steensma, K. M., Curtis, P. D., Boulanger, J. R., Carroll, J. E., Burrows, C., Lusch, D- P., Rothwell, N. L., Wieferich, S. L., Henrichs, H. M., Leigh, D. K., Eaton, R. A., & Leigh, D. K. (2016). Proportions of bird damage in tree fruits are higher in low-fruit-abundance contexts. Crop Protection, 90, 40-48.

Medan, D., Torretta, J. P., Hodara, K., Elba, B., & Montaldo, N. H. (2011). Effects of agriculture expansion and intensification on the vertebrate and invertebrate diversity in the Pampas of Argentina. Biodiversity and Conservation, 20(13), 3077-3100.

R Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL https://www.R-project.org/.

Rey, P. J. (2011). Preserving frugivorous birds in agro-ecosystems: lessons from Spanish olive orchards. Journal of Applied Ecology, 48(1), 228-237.

Simon, G. (2008). A short overview of bird control in sweet and sour cherry orchards—possibilities of protection of bird damage and its effectiveness. International Journal of Horticultural Science, 14(1-2.), 107-111.

Zufiaurre, E., Codesido, M., Abba, A. M., & Bilenca, D. (2017). The seasonal role of field characteristics on seed-eating bird abundances in agricultural landscapes. Current zoology, 63 (3), 279-286.

EFECTO DE LA APLICACIÓN DE BIOMASA REMANENTE DEL CULTIVO DE BRÓCOLI FERMENTADA EN LA SUPRESIÓN DE JUVENILES DE SEGUNDO ESTADIO DE *Nacobbus aberrans*

Daniela Cecilia Franzi*[1], Natalia Giacomino[2], Eleodoro Eduardo del Valle[1] & Nora Rosa Aimaretti[3]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral
[2] Universidad Nacional del Litoral
[3] AER Monte Vera –EEA Rafaela - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

** danielafranzi@hotmail.com*

Resumen

El falso nematodo de las agallas, *Nacobbus aberrans*, causa pérdidas productivas en varios cultivos hortícolas en Argentina. El objetivo de este trabajo fue evaluar la actividad nematicida de remanentes del cultivo de brócoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) fermentados frente al fitoparásito. Se prepararon potes con 200 cc de arena estéril y 5000 huevos de *N. aberrans*. Hojas trituradas de brócoli fueron fermentadas en discontinuo con 33% de agua y 1% NaCl y se aplicaron a los potes. El tratamiento testigo recibió el mismo volumen de agua destilada. A los 7 días se extrajeron los nematodos de cada pote según la técnica de flotación-tamizado-centrifugación y se contabilizaron en microscopio estereoscópico. Los resultados indicaron mayor cantidad de huevos y mayor proporción de juveniles muertos en los tratamientos donde se aplicó fermentado. Se concluye que la aplicación de fermentados de brócoli inhibe la eclosión de huevos y posee potencial para suprimir juveniles de *N. aberrans*.

Palabras clave: nematodos; biocompuestos; *Brasicca*.

Abstract

The false root-knot nematode, *Nacobbus aberrans*, causes production losses in several horticultural crops in Argentina. The aim of this work was to evaluate the nematicidal activity of fermented broccoli crop remnants (*Brassica oleracea* var. *italica*) against the nematode. Pots with 200 cc of sterile sand and 5000 *N. aberrans* eggs were prepared. Crushed leaves were spontaneously batch fermented with 33% water and 1% NaCl and added to the pots. Control treatment received the same volume of distilled water. After 7 days, nematodes were extracted from each pot according to the flotation-sieving-centrifugation technique and counted under stereo microscope. The results showed a larger number of eggs and a higher proportion of dead juveniles in the treatments with ferments. We concluded that fermented broccoli application inhibits egg hatching and has the potential to suppress *N. aberrans* juveniles.

Keywords: nematodes, biocomposites, *Brassica*.

Introducción

Entre los factores que afectan la productividad y rentabilidad de las explotaciones hortícolas se destacan los problemas causados por plagas y enfermedades. El falso nematodo de las agallas, *Nacobbus aberrans*, es una de las principales causas de pérdidas productivas en varios de los cultivos que se implantan a campo y en invernaderos en la provincia de Santa Fe, Argentina (Doucet y Lax, 2005). La falta de información relacionada a su diagnóstico y manejo provocó que estos patógenos se encuentren diseminados en casi la totalidad de las áreas hortícolas. En el Cinturón Hortícola Santafesino, los daños de estos nematodos principalmente afectan a los cultivos de tomate y pimiento en invernadero y a campo, lo que provoca menor cantidad y calidad de frutos cosechados. Lo mencionado genera menor rentabilidad a los productores y la adopción de prácticas poco saludables para el ambiente, como el uso de nematicidas sintéticos. Por tal motivo, los productores hortícolas vienen demandando alternativas para el control de nematodos parásitos de plantas.

Muchas especies del género *Brassica* tienen actividad nematicida frente a varias especies de nematodos parásitos de plantas, sin generar consecuencias ambientales (Dietrich et al., 2016). La acción de las brasicáceas frente a nematodos es atribuible a la presencia de glucosinatos (GLNs), que son producto del metabolismo secundario de estas plantas, que se hidrolizan formando agliconas (Oliveira et al, 2011). Las agliconas a su vez, debido a su inestabilidad, generan isotiocianatos y tiocianatos que poseen alta actividad nematicida (Zasada & Ferris 2004).

La incorporación de hojas trituradas de *B. oleracea* var. *capitata* resultó en la reducción de poblaciones de *Meloidogyne incognita* en plantas de tomate (Youssef et al, 2013*)*. Investigaciones previas con los nematodos *M. incognita* y *M. chitwoodi* indicaron reducción de daños en aplicaciones de *B. juncea* (Meyer et al. 2011; Cóndor, 2019).

El objetivo de la investigación fue evaluar el efecto de compuestos bioactivos resultantes de la fermentación de la biomasa remante del cultivo brócoli, *Brassica oleracea* var. *Itálica*, en suprimir al nematodo fitoparásito *N. aberrans*. Estos bioactivos al ser una alternativa más saludable para el ambiente, podrían acompañar estrategias de control en sistemas en transición agroecológica.

Metodología

Se prepararon potes conteniendo 200 cc de arena estéril en donde se adicionaron 5000 huevos de *N. aberrans* en cada uno. Fueron evaluados dos tratamientos: testigo y aplicación de fermentado de brócoli.

Para la preparación del fermentado se recolectaron hojas del cultivo que se encontraban sanas, sin signos de ataques microbianos o descomposición posterior a la cosecha. Las mismas fueron lavadas con agua corriente para eliminar las partículas de tierra y cortadas con una trituradora eléctrica. Posteriormente se acondicionaron 5 recipientes de plástico con tapa, donde se colocaron en cada uno 3 kilogramos de hojas trituradas, con 33% de agua y 1% de NaCl. A continuación, se homogeneizó y se dejó reposar en fermentación espontánea durante 20 horas. Finalmente se filtró para separar el líquido del material sólido.

El tratamiento de aplicación de fermentado de brócoli consistió de la adición de 40 ml del filtrado del fermentado de brócoli aplicado puro con macropipeta sobre la superficie de los potes, que fueron conservados a 25ºC y con 15% de humedad. El tratamiento testigo recibió igual volumen de agua destilada. Se llevaron a cabo 30 repeticiones por tratamiento en un diseño completamente aleatorizado y la totalidad de la experiencia fue repetida 3 veces. A los 7 días se extrajeron los nematodos de cada pote de acuerdo a la técnica de flotación-tamizado-centrifugación (Jenkins, 1964) y los mismos se contabilizaron en microscopio estereoscópico.

Los resultados fueron analizados con ANOVA y las medias se separaron de acuerdo al test de Tukey al 5% de significancia.

Resultados y discusiones

Los resultados señalaron que en los tratamientos en donde se aplicó el fermentado de brócoli la cantidad de huevos *N. aberrans* fue 44% mayor respecto a los testigos (Figura 1).

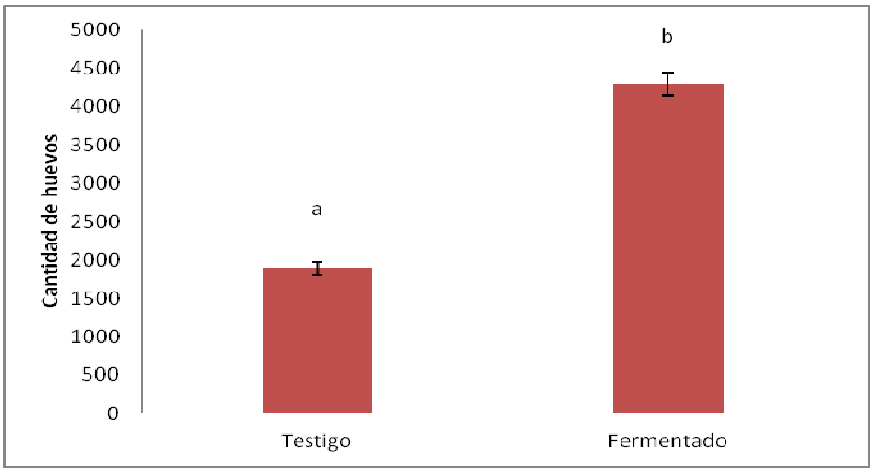


FIGURA 1. Cantidad de huevos registrados en cada tratamiento. Letras distintas indican diferencias estadisticamente significativas entre tratamientos según el test de Tukey (P<0.05).

En los tratamientos con fermentados también pudo observarse mayor proporción de juveniles de *N. aberrans* muertos (Figura 2).

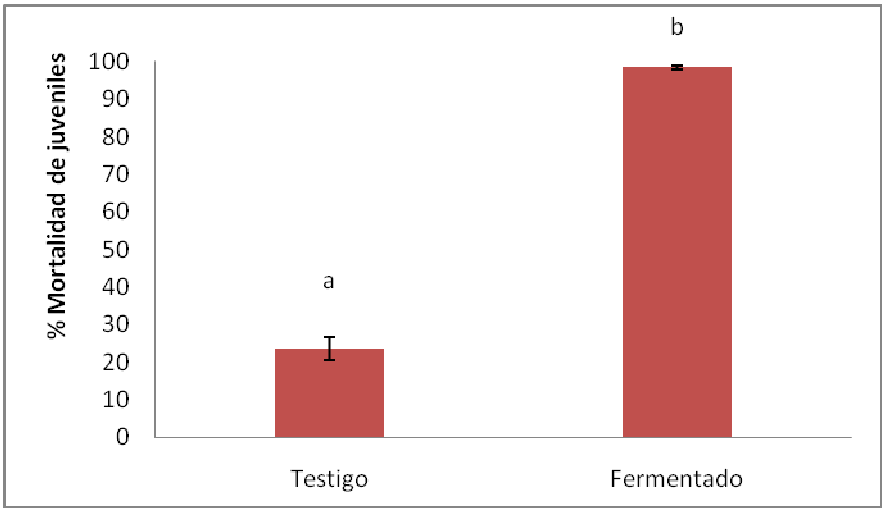


FIGURA 2. Proporción de juveniles de *N. aberrans* muertos en cada tratamiento. Letras distintas indican diferencias estadisticamente significativas entre tratamientos según el test de Tukey (P<0.05).

Las experiencias llevadas a cabo demostraron el efecto supresor del los fermentados de brócoli sobre *N. aberrans*. Investigaciones adicionales son necesarias para ajustar dosis y formas de aplicación en condiciones de campo. El fermentado de hojas de brócoli se suma a otros biopreparados comúnmente utilizados por productores hortícolas con una perspectiva ecológica y sustentable sobre las estrategias de control. La aplicación de biocompuestos en sistemas en transición agroecológica surge como técnica de sustitución de productos sintéticos, acompañando otras prácticas sostenibles sin sacrificar ingresos económicos (Gliessman et al. 2007). Además, el proceso fermentativo evaluado en este estudio es sencillo de ser implementado por los productores hortícolas en sus sistemas productivos y de bajo costo económico.

Conclusión

La aplicación de fermentados provenientes de la biomasa remanente del cultivo de brócoli inhibe la eclosión de huevos de *N. aberrans* y suprime juveniles del fitoparásito.

Referencias bibliográficas

Cóndor Golec A.F. (2019). In vitro study on the nematicidal effect of different plant extracts on Pratylenchus penetrans and Meloidogyne chitwoodi. Rev. Fac. Nac. Agron. Medellín vol.72 no.3 Medellín Sep./Dec. 2019**.**

Dietrich, M.C. Villaran Velasco, P.J. Echeverría, B. Pop, A. Rusu (2016) Chapter 1: Crop and Plant Biomass as Valuable Material for BBB. Alternatives for Valorization of Green Wastes en Biotransformation of Agricultural Waste and By-Products: The Food, Feed, Fibre, Fuel (4F) Economy. Palmiro Poltronieri y Oscar Fernando D'Urso editores. Elsevier, Technology & Engineering - 398 p.

Doucet, M. E; Lax, P. (2005). El género *Nacobbus* Thorne & Allen, 1944 en Argentina. 6. La especie *N. aberrans* (Thorne, 1935) Thorne & Allen, 1944 (Nematoda: Tylenchida) y su relación con la agricultura. - Anales de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Vol. 59, 5-45.

Gliessman S. R., Rosado-May F.J., Guadarrama-Zugasti C. Jedlicka J., Cohn A., Mendez V.E., Cohen R., Trujillo L., Bacon C., Jaffe R. (2007) 16 (1): 13-23.

Jenkins, W.R. (*1964*) A Rapid Centrifugal-Flotation Technique for Separating Nematodes from Soil. Plant Disease Report, 48, 692.

Meyer Susan L. F., Zasada Inga A., Orisajo Samuel B., Morra Matthew J. (2011). Mustard seed meal mixtures: management of *Meloidogyne incognita* on pepper and potential phytotoxicity. Journal of Nematology 43(1): 7–15.

Oliveira R.D.L., Dhingra O.D., Lima A.O., Jham G.N., Berhow M.A., Holloway R.K., Vaughn S.F. (2011). Glucosinolate content and nematicidal activity of Brazilian wild mustard tissues against *Meloidogyne incognita* in tomato. Plant Soil 341,155-64.

Youssef, M.M.A., Shawky Lashein, A.M. (2013) Effect of cabbage (Brassica oleracea) leaf residue as a biofumigant, on root knot nematode, Meloidogyne incognita infecting tomato. Journal of Plant Protection Research 53, 271-274.

Zasada I, Ferris H. (2004). Nematode suppression with brassicaceous amendments: application based upon glucosinolate profiles. Soil Biology & Biochemistry 36, 1017–1024.

EFECTO DEL BIOFERTILIZANTE SUPERMAGRO SOBRE EL RENDIMIENTO DE LECHUGA

Leo Fontanel[1], Haydee Steinbach*[1] & Carina Alvarez[1]

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires

** steinbac@agro.uba.ar*

Resumen

El objetivo de esta investigación fue evaluar la repuesta en rendimiento a la aplicación del biofertilizante Supermagro en un cultivo de lechuga (*Lactuca sativa L. var. Black Rose*) en dos suelos contrastantes. Los tratamientos aplicados fueron los siguientes: 2 tipos de suelo (suelo arenoso y suelo franco-limoso), dos dosis de Supermagro (4 y 8 aplicaciones) y un testigo sin aplicación. Los resultados obtenidos mostraron un importante efecto del tipo de suelo sobre el rendimiento de lechuga, sin ningún efecto del Supermagro. En el suelo arenoso, probablemente la fuerte limitación de nitrógeno impidió el crecimiento del cultivo enmascarando la posible respuesta a micronutrientes y otros factores de crecimiento que puede aportar el Supermagro. Por otro lado, en el suelo franco-limoso, no se observó diferencias por aplicación del Supermagro, probablemente porque la fertilidad intrínseca del mismo fue suficiente para abastecer los requerimientos del cultivo.

Palabras clave: Supermagro, suelos, lechuga, aplicación foliar

Abstract

The purpous of this investigation was to evaluate the response of the application of biofertilizer Supermagro on a lettuce crop (*Lactuca sativa L. var. Black Rose*) in two contrasting soils. The treatments applied were the followings: 2 types of soil (sandy soil and silty loam soil), two doses of Supermagro (4 and 8 applications) and a witness without application. The observed results showed an important effect of the type of soil on lettuce yiel without any effect of Supermagro. In the sandy soil, the strong limitation of nitrogene probably prevented the crop growth entangling the possible response of micronutrients and other growth factors that can provide Supermagro. On the other hand in the silty loam soil there was no response to Supermagro probably because the intrinsic fertility of that soil was enough to supply the crop requirements.

Keywords: Supermagro, soils, lettuce, foliar application

Introducción

En las últimas décadas, el uso de abonos orgánicos está cobrando cada vez más importancia tanto por razones ecológicas, necesidad de incorporar prácticas agrícolas que armonicen con el cuidado del ambiente (Gliessman, 1997) y económicas ya que los biofertilizantes son de bajo costo comparados con los precios de los fertilizantes de síntesis química y permiten a los productores independizarse de las empresas de insumos. El Supermagro es un biofertilizante fermentado a base de estiércol enriquecido con sales minerales. La utilización de este abono líquido foliar orgánico permite abordar dos problemas importantes de la producción: las deficiencias de micronutrientes en suelos degradados o de baja fertilidad y el ataque de plagas y enfermedades de los cultivos (FAO, 2008). Existen diversas variaciones en cuanto a los componentes empleados para elaborarlos. No se trata de una receta única, es una tecnología aplicada principalmente a la realidad y a la dinámica social, cultural y económica de cada comunidad campesina con la que se pretenda trabajar. Existen evidencias del efecto positivo de Supermagro sobre el rendimiento de lechuga (Bonillo et at. 2009).

Metodología

El ensayo se efectuó en la Huerta Orgánica de la Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires (FAUBA), Argentina (Latitud: 34° 35’ 5’’ Sur; Longitud: 58° 29’ Oeste) bajo invernáculo. La especie que se utilizó para el ensayo fue lechuga (*Lactuca sativa L. var. Black Rose*). El biofertilizante utilizado fue un Supermagro elaborado por un grupo de productores agroecológicos “Establecimiento Don Pedro” en la zona de Ayacucho, provincia de Buenos Aires. La preparación se realizó en tachos de 200 l al cual se agregó los siguientes componentes: agua (100l), estiércol vacuno (35 kg),melaza (14 l), leche (28 l); Ceniza (1,3 kg), Harina de hueso (2,8kg), Diatomea (2,8 kg), Sulfato de Zinc (2 kg); Magnesio (2 kg); Borax (1,5 kg); Manganeso (0,3 kg); Sulfato Ferroso (0,3 kg); Sulfato de Cobre (0,3 kg). El tiempo de fermentación tarda entre 4 a 8 meses. Luego se pasa a filtrarlo y almacenarlo en lugar fresco y hermético. Su duración puede ser de 6 meses a 1 año manteniendo su calidad. La caracterización química del biofertilizante fue realizada en el Laboratorios Inagro, Tecnoagro SRL, presentando la siguiente composición: pH=4,4 (Potenciometría); Ce=18ds/m (Conductimetría a 25 ºC); Sulfatos=5710 ppm (Turbidimetría); N= 0,61g/l (Kjeldahl) ; P=41mg/l (Espectrometría); K=4,42g/l y Na=1,09g/l (Fotometría de llama); B=605,4mg/l (Espectrometría con azomethina H); Ca=1,52g/l, Mg=1,12g/l, Fe=319,5mg/l, Mn=999,1mg/l, Cu=47,8mg/l y Zn=2105mg/l por absorción atómica. La siembra de lechuga se realizó el 6 de septiembre de 2018 en forma directa colocando 5 semillas por macetas, luego de la emergencia se raleó para dejar una planta por maceta. Las macetas a diario fueron regadas durante todo el ensayo con agua (desclorada) manteniéndolas próximas a capacidad de campo. En total se utilizaron 24 macetas de 4l con una planta de lechuga por maceta. La aplicación de Supermagro se inició a la semana de la siembra (apenas emergieron las plántulas) en forma foliar con un pulverizador de mano asperjando un volumen de aprox. 50 ml de solución, de agua desclorada, con una concentración al 5 % de Supermagro. Las plantas testigo fueron pulverizadas sólo con agua con la misma cantidad. Las aplicaciones se realizaron cada 14 días en los tratamientos de una dosis (D1)

y cada 7 días en los tratamientos de doble dosis (2), en todos casos muy temprano por la mañana o por la tarde evitando alta demanda atmosférica. Los suelos utilizados en el ensayo fueron: 1) Suelo arenoso proveniente de una producción forestal de la provincia de Entre Ríos y 2) suelo franco-limosos proveniente de la huerta experimental. Las características de los suelos utilizados se presentan en la Tabla 1.

TABLA 1. Caracterización del estrato 0-20 cm de los suelos propuestos para el ensayo. Fuente: elaboración propia

Suelo	Arena	Arcilla	Limo (%)	MO	Hg	pH	P (Bary) (ppm)	NO_3
Franco-limoso	11	30	59	7,38	29,2	7	130	103
Arenoso	92,5	2,5	5	0,38	5,5	5,3	28,2	16

MO: materia orgánica, Hg: humedad gravimétrica, NO3: nitratos

Los tratamientos aplicados fueron los siguientes: 2 tipos de suelo, dos dosis de Supermagro y un testigo sin aplicación ver descripción en Figura 1.

A los 63 días de la siembra se cosecharon las plantas cortando al ras de la superficie del suelo y se realizaron las siguientes determinaciones: Peso fresco a cosecha, número de hojas/planta, peso seco/planta (como % de materia seca). Según la caracterización química y las dosis aplicadas estimamos la cantidad de nutrientes que aportó el Supermagro a lo largo del ciclo de cultivo.

Figura 1: A la izquierda la foto presenta cada una de las macetas con las plantas de lechuga con los tratamientos que se corresponden con las referencias de la derecha, donde: SA T: Suelo arenoso testigo sin aplicación de supermagro, SA D1: suelo arenoso con aplicación de supermagro cada 14 días, SA D2: suelo arenoso con aplicaciones de supermagro cada 7 días, SFT: suelo franco-limoso testigo sin aplicación de supermagro, SF D1: suelo franco-limoso con aplicaciones de supermagro cada 14 días, y SFD2: suelo franco-limoso con aplicaciones de supermagro cada 7 días. I, II, III, IV: número de cada bloque del ensayo.

Resultados y discusión

El peso fresco por planta presentó diferencias significativas (p>0,05) entre los dos tipos de suelos pero no se observó diferencia (p<0,05) entre las dosis de aplicaciones (Figura 2 A). El rendimiento promedio en base fresca expresado por hectárea para el suelo franco-limoso fue 20,3 t ha^{-1} mientras que para el arenoso fue 1,3 t ha^{-1}. Dependiendo del cultivar, de la densidad y de la tecnología, los rendimientos promedios en Argentina para cultivos manejados de manera convencional pueden oscilar entre 10 y 50 t ha^{-1}. En sistemas productivos orgánicos certificados el cultivo de lechuga alcanza rendimientos cercanos a 6500 kg ha^{-1} y productores agroecológicos de la zona, mencionan que para esa variedad de lechuga se puede esperar rendimientos de 15 a 20 t ha^{-1} (comunicación personal). Nuestros resultados son similares a estos valores para el suelo franco-limoso y ampliamente inferior para el suelo arenoso. El peso seco presentó diferencias significativas (p>0,05) entre los dos tipos de suelos. Respecto a las dosis no se observó diferencias para el suelo arenoso (p<0,05), para el suelo franco se observa diferencias (p>0,05) entre el testigo y las otras dosis (Figura 2B), con mayor peso seco en el testigo. El porcentaje de materia seca por planta no presentó diferencias significativas (p<0,05) entre tratamientos con un rango de variación entre 8,5 y 11%.

El número de hojas por planta fue mayor (p>0,05) en el suelo franco-limoso entre 12-14 hojas sin diferencias por dosis de Supermagro suelos (p<0,05) y en el arenoso el número de hojas por planta fue de 6-10 con mayor número en el testigo sin aplicación (datos no presentados).

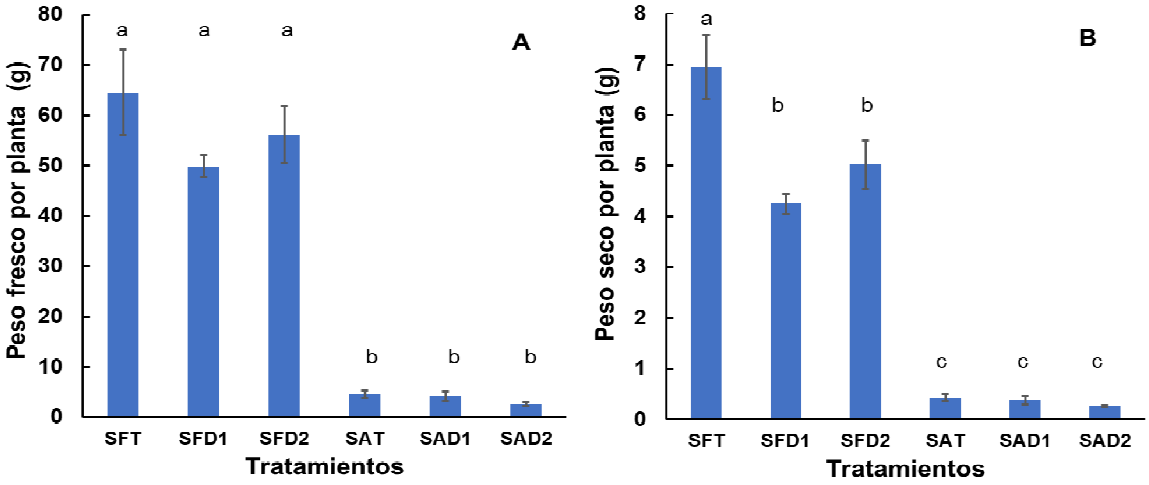


Figura 2. Peso fresco (A) y peso seco (B) para cada tratamiento. Las barras indican el error estándar. Letras diferentes indican diferencias significativas. SAT: Suelo arenoso testigo sin aplicación de Supermagro, SAD1: suelo arenoso con aplicación de Supermagro cada 14 días, SAD2: suelo arenoso con aplicaciones de Supermagro cada 7 días, SFT: suelo franco-limoso testigo sin aplicación de Supermagro, SFD1: suelo franco-limoso con aplicaciones de Supermagro cada 14 días, y SFD2: suelo franco-limoso con aplicaciones de Supermagro cada 7 días.

La importante diferencia de rendimiento entre los dos suelos estaría asociadas a la distinta fertilidad entre ambos (Tabla 1), el suelo arenoso presentó niveles de materia orgánica, nitratos y fósforo mucho más bajos en comparación al suelo franco-limoso. La falta de respuesta en el rendimiento, a partir de la aplicación de Supermagro pudo deberse a que el producto no representa un aporte suficiente de macronutrientes de acuerdo con los requerimientos del cultivo de lechuga (Tabla 2) y no permitió compensar la falta nutricional del suelo arenoso. El alto contenido de materia orgánica del suelo franco-limoso, probablemente determinó no solo una buena nutrición nitrogenada sino también de otros nutrientes esenciales.

TABLA 2. Requerimientos nutricionales del cultivo de lechuga (Bertsch, 2003) y estimación de nutrientes aplicado por el Supermagro durante el ciclo**.**

		Requerimientos	Aporte de cada dosis	
Variable	Unidades	lechuga (20 t ha^{-1})	1	2
Nitrógeno	(kg ha^{-1})	20	1,63	3,26
Fósforo		10	0,11	0,22
Potasio		60	11,01	20,61
Calcio		18	4,06	8,12
Magnesio		4	2,99	5,98
Sodio			2,91	5,82
Sulfatos	(g ha^{-1})		15,25	30,5
Boro			1,62	3,23
Hierro			0,85	1,71
Manganeso			2,67	5,34
Cobre			0,13	0,26
Zinc			5,62	11,25

Conclusiones

Bajo las condiciones del ensayo no se encontró efectos significativos a la aplicación de Supermagro sobre el rendimiento en lechuga. El mayor impacto sobre el rendimiento estuvo a asociado al tipo de suelo. En el suelo arenoso, probablemente la fuerte limitación de nitrógeno, impidió el crecimiento del cultivo enmascarando la posible respuesta a micronutrientes y otros factores de crecimiento que puede aportar el Supermagro. Por otro lado, en el suelo franco-limoso, no se observó efectos o diferencias por la dosis de aplicación del Supermagro, probablemente porque la alta fertilidad intrínseca del suelo fue suficiente para abastecer los requerimientos del cultivo.

Referencias bibliográficas

Bertsch, F. (2003). Absorcion de nutrimentos por los cultivos. San José, Costa Rica, ACCS-Universidad de Costa Rica-CIA. Pag. 62-105.10.

Bonillo, M., Filippini, M., & Lipinski, V. (2009). A1-181 Efectos de abonos orgánicos foliares: té de compost, té de lombricompuesto y supermagro en la productividad en cultivo de lechuga (Lactuca sativa L.). Jujuy, Argentina: MEMORIAS DEL V CONGRESO LATINOAMERICANO

FAO. 2008. Tendencias y perspectivas mundiales de los fertilizantes hasta 2011/2012. Food and Agriculture Organization ofthe United Nations. Italy, Rome. 171 p.

Gliessman, S. (1997). Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture. Sleeping Bear Press.

Restrepo, J. (2007). El ABC de la agricultura organica . Cali, Colombia, 2007.

EFEITO DA COMPOSIÇÃO VEGETAL NOS SERVIÇOS AMBIENTAIS OFERECIDOS POR SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Marcelo da Silva Irmão*[1] & Karine Louise dos Santos[1]

[1] Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

** m.s.irmao@ufsc.br*

Resumo

Este trabalho visou descrever as características funcionais do sistema agroflorestal (SAF) como modelo alternativo às práticas monoculturais, evidenciando a positiva atuação do componente vegetal na oferta de serviços ambientais. Valendo-se de revisão de literatura, perpassando os avanços epistemológicos ocorridos no século XX, esclarece-se a importância de se adotar uma visão sistêmica dos agroecossistemas com ênfase na participação complexa do componente vegetal. Espera-se reforçar a importância das características funcionais do SAF no debate referente às deficiências do sistema agrícola de monocultivo e suas consequências insustentáveis a longo prazo, bem como promover o uso de agroecossistemas alternativos.

Palavras chave: Agroecossistema; Biodiversidade; Manejo; Resiliência; Ecologia.

Abstract

This manuscript aimed to describe the functional characteristics of the agroforestry system as an alternative model to monocultural practices, showing the positive performance of the plant component in the provision of environmental services. Based on literature review, going through the epistemological advances that occurred in the 20th century, the importance of adopting a systemic view of agroecosystems is clarified; with an emphasis on the complex participation of the plant component. It is expected to emphasize the importance of the SAF's functional characteristics to the debate regarding the shortcomings of the monoculture agricultural system and its unsustainable long-term consequences, as well as promoting the use of alternative agro-ecosystems.

Keywords: Agroecosystem; Biodiversity; Management; Resilience; Ecology.

Introdução

Desde a revolução agrícola, há 12 mil anos, o ser humano desenvolve formas de obter regularidade dos ciclos naturais para abastecimento de suas necessidades. Outrora resumidas a bens ecossistêmicos, em tempos cuja principal atividade humana era caçar e coletar, essas necessidades

transformaram-se ao longo do tempo e manifestam-se hoje na forma de diversos confortos. Daí resulta os mais variados efeitos, como a domesticação da fauna e flora, o aumento de aglomerações humanas, formação de sociedades hierárquicas, estabelecimento de classes sociais, etc (BRÜSEKE, 1998; HARARI, 2015).

Os efeitos diretos dessa mudança de paradigma social acompanham o ser humano há séculos. A diversidade de alimentos ingeridos se tornou cada vez menor, a exploração humana cada vez maior e intensificou-se ainda mais a relação predatória estabelecida com os seres vivos não humanos. Com a formação de grandes e complexos aglomerados humanos, e com a necessidade cada vez maior de abastecê-los, a simplificação dos ecossistemas naturais passou a ser prática frequente.

Herdeira da revolução agrícola, a agropecuária moderna é a máxima expressão do ímpeto humano em simplificar a natureza (ALTIERI, 2012). Disso decorre a poluição e destruição das cinco esferas da Terra (litosfera, hidrosfera, criosfera, atmosfera e biosfera), extinção em massa da biodiversidade, desmatamento, conversão de vastas áreas em paisagens agrícolas homogêneas, erosão de recursos genéticos, perda da fertilidade dos solos, etc (ALTIERI, 2012). Esse modelo originou-se a partir dos avanços técnico-científicos do século XIX e começo do século XX, momento a partir do qual a humanidade experimentou uma transição para uma agricultura altamente dependente de insumos industriais, com ecossistemas simplificados, controlados mecânica e quimicamente, e cujas consequências foram supracitadas. A isso chamou-se Revolução Verde e seus principais efeitos manifestaram-se a partir da segunda metade do século XX.

É nesse contexto que emerge a intensificação ecológica da agricultura, ou *ecologização*. Conforme Caporal & Costabeber (2000), a ecologização consiste numa alternativa à corrente *tecnocrática,* apresentando-se como uma *nova transição* dos atuais agroecossistemas simplificados e controlados industrialmente para modelos baseados na Agroecologia. Busca-se com isso uma integração não só entre as práticas agronômicas e os conhecimentos ecológicos, mas também com as especificidades socioculturais dos agentes envolvidos nesse novo modelo de desenvolvimento rural (CAPORAL & COSTABEBER, 2000).

Entre os modelos produtivos trazidos à luz pela Agroecologia destaca-se o sistema agroflorestal (SAF) agroecológico, que se fundamenta no consórcio entre os componentes arbóreo, agrícola e animal (COELHO, 2012). Esse consórcio visa reproduzir em agroecossistemas as funcionalidades observadas pela Ecologia nos ecossistemas naturais, como a ciclagem de nutrientes, a sucessão ecológica, o estado de clímax e a resiliência ecossistêmica, todos relacionados, direta ou indiretamente, à atividade do componente vegetal (COELHO, 2012).

Dessa forma, o estudo visou a exposição das funcionalidades dos ecossistemas, de modo que se evidencie a positiva atuação do componente vegetal na oferta de serviços ambientais consumidos pelo ser humano. Fez-se isso através de revisão bibliográfica no sentido de reunir e expor conhecimentos concernentes à Agroecologia.

Funcionalidades dos ecossistemas

Num ecossistema florestal como a Amazônia é possível observar uma constante co-atuação dos organismos individuais no sentido de perpetuar o estado de equilíbrio dinâmico em que se encontram. O componente arbóreo, a título de exemplo, por desenvolver raízes maiores e mais profundas do que plantas de ciclo curto, é capaz de explorar e absorver nutrientes de diferentes profundidades no perfil do solo. Por meio de folhas, ramos e outras partes vegetais que caem sobre o solo (compondo a serrapilheira), as árvores pouco a pouco depositam nas camadas superficiais os nutrientes absorvidos das regiões mais profundas. Isso beneficia gradualmente o desenvolvimento de plantas menores, cujas raízes exploram o solo somente em camadas superficiais, até que a própria árvore caia e seus nutrientes sejam absorvidos por essas plantas (COELHO, 2012, P. 15-27).

Esse equilíbrio dinâmico é profundamente alterado em função das mais variadas formas de interferência externa. No entanto, o planeta Terra, em seus 3,5 bilhões de anos como berço da vida (DODD *et al*., 2017) desenvolveu maneiras complexas de reestabelecer equilíbrios anteriormente existentes. A colonização por espécies vegetais pioneiras em espaços desequilibrados, por exemplo, dá início ao gradual processo de sucessão ecológica, cujo fim é alcançado quando o local atinge um estado de equilíbrio dinâmico em que a composição de espécies e a biomassa do ecossistema permanecem praticamente constantes (COELHO, 2012). A esse estado denomina-se clímax (ODUM, 1953, p. 423) que pode variar devido às características de solo e clima típicas de cada ecossistema.

Em outras palavras, conforme o exemplo da Amazônia, os ecossistemas são capazes de recuperarem, em um intervalo de tempo mais ou menos longo, a estrutura e a composição de que dispunham antes de sofrerem perturbação externa, e essa capacidade tem forte e positiva influência do componente vegetal. É o que se denomina resiliência dos ecossistemas, ou homeostasia (ODUM, 1953, p. 51).

Serviços ambientais

Numa perspectiva socioeconômica, a manutenção da resiliência ecossistêmica garante à humanidade a melhora no fornecimento de serviços ecossistêmicos (GUEDES *et al.,* 2011, p.17). Os serviços ambientais surgem quando a atividade humana passa a ser deliberada no sentido de manejar os recursos naturais e os serviços fornecidos pela natureza (GUEDES *et al.,* 2011, p.17). A título de exemplo, observa-se a influência positiva na oferta de serviços ambientais quando se decide adotar práticas agrícolas diversificadas, como sistemas agroflorestais (SAF's) (MURADIAN *et al.,* 2010), uma vez que minimizam potencialidades degradantes da pecuária e da agricultura industrial.

Em suma, os serviços ecossistêmicos e os serviços ambientais são os mesmos, com a diferença de que os primeiros surgem espontaneamente na natureza a partir da interação dos componentes

bióticos e abióticos, e estes últimos são o aproveitamento desses mesmos serviços em agroecossistemas manejados ativamente.

Serviços prestados por SAF's

Sistema agroflorestal (SAF) é um exemplo marcante de atividade humana agroecológica que maximiza a oferta de serviços ambientais e bens ecossistêmicos (GONÇALVES, 2017; COELHO, 2012; FERREIRA, 2014; KITAMURA, 2003; SILVA *et al.,* 2015; CARDOSO; PARRON & FRANCISCON, 2015; MAIA & PARRON, 2015). A santa trindade dos sistemas agroflorestais constitui-se dos componentes arbóreo, agrícola e animal. O consórcio entre eles, bem como a decisão sobre quais espécies comporão o sistema, dar-se-ão em função das caraterísticas ambientais únicas de cada região, bem como as demandas específicas das populações locais (COELHO, 2012; CAPORAL & COSTABEBER, 2000).

Em todo caso, é fundamental que se garanta a presença de diversidade e complexidade biológica no agroecossistema de interesse, uma vez que são justamente estes fatores que tornarão o sistema resiliente e autossuficiente no longo prazo, dispensando, deste modo, a utilização intensiva de insumos industriais (COELHO, 2012). Alguns autores argumentam que o aumento da complexidade de um agroecossistema é capaz de gerar aumento da produção e de sua regularidade (FRANCHINI *et al.,* 2015; TILMAN; REICH & KNOPS, 2006; COELHO, 2012).

A importância da complexidade e da diversidade nos ecossistemas é perfeitamente compreensível quando se analisa do ponto de vista *holístico.* Sistemas com ampla diversidade de sub sistemas e alta complexidade de suas relações são mais capazes de suportar interferência externa, uma vez que a perpetuação do sistema como um todo não depende exclusivamente do funcionamento de partes isoladas, pois "o todo é maior que a soma das partes" (BERTALANFFY, 1968). Por exemplo, a atuação de uma abelha isolada é menos decisiva para a perpetuação da colmeia, do que a atuação de uma asa isolada o é para a abelha. Se a abelha perde uma das quatro asas, sua vida estará seriamente ameaçada. Se, por outro lado, a colmeia perde uma abelha, seu funcionamento praticamente não será afetado. A colmeia é mais diversa em número de abelhas do que a abelha em número de asas, e da mesma forma, os componentes da colmeia se relacionam de forma mais complexa do que ocorre na abelha individual.

Embora ligeiramente grosseiro, o mesmo raciocínio pode ser aplicado a outros sistemas, como uma floresta, que é ainda mais complexa do que uma colmeia ou uma abelha, podendo ser composta por muitas colmeias e muitas outras populações de animais, vegetais, microrganismos e diversos fatores abióticos.

Ademais, diversos autores chamam atenção para os benefícios de sistemas alternativos de uso da terra, baseados num consórcio de espécies diversas. Por exemplo, Souza *et al* (2017) mostram como o consórcio entre café conilon orgânico e espécies arbóreas/frutíferas são capazes de

melhorar as qualidades físico-hídricas do solo. Adicionalmente, Maia *et al* (2006) apontam para o sistema silvipastoril como alternativa para manutenção da qualidade do solo e produção de alimentos na região do semi-árido cearense.

Com relação ao que se convencionou chamar de "praga", Coelho (2012) argumenta que é razoável que essas "pragas" se manifestem, uma vez que sistemas simplificados, como a monocultura, são desprovidos de uma diversidade biótica capaz de se autorregular. Por outro lado, Gomes *et al* (2012) evidenciam, através de estudos com tomateiro, a influência positiva da diversidade vegetal para manejo de pragas em sistemas de policultivo; Bastos *et al* (2003) mostram que menores densidades populacionais do herbívoro monófago do milho *Dalbulus maidis* Delong & Wolcott (cigarrinha-do-milho), bem como de outros insetos, ocorrem em cultivos em que há associação entre as espécies; etc.

A reação usual no manejo das áreas ocupadas por monocultivos é aumentar o controle artificial sobre o sistema por meio do uso de agrotóxicos, mantendo, assim, a simplificação do sistema (monocultura). Esse tipo de interferência humana resulta em externalidades ambientais negativas e no aumento de custos (combustível, máquinas, agrotóxicos).

A estabilidade dos ecossistemas naturais frente a variações climáticas, biológicas e outras interferências, também depende da diversidade presente no sistema, uma vez que um ecossistema complexo e biodiverso tem a sua disposição muitas alternativas possíveis para transferência de massa e energia, portanto as variações do ambiente externo causarão pouca desorganização detectável (ALTIERI, 2012; PLAS, 2019). Isso elucida o porquê dos atuais sistemas agrícolas, oriundos da tecnificação e da simplificação, serem considerados instáveis e incapazes de permanecerem a longo prazo. Enquanto a entropia é alta num sistema agrícola simples e sua permanência temporal é curta, num ecossistema natural ocorre o inverso, tendo baixa entropia e longa permanência temporal (ALTIERI, 2012).

O manejo de sistemas produtivos complexos, com alta diversidade vegetal, garante que se tenha espaços com características semelhantes das observadas nos ecossistemas naturais. Permite, portanto, o consumo de serviços ambientais, como o aumento e regularidade do fornecimento de bens ecossistêmicos (alimento, lenha, água) (GUEDES, 2011; ALTIERI, 2012; COELHO, 2012).

Resultados e discussões

Sob um olhar sistêmico pode-se alcançar o necessário entendimento da maneira pela qual a atividade do componente vegetal se projeta em agroecossistemas. Esse entendimento propiciará novos modos de relação natureza e ser humano que se manifestarão, por sua vez, através da adoção de práticas agrícolas ecologicamente equilibradas, bem como de políticas públicas socialmente justas. Isso exigirá novos valores civilizacionais onde o conceito de desenvolvimento não esteja restrito à esfera humana, mas também o meio em que vive.

Conclusão

Conclui-se que, a partir de novos conhecimentos e, especialmente, de novas formas de se obter esse conhecimento, fica possibilitado ao ser humano a harmonização de seus ímpetos sociais e históricos com as condições diretamente oferecidas pelo meio em que se insere. Isso significa tomar não somente a evolução do meio ambiente sob a perspectiva humana e, portanto, antropocêntrica, mas também a evolução humana a partir do meio ambiente, em outras palavras, a visão sistêmica, holística, capaz de englobar esferas multidimensionais do ser humano enquanto *ser no mundo*, e do mundo enquanto ambiente para todos os seres, inclusive não humanos.

Referências bibliográficas

ALTIERI, Miguel (2012). *Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável*, editora Expressão Popular, 3ª edição.

BASTOS, C. S. *et al* (2003). *Incidência de insetos fitófagos e de predadores no milho e no feijão cultivados em sistema exclusivo e consorciado,* Revista Ciência Rural, v. 33, n° 3, p. 391-397.

BERTALANFFY, K. L. von (1968). *General System Theory – Fundations, Development, Applications.* [Em português: *Teoria Geral dos Sistemas – Fundamentos, desenvolvimento e aplicações,* Editora Vozes, 2ª Edição, 2006].

BRÜSEKE, Franz J. (1998). *A crítica da técnica moderna,* Revista Estudos Sociedade e Agricultura, v. 6, nº 1, p. 5-55.

CAPORAL, Francisco R. & COSTABEBER, José A. (2000). *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável: perspectivas para uma Nova Extensão Rural,* Agroecol. e Desenv. Rur. Sustent., v. 1, n° 1, p. 16-37.

CAPRA, Fritjof (1982), *The Turning Point.* [Em português: *O Ponto de Mutação*, Editora Cultrix, 26ª reimpr., 2006].

CARDOSO, D. J., PARRON, L. M. & FRANCISCON, L. (2015), *Carbono de biomassa em floresta nativa e sistemas florestais como indicador de serviços ambientais,* Embrapa Florestas, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, p. 84-91.

COELHO, Geraldo C. (2012), *Sistemas agroflorestais*, Editora Rima, 1ª edição.

DODD, M., PAPINEAU, D., GRENNE, T. et al. (2017), *Evidence for early life in Earth's oldest hydrothermal vent precipitates,* Revista Nature, v. 543, p. 60-64. Disponível em <<https:// doi.org/10.1038/nature21377>>. Acesso em 14/05/2020.

FERREIRA, Maria L. P. C. (2013). *A regulação do uso dos agrotóxicos no Brasil: uma proposta para um direito de sustentabilidade,* Repositório institucional da UFSC. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Direito.

FRANCHINI, J. C. et al., *Integração lavoura-pecuária-floresta como estratégia para aumentar a produtividade e prover serviços ambientais no noroeste do Paraná,* Embrapa Florestas, Ministério da Agricultura, pecuária e abastecimento, p. 266-270, 2015.

GOMES F. B. *et al* (2012). *Incidência de pragas e desempenho produtivo de tomateiro orgânico em monocultivo e policultivo*. Horticultura Brasileira v. 30, p. 756-761.

GONÇALVES, Ana P. R. (2017). *Perspectivas para o pagamento por serviços ambientais para promover a agroecologia.* Repositório institucional da UFSC; Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Direito.

GUEDES et al. (2011). *Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios*; Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <<https://www.mma.gov.br/estruturas/202/_arquivos/psa_na_mata_atlantica_licoes_aprendidas_e_desafios_202.pdf>>. Acesso em 24/04/2020.

HARARI, Y. N. (2015). *Sapiens, uma breve história da humanidade*, editora L&PM, 1ª edição.

KITAMURA, P. C. (2003). *Valoração de serviços ambientais em sistemas agroflorestais: métodos, problemas e perspectivas*, Embrapa Meio Ambiente.

MAIA, C. M. B. F. & PARRON, L. M. (2015). *Matéria orgânica como indicador da qualidade do solo e da prestação de serviços ambientais,* Embrapa Florestas, Ministério da Agricultura, pecuária e abastecimento, p. 101-108.

MAIA, S. M. F. *et al* (2006)*, Impactos de sistemas agroflorestais e covencional sobre a qualidade do solo no semi-árido cearence,* Revista Árvore, v. 30, n° 5, p. 837-848.

MURADIAN, R. et al*.* (2010). *Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services*. Ecological Economics, nº. 69, Issue 6, p. 1202-1208. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800909004558>>. Acesso em 07/05/2020.

ODUM, E. P. (1953). *Fundamentals of Ecology*. [Em português: *Fundamentos de Ecologia,* Fundação Calouste Gulbenkian, 6° edição, 2004].

PLAS, F. van der (2019), *Biodiversity and ecossystem functioning in naturally assembled communities*, Biological Reviews, v. 94, nº 4, p. 1220-1245. Disponível em <<https://doi.org/10.1111/brv.12499>>. Acesso em 19/05/2020.

SILVA, A. H. *et al* (2015). *Atributos físicos do solo e escoamento superficial como indicadores de serviços ambientais*, Embrapa Florestas, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, p. 71-83.

SOUZA, G. S. *et al* (2017). *Atributos físico-hídricos do solo com café conilon orgânico consorciado com espécies arbóreas e frutíferas,* Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 52, n° 7, p. 539-547.

TILMAN, D., REICH, P. B. & KNOPS, J. M. H. (2006). *Biodiversity and ecosystem stability in a decade-long grassland experiment*, Revista Nature, v. 441, p. 629-632. Disponível em <<https://doi.org/10.1038/nature04742>>. Acesso em 21/05/2020.

EFEITO SUPRESSOR DE ADUBOS VERDES CONSORCIADOS COM QUIABEIRO SOBRE PLANTAS ESPONTÂNEAS

Maria Rosangela Malheiros Silva*[1], Maria José Pinheiro Correa[1], Luciana Lins Oliveira Santos[1] & Raimundo Nonato Viana Santos[1]

[1] Universidade Estadual Do Maranhão

** romalheir@gmail.com*

Resumo

Adubos verdes consorciados com quiabeiro diminuem a competição das plantas espontâneas sobre a cultura. A pesquisa objetivou avaliar a supressão dos adubos verdes consorciados com quiabeiro sobre as plantas espontâneas. O delineamento foi em blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições: quiabeiro consorciado com *Crotalaria juncea* (QCJ), com mucuna cinza (QMC), com feijão caupi (QFC), com feijão guandu (QGA) e uma testemunha controle, quiabeiro com vegetação espontânea (QVE). Avaliou-se a massa seca da parte aérea e o efeito relativo do vizinho (RNE) das plantas. Os adubos verdes reduziram de 46,26 a 68,51% a biomassa total do grupo funcional das eudicotiledôneas. O RNE foi maior nas eudicotiledôneas (0,462 a 0,685) que nas monocotiledôneas (0,006 a 0,303). Os adubos verdes consorciados com quiabeiro apresentam potencial de supressão sobre as plantas espontâneas, principalmente a *Crotalaria juncea* e constituem uma alternativa para reduzir a competição com a cultura.

Palavras chave: *Abelmoschus esculentus* L. Moench; efeito relativo do vizinho; competição; plantas de cobertura; vegetação espontânea.

Abstract

Green manure intercropped with okra decreases the competition of spontaneous plants on the crop. The research aimed to evaluate the suppression of green manure intercropped with okra on spontaneous plants. The design was in randomized blocks with five treatments and four replications: okra intercropped with crotalaria juncea (QCJ), gray mucuna (QMC), cowpea (QFC), pigeon pea (QGA), and control, okra with spontaneous vegetation (QVE). The dry mass of the aerial part and the relative effect of the neighbor (RNE) of the plants were evaluated. Green manures reduced the total biomass of the eudicotyledonous functional group from 46.26 to 68.51%. RNE was higher in eudicotyledons (0.462 to 0.685) than in monocotyledons (0.006 to 0.303). Green manures intercropped with okra have suppression potential on spontaneous plants, especially *Crotalaria juncea* and are an alternative to reduce competition with the crop.

Keywords: *Abelmoschus esculentus* L. Moench.; relative effect of the neighbor; competition; cover crop; spontaneous vegetation.

Introdução

O quiabeiro *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench é uma espécie da família Malvaceae que no estado do Maranhão é muito consumida e cultivada pelos agricultores familiares. O cultivo geralmente ocorre em pequenas áreas com espaçamentos largos que favorecem o rápido desenvolvimento da vegetação espontânea, pois o crescimento inicial da cultura é lento (Santos et al., 2010).

Os agricultores familiares locais manejam a vegetação espontânea principalmente por meio de capinas manuais que elevam a dispersão dessas espécies pela fragmentação das estruturas vegetativas. Assim, aumentam as capinas e os custos da produção o que torna necessário a busca por alternativas de manejo dessas espécies.

Entre as alternativas agroecológicas para o manejo das plantas espontâneas em sistemas agrícolas, Nascimento & Matos (2007) relataram os adubos verdes como uma opção viável, na busca da sustentabilidade dos solos agrícolas que além da proteção do solo, podem suprimir plantas espontâneas. Smith & Gross (2007) ressaltaram que a redução da abundância das plantas espontâneas pelos adubos verdes decorre da competição pelos recursos do ambiente.

A hipótese da pesquisa é que adubos verdes consorciados com quiabeiro competem com as plantas espontâneas pelos recursos do ambiente, diminuindo os efeitos negativos sobre a cultura. Diante do exposto, a pesquisa objetivou avaliar a supressão dos adubos verdes consorciados com quiabeiro sobre as plantas espontâneas.

Metodologia

O experimento foi conduzido de julho a dezembro de 2018, em área de agricultor familiar em São Luís – MA. O clima local na classificação de Köppen é do tipo Aw', equatorial quente e úmido, a precipitação e a temperatura média durante o experimento foi de 78,47 mm e 27,01 °C (Núcleo Geoambiental, 2018). O solo da área experimental é classificado como Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico Arênico e tem as seguintes características na camada de 0-20 cm: pH ($CaCl_2$) = 5,2; Ca^{+2} = 32 mmolc dm^{-3}; Mg^{+2} = 8 mmolc dm^{-3}; Al^{+3} = 26 mmolc dm^{-3}; K^{+} = 0,2 mmolc dm^{-3}; P = 218 mg dm^{-3}; V = 61 %; M.O. = 5 g dm^{-3}.

A área ficou em pousio por seis meses e o preparo do solo consistiu de uma roçagem, abertura de covas e adubação com 7,5 t ha^{-1} de esterco de frango curtido. O delineamento foi em blocos casualizados com quatro repetições e cinco tratamentos: QVE = quiabeiro com vegetação espontânea; QFC = quiabeiro com feijão caupi (*Vigna unguiculata*); QCJ= quiabeiro com crotalária

(*Crotalaria juncea*); QMC= quiabeiro com mucuna cinza (*Mucuna nivea*); QGA= quiabeiro com guandu-anão (*Cajanus cajan*). O tratamento QVE foi o controle do quiabeiro com ausência de adubação verde.

As parcelas foram constituídas por quatro linhas do quiabeiro em espaçamento 1,0 m x 3,20 m, totalizando 12,80 m². Uma linha de cada adubo verde foi semeada nas entrelinhas da cultura nas seguintes densidades: feijão caupi, 25 sementes por metro; crotalária, 30 sementes por metro; mucuna cinza, quatro sementes por metro e guandu, 23 sementes por metro. As sementes dos adubos verdes foram inoculadas com bactérias estirpes SEMIA 6462 (*Bradyrhizobium* spp) e para evitar a competição com a cultura, realizou-se a semeadura do guandu-anão de crescimento mais lento aos oito DAE (Dias Após Emergência) e aos 14 DAE, os outros adubos verdes.

A área útil para avaliação dos adubos verdes e plantas espontâneas foram as duas linhas centrais de cada parcela (4,8 m^2). As sementes da cultivar de quiabo Santa Cruz 47 foram imersas em água por 24h para quebra da dormência e depois semeadas quatro sementes por cova. A cultura após a emergência foi irrigada por microaspersão a cada dois dias.

Os parâmetros avaliados das plantas foram a massa seca da parte aérea e o efeito relativo do vizinho (RNE). No florescimento dos adubos verdes, as plantas foram coletadas pelo lançamento ao acaso de um quadro vazado de 0,25 m^2 por três vezes na área útil. As amostras foram identificadas, quantificadas e dispostas em estufa com ventilação de ar forçada, a 65°C, por 72 horas para obtenção da massa seca que foi pesada em balança de precisão de 0,01 gramas.

O RNE compara o desempenho das plantas espontâneas em crescimento com e sem a presença de adubo verde (Weigelt & Jolliffe, 2003). Para esse cálculo, as plantas espontâneas foram agrupadas pelo grupo botânico (monocotiledôneas e eudicotiledôneas) e pelas famílias com maior riqueza de espécies no experimento (Poaceae e Asteraceae).

O Índice do Efeito Relativo do Vizinho foi calculado pela fórmula citada por Smith et al., (2015): RNE = (Pcontrole – Pconsórcio) / x; onde Pcontrole = biomassa do grupo funcional das plantas espontâneas no tratamento controle (sem adubos verdes) e Pconsórcio = biomassa do mesmo grupo funcional das plantas espontâneas com adubos verdes. O x depende do maior valor de P; se Pcontrole > Pconsórcio, então x = Pcontrole; porém, se Pconsórcio > Pcontrole, x = Pconsórcio. A dependência de x em P reflete a simetria dos efeitos dos vizinhos e serve para melhorar a qualidade estatística do índice. Quando RNE = 1, supressão completa da planta espontânea pelo adubo verde; RNE = 0, não há efeito do adubo verde e RNE = -1, facilitação da planta espontânea pelo adubo verde.

Os dados de massa seca dos adubos verdes e das plantas espontâneas foram transformados e submetidos a ANOVA usando o teste F e as médias comparadas pelo teste Scott & Knott a 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

Foram identificadas um total de 15 famílias e 32 espécies distribuídas 31,25% no grupo das monocotiledôneas e 68,75% no grupo das eudicotiledôneas. As famílias de maior riqueza de espécies foram Poaceae (06) e Asteraceae (05). A espécie de maior importância na vegetação espontânea do quiabeiro (controle) foi *Eragrostis ciliaris* (60,39%), seguida por *Alternanthera tenella* (31,99%) e *Synedrella nodiflora* (23,82%).

A diversidade de espécie foi representativa na área e mostrou a predominância do grupo funcional das eudicotiledôneas, porém a família Poaceae do grupo das monocotiledôneas apresentou elevada quantidade de espécies. Santos et al. (2017) também evidenciaram a relevância desse grupo e da família Poaceae em cultivo de quiabeiro. Lorenzi (2008) ressalta que grande parte das espécies das famílias Poaceae produzem grande quantidade de diásporos, o que facilita a disseminação e a ocupação do nicho ecológico em diversos ambientes, mesmo sob condições consideradas desfavoráveis ao crescimento vegetal.

Os adubos verdes reduziram a biomassa do grupo das eudicotiledôneas de 46,26% a 68,51%, porém foram ineficientes sobre as monocotiledôneas. Os maiores valores de RNE dos adubos verdes ocorreram sobre o grupo das eudicotiledôneas com destaque para o tratamento QCJ (consorcio do quiabeiro com *Crotalaria juncea*) (Tabela 1).

Os adubos verdes consorciados com quiabeiro mostraram maior habilidade competitiva com espécies do mesmo grupo funcional, com maiores efeitos do adubo verde, *Crotalaria juncea*. A menor supressão sobre as monocotiledôneas provavelmente decorreu da exploração de outros nichos por essas espécies que neutralizou o efeito dos adubos verdes. Além disso, Smith et al. (2015) relataram que as plantas de cobertura afetam diferentemente as plantas invasoras devido as diferenças na produção de biomassa.

TABELA 1. Massa Seca (MS) das monocotiledôneas e eudicotiledôneas e Efeito Relativo do Vizinho (RNE) dos adubos verdes sobre os dois grupos funcionais. São Luís-MA, 2018.

Tratamentos	MS Monocotiledôneas (g/0,25 m^2)	RNE	MS Eudicotiledôneas (g/0,25 m^2)	RNE
QVE	31,03 a	---	64,22 a	---
QFC	28,18 a	0,091	31,14 b	0,515
QCJ	30,82 a	0,006	20,22 b	0,685
QMC	28,43 a	0,083	28,91 b	0,549
QGA	21,60 a	0,303	34,51 b	0,462

A massa seca total da vegetação espontânea não diferiu entre os tratamentos, porém os adubos verdes reduziram de 38% a 46,4% a biomassa dessas espécies. O tratamento QCJ (consórcio do quiabeiro com *Crotalaria juncea*) apresentou maior RNE sobre a vegetação espontânea, porém

baixos valores sobre as famílias Poaceae e Asteraceae. Enquanto, os consórcios do quiabeiro com feijão caupi (QFC) e mucuna cinza (QMC) apresentaram valores de RNE negativos (Tabela 2).

Apesar da baixa intensidade de competição dos adubos verdes consorciados com quiabeiro sobre as principais famílias, observou-se redução da biomassa total da vegetação espontânea. Vallduví & Sarandon (2014) ressaltaram que a intensidade da competição não é constante e dependerá das características da comunidade de plantas espontâneas, da cultura e do ambiente em que ocorre. Além da supressão das plantas espontâneas, observou-se maior proteção do solo da radiação solar.

A maior competição da *Crotalaria juncea* sobre as plantas espontâneas explica-se pelo seu rápido crescimento e acúmulo de biomassa. Puiatti et al. (2015) em consórcio de taro [*Colocasia esculenta* (L.) Schott] com a *C. juncea* obtiveram redução de 44% na massa seca de plantas espontâneas nos tratamentos do consórcio comparados com o tratamento sem adubo verde.

Os valores negativos de RNE dos consórcios do quiabeiro com feijão caupi (QFC) e mucuna cinza (QMC) mostraram facilitação para as espécies espontâneas das famílias Poaceae e Asteraceae. Beltrán et al. (2012) relataram que a presença de uma planta pode facilitar ou favorecer o estabelecimento de outra espécie pela modificação do ambiente, tornando-o mais favorável ao seu estabelecimento e sobrevivência. Smith et al. (2015) acrescentaram que estudos de supressão de plantas espontâneas com plantas de cobertura devem considerar que às vezes uma determinada espécie espontânea não tem seu crescimento prejudicado, mas facilitado pela planta de cobertura específica.

TABELA 2. Massa seca (MS) total das plantas espontâneas e Efeito Relativo do Vizinho (RNE) dos adubos verdes sobre as famílias Poaceae e Asteraceae. São Luís - MA, 2018.

Tratamentos	MS Total (g/0,25 m²)	RNE	MS Poaceae (g/0,25 m²)	RNE	MS Asteraceae (g/0,25 m²)	RNE
QVE	95,25 a	---	30,06 a	---	9,66 a	---
QFC	59,32 a	0,37	40,05 a	- 0,24	11,55 a	- 0,16
QCJ	51,04 a	0,46	20,58 b	0,31	9,27 a	0,04
QMC	57,34 a	0,39	53,81 a	- 0,44	11,56 a	- 0,16
QGA	56,11 a	0,41	3,47 b	0,88	12,76 a	- 0,24

Conclusões

Os adubos verdes consorciados com quiabeiro apresentam potencial de supressão sobre as plantas espontâneas, principalmente a *Crotalaria juncea* e constituem uma alternativa para reduzir a competição das plantas espontâneas com a cultura.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo a Pesquisa no Estado do Maranhão (FAPEMA) pelo financiamento do projeto, à Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) pelo apoio técnico, à empresa Piraí - Sementes Ltda., pela doação das sementes dos adubos verdes e ao agricultor familiar Pedro Ribeiro Carlos de Sousa por disponibilizar sua propriedade para a pesquisa.

Referencias bibliográficas

Beltrán, E.; Valiente-Banuet, A., & Verdú, M. (2012). Trait divergence and indirect interactions allow facilitation of congeneric species. *Annals of Botany*,110 (7),1369–1376.

Lorenzi, H. (2008). *Plantas daninhas do Brasil*: *terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas.* 4. ed. Nova Odessa: Plantarum, 640p.

Nascimento, A. F., & Mattos, J. L. S. (2007). Produtividade de biomassa e supressão de plantas espontâneas por adubos verdes. *Agroecología*, (2), 33-38.

Núcleo Geoambiental da Universidade Estadual do Maranhão. (2020). https:// www.nugeo.uema.br/.

Puiatti, M.; Oliveira, N.L.C.; Cecon, P.R., & Bhering, A.S (2015). Consorciação de taro e crotalária manejada com corte rente ao solo e poda na altura do dossel. *Revista Ceres*, 62 (3), 275-283.

Santos, J. B., Silveira, T. P., Coelho, P. S., Costa, O. G., Matta, P. M., Silva, M. B., Drumond Neto, A. P. (2010). Interferência de plantas daninhas na cultura do quiabo. *Planta Daninha*, 28 (2), 255-262.

Santos, R.N.V.; Rodrigues A.A.C., Silva, M.R.M., Correa, M.J.P., & Mesquita, M.L.R. (2017). Phytosociology and weed interference in okra under organic cropping system. *African Journal of Agricultural Research*, 12 (4), 251–259.

Smith, R. G., & Gross, K. L. (2007). Assembly of weed communities along a crop diversity gradient. *Journal Applied Ecology*, 44 (5), 1046–1056.

Smith, R. G., Atwood, L. W., Pollnac, F. W., & Warren, N. D. (2015). Cover-crop species as distinct biotic filters in weed community assembly. *Weed Science*, 63 (1), 282-295.

Vallduví, G.E.S., Sarandón, S.J. (2014). Principios de manejo ecológico de malezas. In: Sarandón, S.J.; Flores, C.C. (Eds) *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*. p. 286-313.

Weigelt, A., & Jolliffe, P. (2003). Indices of plant competition. *Journal of Ecology,* (91), 707–720.

EFICIÊNCIA DE RIZÓBIOS NATIVOS SIMBIONTES COM FEIJÃO PRETO

Felipe Henrique Huff*[1] & Benjamin Osorio Filho[2]

[1] Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS) Unidade São Francisco de Paula
[2] Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS) Unidade Cachoeira do Sul

** felipehuff2@hotmail.com*

Resumo

O feijão-preto (*Phaseolus vulgaris* L.) importante cultura da América Latina, tem a capacidade de se associar simbioticamente a bactérias chamadas de rizóbios, que por meio de uma enzima, retiram o nitrogênio atmosférico, transformando em formas acessíveis para a planta. Facilitando esta interação, são desenvolvidos inoculantes, a base destas bactérias. Existindo grande variabilidade de microrganismos nativos, visou-se avaliar a eficiência de rizóbios nativos de solos da região central do Rio Grande do Sul na fixação biológica de nitrogênio em plantas de feijoeiro comum. Em experimento a campo, de blocos ao acaso, utilizou-se inoculação com isolados nativos UERGS-PV003 e UERGS-PV004, em comparação ao inoculante comercial a base das estirpes SEMIA 4077 e SEMIA 4088, com dois tratamentos controle com e sem a aplicação de nitrogênio. O isolado UERGS-PV003 proporcionou maior produtividade, comparado aos demais tratamentos, apresentando potencial para produção de inoculantes comerciais.

Palavras chave: Microbiologia agrícola, Fixação Biológica de Nitrogênio; Inoculante;

Abstract

Black beans (Phaseolus vulgaris L.), an important crop in Latin America, have the ability to symbiotically associate with bacteria called rhizobia. Through of an enzyme, remove atmospheric nitrogen, transforming it into assimilable forms for the plant. Inoculants are developed, based on these bactéria, to improve this interaction. With great variability of native microorganisms, the aim was to evaluate the efficiency of rhizobia native to soils in the central region of Rio Grande do Sul in the biological nitrogen correction in common bean plants. In a field experiment, randomized blocks, with inoculation of UERGS-PV003 and UERGS-PV004 isolates was used, compared to the commercial inoculant based on SEMIA 4077 and SEMIA 4088 strains, with two treatments with and without nitrogen application. The UERGS-PV003 isolate provides greater productivity, compared to other treatments, potential for the production of commercial inoculants.

Keywords: Agricultural microbiology, Biological Nitrogen Fixation; Inoculant

Introdução

O feijão preto (*Phaseolus vulgaris*), consiste em um importante alimento, especialmente nos países em desenvolvimento. No Brasil, esse cultivo destaca ser produzido principalmente em pequenas propriedades, de agricultura familiar camponesa (CONAB, 2019). Em virtude do ciclo rápido, a cultura se torna-se grande dependente do uso de fertilizantes, pois absorve mais rápidamente os nutrientes do solo, sendo o nitrogênio como uma das principais demandas da cultura (MOREIRA, et al., 2013). Porém, a obtenção destes adubos nitrogenados requer alto custo energético, de elevadas temperaturas e pressão no processo de industrialização do N (MOTA, 2013). Esta demanda por energia na industrialização reflete no alto custo de aquisição destes insumos.

O feijão, por ser uma leguminosa, tem a característica de se associar com bactérias que realizam a fixação biológica de nitrogênio (FBN), capturando-o da atmosfera e disponibilizando em formas assimiláveis para a planta. (CASSINI; FRANCO, 2011). Para auxiliar esse processo de interação simbiótica aplicação de produtos comerciais a base destas bactérias, previamente testadas e avaliadas em função de sua eficiência em FBN. Estes produtos têm se mostrado indispensáveis para a sustentabilidade na agricultura brasileira, haja vista o fornecimento de nitrogênio às culturas com impacto ambiental reduzido (SANTANA et al., 2018), além de ser um insumo de baixo custo e mais acessível para os pequenos agricultores com poucos recursos (SINGH et al., 2016)

Essas bactérias, conhecidas como rizóbios, são encontradas naturalmente nos solos, e para testar sua eficiência são necessários o isolamento das colônias purificadas e a avaliação da simbiose com as plantas hospedeiras. Para o feijoeiro, existem bactérias já testadas e recomendadas para inoculação de sementes sendo os inoculantes principalmente a base de estirpes da espécie *Rhizobium tropici* (MARTÍNEZ-ROMERO et al., 1991). Porém, dada a grande variabilidade de feijões, bem como a existência de bactérias nativas nos solos, há relatos da baixa eficiência de inoculantes comercias, possivelmente por competição com as bacterias pertencentes à diversidade local e, por isso, adaptadas, e que podem superar os demais tratamentos (FERREIRA et al., 2009). O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de rizóbios nativos de solos da região central do Rio Grande do Sul na fixação biológica de nitrogênio em plantas de feijoeiro comum.

Metodologia

Para a realização deste trabalho foi realizado um experimento a campo em propriedade familiar no município de Paraíso do sul, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, no período de janeiro a maio de 2020. A área teve o solo preparado convencionalmente com grade de discos, e cada parcela se constituiu de $3m^2$. O experimento foi realizado com delineamento de blocos ao acaso com três repetições. A variedade de feijão utilizada foi o feijão preto comum, do grupo gênico mesoamericano.

Os tratamentos consistiram de inoculações com dois isolados de rizóbios prospectados de solos da região central do Rio Grande do Sul (UERGS-PV003 e UERGS-PV004), com inoculante comercial turfoso a base das estirpes SEMIA 4077 e SEMIA 4088 de *Rizobium tropici* (80 g de produto comercial por 50kg de sementes) além de dois tratamentos "controle" sem inoculação, sendo um com aplicação de nitrogênio na forma de ureia e outro sem. As plantas do tratamento "controle" com N receberam a dose recomendada segundo as recomendações oficiais, na ordem de 70kg ha^{-1} aplicadas 60% na base e o restante ao longo do cultivo. Os tratamentos com inoculação não receberam aplicação de nitrogênio. Os isolados de rizóbios nativos, foram cultivados em meio LM (Vincent, 1970) a 28 °C, sob agitação, de um a sete dias, de acordo com o tempo de crescimento de cada isolado. Após este período os isolados foram aplicados na semente, antes da semeadura. Utilizou-se 1mL de inoculante líquido a base de levedura e manitol, preparados em laboratório para 500 g de semente.

Foi realizada análise química prévia do solo (pH = 5,2; SMP = 5,4; Matéria orgânica = 1,4%, Argila = 19%, Al = 0 $Cmol_c$ dm^{-3}; Ca = 5,1 $Cmol_c$ dm^{-3}; Mg = 0,8 $Cmol_c$ dm^{-3}, P_2O_5 = 21,3 mg dm^{-3}; K_2O = 57 mg dm^{-3}; CTC_{ef} = 10,3 $Cmol_c$ dm^{-3} e CTC_{pH7} = 14,7 $Cmol_c$ dm^{-3}) e aplicadas as quantidades de fertilizantes para as parcelas segundo o manual de adubação e calagem (CQFS-RS/SC, 2016). A semeadura foi realizada com equipamento manual conhecido regionalmente como saraquá. Sem herbicidas, o manejo das espontâneas foi realizado na forma de capinas.

As plantas foram avaliadas para estimativa da população de plantas, contagem do número de vagens por planta, massa de grãos por planta, massa de mil grãos, produtividade e contagem do número de nódulos. Os dados foram tabulados para posterior análise estatística. Após a análise da variância, foram realizados testes de médias Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro, por meio da utilização do software Sisvar® (Ferreira, 2011).

Resultados e Discussão

A população média de plantas de feijão foi de 350 mil plantas por hectare. A massa de grãos por planta foi incrementada em 88% quando aplicado nitrogênio e em 97% quando realizada a inoculação com o isolado UERGS-PV003. Este isolado também foi capaz de incrementar o número de vagens por planta (16%) não diferindo estatisticamente do tratamento controle com aplicação de nitrogênio (Tabela 1).

A massa de mil grãos se manteve superior nas plantas inoculadas com os rizóbios nativos e foi diminuída pela aplicação de nitrogênio. A produtividade de feijão variou de 987,5 kg ha^{-1} no tratamento controle sem nitrogênio até 2075 kg ha^{-1}, no tratamento de inoculação com o isolado de rizóbio nativo UERGS-PV003, que foi estatisticamente superior aos demais tratamentos. Este incremento de 110% na produtividade pela inoculação com esta bactéria, consiste em aproximadamente 18 sacas de feijão preto. Trata-se de um ganho de produtividade, com baixo

custo de investimento. Este ganho equivale a aproximadamente a US$ 700,00 ha^{-1} com um gasto de aproximadamente US$ 2,00 ha^{-1}, referente ao custo com inoculação.

Os resultados revelam que as bactérias nativas possibilitaram uma maior produtividade relacionada aos tratamentos sem e com nitrogênio mineral, sendo um resultado superior ao encontrado por Mulas et al., (2015), onde a inoculação com um isolado nativo produziu o mesmo rendimento de grãos que as plantas não inoculadas e com fertilização mineral. O resultado obtido se aproxima ao observado por Morad et al. (2013), em que as plantas inoculadas apresentaram maior nodulação, número de vagens e rendimento de sementes em comparação com as plantas fertilizadas mineralmente.

A inoculação com o isolado UERGS-PV003 se mostrou superior ao inoculante comercial nos parâmetros relacionados à produtividade de feijão, nas condições edafoclimáticas testadas, bem como na variedade de feijão preto cultivada. Em outro trabalho, realizado por Koskey et al., (2017), também foi observada eficiência simbiótica de quatro isolados nativos, que proporcionaram bom desempenho simbiótico, sendo um deles capaz de aumentar em 30% o rendimento de grãos em comparação ao inóculo comercial para feijão. As cepas nativas são mais competitivas em infecção e ocupação de nódulos em comparação com inoculantes comerciais porque são bem adaptadas às condições agroclimáticas locais (MEGHVANSI et al., 2010). Por esta especificidade de adaptação, a performance apresentada nestas condições pode se manter ou não em outros locais e com outras variedades de feijão, necessitando mais estudos a campo.

TABELA 1. Massa de grãos por planta (MGP), número de vagens por planta (NVP), massa de mil grãos (MMG), produtividade (PRO) e número de nódulos (NNO) de feijão preto em função da inoculação com rizóbios e adubação nitrogenada.

Tratamento	MGP	NVP	MMG	PRO	NNO
	g $planta^{-1}$	unidades $planta^{-1}$	gramas	kg ha^{-1}	unidades
Inoculante comercial	3,94 b*	5,43 b	217 b	1300,0 b	176,8 ^{ns}**
UERGS-PV004	4,21 b	5,85 b	233 a	1333,0 b	128,4
UERGS-PV003	6,37 a	7,31 a	233 a	2075,0 a	115,7
Controle c/ N	6,08 a	7,68 a	210 b	1208,3 b	189,9
Controle s/ N	3,24 b	6,29 b	230 a	987,5 b	121,4

* médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro; ** diferenças não significativas a 5% de probabilidade de erro.

Em relação ao número de nódulos, percebe-se que não houve variação significativa entre os tratamentos. Mesmo as plantas que não foram inoculadas apresentaram nodulação expressiva. Isso se deve à ocorrência de rizóbios nativos existentes na área, que mesmo não sendo tão eficientes na fixação de nitrogênio, são capazes de nodular as plantas. Após a germinação, as plantas emitem flavonoides que atraem os rizóbios para sua rizosfera. Por um refinado sistema de comunicação,

baseado em trocas de metabólitos sinalizadores, os rizóbios específicos para a leguminosa são selecionados e inicia-se o processo de colonização radicular e formação de nódulos. Na área em estudo, já havia populações de rizóbios capazes de colonizar as plantas de feijão, que embora proporcionaram nodulação não foram tão eficientes quando o isolado UERGS-PV003 inoculado.

Conclusões

A inoculação com o isolado de rizóbio UERGS-PV003 foi capaz de incrementar a produtividade de feijão-preto, sendo superior ao isolado comercial e adubação nitrogenada, nas condições edafoclimáticas testadas. Embora haja populações de rizóbios nativos no solo do experimento, estas não foram eficientes, em relação a inoculação com o isolado UERGS-PV003.

Referências bibliográficas

CONAB. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos. Companhia Nacional de Abastecimento, v.7, n. 20, 2019.

CASSINI, S. T. A.; FRANCO, M. C. Fixação biológica de nitrogênio: microbiologia, fatores ambientais e genéticos. In: VIEIRA, C.; PAULA JÚNIOR, T. J.; BORÉM, A. (Ed.). Feijão. 2. ed. Universidade Federal Viçosa, 2011. p. 143-170

CQFS. COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 376 p., 2016.

FERREIRA, Daniel Furtado. *Sisvar*: um sistema computacional de análise estatística. Ciênc. agrotec. [online]. 2011, vol.35, n.6, pp.1039-1042. ISSN 1413-7054.

FERREIRA, P. A. A., et al., (2009). Inoculação com cepas de rizóbio na cultura do feijoeiro. Ciência Rural, 39(7), 2210-2212.

MOREIRA, G. B. L., PEGORARO, R. F., VIEIRA, N. M. B., BORGES, I., KONDO, M. K. (2013). Desempenho agronômico do feijoeiro com doses de nitrogênio em semeadura e cobertura. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. 17 (8). 818–823. http:// www.agriambi.com.br/revista/v17n08/v17n08a03.pdf

MOTA, E. P. Fertilizantes nitrogenados de liberação gradual: longevidade e volatilização em ambiente controlado. 2013. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ciências: Solo e Nutrição de Plantas) - ESALQ - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2013.

MARTÍNEZ-ROMERO, E.; et al., Rhizobium tropici, a novel species nodulating Phaseolus vulgaris L. beans and Leucaena sp. trees. International Journal of Systematic Bacteriology, v. 41, n. 3, p. 417-426, 1991.

MORAD, M., SARA, S., ALIREZA, E. E CHAICHI, MR (2013). Efeitos da inoculação de sementes por linhagens de *Rhizobium* na produtividade e nos componentes da produtividade em cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). *Int. J. Biosci.* 3, 134–141. doi: 10.12692 / ijb / 3.3.134-141.

MEGHVANSI, MK, PRASAD, K. E MAHNA, SK (2010). Potencial simbiótico, competitividade e compatibilidade de isolados nativos de *Bradyrhizobium japonicum* com três genótipos de soja

de duas regiões agro-climáticas distintas de Rajasthan, Índia. *Saudi J. Biol. Sci.* 17, 303–310. doi: 10.1016 / j.sjbs.2010.06.002.

MULAS, D., SECO, V., CASQUERO, PA, VELÁZQUEZ, E., E GONZÁLEZ-ANDRÉS, F. (2015). A inoculação com cepas indígenas de rizóbio aumenta a produtividade do feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) no norte da Espanha, embora sua eficiência seja afetada pelo sistema de cultivo. *Symbiosis* 67, 113-124. doi: 10.1007 / s13199-015-0359-356

KOSKEY G, MBURU SW, NJERU EM, KIMITI JM, OMBORI O, MAINGI JM (2017) Potential of native rhizobia in enhancing nitrogen fixation and yields of climbing beans (*Phaseolus vulgaris* L.) in contrasting environments of eastern Kenya. Front Plant Sci 8:1–12. https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00443.

SINGH, JS, KOUSHAL, S., KUMAR, A., VIMAL, SR E GUPTA, VK (2016). Resenha do livro: inoculantes microbianos na produtividade agrícola sustentável-Vol. II: aplicação funcional. *Frente. Microbiol.* 7: 2105. doi: 10.3389 / fmicb.2016.02105.

SANTANA et al. Redução da Adubação Nitrogenada em Cobertura de Feijoeiro com Rhizobium tropici. Global Science and Technology, Rio Verde, v. 11, n. 02, 2018.

VINCENT, J.M. A manual for the practical study of root nodule bacteria. Blackwell Scientific, 1970. 200p. (IBP Handbook, 15).

ELEMENTOS CLAVE DEL SISTEMA ALIMENTARIO DE LOS PRODUCTORES DE CAFÉ Y SU DINÁMICA TEMPORAL EN UN SITIO DE ALTA BIODIVERSIDAD EN EL SUR DE MÉXICO

Alejandra Guzmán Luna*[1], Janica Anderzén[1], Rigoberto Jonapá Hernández[2], Alejandra Pérez Lara[2], Williams Salomón Roblero López[2], David Armando Anzueto Coutiño[2], Caralampio López García[2], Inés García Pérez Gómez[2], Bernardo Roblero Pérez[2], Martha Caswell[1] & Ernesto Méndez[1]

[1] Universidad de Vermont

[2] Campesinos Ecológicos de la Sierra Madre de Chiapas

** aguzmnlu@uvm.edu*

Resumen

No obstante el sistema socioecológico de café tiene varios elementos agroecológicos, las familias siguen sufriendo de inseguridad alimentaria. Los efectos del cambio climático, el relativo aislamiento de las comunidades y la limitada disponibilidad de tierras de calidad son algunos de los principales elementos que fomentan la persistencia de este desafio. Este trabajo tiene como objetivo hacer una caracterización de la dinámica anual del sistema alimentario de 50 familias cafeticultoras en la Sierra Madre del Sur en México. Los resultados presentados en este proyecto se encuentran enmarcados en un proyecto de tres años con enfoque Investigación Acción Participativa (IAP) llevado a cabo en el Sur de México con la cooperativa de Café orgánico CESMACH (Campesinos Ecológicos de la Sierra Madre de Chiapas). Las comunidades que forman parte de CESMACH y sus parcelas de producción se encuentran en la zona de amortiguamiento del Area Natural El Triunfo, albergando una alta biodiversidad. En este trabajo presentamos los resultados preliminares de la segunda fase del proyecto. Obtuvimos estos datos mediante cuatro fuentes: entrevistas a profundidad con 50 familias, a las cuales realizó posteriores encuestas mensuales por un año, grupos focales con apicultores y productores de milpa, además de observación participante. Aquí presentamos elementos del sistema de producción con elementos agroecológicos, además de percepciones de las familias campesinas sobre el sistema alimentario y su dinámica anual. Nuestros resultados muestran que alimentos comprados fueron los más consumidos (67-97%), seguidos de las plantas silvestres comestibles (22-46%) y los alimentos cultivados (6-37%). Lo cual representa una vulnerabilidad considerable en la construcción de seguridad y soberanía alimentaria local. Considerando los alimentos producidos, las parcelas de café son las más importantes: estas percelas van mucho más allá de ser el centro de producción de una mercancia, para convertirse, en primer lugar, en símbolo de la identidad campesina, contenedores de bio y agrobiodiversidad, y la principal fuente de recursos alimentarios para las familias durante todo el año. Esto implica que, dentro de la transición agroecológica por la que se encuentran estan familias como ruta hacia la soberanía alimentaria, los cafetales son una pieza esencial.

Palabras clave: Seguridad y soberanía alimentaria, Investigación Acción Participativa, Cafe, Sistema alimentario local

Abstract

Despite the fact that the socio-ecological system of coffee has several elements that make it agroecological, families still suffer from seasonal food insecurity. The effects of climate change, the relative isolation of communities and the limited availability of quality land are some of the main elements that encourage the persistence of this challenge. This work aims to characterize the annual dynamics of the food system of 50 coffee growing families in the Sierra Madre del Sur in Mexico. The results presented in this project are part of a three-year Participatory Action Research (PAR) project carried out in Southern Mexico with the organic coffee cooperative CESMACH (Campesinos Ecológicos de la Sierra Madre de Chiapas). The communities that form part of CESMACH and their production plots are located in the buffer zone of the El Triunfo Natural Area, which is home to a high level of biodiversity. In this paper we present the preliminary results of the second phase of the project. We obtained these data through four sources: in-depth interviews with 50 families, to whom we conducted subsequent monthly surveys for one year, focus groups with beekeepers and milpa producers, as well as participant observation. Here we present elements of the production system with agroecological elements, as well as peasant families' perceptions of the food system and its annual dynamics. Our results show that purchased foods were the most consumed (67-97%), followed by wild edible plants (22-46%) and cultivated foods (6-37%). This represents a considerable vulnerability in the construction of local food security and sovereignty. Considering the food produced, the coffee plots are the most important: these plots go far beyond being the center of production of a commodity, to become, in the first place, a symbol of peasant identity, containers of bio and agrobiodiversity, and the main source of food resources for families throughout the year. This implies that, within the agroecological transition through which these families find themselves as a route to food sovereignty, coffee plantations are an essential part.

Keywords: Food security and sovereignty, Participatory Action Research, Coffee, Local Food system

Introducción

La paradoja del campesino hambriento expone como aquellas personas encargadas de generar los alimentos, generalmente para las poblaciones urbanas, sufren inseguridad alimentaria al interior de sus hogares. Este es el caso de la escasez estacional en las comunidades productoras de café, y ha sido un fenómeno bastante documentado en Mesoamérica (Bacon, *et al.,* 2014; Caswell, *et al.,* 2013). Las causas de esta persistente vulnerabilidad son muy diversas. Entre las internas están los efectos del cambio climático, escasez de calidad de tierras adecuadas para sembrar, desplazamiento de la milpa por el café, la mala calidad de los caminos que en lluvias pueden imposibilitar el abasto de alimentos. Mientras que entre los factores externos podemos mencionar

la volatilidad de precios del café, la falta de políticas publicas que acompañen y respalden las cooperativas, y en este año, la pandemia del COVID.

La diversificación es uno de los componentes claves de la agroecología ya que disminuye la inseguridad alimentaria, incrementa la resiliencia de las fincas, del paisaje (Gliessman, 2015), y es fuente de ingresos económicos para las familias (Anderzén, *et al.,* 2020). Es por esto por lo que la diversificación es una de las estrategias más impulsadas por las organizaciones campesinas y las instituciones aliadas, incluyendo compradores (Anderzén, *et al.,* 2020)

Gran parte del trabajo académico que se ha llevado a cabo en organizaciones campesinas cafeticultoras en Mesoamérica ha sido desde un enfoque de IAP (Méndez, *et al.,* 2010; Anderzén, *et al.,* 2020). La IAP es una forma de generar conocimiento desde una justicia cognitiva, es decir reconocer la validez de las diferentes epistemologías y los medios de vida vinculados a ellas (Visvanathan, 2005). En este sentido, el objetivo de la IAP es la co-creación de conocimiento culturalmente válido y relevante para las comunidades en las que se lleva a cabo, y que pueda servir como insumo para la toma de decisiones. Los objetivos, preguntas de investigación, metodologías, análisis de resultados y directrices se realizan con los sujetos de estudio (ya no concebidos “objetos de estudio”).

Metodología

Zona de estudio: la repartición de tierras llevada a cabo por la Reforma Agraria mexicana fue el motor para la colonización de tierras en los años 50s en lo que hoy es la zona de amortiguamiento del Área Natural Protegida El Triunfo. Las familias que colonizaron el lugar llegaron de otras zonas de Chiapas y de Guatemala, algunos de ellos indígenas (principalmente Mam) que prácticamente perdieron su lengua originaria.

Después del proceso de neoliberalización por el que atravesó todo Latinoamérica, la respuesta de los campesinos cafeticultores fue organizarse en cooperativas (Jaffee, 2014). Este fue el origen de los Campesinos Ecológicos de CESMACH en 1994. Frente a la crisis de la roya, la organización y sus miembros vieron las vulnerabilidades de su sistema alimentario y de producción, por lo que surgió la necesidad de diversificarse -aunque no necesariamente agroecológicamente- para disminuir la dependencia de las ventas del café. Así fue como surgió la organización *Miel Real del Triunfo* en 2019 (Anderzén, *et al.,* 2020), y actualmente, dentro de los programas de CESMACH se esta poniendo atención al impulso de la milpa agroecológica.

Proyecto IAP: Este proyecto esta dirigido por la Universidad de Vermont. Se llevó a cabo de forma paralela en México y Nicaragua. El objetivo general de este proyecto es analizar la forma en que las diferentes estrategias de diversificación de los medios de vida afectan a la seguridad alimentaria, la resistencia al cambio climático y la equidad de género. En 2017 durante la fase 1 del proyecto en México se realizaron 167 entrevistas socios y socias de la cooperativa para establecer una línea base

sobre la seguridad alimentaria y la percepción de suficiencia de ingresos económicos (Anderzén, *et al.,* 2020). Durante la fase 2 colaboramos durante año y medio con 50 familias de la Fase 1. De manera conjunta con un equipo mixto de facilitadores compuesto por cinco jóvenes socios o hijos de socios de la cooperativa, diseñamos y aplicamos una entrevista a profundidad a estas 50 familias, encuestas mensuales durante un año sobre la alimentación y el origen de los alimentos y división del trabajo y, además, realizamos cinco grupos focales (dos enfocados a apicultores y tres a productores de milpa). Además, durante ese tiempo, realizamos acompañamientos a las 50 familias para asesorar pequeños proyectos de diversificación, esto dirigido por los facilitadores, por lo que la pedagogía se apegaba a la metodología Campesino a Campesino.

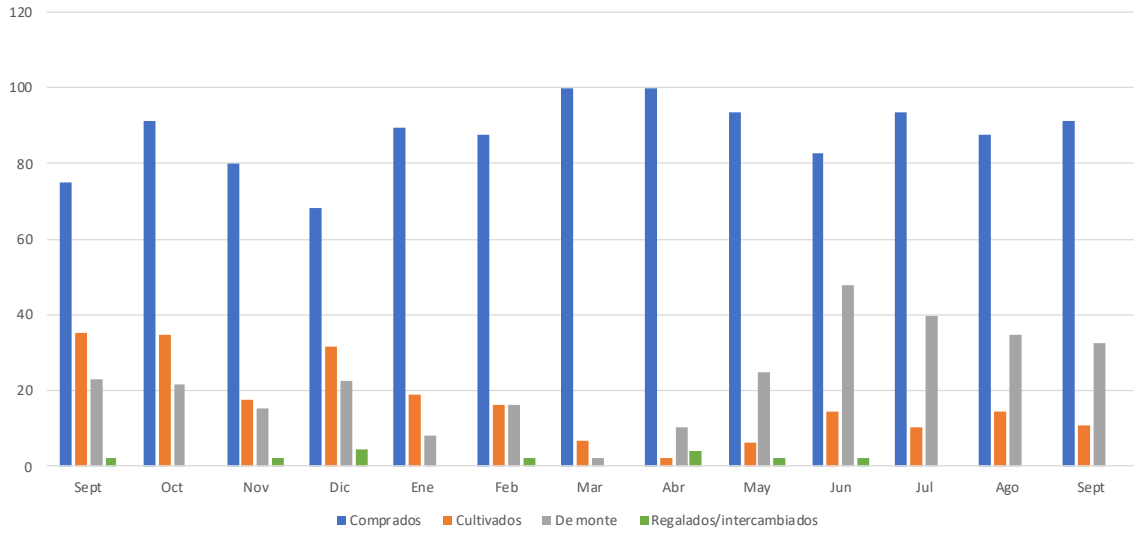
Análisis de resultados: El equipo de trabajo grabó y transcribió todas las entrevistas y grupos focales realizados. Posteriormente, en el Software Nvivo realizamos su codificación. En este trabajo exponemos únicamente los resultados de la codificación para Seguridad y Soberanía alimentaria. Por otro lado, para los datos derivados de las entrevistas mensuales realizamos estadística descriptiva. Los resultados presentados aquí son parciales, ya que, de acuerdo con la IAP no pueden ser considerados finales hasta no ser validados y discutidos con las familias participantes.

Resultados y discusiones

Diversificación y alimentos producidos en las fincas: El análisis de las palabras empleadas por las familias muestra que en su concepción del sistema agroecológico la estacionalidad, al trabajo colectivo, y la agrobiodiversidad local (Ilustración 1) están en el centro. Sobresale que, cada vez más, la producción local orgánica, y consumo de especies y variedades nativas esta tomando más fuerza, por lo que se esta transitando de un sistema convencional a uno agroecológico, aunque no necesariamente se le denomine de ese modo.

Ilustración 1 Nube de palabras resultantes de la codificación para Seguridad y Soberanía alimentaria.

Elementos sobre el sistema alimentario local: En términos de seguridad y soberanía alimentaria las principales fuentes de alimento durante todo el año son tres: maíz, frijol y frutales. La fuente de alimento de autoconsumo más importante, son los frutales, y estos, se encuentran en los cafetales. Aunque el maíz y frijol son la base de la alimentación local, y que su valor máximo de autoconsumo reportado es del 60%, los aportes en términos de seguridad alimentaria son muy variables. Para el caso del maíz, se siembran principalmente para consumo de los elotes (consumidos como una botana durante un número limitado de días al año), y no como fuente de carbohidratos en las tortillas (base de la dieta local). Este maíz intercalado por frijol, así como las especies silvestres (o "de monte") suelen sembrarse o colectarse en parcelas de renovación de cafetales y cafetales maduros, respectivamente. Este hallazgo marca un precedente para revalorar las parcelas de café como fuente también de recursos alimentarios, y clave en la identidad cultural de las familias productoras de café.



Gráfica 1 Porcentaje mensual de tipo de alimentos reportados como más consumidos por las 50 familias

Uno de los temas que continuamente tocábamos en los grupos focales era la diferencia entre seguridad y soberanía alimentaria. Para comenzar con dicho tema, y sin sospechar que unos meses después se volvería realidad, planteábamos el escenario en donde la comida de afuera dejaba de llegar a las comunidades:¿estarían preparadas? la mayoría de los casos, la respuesta era que no. Nunca nos imaginamos que, meses después, el efecto del COVID sería precisamente el de hacer realidad el escenario donde se detenía el flujo de alimentos externos: gran parte de las comunidades de la Sierra impidieron el acceso a personas ajenas para prevenir la propagación del virus, esto incluye el abasto de alimentos. En cuanto las condiciones de la pandemia nos permitan, empezaremos a validar nuestros hallazgos y discutir con las comunidades.

Conclusiones

Los resultados presentados nos hablan de un sistema alimentario con fuertes elementos agroecológicos y de soberanía alimentaria, valorando los modos de producción locales, tradicionales, semillas y variedades criollas, reducción de agroquímicos. Sin embargo, también muestran una gran dependencia hacia los alimentos externos, gran parte de ellos con bajo contenido nutricional. Esta pendiente como parte de la metodología IAP regresar a las comunidades estos datos generados, discutir y debatir con las familias sus percepciones y, a la luz de la vulnerabilidad expuesta por el COVID, para presentar un auto-diagnostico sobre la soberanía y seguridad alimentaria.

Agradecimientos

A las familias socias y trabajadores de CESMACH por colaborar de forma activa en este proyecto de co-creación de conocimientos, reflexiones y toma de decisiones.

Referencias bibliográficas

Anderzén J., Guzmán Luna A., Luna-González D.V., Merrill S.C., Caswell M., Méndez V.E., Hernández Jonapá R., and Mier y Terán Giménez Cacho M. (2020). Effects of on-farm diversification strategies on smallholder coffee farmer food security and income sufficiency in Chiapas, Mexico. *Journal of Rural Studies* 77: 33-46.

Caswell, M., Méndez, E., Baca, M., Läderach, P., Liebig, T., Castro-Tanzi, S., Fernández, M. (2013). Revisiting the “Thin Months” – A Follow-up Study on the Livelihoods of Mesoamerican Coffee Farmers. Cali, Colombia.

Bacon, C., Sundstrom, W. A., Flores Gómez, M. E., Méndez, V. E., Santos, R., Goldoftas, B., Dougherty, I. (2014). Explaining the `hungry farmer paradox’: Smallholders and fair-trade cooperatives navigate seasonality and change in Nicaragua´s corn and coffee markets. *Global Environmental Change* 25: 133-149

Gliessman S. R. (2015) Agroecology: the ecology of sustainable food systems. 3rd Edition. CRC Press/Taylor & Francis, Boca Raton, Florida.

Jaffee, D. (2014). Brewing justice: Fair trade coffee, sustainability, and survival. Updated edition. University of California Press, Berkeley, California.

Méndez, E., Bacon, C., Morris, K., Shattuck, A. (2010). Agrobiodiversity and Share Smallholder Livelihoods: A Review and Synthesis of Ten Years of Research in Central America. *In The Professional Geographer* 62 (3): 357-376.

Visvanathan, S. (2005). Knowledge, justice and democracy. En: Leach, M *et al.* (eds) Science and Citizens: Globalization and the Challenge of Engagement, Zed Books, London

ESTRATEGIAS Y HERRAMIENTAS PARA LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA EN AGROECOSISTEMAS DE SECANO EN ZONAS ÁRIDAS

Julieta Carmona Crocco*[1,2], Raul Tapia[1,2,3] & Mariana Martinelli[2,3]

[1] Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)
[2] Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuarias (INTA)
[3] Universidad Nacional de San Juan (UNSJ)

** juli.carmonacrocco@gmail.com*

Resumen

Los puntos críticos detectados en el estado del agroecosistema a partir del análisis de sustentabilidad pueden ser mejorados a través del rediseño del sistema. El objetivo principal de este trabajo fue vincular los resultados del análisis de sustentabilidad de 3 agroecosistemas de secano mediante indicadores con una propuesta de rediseño, que aporte a la transición agroecológica. Se seleccionaron agroecosistemas del departamento de 25 de Mayo, San Juan, Argentina, cuya principal actividad productiva es la capricultura extensiva. Sobre la base de los resultados de la evaluación de la sustentabilidad en la dimensión económica y ecológica, se hicieron una serie de propuestas de rediseño. La diversificación de la producción fue una de ellas, como medida para fortalecer la autosuficiencia alimentaria y la economía familiar. Otra fue la implementación de potreros de reserva para mejorar el estado nutritivo de las cabras en los periodos críticos y disminuir la mortandad por desnutrición. Estas medidas de rediseño son factibles de ser implementas, pero necesitan del apoyo de recursos y técnicos del estado.

Palabras clave: rediseño de agroecosistemas, diversificación de la producción, potrero de reserva, Monte.

Abstract

Critical points detected in the state of the agroecosystem from the sustainability analysis can be improved through the redesign of the system. The main objective of this work was to link the results of the sustainability analysis of 3 rainfed agroecosystems through indicators with a redesign proposal that contributes to the agroecological transition. Agroecosystems were selected from the department of 25 de Mayo, San Juan, Argentina, whose main productive activity is extensive goat farming. Based on the results of the evaluation of sustainability in the economic and ecological dimension, a series of redesign proposals were made. The diversification of production was one of them, as a measure to strengthen food self-sufficiency and the family economy. Another was the implementation of reserve paddocks to improve the nutritional status of goats in critical periods

and reduce mortality from malnutrition. These redesign measures are feasible to be implemented, but they need the support of resources and technicians from the state.

Keywords: agroecosystem redesign, production diversification, Reserve paddock, Monte

Introducción

El análisis de sustentabilidad de los agroecosistemas (AE) a partir de indicadores es un punto de partida para conocer el estado los mismos en todas sus dimensiones, económica, ecológica y sociocultural (Sarandón y Flores, 2009; Carmona et al, 2020). Del mismo se desprenden cuáles son los puntos críticos (variables) que hay que abordar y/o manejar para llevar el AE hacia un estado que permita su permanencia en el tiempo. En este sentido, varios autores han publicado propuestas de diseño y rediseño de AE (Gliessman et al., 2007; Nicholls et al., 2015) para lograr la transición agroecológica. Sin embargo, no existe una "receta" a seguir para poder lograr tal fin. Es por ello que los investigadores del área proponen que la aplicación de los principios agroecológicos adaptados a los diferentes contextos locales es un posible camino para concretar sistemas que logren incrementar la productividad, la sostenibilidad y la resiliencia de la producción agrícola (Altieri 1995, Noguera-Talavera et al., 2019).

Los AE del secano (tierras no irrigadas) sanjuanino se caracterizan por ser sistemas de difícil acceso, sin límites prediales definidos, acceden al recurso hídrico a través de diversas fuentes y su principal actividad productiva vinculada al bosque nativo es la producción caprina basado en pasturas naturales, con una economía de subsistencia (Carmona et al, 2018). El análisis de sustentabilidad predial realizado en tres AE ubicados en esta zona arrojó entre otras cosas que son económicamente y ecológicamente insustentables (Carmona et al. 2020). Esto se debió a que no alcanzan la autosuficiencia alimentaria, no poseen diversidad de productos para comercializar, necesitan del trabajo extrapredial para aumentar sus ingresos, la cantidad de forraje disponible es insuficiente, hay un elevado porcentaje de mortandad del ganado caprino, entre otras cosas. Por estas razones, el objetivo del presente trabajo es vincular los resultados del análisis de sustentabilidad de 3 AE de secano mediante indicadores con una propuesta de rediseño, que aporte a la transición agroecológica de los AE.

Metodología

Se seleccionaron tres AE de secano ubicados en el centro-oeste de Argentina, al sur de la provincia de San Juan, en el departamento de 25 de Mayo (Fig. 1). La zona donde se encuentran los sistemas corresponde con el ex humedal Lagunas de Guanacache, declarado sitio Ramsar en 1999 (Sosa y Vallve, 1999). Los mismos pertenecen a la Comunidad Wuarpe Sawa, reconocida por el Instituto Nacional de Asuntos Indígenas en el 2000 como descendientes de pueblos originarios. El área forma parte de la Provincia Fitogeográfica del Monte, la cual se caracteriza por poseer un clima seco y cálido, con precipitaciones principalmente estivales, de carácter torrencial, que varían entre 80 mm

y 200 mm anuales y grandes amplitudes térmicas (Cabrera, 1994). Fisonómicamente, el Monte es un mosaico de tres tipos de vegetación: a) la estepa arbustiva dominado por especies de la familia Zigophyllaceae; b) las estepas edáficas de arbustos halófitos como *Suaeda divaricata*, *Atriplex* sp., *Allenrolfea vaginata* y c) el bosque dominado en la mayoría de los casos por especies del género *Prosopis.*

Partiendo del análisis de sustentabilidad predial mediante indicadores situados realizado en el trabajo de Carmona et al. (2020) se seleccionaron aquellos indicadores de la dimensión económica y ecológica que mostraron valores por debajo del valor umbral de sustentabilidad dentro de la escala estandarizada (valores = 0,1,2). Estos valores corresponden con estados de insustentabilidad. Esta situación se tomó como punto de partida para proponer un nuevo rediseño del AE que permita mejorar el estado de la sustentabilidad.

La propuesta de rediseño se vinculó con prácticas ya existentes en el área, capaces de ser reproducidas en los AE, y con estrategias que ya han sido probadas y validadas en otros sistemas productivos de secano.

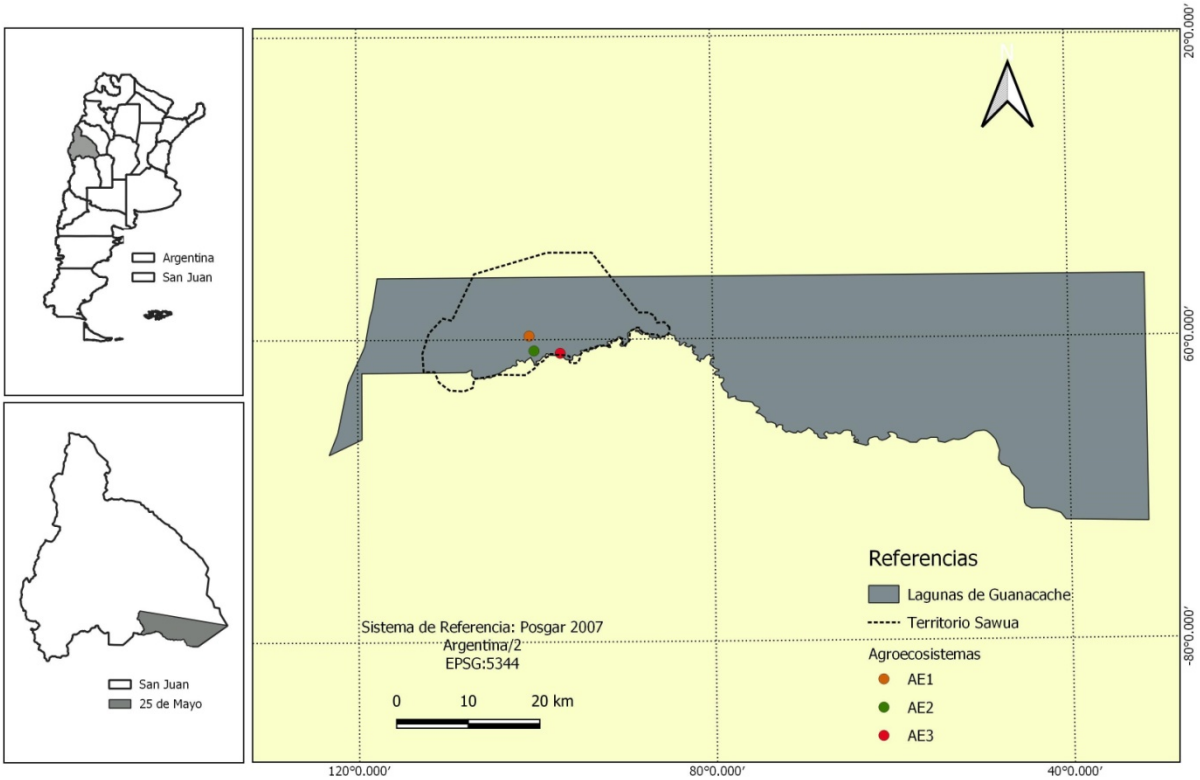


Figura 1. Departamento de 25 de Mayo, al sur de la Provincia de San Juan, ubicada en el centro oeste de Argentina. A la derecha el polígono de la comunidad Sawa, donde se encuentran los AE en estudio, los cuales forman parte del área de las Lagunas de Guanachache.

Resultados y discusiones

En la Tabla 1 se muestran los indicadores de la dimensión económica y ecológica que fueron medidos en 3 AE de secano. Además, en la tabla se mencionan varias propuestas de rediseño orientadas a lograr la transición agroecológica. En esta ocasión, solo se profundizará la diversificación del AE (DAE) y el potrero de reserva (PR) como nuevos componentes estructuradores del AE.

La DAE es la principal estrategia para aumentar las actividades productivas, mejorar la autosuficiencia alimentaria y la oferta de productos excedentes para la venta. De esta forma los productores podrán relacionarse con otro tipo de consumidores, alcanzando otras vías de comercialización y, en consecuencia, disminuir el trabajo extrapredial. La forma de diversificar es a través de la realización de una parcela biodiversa (frutales, hortalizas, legumbres, entre otros cultivos adecuados para la zona) ubicada al margen del Río San Juan. De esta forma se puede aprovechar la captación del recurso hídrico a través de una bomba solar (Basán Nickisch, 2012). Esta práctica se vincula conUno de los principios agroecológicos, que es la diversificación específica y genéticamente en tiempo y espacio (Nicholls et al., 2015). De esta forma, seimitan los procesos ecológicos naturales (Noguera-Talavera et al., 2019), siendo una de las bases para lograr AE sustentables. Además, la DAE puede reducir el riesgo económico que puede ocasionar un año de baja productividad ganadera.

Por otro lado, el sistema de producción cabritera de los AE en estudio es a través del pastoreo continuo y extensivo, sobre las pasturas naturales, con cierre nocturno de la majada para el descanso. Para contrarrestar la alta mortandad por desnutrición la propuesta es hacer potreros de reserva con un control del pastoreo. Un PR es un área delimitada, enriquecida con especies forrajeras del lugar o introducidas. Los mismos permiten estabilizar y reforzar la producción a través de una mejora en el estado nutricional de las cabras en períodos críticos, particularmente para las cabras durante el destete y para la majada en general en época de bache forrajero (Martínez Carretero y Dalmasso, 2014). Se propone el uso de unidades mixtas de vegetación para realizar el PR, donde previamente debería conocerse la receptividad ganadera de esas áreas para estimar la carga del potrero. Sumado a esto, se propone la implantación de ejemplares de *Prosopis flexuosa*, y pastos como *Leptocloa crinita*, ambos presentes en el área, con el fin de enriquecer el PR y aumentar la riqueza florística. El PR puede ser diseñado en conjunto con los productores del AE a través de metodologías participativas, como es el caso del mapeo participativo (Carmona et al, 2018), evaluando el área a través del conocimiento local y técnico.

Cabe destacar, que las propuestas mencionadas en la Tabla 1 necesitan del compromiso y apoyo del Estado a través de un seguimiento técnico que ofrezca recursos de todo tipo (materiales, financiamiento, apoyo logístico y técnico) por tratarse de AE altamente vulnerables.

INDICADORES ECONOMICOS	PROPUESTA	BIBLIOGRAFIA
Superficie destinada al autoconsumo	Diversificación del AE	
Número de productos destinados al consumo		Altieri (1995)
Número de vías de comercialización		Gliessman et al., (2007)
Diversificación de productos para la venta		Nicholls et al., (2015)
Actividades productivas		
Trabajo extrapredial		
INDICADORES ECOLOGICOS		
Cantidad de agua	Acueducto de agua de calidad Cosecha de agua de lluvia Represa Potrero de reserva	Martinelli et al. (2015)
Calidad de agua		Belelli y Vazquez (2019)
Supervivencia del ganado		Basán Nickisch (2012)
Cantidad de forraje		
Calidad de forraje		Carretero y Dalmasso (2014)
Riqueza florística por bioforma (árbol, arbusto, pastos)		

Conclusiones

El análisis de sustentabilidad a través de indicadores situados es un punto de partida para rediseñar el sistema, partiendo del conocimiento del estado real del AE en todas sus dimensiones.

Para rediseñar AE de secano que alcancen la sustentabilidad se propone la diversificación de la producción y el potrero de reserva. La diversificación de la producción es la principal estrategia que se menciona para la transición agroecológica, dado además el uso múltiple de las especies y de los espacios del monte nativo, siendo esta la vía para aumentar las actividades productivas, mejorar la autosuficiencia alimentaria y aumentar el número de productos para para la venta. Por otro lado, el potrero de reserva que contenga diversas especies con uso forrajero (árboles, arbustos y pastos) permite estabilizar y reforzar la producción a través de una mejora en el estado nutricional de las cabras en períodos críticos.

Por tratarse de AE altamente vulnerables, las propuestas de rediseño para la transición agroecológica necesitan del compromiso y apoyo del Estado a través de un seguimiento técnico que ofrezca recursos para el logro de las mismas. Estas estrategias pueden pensarse en un marco de manejo y conservación considerando los aspectos que caracterizan la zona: pertenece a un sitio Ramsar a recuperar y fue declarado territorio de Pueblos Originarios.

Referencias bibliográficas

Altieri, M. A. (1995). Agroecology: the science of sustainable agriculture (No. Ed. 2). Intermediate Technology Publications Ltd (ITP).

Basán Nickisch, M. H. (2012). Manejo de los recursos hídricos para áreas de secano. Insti-tuto Nacional de tecnología agropecuaria.

Belelli E., y Vázquez Lucas. (2019) Captación de agua de lluvia. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Ediciones INTA, 2019.

Cabrera, A. L. (1994). Enciclopedia Argentina de agricultura y jardinería, Tomo II, Fascículo 1: regiones fitogeográficas Argentinas. ACME, Buenos Aires.

Carmona C. J., Tapia R, Martinelli M. (2018) Definición del área predial de agroecosistemas de secano a través del mapeo participativo, San Juan, Argentina.- PERIURBANO hacia el consenso: ciudad, ambiente y producción de alimentos: propuestas para ordenar el territorio: resúmenes ampliados. ISBN 978-987-521-945-8.

Carmona, J. C., Greco, S., Tapia, R., & Martinelli, M. (2020). Use of indicators as a tool to measure sustainability in agroecosystems of arid land, San Juan, Argentina. Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo, 52(1), 190-209.

Gliessman, S. R., Rosado-May, F. J., Guadarrama-Zugasti, C., Jedlicka, J., Cohn, A., Méndez, V. E., ... & Jaffe, R. (2007). Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. Revista Ecosistemas, 16(1).

Martinelli M. (2015). Informe técnico: “Propuesta para el manejo integrado del recurso hídrico en la zona de punta del agua, departamento 25 de Mayo: Criterios técnicos para la planificación y construcción de un acueducto de usos múltiples destinado a los puesteros de El Rincón. INTA-EEA San Juan

Martínez Carretero, E., & Dalmasso, A. (2014). El potrero de reserva como técnica agroforestal en la zona árida de Mendoza, Argentina. Multequina, 23(1), 17-28.

Nicholls, C. I., Altieri, M. A., & Vázquez, L. L. (2015). Agroecología: Principios para la conversión y el rediseño de sistemas agrícolas. Agroecología, 10(1), 61-72

Noguera-Talavera, A.; Salmerón, F.; Reyes-Sánchez, N. (2019). Bases teórico-metodológicas para el diseño de sistemas agroecológicos. Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina. 51(1): 273-293.

Sarandón, S. J., & Flores, C. C. (2009). Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: una propuesta metodológica.

Sosa, H., & Vallve, S. (1999). Lagunas de Guanacache (centro-oeste de Argentina). Procedimiento de inclusión a la convención sobre los humedales (Ramsar, 71). Multequina, 8, 71-85.

EVALUACIÓN COMPARATIVA DE SOSTENIBILIDAD DEL MANEJO DEL SUELO EN AGROECOSISTEMAS ALTO-ANDINOS DE COLOMBIA

Mónica Viviana León Duran*[1] & Álvaro Acevedo Osorio[1]

[1] Universidad Nacional de Colombia

** moleond@unal.edu.co*

Resumen

El manejo del suelo en la agricultura moderna se caracteriza por un esquema intensivo de explotación que compromete su calidad en el tiempo. Con el propósito de contribuir en la construcción de una visión más integral que permita mantener condiciones adecuadas de sostenibilidad, la presente investigación evaluó comparativamente el estado de sostenibilidad del manejo del suelo en fincas con distinto grado de avance en su proceso agroecológico. Es posible indicar que los sistemas productivos con cinco o más años en transición obtuvieron los valores más adecuados para ocho de los nueve indicadores evaluadosdebido principalmente al compromiso e interés por parte de los agricultores en aprender e investigar sobre la implementación de prácticas de manejo agroecológico, por tanto, los procesos de transición agroecológica impulsan cambios positivos en la sostenibilidad del manejo del suelo, asegurando características edáficas adecuadas para garantizar su sostenibilidad en el tiempo.

Palabras clave: indicadores de sostenibilidad; marco de análisis; prácticas de manejo del suelo; sistema finca.

Abstract

Soil management in modern agriculture is characterized by an intensive exploitation scheme that compromises its quality over time. In order to contribute to the construction of a more comprehensive vision that allows maintaining adequate conditions of sustainability, this research comparatively evaluated the state of sustainability of soil management in farms with different degrees of progress in their agroecological process.It is possible to indicate that the productive systems with five or more years in transition obtained the most appropriate values for eight of the nine indicators evaluated mainly due to the commitment and interest on the part of farmers in learning and researching about the implementation of agroecological management practices, so, agroecological transition processes drive positive changes in the sustainability of soil management, ensuring adequate edaphic characteristics to guarantee its sustainability over time.

Keywords: sustainability indicators; analysis framework; soil management practices; farm system.

Introducción

El manejo sostenible del suelo se define como la conservación en el tiempo de suscaracterísticas físicas, químicas y biológicas sin provocar su degradación (Secretaría deMedio Ambiente y Recursos Naturales – SEMARNAT, 2015). Dada la relevancia de lasostenibilidad del suelo para la producción agropecuaria, es de vital importancia comprender los procesos de manejo; sinembargo, han sido pocos los esfuerzos por evaluar el impacto del manejo sobre su estado de sostenibilidad (Perales et al;2009).

En efecto, se ha determinado que entre las causas de degradación y gestión insostenible del suelo se encuentra: la creciente demanda de bienes y servicios; el desconocimiento de sus funciones y de alternativas para su recuperación y restauración; procesos de planeación y de ordenamiento del territorio que no tienen en cuenta sus características; debilidad en los procesos de seguimiento a su calidad; desarticulación institucional y carencia de normas e instrumentos para su gestión sostenible (Sistema de Información Ambiental Colombiano - SIAC, 2019).

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y laAgricultura - FAO en el año 2015 determinó que los principales problemas asociados a ladegradación del suelo por uso y manejo son la agricultura mecanizada, el sobrepastoreo yla expansión urbana (FAO, 2015). Para el caso específico del departamento de Cundinamarca, el 80,3%de su área se encuentra degradada fundamentalmente por explotación ganadera y agricultura intensiva, siendo la actividad ganadera la de mayor repercusión (uso adecuado: 0,02% - uso sobreutilizado: 32%) (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria – UPRA, 2016).

La presente investigación surge del interés por analizar los efectos del manejo del suelo sobre su sostenibilidad en fincas en proceso de transición agroecológica a partir del análisis de propiedades físicas, químicas y biológicas, por tanto, se espera que el manejo sostenible del suelo aumente su estado de sostenibilidad debido fundamentalmente a la implementación de prácticas de conservación según características del suelo.

Metodología

El estudio se realizó en 23 fincas vinculadas a la Asociación Red Agroecológica Campesina (ARAC) de Subachoque, Cundinamarca, localizada en la región alto-andina colombiana a 2800 msnm, con 13,5° C de temperatura, precipitación de 865 mm en promedio, evapotranspiración de1000 mm y una zona de vida según Holdrige clasificada como Bosque Húmedo Montano (Municipio de Subachoque, 2019). Las 23 fincas fueron agrupadas de acuerdo al número de años en el proceso de transición agroecológica así: grupo 1 (≥9 años), grupo 2 (5-8 años) y grupo 3 (1-4 años).

De acuerdo con el estudio de suelos del departamento de Cundinamarca, el municipio de Subachoque presenta en gran parte de su área suelos clasificadoscomo Andisoles (Instituto

Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, 2000). Es ampliamente reconocido que los suelos derivados de cenizas volcánicas exhiben propiedades muy específicas, tales como alta retención de fósforo y alto contenido de carbono orgánico, lo que en conjunto con minerales de corto rango (alofano e imogolita) le confieren una baja densidad aparente, alta resistencia y resiliencia del sistema poroso y alta estabilidad de agregados (Dec et al; 2015).

La evaluaciónse realizó para un total de nueve indicadores distribuidos de acuerdo a las propiedades edáficas de la siguiente manera: físicos (densidad aparente (g/cm^3), índice estructural del suelo (%) y prácticas de conservación del suelo (%)), químicos (carbono orgánico (%), pH y CIC (meq/100g)) y biológicos (cobertura temporal, rotación de cultivos y actividad microbiana – respiración inducida por sustrato (ppm)).Losindicadores: prácticas de conservación del suelo, cobertura temporal y rotación de cultivos se evaluaron por medio deentrevistas semiestructuradas y los demás a partir de unanálisis de muestras de suelo en condiciones de laboratorio.

El análisis de datos se realizó utilizando valores promedios de los indicadores y referentes teóricos para su interpretación. Así mismo, se realizó un análisis estadístico de varianza para un factor (Anova) con el propósito de identificar diferencias estadísticas entre los grupos para cada una de las variables evaluadas. Para valorar la significancia estadística en este estudio, el valor de “p” debe ser menor a 0,05 (Fernández y Díaz, 2001).

Resultados

Una mirada al conjunto de indicadores para cada tipología de fincas permite caracterizar de manera precisa el comportamiento de los mismos de acuerdo al tiempo de avance de la transición agroecológica (Tabla 1).

Tabla 1. Promedio por grupo para cada uno de los indicadores.

Nombre del indicador	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Prácticas de conservación de suelos (%)	83,33	84,62	57,14
Índice estructural del suelo (%)	53,06	57,11	54,96
Densidad aparente (g/cm^3)	0,56	0,62	0,57
Carbono orgánico (%)	12,82	12,43	12,89
pH	6,10	6,00	5,74
Capacidad de intercambio catiónico (meq/100g)	51,70	50,58	50,50
Cobertura temporal del suelo	0,14	0,26	0,17
Rotación de cultivos	3,33	3,08	3,14
Actividad microbiana (ppm)	1811,11	1706,54	1747,29

*Los datos en rojo representan el valor más adecuado para el indicador.

**La interpretación de los valores obtenidos para los indicadores se realizó a partir de datos de FHIA-UE (2004); Pieri (1995); Abi-Saab (2012); Sánchez (2009).

Dos indicadores químicos y dos biológicos mostraron los máximos valores en el grupo uno con el mayor número de años en el proceso de transición agroecológica (≥9 años) (Tabla1). En particular este grupo se caracterizó por la implementación de 9 prácticas de conservación (Tabla 2), entre las que se destacan la construcción de terrazas e implementación de barreras vivas en terrenos con pendiente superior al 5%. El valor alcanzado para arcillas más limos (22%) evidenció el menor promedio obtenido para índice estructural, no obstante, los altos contenidos de carbono orgánico en el suelo fue otro de los factores que incidió en este indicador y en los valores bajos de densidad aparente. El carbono orgánico junto con el pH (neutro), la labranza mínima y la humedad (50% - 60%)pudieron haber incidido en la actividad microbiana. La rotación de cultivos se enfocó en una rotación planificada con incorporación de abonos verdes y en último lugar, fue posible evidenciar la baja protección de este subsistema frente a la erosión en relación con el indicador cobertura temporal del suelo.

Tabla 2. Número de prácticas desarrolladas por grupo.

Grupo	**a**	**b**	**c**	**d**	**e**	**f**	**g**	**h**	**i**	**j**	**k**	**l**	**m**	**Total prácticas**
1 (≥9 años)	x	x	x	x	x	x	x	x	x					9
2 (5-8 años)	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	11
3 (1-4 años)	x	x	x	x	x							x	x	7

*(a) labranza mínima; (b) rotación de cultivos; (c) asociación de cultivos; (d) diversificación funcional; (e) abonos orgánicos; (f) abonos verdes; (g) sistemas agroforestales; (h) terrazas; (i) barreras vivas; (j) barreras muertas; (k) siembra en contorno; (l) curvas a nivel; (m) cortina rompevientos.

El grupo dos con cinco a ocho años en el proceso de transición agroecológica obtuvo las condiciones más favorables para los tres indicadores físicos (Tabla1), datos que fueron apoyados por la cantidad y diversidad de prácticas de conservación desarrolladas (Tabla 2) y por los altos contenidos de carbono orgánico en el suelo.En tanto, seis de los trece lotes pertenecientes a este grupo presentaron saturación de bases baja (<50%) y sumado a esto, uno de los lotes tuvo problemas asociados a la toxicidad por aluminio, lo que deja en evidencia los datos conseguidos para pH. El indicador rotación de cultivos alcanzó el mayor porcentaje de lotes para el rango muy adecuado (23%).

Las fincas pertenecientes al grupo tres se caracterizaron por presentar problemas asociados a la degradación del suelo por erosión, en tanto, fue el grupo con el menor número de lotes sin la implementación de prácticas de conservación (Tabla 2). No obstante, obtuvo por promedio el mayor contenido de carbono orgánico en el suelo, valor atribuido principalmente al dato alcanzado por una de sus fincas ubicada en zona de páramo con altas cantidades de material vegetal en descomposición. Así mismo, fue el grupo con la mayor cantidad de lotes con saturación de bases baja (<50%), es decir, cinco de los siete lotes pertenecientes a este grupo y adicional a esto, dos de

sus lotes presentaron problemas asociados a toxicidad por aluminio. Adicional a esto, se determinó que este grupo presentó una media protección del suelo frente a la erosión.

Cabe señalar que, en el análisis estadístico de varianza para un factor, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos para las nueve variables evaluadas (Tabla 3), esto significa que los efectos de las prácticas de conservación de suelos implementadas por los integrantes de la ARAC no dependen del tiempo en transición agroecológica; así mismo, dadas las características de fertilidad de los suelos, se podría indicar que el tipo de prácticas agroecológicas desarrolladas por los agricultores no tienen un efecto directo y/o perceptible sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos en esta región.

Tabla 3. Análisis estadístico de varianza para un factor.

Entre grupos		PCS (%)	Si (%)	Da (g/cm^3)	COS (%)	pH	CIC (meq/100g)	CTS	RC	AM (ppm)
(I) Grupo	(j) Grupo	Sig.								
1,00	2,00	0,998	0,929	0,611	0,978	0,931	0,979	0,113	0,738	0,823
	3,00	0,526	0,987	0,998	0,999	0,476	0,981	0,891	0,876	0,944
2,00	1,00	0,998	0,929	0,611	0,978	0,931	0,979	0,113	0,738	0,823
	3,00	0,375	0,977	0,624	0,966	0,570	1,000	0,242	0,978	0,967
3,00	1,00	0,526	0,987	0,998	0,999	0,476	0,981	0,891	0,876	0,944
	2,00	0,375	0,977	0,624	0,966	0,570	1,000	0,242	0,978	0,967

*PCS: Prácticas de Conservación de Suelos; Si: índice estructural del suelo; Da: Densidad aparente; COS: Carbono Orgánico del Suelo; pH; CIC: Capacidad de Intercambio Catiónico; CTS: Cobertura Temporal del Suelo; RC: Rotación de Cultivos; AM: Actividad Microbiana.

Discusión

El suelo es un subsistema estratégico que proporciona una diversidad de servicios eco-sistémicos; por tanto, es necesario comprender las relaciones entre el periodo útil de los suelos, la función de los ecosistemas y el impacto de las intervenciones humanas, ya que esto permitirá reducir los efectos negativos y aprovechar de manera más eficaz los beneficios de los suelos con miras a una agricultura más sostenible y productiva (FAO, 2015).

El estado del suelo coincide con el compromiso e interés de los agricultores en aprender e investigar sobre la implementación de prácticas de manejo agroecológico. Sánchez de Prager et al. (2012) han reportado que prácticas como la conservación y uso de la materia orgánica, labranza mínima, biodiversidad e incorporación de abonos verdes inducen procesos bioquímicos, físicos y biológicos que favorecen su sostenibilidad (Hernández et al; 2011).

Es importante considerar que tanto beneficios como tiempo requerido para alcanzar el equilibrio del agroecosistema a partir de un manejo agroecológico es variado, debido a que depende de una serie de factores ambientales y de propiedades inherentes al suelo (Moreira y Castro, 2016).

Los sistemas productivos deben responder a los retos relacionados con la seguridad y soberanía alimentaria y dar respuesta a los efectos del cambio climático global a partir del aumento y conservación de la materia orgánica y de coberturas vegetales, reducción del laboreo y disminución en el uso de agroquímicos; técnicas consideradas en el manejo agroecológico de los suelos (Etchevers et al; 2015).

Conclusiones

Los sistemas agrícolas con el mayor número de años (≥5 años) en el proceso de transición presentaron condiciones favorables para ocho de los nueve indicadores evaluados, por lotanto, es posible indicar que la conversión hacia la agroecología impulsa cambios positivosen el estado de sostenibilidad del manejo del suelo asegurando características edáficas adecuadas para garantizar sus funciones en el ecosistema a travésdel tiempo.

Referencias bibliográficas

Abi-Saab, R. (2012). *Evaluación de la calidad del suelo, en el sistema productivo orgánico la Estancia, Madrid, Cundinamarca, 2012. Utilizando indicadores de calidad de los suelos.* Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia.

Dec, D; Ivelic, S; Zúñiga, F; Balocchi, O; López, I; Horn, R; et al. (2015). Parámetros de capacidad e intensidad del sistema poroso para evaluar la calidad física de un Andisol bajo pastoreo. *Ciencia del suelo,*43(2), 77-87.

Etchevers, J; Saynes, V ySteelers, M. (2015). Manejo sustentable del suelo para la producción agrícola. En Etchevers, J; Saynes, V; Steelers, M. (eds.), *Ciencia, Tecnología e Innovación,* pp. 63-79. Terra latinoamericana Especial Programa Mexicano del Carbono, Texcoco, México.

Fernández, P y Díaz, P. (2001). Significancia estadística y relevancia clínica. *Investigación: Significación estadística y relevancia clínica,* 8(1), 191-195.

Fundación Hondureña de Investigación Agrícola – Unión Europea - FHIA-UE. (2004). *Guía sobre prácticas de conservación de suelos.* Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Honduras.

Hernández, R; Morros, M; Bravo, C; Lozano, Z; Herrera, P; Ojeda, A; et al. (2011). La integración del conocimiento local y científico en el manejo sostenible de suelos en agroecosistemas de sabanas. *Interciencia,*36(2), 104-112.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. (2000). *Estudio general de suelos y zonificación de tierras del departamento de Cundinamarca*. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Colombia.

Moreira, D y Castro, C. (2016). *Prácticas agroecológicas en la producción de hortalizas y vegetales.* Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Costa Rica.

Municipio de Subachoque. (2019). *Documento diagnóstico: revisión y ajuste esquema de ordenamiento territorial municipio de Subachoque, Cundinamarca* (02), Colombia.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO. (2015). *Boletín del año internacional de los suelos América Latina y el Caribe*, Chile.

Perales, A; Loli, O; Alegre, J yCamarena, F. (2009). Indicadores de sustentabilidad del manejo de suelos en la producción de arveja (*Pisumsativum L.*). *Ecología Aplicada,*8(2), 47-52.

Pieri, C. (1995). Long-term management experiments in semi-arid Francophone Africa. En: Lal, R; Stewart, B. (eds.), *Experimental basis for sustainability and environmental quality,* pp. 225-266. Lewis Publishers, EEUU.

Sánchez, G. (2009). *Análisis de la sostenibilidad agraria mediante indicadores sintéticos: aplicación empírica para sistemas agrarios de Castilla y León*. Tesis de Doctorado, Universidad Politécnica de Madrid, España.

Sánchez de Prager, M; Naranjo, R y Sanclemente, O. (2012). El suelo, su metabolismo, ciclaje de nutrientes y prácticas agroecológicas. *Agroecología,*7(1), 19-34.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales - SEMARNAT. (2015). *Suelos, bases para su manejo y conservación.* Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable, Tlalpan, México.

Sistema de Información Ambiental Colombiano – SIAC. (2019). *Suelos en Colombia – Degradación de suelos* (1). Recuperado de http://www.siac.gov.co/erosion.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA. (2016). *El 65,8% del suelo apto del país no se aprovecha*. Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, Colombia.

EVALUACIÓN COMPORTAMENTAL EN TÚNEL DE VIENTO A MEZCLAS FEROMONALES DE *Copitarsia uncilata* (Lepidóptera: Noctuidae)

Harold Alejandro Hernandez Rodriguez*[1], Pilar Cristin Altamar Varón[1], Daniel Rodríguez Caicedo[1] & Ericsson David Coy Barrera[1]

[1] Universidad Militar Nueva Granada

** u0500826@unimilitar.edu.co*

Resumen

Las polillas del género *Copitarsia* son fitófagas de flores de corte. El uso de feromonas, ha probado ser exitoso en el manejo de este género en otros países. Este estudio busca determinar la respuesta de vuelo y atracción del macho a diferentes mezclas binarias de los principales compuestos feromonales de *C. uncilata*, como un acercamiento para su manejo en campo. Se evaluó en túnel de viento comportamientos de despegue, respuesta en la plataforma, intento de copula, vuelo directo, vuelo cercano a la fuente y vuelo orientado. Los tratamientos (fuentes de olor) fueron 4 mezclas de acetato de (Z)-tetradec-9-enilo y (Z)-tetradec-9-en-1-ol en proporciones 4:1,10:1, 20:1 y 100:1, extracto glandular, hembras llamando (control positivo) y control negativo. La mejor repuesta a comportamientos de largo alcance ocurrió con las mezclas 4:1,10:1, y 20:1, mientras que el intento de copula (corto alcance) solo se observó en el extracto glandular.

Palabras clave: Feromona; túnel de viento; Noctuidae.

Abstract

Moths of the *Copitarsia*genus are ornamental cut flowers phytophages. The use of pheromones has been a successful practice in the management of Copitarsia species in other countries. The aim of this study was oriented to determine the male attraction and the flight response to several binary mixtures of *C. uncilata´*s pheromone compounds to be exploited further as a field pest management tool. Male behavior such as takeoff, response on platform, copulation attempt, direct flight, near-source flight and oriented flight were evaluated in the wind tunnel. Odor source treatments were 4 binary mixtures comprising (Z)-tetradec-9-enyl acetate and (Z)-tetradec-9-en-1-ol at 4:1,10:1,20:1, 100:1 ratios, as well asglandular extract, females calling (positive control) and negative control. The best response to long-range behaviors occurred with 4:1,10:1, and 20:1 mixtures, while the copulation attempt (short-range) was only observed by glandular extract.

Keywords: Pheromone; wind tunnel; Noctuidae.

Introducción

Las polillas del género *Copitarsia* son polífagos de una gran variedad de plantas hospederas de interés comercial como espárragos, col, brócoli, papa, romero, ajo, plantas de la familia Chenopodiaceae y de plantas ornamentales como las flores de corte entre las que encontramos la Alstroemeria (Muñiz-Reyes *et al*., 2007, Moreno y Serna 2006). En Colombia, estos insectos afectan principalmente a plantas ornamentales de corte causando daño mecánico en las hojas, disminuyendo el área foliar y por lo tanto la fotosíntesis de la planta de manera negativa (Moreno y Serna 2006).El principal método de control se basa en el uso de pesticidas organofosforados y piretroides (Pérez *et al, 2009,* Muñiz-Reyes*et al,* 2007, FIA, 2010). Sin embargo, entre las alternativas para complementar el control químico, se reporta el uso de controladores biológicos, como *Bacillus thuringiensis*y el uso de semioquímicos principalmente trampas, que contienen los componentes feromonales de *Copitarsia decolora* y *Copitarsia incommoda*, previamente identificados (Muñiz-Reyes *et al*, 2007, FIA, 2010).

Para el uso de feromonas sexuales como herramienta de manejo, se usan los compuestos químicos implicados en la comunicación entre insectos para generar cambios en el comportamiento del receptor con el fin de atraerlos hacia trampas cebadas con los componentes feromonales previamente identificados y sintetizados, permitiendo regular poblaciones de herbívoros en agroecosistemas (Wezel *et al*, 2014). Esto permite reducir el uso de plaguicidas,permitiendo mantener poblaciones del tercer nivel trófico, que puedan actuar como enemigos naturales de la plaga (Tewari *et al,* 2014*)*.

En la Sabana de Bogotá, centro de Colombia, se detecta la incidencia principalmente de *Copitarsia uncilata*, la cual tiene como principales componentes feromonales el acetato de (*Z*)-tetradec-9-enilo (Z9:14Ac) como componente mayoritario y el (Z)-tetradec-9-en-1-ol (Z9:14OH) como componente minoritario (Altamar-Varón *et al*., 2016). Si bien se conoce la composición feromonal, la proporción a utilizar entre estas dos feromonas para utilizarlos como atrayentes es desconocida, por lo que este estudio busca determinar la respuesta de vuelo y atracción del macho en túnel de viento, de diferentes mezclas con los principales compuestos feromonales de *C. uncilata*, como un acercamiento para identificar la mezcla más atractiva para un posible control en campo.

Materiales y Métodos

Para iniciar la cría, se realizó la colecta de individuos inmaduros en una finca/empresa productora de ornamentales en el municipio de Sopó, Cundinamarca Colombia. Los especímenes fueron colectados y trasladados al laboratorio de Control Biológico de la Universidad Militar Nueva Granada. Una vez los individuos se encontraron en estado adulto, se utilizaron como parentales para generar la F1. Los individuos se mantuvieron bajo condiciones de humedad y temperatura controladas (19,72 ± 0,45 °C, 58,41 ± 5,63 %HR) y un fotoperiodo de 12:12 horas (L/O). Los adultos

se alimentaron con una disolución de néctar de 10% de agua:azúcar, hasta que los individuos alcanzaron la edad para realizar los ensayos.

Para la prueba en túnel de viento se evaluaron machos de entre 2–5 días de edad, expuestos a diferentes mezclas de acetato (*Z*)-tetradec-9-enilo (Z9-14Ac) y (Z)-tetradec-9-en-1-ol (Z9-14OH) cargados en septos de caucho rojo de 8mm (Sigma-Aldrich), los cuales fueron limpiados previamente mediante Soxhlet con *n*-hexano a 100°C durante 2 días (Kuenen & Siegel, 2015).

Se evaluaron los siguientes 7 tratamientos, como fuente de olor: **T1**= mezcla de Z9-14Ac: Z9-14OH en proporción 4:1, **T2** = mezcla de Z9-14Ac: Z9-14OH en proporción 10:1, **T3** = mezcla de Z9-14Ac: Z9-14OH en proporción 20:1, **T4** = mezcla de Z9-14Ac: Z9-14OH en proporción 100:1, **T5** = extracto glandular bioactivo cargado en papel filtro, **T6** = septo cargado con *n*-hexano (control negativo), **T7** = Hembras llamando (control positivo)

La evaluación se llevó a cabo durante el primer tercio de la escotofase (18:00 h a ≈22:00 h), en un túnel de viento de 60x 60 x 150 cm, donde se dispuso la fuente del estímulo a 10 cm del extremo anterior del túnel en una plataforma de madera de 30 cm de altura (Altamar-Varón, *et al,* 2020). Los machos se ubicaron a 10 cm del extremo posterior a una altura de 15cm y a 130 cm de distancia de la fuente. Durante las pruebas se utilizó una intensidad lumínica de ≈3 lux (a la cual los insectos no muestran reacción) y un flujo de aire de 40 cm/s (Reyes *et al*, 2015). Para el registro de datos se utilizó un macho dispuesto individualmente como unidad experimental, sin repetir el individuo durante la evaluación, reportando los datos de manera binaria (0=No respuesta, 1=Respuesta) y evaluando un total de 50 machos por tratamiento. Se registraron variables de comportamiento de vuelo como el despegue,aterrizaje en la fuente (RFUENTE), aterrizaje o respuesta en la plataforma (RPLAT), vuelo directo a la fuente (VDAF), vuelo orientado (VO), intento de copula (IC), vuelo cerca a la fuente a 5cm (CV5cm) y vuelo cerca de la fuente a 15 cm (CV15cm) (Golub *et al,* 1984).

Resultados y discusión

El comportamiento en túnel de viento arrojó una respuesta de vuelo directo a la fuente (VDAF) del 15% y el 18% para el extracto (**T5**) y el control positivo (**T7**), respectivamente, mientras que los otros tratamientos no obtuvieron respuesta alguna. En cuanto al vuelo orientado (VO), el cual consta de un vuelo ondulante corto (en forma de zig-zag) en respuesta a una pluma de olor, la evaluación evidenció que este se presenta en mayor porcentaje en machos expuestos al extracto y al control positivo (hembras llamando) con un 87.5 % y 70% respectivamente. Los tratamientos con proporciones 20:1 (**T3**) y 10:1 (**T2**) tuvieron una respuesta del 18 %. En cuanto a los vuelos cercanos de 15 cm (VC15cm), los mejores tratamientos fueron los septos con una proporción de 4:1 y 10:1 con una respuesta del 18 y 14%, respectivamente, mientras que la respuesta a vuelo cercano a 5 cm (VC15cm) fue muy similar, aproximadamente del 10 % para todos los tratamientos, excepto el control negativo, con una menor respuesta con tan solo un 2 % (Figura 1).

El comportamiento que tuvo una mayor respuesta fue el despegue con unos valores del 95 % tanto para el control positivo (**T7**) y el extracto (**T5**). La respuesta de despegue del control negativo (**T6**) fue del 24%, mientras que los tratamientos **T1** (4:1) y **T2** (10:1) fue de un 40 %. En cuanto al aterrizaje en la fuente (RFUENTE), que es la proporción de machos que llegaron y tuvieron contacto con el estímulo de olor, los únicos tratamientos que tuvieron respuesta fueron el extracto bioactivo (**T5**) y el control positivo (**T7**) con una respuesta del 67.5% y 62.0% respectivamente (Figura 1). El intento de copula (IC) se observó con mayor proporción en machos expuestos el extracto glandular y al control positivo, obteniendo un 62.5% y 53.0% de respuesta, respectivamente, mientras que solo un 2% de los machos presentaron intento de copula en respuesta a la mezcla binaria 4:1 (**T1**).

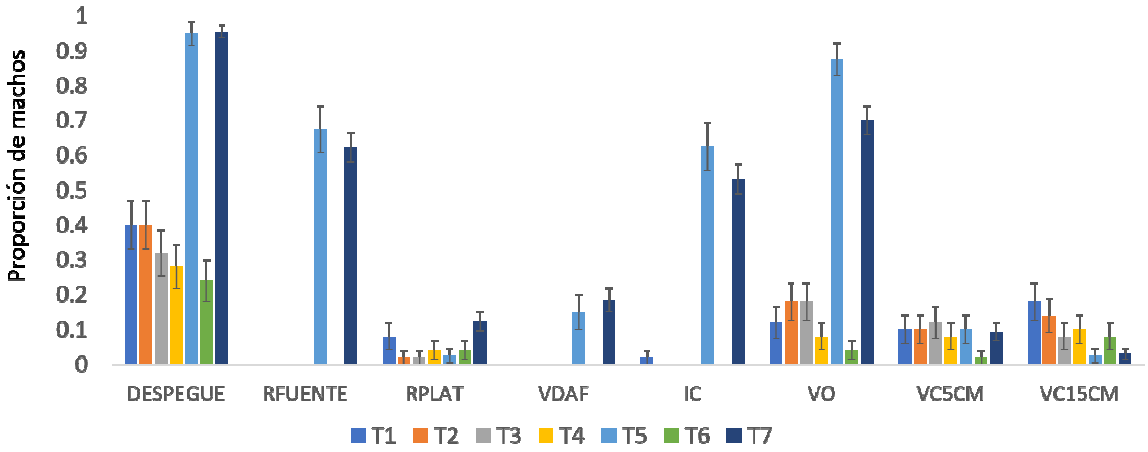


Figura 1. Respuesta comportamental de machos, **T1**=proporción 4:1 (Z9-14Ac: Z9-14OH), **T2** = proporción 10:1 (Z9-14Ac: Z9-14OH), **T3**= proporción 20:1 (Z9-14Ac: Z9-14OH), **T4** proporción 100:1 (Z9-14Ac: Z9-14OH), **T5** =extracto glandular, **T6** = control negativo Aire, **T7**=hembras llamando (control positivo). VDAF=vuelo directo a la fuente, VO=vuelo orientado, VC5cm=Vuelo cercano a 5cm de la fuente, VC15cm=Vuelo cercano a 15 cm de la fuente, Despegue= salida de la plataforma inicial, RFUENTE= respuesta a la fuente de olor, RPLAT= respuesta a la plataforma, IC= intento de copula.

Los resultados indican que las mezclas de Z9-14Ac y Z9-14OH en diferentes proporciones, desencadenan una respuesta positiva en los machos, tales como despegue, vuelo orientado y vuelo cercano a la fuente, indicando que su presencia puede estar involucrada con la respuesta a larga distancia de la especie (Carde & Willis, 2008). Sin embargo, ninguno de los comportamientos de vuelo específicos, como el aterrizaje en la fuente, el vuelo directo a la fuente y el intento de copula se observó en las diferentes mezclas (Frérot *et al, 2006)*, comportamientos que si fueron observados en machos expuestos al extracto glandular y en una proporción muy similar en respuesta al llamado de las hembras (control positivo). Lo anterior indica que, si bien estos dos componentes (Z9-14Ac y Z9-14OH), que además se reportan también como componentes de la feromona sexual de especies de *Copitarsia* filogenéticamente relacionadas como *C. decolora* y *C. corruda*, aún hace falta develar, el o los posibles compuestos que están presentes en el extracto, que en mezcla, generen una respuesta a corta distancia necesaria para desencadenar la respuesta

especifica en los machos definida por el arribo a la fuente e intento de copula (Rojas *et al, 2006 & Espinoza* et al, 2012).

Conclusión

Este estudio permitió evidenciar que las mezclas binarias de Z9-14Ac:Z9-14OH en relación 4:1, 10:1 y 20:1, tienen la capacidad de desencadenar una mayor respuesta de larga distancia en los machos, mientras que ninguna de estas, desencadena los comportamientos a corta distancia de cortejo y copula, necesarios para el desarrollo de una herramienta de manejo etológico específico de *Copitarsia uncilata* Por lo tanto, este estudio representa un paso hacia la identificación de una posible mezcla de feromona sexual que pueda ser implementada en sistemas agrocomerciales de ornamentales.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad Militar Nueva Granada por el apoyo financiero, Este estudio es un producto del proyecto INV-CIAS-3142 financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones de la UMNG, Vigencia 2020.

Referencias bibliográficas

Frérot, B., Félix, A. E., Sarapuu, E., Calatayud, P. A., LeRü, B., & Guenego, H. (2006, January). Courtship behaviour of the African maize stem borer: Busseola fusca (Fuller)(Lepidoptera: Noctuidae) under laboratory conditions. In Annales de la Société entomologique de France 42 (3-4), 413-416.

Altamar-Varón, P., Pérez-Maldonado, D., Trujillo, F. R., Coy-Barrera, E., & Rodríguez-Caicedo, D. (2020). Reproductive Behavior of *Copitarsia uncilata* (Lepidoptera: Noctuidae). Neotropical Entomology, 49 (1-8),353–360 .

Moreno Fajardo, O. L., & Serna Cardona, F. J. (2006). Biología de copitarsia decolora (lepidoptera: noctuidae: cuculliinae), en flores cultivadas del híbrido comercial de alstroemeria spp. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín, 59 (1), 3257-3270.*

Muñiz-Reyes, E., Cibrián-Tovar, J., Rojas-Leon, J., Díaz-Gómez, O., Valdés-Carrasco, J., & Bautista-Martínez, N. (2007). Capturas de Copitarsia decolora (Lepidoptera: Noctuidae) en trampas cebadas con diferentes proporciones de feromona sexual. Agrociencia, 41(5), 575-581.

Pérez, M. A., Segura, A., García, R., Colinas, T., Pérez, M., Vázquez, A., & Navarro, H. (2009). Residuos de plaguicidas organofosforados en cabezuela de brócoli (Brassica oleracea) determinados por cromatografía de gases. Revista internacional de contaminación ambiental, 25(2), 103-110.

FIA. Fundación para la innovación agraria. 2010. Uso de semioquímicos en el control de la Cuncunilla de las hortalizas (Copitarsia decolora), con énfasis en el Cultivo de Esparrago de Exportación. Fundación para la innovación agraria Ministerio de Agricultura, Chile, p 3

Wezel, A., Casagrande, M., Celette, F., Vian, J. F., Ferrer, A., & Peigné, J. (2014). Agroecological practices for sustainable agriculture. A review. Agronomy for sustainable development, *34*(1), 1-20.

Golub, M. A., & Weatherston, I. (1984). Techniques for extracting and collecting sex pheromones from live insects and from artificial sources. In Techniques in Pheromone Research (pp. 223-285). Springer, New York, NY.

Kuenen, L. P. S., & Siegel, J. P. (2015). Measure your septa release ratios: pheromone release ratio variability affected by rubber septa and solvent. Journal of Chemical Ecology, 41(3), 303-310. Altamar-Varon P, Pérez-Maldonado D, Rodríguez-Caidedo D, Guerrero-Perilla C, Coy-Barrera E. 2016. Chemical Composition of the Low-Polar Fraction of the *Copitarsia uncilata* Burgos & Leiva (Lep: Noctuidae) Eversible Pheromone Gland. Neotropical Entomology 45(6), 734-739.

Cardé, R. T., & Willis, M. A. (2008). Navigational strategies used by insects to find distant, wind-borne sources of odor. Journal of chemical ecology, 34(7), 854-866.

Rojas J, Cruz L, Malo E, Díaz O, Calyecac G y Tovar J. 2006. Identification of the sex pheromones of Copitarsia decolora (Lep: Noctuidae). Journal of Economic Entomology 99(3):797–802.

Espinoza, G., Gambetta, J., & Rojas, R. (2012). Identificación de una potencial feromona sexual de *Copitarsia corruda* por cromatografía de gases y electroantenografía, con miras al manejo integrado de plagas del espárrago. Revista de la Sociedad Química del Perú, 78(4), 225-233

Reyes, H., Arzuffi, R., & Robledo, N. (2015). Effects of male age and mating status on response to the female sex pheromone of *Copitarsia decolora* (Lepidoptera: Noctuidae). Florida Entomologist, 98(1), 47-51.

Tewari, S., Leskey, T. C., Nielsen, A. L., Piñero, J. C., & Rodriguez-Saona, C. R. (2014). Use of pheromones in insect pest management, with special attention to weevil pheromones. In *Integrated Pest Management* (pp. 141-168).

EVALUACIÓN DE INDICADORES AMBIENTALES EN SISTEMAS AGROFORESTALES CON CAFÉ (*Coffea arabica* L.) Var. CASTILLO

Sandra Milena Díaz López*[1], Rubén Carvajal Caballero[1], Deisy Carolina Lozano Suárez[1] & Lina Mayerly Lozano Suárez[1]

[1] Universidad Industrial de Santander (UIS)

** smdiazl@uis.edu.co*

Resumen

La sostenibilidad en los Sistemas Agroforestales busca realzar el potencial multifuncional de los recursos que los sostienen y brindar oportunidades ambientales para las generaciones presentes y futuras, es así que Colombia es el tercer productor de café variedad Castillo y un gran porcentaje de los sistemas productivos se establece bajo sombrío; Santander es una zona representativa de producción, principalmente el municipio de San Andrés. Mediante un caso de estudio se evaluó la sostenibilidad ambiental en los sistemas productivos del área; el proceso metodológico tuvo en cuenta 7, 19, 2, 3 variables físicas, químicas, biológicas del suelo e índices de diversidad y porcentaje de sombra. Estas variables se analizaron mediante un análisis descriptivo y multivariado. Para determinar el grado de sostenibilidad se establecieron rangos desde muy baja a muy alta sostenibilidad. Se obtuvieron sostenibilidad media física, química y alta sostenibilidad biológica e índices de diversidad.

Palabras clave: agroecología, suelo, sombrío, índices, sostenibilidad.

Abstract

Sustainability in Agroforestry Systems seeks to enhance the multifunctional potential of the resources that sustain them and provide environmental opportunities for present and future generations, so that Colombia is the third largest producer of Castillo variety coffee and a large percentage of the productive systems are established gloomy bass; Santander is a representative area of production, mainly the municipality of San Andrés. Through a case study, environmental sustainability in the productive systems of the area was evaluated; The methodological process took into account 7, 19, 2, 3 physical, chemical, biological variables of the soil and indices of diversity and percentage of shade. These variables were analyzed using a descriptive and multivariate analysis. To determine the degree of sustainability, ranges were established from very low to very high sustainability. Average physical and chemical sustainability and high biological sustainability and diversity indices were obtained.

Palabras clave: agroecology, soil, shade, indices, sustainability

Introducción

De acuerdo con cifras de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2016) Colombia es el tercer productor de café a nivel mundial con 865,889 hectáreas sembradas y una producción de 745,084 Ton/año. El departamento de Santander es el octavo productor a nivel nacional (14,4% de la producción nacional correspondiente a 107,292 Ton/ año) y el municipio de San Andrés es el primer productor a nivel de la Provincia de García Rovira (Censo Cafetero, 2016). Los cafetales cultivados en Sistemas Agroforestales (SAF) tienen el potencial de afectar de manera positiva el bosque y la salud de los cultivos en comparación con los cultivos establecidos a plena exposición solar, además la asociación de cultivos ayuda a aumentar los niveles de materia orgánica en el suelo, fijación de nitrógeno atmosférico, reciclaje de nutrientes, modificaciones del microclima y optimización de la productividad del Sistema mediante una producción sostenible (Farfán, 2014). Además, los SAF se consideran una opción de mitigación del cambio climático a través del secuestro de carbono (Balaba et al., 2016); temática que implica grandes desafíos a los agricultores para mantener los niveles de producción agrícola en el futuro.

En el sector rural de Colombia, específicamente en las unidades de los pequeños productores, se evidencian modelos de baja sostenibilidad ambiental, relacionadas con restricciones en variables físicas, químicas y biológicas de los suelos y condiciones topográficas que disminuyen el rendimiento del cultivo de café. En el Departamento de Santander, específicamente en el área cafetera de la Laguna de Ortices no se han realizado estudios relacionados para determinar el estado actual de los sistemas productivos para conocer el grado de sostenibilidad ambiental, la obtención de esta información ayudará en la toma de decisiones de los agricultores para el mejoramiento de las unidades productivas y por lo tanto, mejoras en la calidad de vida en el ámbito económico y social de las personas dedicadas a esta actividad económica. Por tal razón, la presente investigación tiene como objetivo evaluar la sostenibilidad Ambiental en Sistemas Agroforestales con café en la Laguna de Ortices en el municipio de San Andrés (Colombia).

Metodología

La presente investigación fue realizada en la vereda Laguna de Ortices en el municipio San Andrés (Colombia).Para la selección de las 10 fincas, se realizó una reunión previa con los productores de café pertenecientes a la Asociación Agropecuaria Laguna de Ortices, en ella se planteó la importancia para la region de esta investigación. En esta reunión se acordó mediante consenso cuáles eran los productores interesados en hacer parte del proyecto, su disposición para colaborar en el acceso a las unidades productivas y realización de otras actividades para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación. En la Tabla1 se presentan las características generales del área.

TABLA 1. Características generales del área de estudio

Topografía	Irregular
Temperatura promedio	23,1°C
Régimen de lluvias	Bimodal
Precipitación promedio anual	1444,4 mm
Horas de brillo solar	4
Humedad relativa promedio	83%
Zona de vida	Bosque Seco Tropical (bs-T)
Orden de suelo	Inceptisol (K)
Suborden	Ustepts (KD)

Fuente: Autores

Las unidades productivas en el área de estudio corresponden a la variedad Castillo, clasificada de porte alto (Alvarado et al., 2005), esta variedad fue el resultado del cruzamiento de la variedad Caturra por el híbrido de Timor.

Se caracterizan por tener modelos de producción de café bajo sombrío tradicional, clasificado como semisombra de acuerdo con la Federación Nacional de Cafeteros (1993), generalmente utilizan especies arbóreas como el guamo, el nogal, entre otros. También se encuentran Sistemas Agroforestales asociados con especies frutícolas, tales como los cítricos, el plátano y el aguacate con una densidad de 53 árboles por hectárea en promedio para las 10 fincas.

Los productores realizan fertilizaciones poco frecuentes al cultivo de café, generalmente 1 o máximo 2 veces al año, adicionan productos químicos, por ejemplo, Fosfato Diamónico (DAP), Agrocafé (17-6-18-12), Urea, Triple 15 (15-15-15) y un fertilizante denominado producción (25-4-24) para la etapa previa a la cosecha, también incorporan lombricompost generado a partir de la pulpa de café. Para mayor información acerca del aporte de nutrientes de cada uno de los fertilizantes, revisar (Sadeghian & González, 2012)

Se recolectaron muestras de suelo de acuerdo con la metodología propuesta por (IGAC, 2014), las muestras fueron tomadas al azar en un recorrido en forma de zig-zag entre las hileras de café a una profundidad de 30 cm, se tomaron 10 sub-muestras de suelo por cada finca, fueron mezcladas para obtener aproximadamente 1000 g de suelo, se colocó el material en bolsa plástica rotulada y enviada a Laboratorios Calderón. Con estas muestras se logró la determinación de variables físicas y químicas del suelo. Para el muestreo de la fauna del suelo: densidad de lombrices, se midió excavando con auxilio de un machete, un hoyo en el suelo de 12 x 12 x 12 cm (USDA, 1999), en el volumen de suelo extraído se realizó el conteo total de las lombrices, los datos fueron expresados en número de lombrices/m2. Luego se utilizó la técnica Análisis de Componentes Principales (ACP) para reducir el número de variables que explicaran la mayor variabilidad; posteriormente, se realizó Análisis de Agrupamiento Jerárquico teniendo en cuenta las variables que conformaron los primeros cuatro componentes, lo cual permite agrupar las fincas de acuerdo a características similares dentro de cada grupo y con características diferentes entre ellos.

Para la medición de la sostenibilidad ambiental en el componente químico y físico de los suelos se tuvo en cuenta la metodología Códigos para el levantamiento de suelos propuesto por (IGAC,2014), la cual consiste en la definición de rangos para evaluar la fertilidad de los suelos, para realizar la ponderación de la variable densidad aparente se adoptó la metodología propuesta por (Hunt y Gilkes, 1992). Para evaluar la diversidad florística en el sistema de producción de café se realizó un inventario con conteo total en el lote del Sistema Agroforestal, se identificaron todas las especies, tomando datos de abundancia, DAP (Diámetro a la Altura del Pecho), altura. Posteriormente se calcularon los índices de diversidad de Shannon, Margalef y Simpson. Para el índice de diversidad de Simspon se clasificó de la siguiente manera: muy bajo (0-0,25), bajo (0,26-0,5), medio (0,51-0,75) y alto (0,76-1); para el índice de diversidad de Shannon: bajo (0-0,35), medio (0,36-0,75) y alto (0,76-1); para el índice de diversidad de Margalef: muy bajo (0-3), bajo (3,1-6), alto (6,1-9) y muy alto (>9,1).

Para la densidad de lombrices: muy bajo (0-10), bajo (10-20), alto (20-30) y muy alto (30-40).

La sostenibilidad de los Sistemas Agroforestales se determinó mediante la definición de rangos desde muy baja hasta muy alta sostenibilidad basado en la metodología de Farfán (2014), para ello se tuvieron en cuenta variables químicas, físicas, biológicas del suelo y se incorporó el componente arbóreo.

Los análisis estadísticos descriptivos y multivariados se realizaron en el software estadístico RStudio versión 1.1.463 2009-2018 RStudio, Inc.

Resultados y discusiones

De acuerdo con los resultados del Análisis de Componentes Principales se obtuvieron 10 componentes principales, a criterio de los investigadores se retuvieron 4 componentes que explican una varianza mayor al 70% del total de la variabilidad de los datos. El CP1 (29.9%) está formado por las variables Calcio, CIC, Azufre, Manganeso, %SatBases, Arena; el CP2 (15.90%) por las variables Cloruros, Conductividad Eléctrica, Limo, Arcilla, el CP3 (15%) por las variables N-NO3, Boro, Margalef, Simpson y Shannon, Profundidad efectiva y el CP4 (10.8%) por las variables N-NH4 y % Sombra, explicando una varianza acumulada del 71.50%.

En la Figura 1 se visualiza cuáles pueden ser las posibles agrupaciones de las fincas en relación a las variables que se tuvieron en cuenta para la investigación.

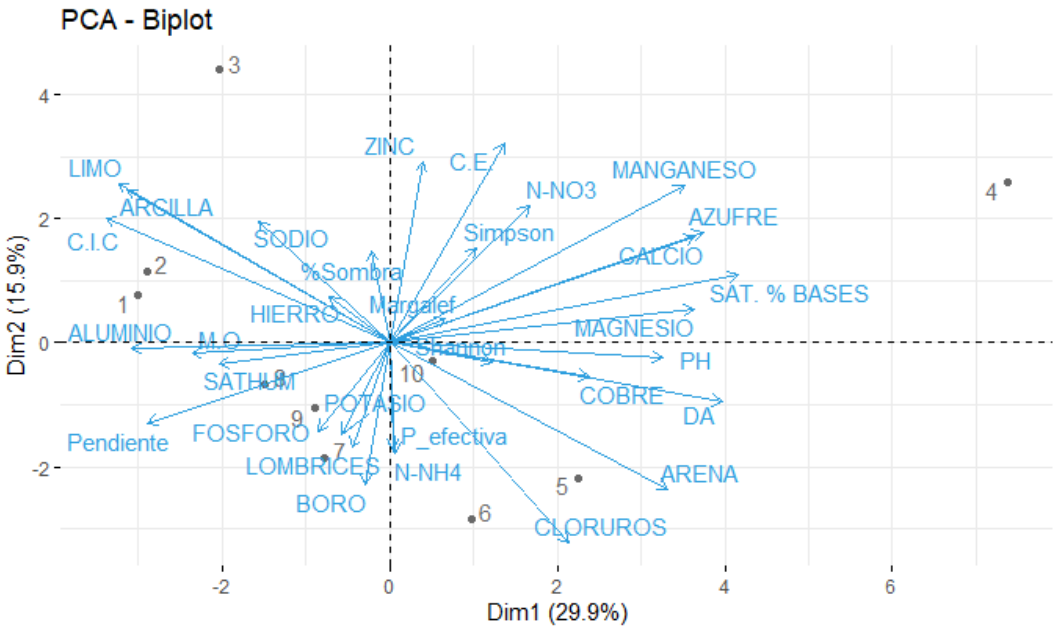


FIGURA 1. Biplot resultado del Análisis de Componentes Principales para las variables físicas, químicas, biológicas e índices de diversidad en Sistemas Agroforestales con café en la Laguna de Ortices.

El Análisis de Agrupamiento Jerárquico se obtuvieron cuatro grupos; el primero conformado por la finca 4, el segundo por las fincas 1,5 y 6, el tercero por las fincas 2,8 y 10; el cuarto por las fincas 3,7 y 9. En la Figura 2 se muestra la agrupación a partir del análisis clúster.

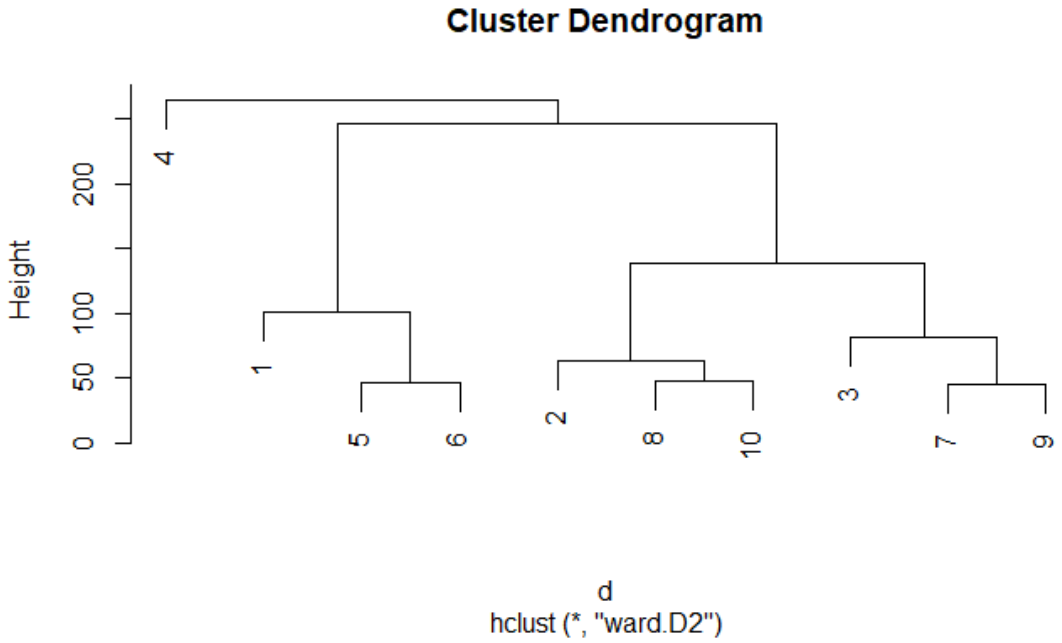


FIGURA 2. Conformación de grupos a partir del Análisis de Agrupamiento Jerárquico para las variables incluidas dentro de los cuatro primeros Componentes Principales en Sistemas Agroforestales con café en la Laguna de Ortices.

La finca del grupo 1 tiene una pendiente medianamente restrictiva para el desarrollo de las plantas de café, poca profundidad efectiva que puede limitar el desarrollo radicular de las plantas. Tiene niveles muy restrictivos de Azufre, Boro, niveles altamente restrictivos de CIC, %SatBases, Mn, medianamente restrictivos de Ca y no presenta restricciones de Conductividad Eléctrica. Posee bajas restricciones en la clase textural. Posee un porcentaje de sombra ideal para el cultivo de café (35-45%). Los índices de diversidad del componente arbóreo indican una alta diversidad debido a que tiene incorporado dentro de su sistema productivo *Erythrina poeppigiana* e *Inga edulis*, las principales especies arbóreas utilizadas como sombrío en la zona cafetera de Colombia (Zapata, 2019).

Las fincas del grupo 2 tienen niveles restrictivos de profundidad efectiva y pendiente, niveles muy restrictivos de Azufre, bajas restricciones de Ca y clase textural, sin restricciones para Conductividad eléctrica; un porcentaje de sombra ideal para el cultivo de café. Presentan baja diversidad del componente arbóreo asociado como sombrío y un porcentaje de sombra ideal para el cultivo.

Las fincas del grupo 3 tienen pendiente y profundidad efectiva del suelo restrictiva para el cultivo, niveles muy restrictivos de S, altamente restrictivos de %SatBases, medianamente restrictivos de Ca y CIC, bajas restricciones de Ca y clase textural, sin restricciones de Conductividad eléctrica, porcentaje de sombra menor al recomendado para el cultivo de café.

Las fincas del grupo 4 tienen pendiente, profundidad efectiva y S altamente restrictivos, medianamente restrictivos de %SatBases, bajas restricciones de CIC y clase textural, sin restricciones de Conductividad eléctrica, porcentaje de sombra mayor al recomendado para el cultivo de café.

En las Figuras 3, 4 y 5 se visualiza el grado de Sostenibilidad ambiental para el componente químico, físico, biológico del suelo e índices de diversidad del componente arbóreo, respectivamente.

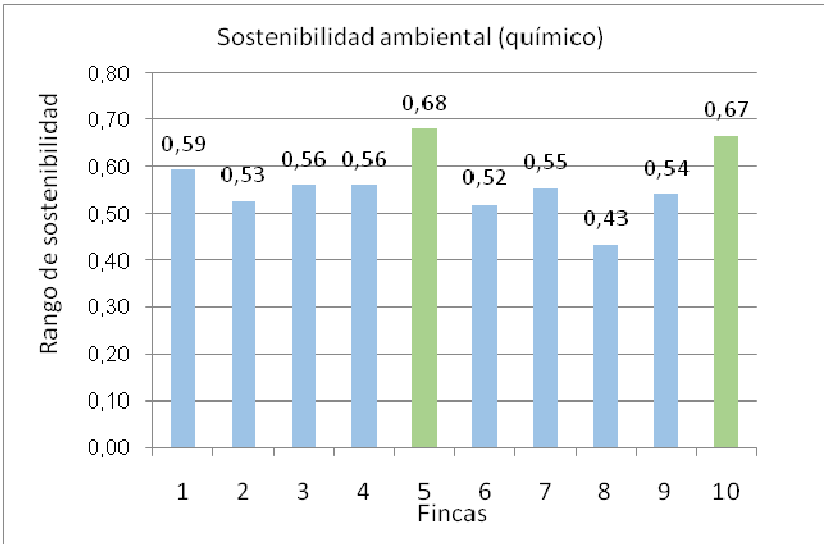


FIGURA 3. Grado de sostenibilidad ambiental para el componente químico de los suelos en el área de estudio. Fuente: Autores

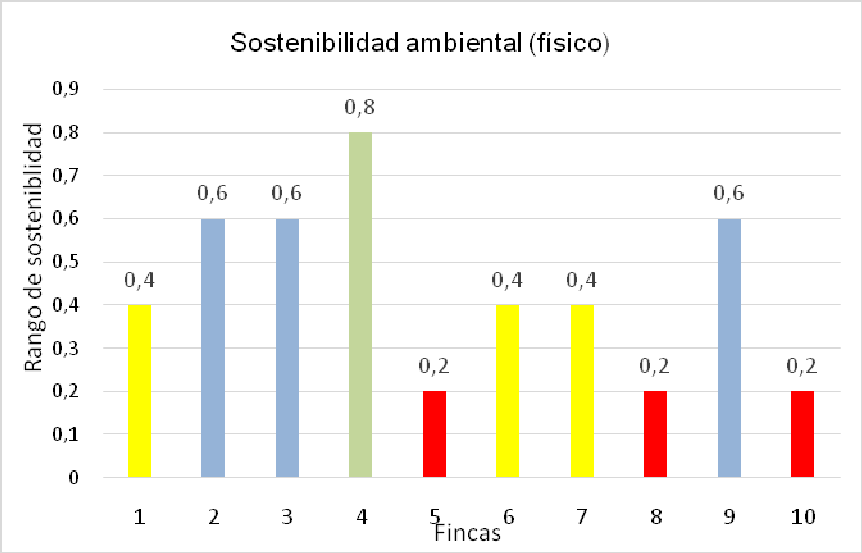


FIGURA 4. Grado de sostenibilidad ambiental para el componente físico de los suelos en el área de estudio.

Fuente: Autores

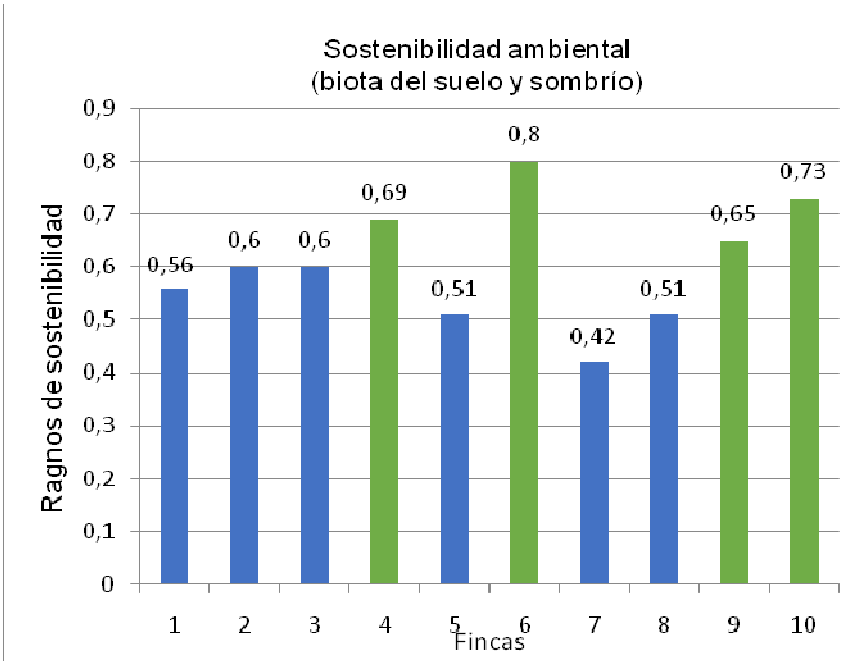


FIGURA 5. Grado de sostenibilidad ambiental variables biológicas del suelo e índices de diversidad de las especies arbóreas utilizadas como sombrío en el área de estudio.

Fuente: Autores

El Análisis de Agrupamiento Jerárquico se obtuvieron cuatro grupos; el primero conformado por la finca 4, el segundo por las fincas 1,5 y 6, el tercero por las fincas 2,8 y 10; el cuarto por las fincas 3,7 y 9. En la Figura 2 se muestra la agrupación a partir del análisis clúster.

La finca del grupo 1 presenta alta sostenibilidad para los componentes físico, biológico e índices de diversidad del sombrío y sostenibilidad media en el componente químico del suelo, los bajos niveles de sostenibilidad en este ítem pueden ser el resultado de pocas fertilizaciones que incorporen mayores aplicaciones de nitrógeno para mejorar los niveles de materia orgánica, aplicaciones de P, K, ya que las deficiencias de éste último puede generar una reducción del rendimiento entre el 10 y el 30%.

Las fincas del grupo 2 presentan sostenibilidad media para los tres componentes, excepto la 5 que presenta baja y muy baja sostenibilidad para el componente físico, biológico y químico respectivamente. La agrupación puede deberse a las similitudes de la clase textural, especialmente entre las fincas 5 y 6 que se encuentran cercanas en ubicación geográfica.

Las fincas del grupo 3 presentan sostenibilidad media para el componente químico, media sostenibilidad en las propiedades físicas del suelo, excepto la finca 8 con sostenibilidad muy baja.

Las fincas del grupo 4 presentan sostenibilidad media para el componente químico, físico, biológico e índices de diversidad, excepto la finca 9 que presenta alta diversidad arbórea en su sistema productivo y la finca 7 con baja sostenibilidad en las propiedades físicas del suelo.

Conclusiones

La mayoría de las fincas en el área de estudio (90%) presentan sostenibilidad media para el componente químico, en el físico 20% sostenibilidad alta, el 50% presentan sostenibilidad media y el 30% restante sostenibilidad muy baja y en el componente biológico el 50% de las fincas presentan alta sostenibilidad, 30% media sostenibilidad y 20% baja sostenibilidad.

En el área de estudio se recomienda de acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación, tomar decisiones basadas en los análisis de suelos particulares para cada finca que permitan la reducción de riesgos económicos y ambientales en relación a la fertilización, al suministrar al cultivo los elementos que requiere en las cantidades adecuadas, para aumentar el grado de sostenibilidad ambiental en los sistemas productivos. Realizar prácticas de conservación de suelos en las fincas con una pendiente superior al 50% tales como establecimiento de barreras vivas, formación de miniterrazas, zanjas a nivel, agroforestería con regeneración natural que puedan ayudar a mantener la fertilidad del suelo y buenas condiciones físicas.

Referencias bibliográficas

USDA. (1999). Guía para la Evaluación de la Calidad y Salud del Suelo. Recuperado de https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb1044786.pdf

Hunt, N., & Gilkes, B. (1992). Soil Structure and Drainage. Recuperado de: https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/soil-structure

FARFÁN, F (2014). Agroforestería y Sistemas Agroforestales con café. Recuperado de: https:// www.cenicafe.org/es/publications/Agroforestería_y_sistemas_agroforestales_con_café.pdf

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2014). *Códigos Para Los Levantamientos De Suelos*. 90. http://sofigac.igac.gov.co/files/mod_documentos/documentos/I40100-06-14 V1/I40100-06-14 V1 Codigos para los levantamientos de suelos.pdf

Tumwebaze, S. B., & Byakagaba, P. (2016). Soil organic carbon stocks under coffee agroforestry systems and coffee monoculture in Uganda. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, *216*, 188–193. https://doi.org/10.1016/j.agee.2015.09.037

Alvarado, G., Posada-Suárez, H. E., & Cortina-Guerrero, H. A. (2005). Castillo: Nueva variedad de café con resistencia a la roya. Avances Ténicos Cenicafe, 337(0120–0178), 8.

Sadeghian, S., & González, H. (2012). Alternativas generales de fertilización para cafetales en la etapa de producción. *Cenicafé*, 8.

Zapata, P. C. (2019). *Composición y estructura del dosel de sombra en sistemas agroforestales con café de tres municipios de Cundinamarca , Colombia Composition and structure of shade canopy in coffee agroforestry systems of three municipalities of Cundinamarca , Colombia Resu*. 685–697.

EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO DE PLANTINES DE TOMATE (*Solanum lycopersicum* Mill) CON *SUSTRATO NATIVO* PROVENIENTE DE DEPÓSITOS DE DESECHOS DE COLONIAS DE HORMIGAS CORTADORAS DE HOJAS (*Atta* y *Acromyrmex spp*)

Monica Filippi*[1] & Marina Stocco[2]

[1] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
[2] Universidad Nacional de La Plata

** filippi.monica@inta.gob.ar*

Resumen

Los depósitos de desechos de las hormigas cortadoras de hojas podrían ser fuente de nutrientes y de microorganismos. Se evaluaron tres sustratos sobre el crecimiento de plantines de tomate. Se comparó el contenido de macronutrientes, materia orgánica, potencial Hidrogeno, conductividad eléctrica y recuentos de *Trichoderma* spp en (T1) *sustrato nativo** puro, (T2) *½ Sustrato nativo ½* suelo y (T3) suelo. El peso seco y el diámetro de los tallos de los plantines fueron significativamente mayores en T1 comparado con los de T2 y T3. También T1 presentó un recuento mayor de unidades formadoras de colonias por gramo de sustrato de *Trichoderma* spp. Se podría concluir que la fertilidad química no fue suficiente para promover el crecimiento de los plantines y que la población de *Trichoderma* generó interacciones beneficiosas entre microorganismos-sustrato-planta. Se necesitarán más investigaciones para dilucidar los microorganismos presentes y los mecanismos de interacción, así como los niveles de nutrientes necesarios para provocar las acciones sinérgicas reveladas en este ensayo.

Palabras clave: *Sustrato nativo; hormigas cortadoras de hojas; Trichoderma* spp*; macronutrientes; tomate*

Abstract

The waste deposits of leafcutter ants could be a source of nutrients and microorganisms. Three substrates were evaluated on the growth of tomato seedlings. The content of macronutrients, organic matter, potencialiti Hydrogen, electric conductivity and Trichoderma sp counts in (T1) pure native substrate, (T2) ½ native substrate ½ soil and (T3) soil were compared. The dry weight and diameter of the stems of the seedlings were significantly higher in T1 compared to those of T2 and T3. Also T1 presented a higher count of colony-forming units per gram of substrate of Trichoderma spp. It could be concluded that the chemical fertility was not enough to promote the growth of the seedlings and that the Trichoderma population generated beneficial interactions between

microorganisms-substrate-plant. Further research will be needed to elucidate the microorganisms present, and the mechanisms of interaction, as well as the levels of nutrients necessary to elicit the synergistic actions revealed in this trial.

Keywords: *Native substrate; leafcutter ants, Trichoderma* spp*; macronutrients; tomato*

Introducción

Los depósitos de desechos de los nidos de hormigas cortadoras de hojas de los géneros *Atta* y *Acromyrmex* spp. han sido citados como una fuente de nutrientes y de microorganismos. Giraldo *2014,* señaló su riqueza microbiana y mencionó el comportamiento especializado de las hormigas obreras para eliminar agentes patógenos que puedan significar un riesgo para la colonia y evaluó el potencial entomopatógeno y antagónico de aislados microbianos nativos procedentes de esos residuos de colonias. Fernández, *et al.* 2014, observaron que las hormigas cortadoras depositan en sus "basureros" una importante cantidad de materia orgánica que su hongo simbionte no puede degradar y reportan varios microorganismos que completan la degradación. Estudiaron, en condiciones controladas, cómo la diversidad de la dieta de las hormigas influye parcialmente en la riqueza de carbono y la actividad de los microorganismos descomponedores que ahí habitan. Ortiz Reyes, *et al 2016* estudiaron la composición bacteriana asociada al desecho de colonias en condiciones de laboratorio, y determinaron la presencia de microbios asociada a los depósitos. Observaron que las comunidades residentes están determinadas por la degradación de residuos de plantas y propusieron su potencial uso como abono para las plantas. Martinez y Montoya, (2001) estudiaron los desechos de hormiga arriera mexicana como abono para la producción hortícola. Cuantificaron el contenido de C orgánico, N, P, K, Ca, Mg y pH y destacaron su elevado contenido de N (2-2,5%) y pH acido (5,8) y bajo contenido en Mg y P. Farji-Brener *et al.* 2009 y Scott *et al* 2010 detallaron la multiplicidad de relaciones con la población microbiana de los "basureros "y la generación de una alta concentración de nutrientes que favorece el crecimiento de las plantas alrededor de los nidos. Souza Sotto *et al 2012* estudian la función de reciclado de nutrientes que poseen los desechos de los nidos de hormigas cortadoras y documentan una rápida mineralización del sustrato nativo en el nido con respecto al mismo material fuera de la colonia. Asocian su riqueza N y materia orgánica a la presencia de una vasta riqueza de microorganismos, tales como bacterias fijadoras de nitrógeno. Por su parte Currie (2001) explica que las formas de mutualismo entre hongos y bacterias residentes en los nidos de hormigas cortadoras constituyen una estrategia de supervivencia durante miles de años.

Giraldo (2014) estudia los desechos de colonias y documenta una alta riqueza de cepas microbianas en Colombia. Cuantificó en su tesis aislados nativos relacionados con los hongos: *Mucor* sp, *Trichoderma* sp*, Aspergillus ochraseus y A. flavus, Penicillum, Fusarium* y bacterias como *Bacillus subtillis, Enterobacter licuifaciens, Enterobacter licuefasciens.* Su tesis confirma la riqueza microbiana de los nidos de hormigas cortadoras. El sustrato de deshechos de hormigas presenta una gran diversidad de microorganismos antagónicos al hongo del hormiguero, las hormigas

realizan una importante tarea de limpieza-deposición fuera de los jardines de cultivo de su hongo simbionte para protegerlo de sus antagonistas como *Trichoderma spp, que* posee varios mecanismos de acción como agente de control biológico: micoparasitismo, antibiosis, competencia con el patógeno, además de promover el crecimiento de la planta, incrementar su tolerancia frente a estreses abióticos y estimular sus defensas frente a patógenos (Monte 2001, Pérez González ,2014). Evaluar la presencia de *Trichoderma* spp en el *sustrato nativo* podría ser útil como bioestimulador del crecimiento de plantines.

Objetivos

Basándonos en estos antecedentes, este trabajo se propuso analizar la tierra de desecho de hormigas cortadoras o "*sustrato nativo*", evaluar su riqueza en macronutrientes, cuantificar aislados compatibles con el antagonista *Trichoderma* spp. y relacionar los efectos sobre el crecimiento de plantines de tomate.

Materiales y métodos

Los desechos o residuos de hormigueros (*sustrato nativo)* fueron recolectados de colonias de hormigas cortadoras habitantes del parque arbóreo de la EEA INTA Pergamino en el año 2019. Se extrajeron 40 litros de material depositado en la boca de cinco nidos ubicados en distintos sectores del parque arbóreo, se mezcló en una bolsa de arpillera y se almacenó en un lugar oscuro y fresco a temperatura ambiente quince días antes de comenzar el ensayo.

El ensayo se realizó a fines del verano de 2019. Los tratamientos evaluados fueron tierra de depósitos de desechos de hormigueros pura "*sustrato nativo*" (T1*), sustrato nativo* mezclado con igual volumen de suelo (T2) y suelo como testigo (T3). En todos los casos el sustrato se mezcló con una base de perlita y turba para asegurar porosidad en una relación del 75% del volumen total. La siembra se realizó en bandejas multiceldas de 62 alveolos con un volumen de celda de 75 cc. Se sembraron 2 semillas de tomate (*Solanum lycopersicum* Mill) inoculadas con una cucharada de la mezcla de cada tratamiento, aproximadamente 1 gramo de sustrato de inoculación por celda. La variedad de tomate "Platense" fue provista por el Programa Prohuerta del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria-Ministerio de Desarrollo Social. Los plantines se mantuvieron bajo condiciones de invernáculo sombreado y libre de malezas. Se regaron diariamente para mantener la humedad a capacidad de campo, con uno o dos riegos diarios según demanda de evapotranspiración. A los 50 días se midió el diámetro del tallo y evalúo el peso fresco de 10 plantas por tratamiento. En ese momento se trasvasaron a macetas de 15 cm de diámetro previa inoculación del sustrato con un volumen de 50 cc de mezcla de cada tratamiento. A los 70 días se evaluó el recuento final del antagonista. Los datos fueron sometidos al ANOVA y a la prueba de comparaciones múltiples de medias por el test de Tukey mediante InfoStat-Statistical Software. Se realizó el recuento de colonias del antagonista en la catedra de Fitopatología de la UNLP mediante la técnica del suelo diluido con el medio selectivo para *Trichoderma* (TSM) propuesto por Elad et al.,

(1981). Se cuantificó la población de *Trichoderma* spp en UFC/g de muestra. Para esto se agitó durante 20 minutos una suspensión de 5 g de muestra, previamente secada y tamizada en 50 ml de agua destilada estéril, luego se realizaron tres diluciones consecutivas 1:100, 1:1000 y 1:10000 y se sembró 1ml de cada una de las diluciones en una caja de Petri con solución fungistática y medio de cultivo (TSM). Se realizaron tres repeticiones por dilución. Las cajas de Petri fueron incubadas en estufas a 26ºC, durante cinco días. Se cuantificaron las colonias en tres estadios: al inicio del ensayo, a los 50 días y a los 70 días de la siembra.

Las determinaciones se realizaron en el laboratorio de calidad de alimentos, suelos y agua de la EEA INTA Pergamino. Los parámetros se presentaron en porcentaje (% MO y N) y ppm en el caso del P y K para su comparación. Las metodologías utilizadas fueron las siguientes: el pH se determinó mediante el método potenciométrico en agua 1:2,5- SSSI ,la CE por el método conductimétrico en Agua 1:2,5 .La materia orgánica (MO) se determinó por combustión húmeda con la técnica de Alkley y Black. El nitrógeno (N) Kjeldahl por digestión ácida. El potasio (K) intercambiable por Fotometría de llama- Schollenberger y Simon. El fosforo (P) total se determinó por digestión ácida y colorimetría del ácido ascórbico con la metodología de Sommers y Nelson.

Resultados

La emergencia de las plantas de tomate se realizó de manera homogénea sin diferencias entre tratamientos. Después de transcurridos 50 días las plantas T1 y las T2, alcanzaron a desplegar la tercera y en algunos casos la cuarta hoja verdadera, superando en crecimiento al tratamiento testigo (estado 2 hojas e inicio de la tercera). A los 70 días (Figura 1) el peso Seco de los Plantines T1 alcanzó diferencias significativas (*p: 0,0006*)con respecto a T3 y a T2

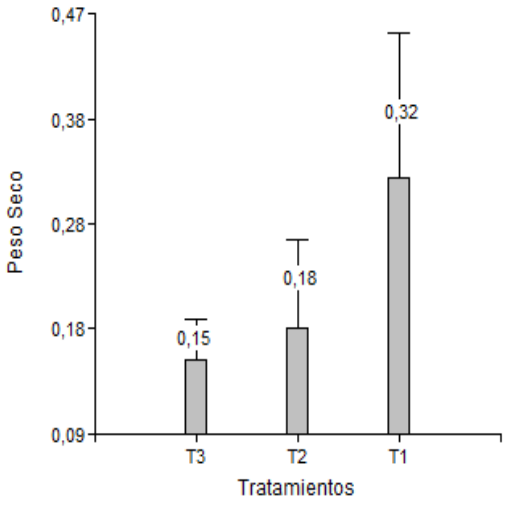


FIGURA 1 Peso Seco (g.) a los 70 días de la siembra T1 sustrato nativo, T2 sustrato mezcla a igual volumen suelo/ sustrato nativo y T3 sustrato suelo testigo(Letras diferentes indican diferencias significativas para un valor de significancia de p≤0,05).

Los resultados de diámetro del tallo mostraron igual tendencia que el parámetro anterior, T1 presento el mayor diámetro de tallo (p < 0,0001).que el resto de los tratamientos) (Figura 2)

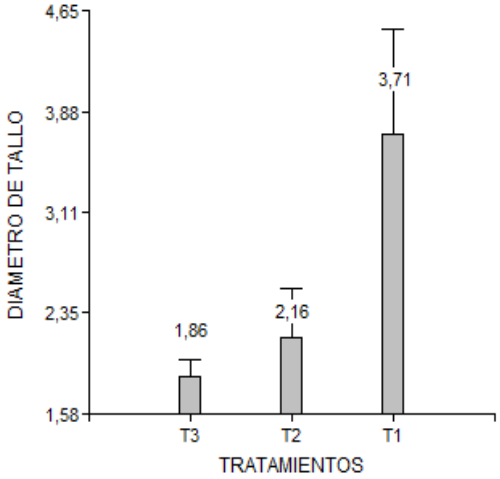


FIGURA 2. Diámetro de tallo (mm) a los 70 días de la siembra, T1 sustrato nativo, T2 sustrato mezcla a igual volumen suelo/ sustrato nativo y T3 sustrato suelo testigo.*(Letras diferentes indican diferencias significativas para un valor de significancia de p≤0,05).*

Se realizó el recuento inicial de UFC/g del antagonista sobre los tres materiales que se usaron como sustrato, a los 50 días de la siembra y a los 70 días cuando se dio por finalizado el ensayo (Tabla 1).

TABLA 1 Recuento de UFC /g Trichoderma *spp*. Al inicio, a los 50 días y a los 70 días de crecimiento .Tratamientos: T1 sustrato nativo, T2 sustrato ½ suelo ½ sustrato nativo y T3 sustrato suelo testigo.Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=17175,02984*p:00017(*Letras diferentes indican diferencias significativas para un valor de significancia de *p≤0,05).*

TRATAMIENTOS	UFC inicial	Medias UFC 50 d	Medias UFC 70 d
T3	6 x10^3	5,6x10^3 a	1,3 x10^3 a
T2	3x10^4	2,6x10^4 ab	8,6x10^3 a
T1	1,3 x10^5	4,3x10^4 b	3,6x10^4 b

Cabe aclarar que los recuentos de UFC/g del antagonista se realizaron sobre la mezcla de sustratos y no sobre el material adherido a las raíces como reportó Donoso *et al* 2008 en plantines de pino, quizás hubieran revelado la existencia o no de un gradiente de concentraciones de formas de *Trichoderma* spp. En las condiciones de este ensayo, todos los tratamientos observaron una disminución de UFC/g del antagonista, sin embargo*, T1,* con una disminución UFC/g *de* 1,3 x10^5 a 3,6 x10^4, observó mayor crecimiento medido en peso fresco y diámetro de tallo. Contrariamente Donoso *et al 2008,* hacen el recuento en el sustrato adherido a las raíces de plantines de pino y

reportan incrementos en las UFC/g de *Trichoderma harzianun* de 1,5 x10^5 a 2,5x10^5 UFC/g además de mayor crecimiento de los plantines en los sustratos provistos de compost.

El análisis químico de los resultados del suelo testigo (Tabla 2) revela altos de niveles de nutrientes igual que los reportados por Espinosa *et al* (1914) Torti J (2020). También presentan muy buenas condiciones de pH y de CE con los que se podrían esperar las mejores condiciones de crecimiento. De igual manera los valores de MO en los tres tratamientos superan a una alta provisión (>4%). En concordancia con los resultados de MO de T1, T2 y T3 los niveles de N de los tres tratamientos representan una muy buena provisión y muestran valores cercanos al 0,4%. El análisis del P, tanto T1, como T2 y T3 superan ampliamente los requerimientos del tomate (75 ppm). Para el K la bibliografía cita valores cercanos a 180 ppm como muy bien provisto para tomate, niveles superados en T1, T2 yT3 (Tabla 2).

TABLA 2: Resultados análisis químico T1: sustrato nativo, T2: sustrato ½ suelo ½ sustrato nativo y T3: sustrato suelo testigo. Parámetros: pH: potencial hidrógeno. CE: Conductividad eléctrica. MO materia orgánica. NK: nitrógeno Kyeldal PT: fosforo total .KT: potasio total.

PARÁMETROS	T3	T2	T1
pH	6,6	8,3	8,2
C.E (dS/m)	0,58	0,41	0,41
MO (%)	5,3	13	14
NK (%)	0.40	0,36	0,40
PT ppm	875	1800	1500
K T ppm	546	5700	6200

Discusión

Surge de este análisis que una alta fertilidad química (datos del análisis del suelo testigo) no fueron suficientes para estimular el crecimiento del tomate en relación con el T1 y evitar el desarrollo de enfermedades. Encontramos plantines T3 con nódulos y síntomas de daños por nemátodos (dato no mostrado). Esto nos permite inferir que cumplir con los requisitos de fertilidad química no fue suficiente para promover el crecimiento y el desarrollo de los plantines de tomate. En las condiciones del ensayo, las interacciones microbianas de la *tierra de deshecho* fueron mucho más efectivas para estimular el crecimiento y la sanidad de los plantines de tomate. Al comparar la riqueza del antagonista *Trichoderma* spp. en UFC/g, las muestras de sustratos con desechos puro T1 arrojaron el mayor crecimiento y número de UFC de *Trichoderma* spp. Sin embargo, Cubillos-Hinojosa *et al* (2009) señalan que las diferencias en el crecimiento se reflejan cuando las UFC de *Trichoderma* spp. presentan rangos de concentraciones de 10^5 a 10^6 de UFC/g. Sosa Rodriguez *et al* (2006) reportan que niveles de 9,3x10^3 UFC/g de *Trichoderma* asociado con micorrizas no son suficientes para estimular el crecimiento de *Brachiaria decumens, (*valores semejantes al recuento de T2). El "*sustrato nativo"* (T1), resultó beneficioso para el crecimiento de las plantas de tomate

con un recuento promedio del antagonista (inicial de 1,3 x 10^5, a los 50 días de 4,3 x 10^4 y a los 70 días de 3,6 x10^4 UFC/g. Probablemente esos niveles de UFC/g del sustrato, la acción estimuladora del crecimiento se deba no solo a *Trichoderma* spp. sino a la existencia de otros microorganismos no identificados en este ensayo y citados por la bibliografía, que interactuaron de manera sinérgica logrando una estimulación del crecimiento de las plantas y un control de enfermedades (0% de pérdidas o daños, dato no mostrado).Los resultados nos permiten concluir que en las condiciones de este ensayo, la cuantificación de formas semejantes a *Trichoderma* spp reportada, fue suficiente para generar interacciones beneficiosas entre microorganismos antagonistas, el sustrato y la planta y promover el crecimiento de los plantines de tomate.

Mas investigaciones serán necesarias para dilucidar los microorganismos presentes en el *sustrato* nativo, su gradiente de distribución, su cuantificación y los mecanismos de interacción, así como los niveles de nutrientes necesarios para provocar las acciones sinérgicas que incrementaron el crecimiento en las condiciones de este ensayo.

Referencias bibliográficas

Bellardi, S. Farji-Brener, A. G. y Tadey M. 2007. Waste managenment in the leaf-cutting Acromyrmex lobicornus: division of labour ,aggressive behabior and location of external refuse dumps Journal insect behavior 20: 1 87-98.

Currie C R. 2001 A community of ants, fungy and bacteria: A multilateral aprovach to studyng simbiosis Anu Rev Microbiol 55: 357-80

Donoso, E: Lobos Gy Rojas N. 2008 Efecto de Trichoderma harzyanum y compost sobre el crecimiento de plántulas de *Pinus radiata* en vivero. Bosque 29 (1)52-57.

Elad Y;Chet, I.;Henis,I.1981 A selective médium for improving quantitative isolation of Trichoderma sp fron soil.Phytoprasitica,71:59-67.

Espinosa, L; SLatan,N and Mortez Mozafari 1914 FSA 2118 Understanding the numbers of yours soil test report date (1-12)

Farji-Brener A. G & Tadey M.2009 Contributions of to cuttins ants to soil fertility causes and consequenses Pp 81-91en Lucero DP y JE Boggs Soil fertility Nova Science Publishers Inc.,Nueva York EEUU

Fernández, A.; Farji-Brener A.G.y Satti ,P.2014 Factores que influyen sobre la actividad microbiana de las hormigas cortadoras de hojas Ecología Austral 24:103-110.Abril 2014.

Giraldo V. S. M. *2014 Efecto de microorganismos entomopatogenos y antagónicos como potenciales agentes de control biológico de hormiga arriera Atta cephalotes (Hymenoptera Mirmicinae)Tesis de maestria*

Martínez, F G y Montoya S M G. 2001 Desechos de hormiga arriera Atta mexicana Smith Un abono orgánico para la producción hortícola Terra Volumen 20 numero 2.

Monte E. 2001. Understanding Trichoderma: between biotechnology and microbial ecology. Int Microbiol 4: 1-4.

Ortiz Reyes, A.; Giraldo Jaramillo , T. M. y Moreno Herrera, C.X. *2016.Analisis molecular de las bacterias asociadas a los depósitos de desechos de Atta cephalotes (Hymenoptera Formicidae) Revista Colombiana de Entomologia: 42(2)162-170.*

Pérez González E. 2014 Tesis doctoral Estudio de la ruta de shikimato en Trichoderma parareesei, su papel en el antagonismo del hongo y en las relaciones que establece con la planta 197 p .Universidad de Salamanca Centro hispano luso de investigaciones agrarias departamento de microbiología y genética

Sosa Rodriguez, T.; Sánchez Nieves J; Morales Gutierrez E. y Cruz Cortez F. 2006 Interacción micorrizas arburculares –Trichoderma harzianum (Monilaceae) y efectos sobre el crecimiento de *Brachiaria decumens* (Poaceae) Acta Biologíca Colombiana Vol 11 N°1, 2006: 43-54.

Torti Juliana 2020 Comunicación personal. Departamento de análisis de suelos y aguas EEA INTA Pergamino.

Scott J.J.; Budsberg K J; Suen G; Widson, D. L. ;Balser, T. C.; Currie, C. L.. 2010. Microbial community structure leaff-cuter ant fungus garden and refuse dumps. PLOs One 5 ,e 9922.

Silva,A.; Rodrigues, A.;Bacci, M.;Pagnocca,F.C. y Bueno,O.C. 2006 Suceptiblility on the ant cultivated fungus Leugogaricus gongylophus (Agaricales Basidiomycota) Mycopatologia 162:115-119.

Souza Soto L ; Bueno Guerra MB; Ambrogi B G ; Preira Filho, E R . 2012 Nest refuse of leaf-cutting ants mineralize faster tan leaf fragments: Results froma field experiment in Norteast Brazil. Aplied soil ecology 61 (2012) 131-13

EVALUACIÓN DEL EFECTO COMBINADO DE BANDAS FLORALES Y EL TIPO DE PODA EN LA POLINIZACIÓN NATURAL DEL CHIRIMOYO (*Annona cherimola* Mill.*)* EN LA REGIÓN DE VALPARAÍSO, CHILE

Camila Garcia[1], John Labarca*[1], Victor Vicencio[1] & Eduardo Gratacós[1]

[1] Centro Ceres

** jlabarca@centroceres.cl*

Resumen

La polinización entomófila del chirimoyo en Chile central es deficiente a causa del manejo agronómico convencional. Estudios indican que, disminuyendo la intensidad de poda de los chirimoyos mejora la producción de fruta y que el uso de bandas florales en huertos de frutales atrae insectos benéficos. Por lo tanto, la presencia de bandas florales y la poda larga aumentarán el porcentaje de cuaja por polinización entomófila en los chirimoyos. El objetivo de esta investigación es evaluar el efecto del uso de bandas florales y el tipo de poda en la producción de cuaja de chirimoyos de la región de Valparaíso, Chile. Para investigar esto, se establecieron 3 niveles de poda y 2 de bandas florales. Los resultados muestran que hay un efecto positivo de las bandas florales sobre el porcentaje de cuaja del chirimoyo, sin embargo, no hay efectos del tipo de poda. Se sugiere que el uso de bandas florales podría ayudar a reducir la dependencia de la polinización manual del chirimoyo.

Palabras clave: cuaja; polinizadores; coleópteros; agroecología.

Abstract

Entomologic pollination of cherimoya tree in central Chile is deficient due to conventional agronomic management. Studies reveal that lessing intensity of cherimoya tree pruning enhance fruit set production and that flowers strips use attracts beneficial insects. Therefore, flowers strips use, and long pruning will increase fruit set percentage by entomologic pollination on cherimoya trees. The research aim is to evaluate the effect of flowers strips use and pruning type on fruit set production of cherimoya crop in Valparaíso region, Chile. To investigate this, 3 pruning level and 2 flowers strips level were established. Results show that there is a positive effect of flowers strips on fruit set percentage of cherimoya crops, however, no effect of pruning type was found. Finally, it is suggested that the use of flowers strips could help reduce the hand- pollination dependence on cherimoya tree.

Keywords: fruit set; pollinators: coleoptera; agroecology.

Introducción

Aproximadamente un tercio de los cultivos agrícolas del mundo dependen de animales para ser polinizados (Klein et al., 2007). En este contexto, los insectos silvestres son muy importantes ya que proporcionan servicios de polinización a cultivos agrícolas (Power 2010; Garibaldi et al., 2013, Dainese et al., 2019). Los coleópteros son los principales polinizadores de las especies del género Anonna (Gazit et al., 1982; George et al., 1989; Blanche y Cunningham, 2005) y se ha descrito la presencia de estos dentro de las flores de chirimoyo en Chile central, principalmente de las familias Nitidulidae y Latriididae (Urbina et al., 2019). Sin embargo, en dicha zona, las poblaciones de estos insectos son muy bajas para asegurar una buena fecundación de las flores (López y Uquillas, 1997), lo que ha llevado a utilizar la polinización manual que ha aumentado los costos operacionales del cultivo.

La baja población de polinizadores en los huertos de chirimoyo se debe a la utilización de una poda corta que genera poca humedad en el dosel, a la escasa presencia de herbáceas en los huertos y a la degradación del ecosistema nativo de la zona que da como consecuencia escasos sitios para que los coleópteros se reproduzcan y se alimenten durante el periodo en que el chirimoyo no está en floración. Por lo tanto, nuestro estudio plantea evaluar una solución agroecológica basada en permitir la expresión natural del árbol a través de un sistema de poda larga, eliminar el uso de agroquímicos y aumentar la diversidad de herbáceas en el huerto para aumentar los sitios de anidación y de forrajeo de los polinizadores y así favorecer el establecimiento de insectos benéficos para disminuir la dependencia de insumos externos de los huertos de chirimoyo en Chile central.

Se ha demostrado que el establecimiento de bandas florales en huertos frutales atrae insectos benéficos ya que provee alimento y hábitat a los insectos durante el periodo en que los frutales no están en floración (Mateos-Fierro et al., 2018). Por otro lado, se ha demostrado que, disminuyendo la intensidad de poda de los chirimoyos, se modifica el microclima de la copa del árbol aumentando la humedad relativa y disminuyendo la temperatura, lo que mejora la polinización y producción de cuaja (Cautín, 2008). Por lo tanto, en esta investigación se pone a prueba la hipótesis de que la presencia de bandas florales y la poda larga aumentarán el porcentaje de cuaja por polinización entomófila en huertos de chirimoyos de la región de Valparaíso, Chile. En consecuencia, el principal objetivo de esta investigación es evaluar el efecto del uso de bandas florales y el tipo de poda en la producción de cuaja de chirimoyos en la región de Valparaíso, Chile. Además, esta investigación tiene como propósitos caracterizar los insectos que visitan las flores de chirimoyo e identificar las principales familias de coleópteros que visitan las bandas florales.

Metodología

El estudio se realizó en 2 huertos de chirimoyo ubicados en la región de Valparaíso, Chile, durante la temporada de floración de enero y febrero de 2020. En ambos huertos se estableció un experimento que consistió en la combinación de dos factores: tipo de poda y bandas florales. Se

consideraron 3 niveles para el tipo de poda: i manejo convencional o poda corta, el cual está orientado a facilitar la polinización manual, reduciendo el tamaño del dosel del árbol; ii crecimiento libre o sin poda, el cual permite acercarse a la arquitectura natural del chirimoyo, y iii. poda larga o nueva propuesta, permite la expresión natural de aproximadamente el 70% de las ramas del árbol, pero el 30% restante se bajan a pitón para evitar la sobreposición de las ramas, permitiendo la entrada de luz.

Los 2 niveles de bandas florales en ambos huertos de chirimoyo fueron: un sector sin bandas florales y otro sector con bandas florales. En este último, se sembraron 100m^2 de bandas florales distribuidas en fragmentos de diversos tamaños según los espacios disponibles entre los árboles de chirimoyo. Cada banda floral se sembró con una mezcla de semillas de *Trifolium repens* L *Gypsophilia muralis, Zinnia dalia, Phacelia campanularia, Lobularia marítima*, *Linaria moroccana, Eschscholzia califórnica (variedad blanca, Centaura cyanus*, *Argyranthemum frutescens*, cuya dosis de siembra fue 20 g/m^2. Los criterios para la elección de especies fueron: por su capacidad de facilitar la fijación de nitrógeno (*Trifolium repens* L) y así no incorporar fertilizantes al suelo, especies cuyas flores sean blancas (hay evidencia de que este color es más atractivo para los coleópteros Halder et al., 2019) y /o especies con polen fácilmente asequible como *Argyranthemum frutescens* y otras especies de la familia Asteraceae (los polinizadores objetivos se alimentan de polen). Además de las especies sembradas, crecieron de forma espontánea herbáceas de la familia Apiaceae, *Convolvulus arvensis* y *Brassica campestri*, las cuales se dejaron crecer libremente. Además, se les pidió a los propietarios de los huertos que no aplicaran agroquímicos en el sector del huerto donde se desarrolló el experimento

Como unidad experimental se consideró un árbol de chirimoyo. El número de réplicas por tratamiento en cada predio fueron 4 árboles. En cada unidad experimental se escogieron 3 ramas de 1 año para evaluar la polinización natural del chirimoyo, las cuales se marcaron para que no fueran polinizadas manualmente. En cada una de estas ramas, se observaron las visitas de insectos al interior de las flores de chirimoyo en estado hembra (estados 60 y 61 de la escala BBCH (Cautín y Agustí, 2005). La observación de insectos se realizó entre las 9:00 y las 11:00 horas, cada 7 días durante el periodo de floración del chirimoyo de enero y febrero de 2020, sumando un total de 8 observaciones por rama.

Además de observar la presencia de insectos en las flores de chirimoyo, cada una de las bandas florales fue muestreada cada 15 días durante el periodo de floración del cultivo. Cada muestreo consistió en registrar las visitas florales de cada morfo especie de insecto, durante una caminata lenta de 15 minutos alrededor de cada banda floral (Holzschuh et al., 2012). Todos los insectos observados en las bandas florales fueron registrados o capturados.

Por último, se realizó un modelo lineal general para evaluar el efecto por separado y combinado de los factores fijos (presencia de bandas florales y tipo de poda), sobre la variable respuesta porcentaje de cuaja. Para lo cual, se consideró un nivel de significancia estadística de $p < 0.05$. Los

predios, los árboles de chirimoyo y cada rama muestreada fueron consideradas como factores aleatorios dentro del modelo. El análisis fue llevado a cabo en el programa estadístico Minitab 18.

Resultados y discusiones

Aproximadamente el 2.9% de las flores de chirimoyo en estado hembra fueron visitadas por coleópteros de las familias Coccinellidae, Nitidulidae y Latridiidae (Figura 1), siendo el género *Melanophthalma* el más abundante entre los coleópteros. Este último fue encontrado con polen en su cuerpo en un estudio realizado por Urbina et al. (2019). Además de coleópteros, el 7,7% de las flores de chirimoyo en estado hembra contenían insectos de la familia Thysanoptera (trips) caminando sobre los estigmas, los cuales, generalmente son considerados insectos plagas y portadores de virus que afectan a las plantas. Sin embargo, en una investigación realizada por Eliyahu et al. (2015), encontraron que los trips polinizan y contribuyen significativamente al éxito reproductivo de *Arctostaphylos pungens* en EE.UU. Aun así, no podemos concluir si los trips polinizan o no el chirimoyo ya que para ello habría que analizar su capacidad de transportar y depositar polen de chirimoyo en los estigmas de las flores de este cultivo.

FIGURA 1. Morfoespecies de coleópteros que visitaron las flores de chirimoyo durante la temporada de floración de enero y febrero de 2020 en Chile central y sus respectivas clasificaciones taxonómicas a nivel de familia.

En cuanto a las visitas de coleópteros en las bandas florales, se encontraron 5 familias de coleópteros: Melyridae, Coccinelidae, Latriididae, Curculionidae y Nitidulidae, de las cuales Melyridae fue la más frecuente con el 62,6% de las visitas de coleópteros y Latriididae y Nitidulidae fueron las menos frecuentes con el 0.7% de las visitas de coleópteros cada una. De las especies

sembradas en las bandas florales, *Argyranthemum frutescens* fue la más visitada por coleópteros con el 38,4% de las visitas florales, luego le siguen *Eschscholzia californica* (26,7 %), *Zinnia elegans* (13,7%) y *Centaura cyanus* con el 2% de las visitas. Además, en las bandas florales crecieron espontáneamente herbáceas de la familia Apiaceae (10,3%), *Convolvulus arvensis* (6,2 %) y *Brassica campestri* con el 2,7% de las visitas de coleópteros.

Con un R cuadrado del 34,6%, el modelo lineal general muestra que hay un efecto positivo y estadísticamente significativo (p=0,006) de las bandas florales por sí solas sobre el porcentaje de cuaja del chirimoyo (Figura 2). Sin embargo, no se encontraron efectos significativos del tipo de poda sobre la variable respuesta. Los resultados de esta investigación demuestran que la incorporación de bandas florales en los huertos de chirimoyo permite aumentar la cuaja natural que se produce por la polinización de insectos, lo cual podría reducir la dependencia de polinización manual de este cultivo. Esta investigación aporta evidencia de que es posible mejorar la polinización natural del chirimoyo eliminando el uso de herbicidas para permitir el establecimiento de herbáceas, tanto sembradas como silvestres, que aumentan la biodiversidad del huerto mejorando el hábitat para insectos benéficos como los polinizadores.

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Predio	1	380,8	380,83	1,54	0,218
tipo de poda	2	103,4	51,72	0,21	0,812
banda floral	1	1954,2	1954,21	7,89	0,006
Árbol	32	11826,9	369,59	1,49	0,067
N° rama	2	317,4	158,69	0,64	0,529
Error	105	25995,1	247,57		
Total	143	40932,6			

Coeficientes factores fijos

Término	Coef	EE del coef.	Valor T	Valor p	FIV
Constante	10,16	1,65	6,14	0,000	
tipo de poda					
poda corta	4,48	7,07	0,63	0,527	19,37
poda larga	-4,56	8,63	-0,53	0,598	28,91
banda floral					
con banda floral	5,48	1,95	2,81	0,006	2,21

Figura 2. Modelo lineal general para la variable respuesta porcentaje de cuaja. Factores fijos: poda y banda floral. Factores aleatorios: predio, árbol y ramas. Significancia estadística p < 0,05.

Conclusiones

Las flores de chirimoyo fueron visitadas por trips y 6 morfoespecies de coleópteros durante la floración del 2020. Además, se encontró un efecto positivo y estadísticamente significativo de las bandas florales sobre el porcentaje de cuaja del chirimoyo.

Agradecimientos

Se agradece al Programa Regional de Investigación Científica y Tecnológica de CONICYT por financiar esta investigación.

Referencias bibliográficas

Blanche, R., Cunningham, S. A. (2005). Rain forest provides pollinating beetles for atemoya crops. Journal of Economic Entomology 98: 1193-1201.

Cautín R y Agustí M. (2005). Phenological growth stages of the cherimoya tree (Annona cherimola Mill.) *Scientia Horticulturae* 105:491–497.

Cautín, R. (2008). Propuesta de un nuevo sistema de conducción en alta densidad de cultivo del chirimoyo (*Annona cherimola* M.) Sus efectos sobre factores microambientales, fisiológicos y productivos. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de valencia, Valencia, España. 182 p.

Cautín, R, y Agustí, M. (2005). Phenological growth stages of the cherimoya tree (Annona cherimola Mill.) *Scientia Horticulturae* 105:491–497

Eliyahu,D., McCall, A.C., Lauck, M, Trakhtenbrot, A., Bronstein, J.L. (2015). Minute pollinators: The role of thrips (Thysanoptera) as pollinators of pointleaf manzanita, *Arctostaphylos pungens* (Ericaceae). *J Pollinat Ecol*. 16: 64–71.

Gazit, S., Galon, I., Podoler, H. (1982). The role of nitidulid beetles in natural pollination of annona in Israel. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* 107: 849–852.

George. A.P., Nissen, J.R., Ironside, D.A., y Anderson, P. (1989). Effects of nitidulid beetles on pollination and fruit set of Annona spp. hybrids. *Scientia Horticulturae.* 39: 289-299.

Halder, S., Ghosh, S., Khan, R., Khan, A. A., Perween, T. and Hasan, A. (2019). Role of pollination in fruit crops: A review. The Pharma Innovation Journal. 8(5): 695-702

Holzschuh, A., Dudenhoffer, J-H, Tscharntke, T. (2012). Landscapes with wild bee habitats enhance pollination, fruit set and yield of sweet cherry. *Biological Conservation* 153: 101–107.

López, E and Uquillas, C. (1997). Carpophilus hemipterus (Coleoptera: Nitidulidae) as chirimoya (Annona cherimola Mill.) pollination agent under controlled conditions. *Acta Entomologica Chilena.* 21: 89-99

Mateos-Fierro, Z., Garratt, M.P.D., Fountain, M. T., Ashbrook, K., Westbury, D.B. (2018). Wildflower strip establishment for the delivery of ecosystem services in sweet cherry orchards. *Aspects of Applied Biology* **139**.Ecosystem and Habitat Management: Research, Policy, Practice.

ODEPA-CIREN. (2019). Ficha nacional. Disponible en: https://www.odepa.gob.cl/wp-content/ uploads/2020/03/Ficha-Nacional 2020_marzo.pdf, Consultado el 27-04-2020.

Urbina, A. Vicencio, V. Hormaza, J. Tobar, S. Aguado, L. Lora, J. Gratacos, E. (2019). First report of the genus Melanophthalma Motschulsky (Coleoptera: Lathridiidae) as pollinating agent of Annona cherimola in Chile. Investigación realizada por el Centro Regional de Innovación Hortofrutícola de Valparaíso. Ceres. Chile.

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE HOJA VERDE DE YERBA MATE (*Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.) UTILIZANDO BIOESTIMULANTES Y BIOFERTILIZANTES ENRIQUECIDOS CON MINERALES

Guillermo Carlos Reutemann*[1,2], Anna Verena Reutemann[3,4] & Julio Saiach[5]

[1] Ministerio del Agro y la Producción
[2] Cooperativa Agropecuaria e Industrial Yapeyú Ltda
[3] Instituto de Botanica del Nordeste UNNE
[4] CONICET
[5] La Calandria SRL

** proyectosuelos@yahoo.com.ar*

Resumen

Los biofertilizantes enriquecidos con minerales son una forma eficiente y económica de mejorar la nutrición de cultivos. Se realizó un ensayo para evaluar la respuesta del rendimiento de hoja verde de yerba mate (kg/ha), comparando tres tratamientos (aplicación foliar): **T1**: Testigo (aplicación de agua); **T2**: Fitoestimulante Fulltec Mais; **T3**: Biofertilizante enriquecido con sales minerales; **T4**: T2 + T3, durante tres campañas (2013-2014; 2014-2015 y 2015-2016). El diseño fue en bloques al azar, con cuatro repeticiones. Los tratamientos consistieron en: aplicación del biofertilizante al 3%; de Fulltec Mais al 0,08% y el tratamiento 4 reúne ambas concentraciones. La comparación de las medias de los tratamientos arrojó diferencias significativas únicamente entre el tratamiento "Testigo" (T1) y el tratamiento "Biofertilizante enriquecido con minerales" (T3) (p-valor= 0.0342). La aplicación del T3 mejoraría los rindes por hectárea frente a los otros tratamientos (T2 y T4), los cuales no mostraron diferencias significativas con el testigo.

Palabras clave: Yerba mate; insumos locales; fitoestimulantes; abonos biológicos enriquecidos.

Abstract

Mineral enriched biofertilizers are an efficient and economical way to improve crop nutrition. The aim of this study was to evaluate the response in the green-leaf yield of yerba mate (kg / ha) under three treatments (foliar application): T1: Control (water application); T2: 0.08% Phytostimulant Fulltec Mais; T3: 3% Biofertilizer enriched with mineral salts; T4: T2 + T3, during three harvesting periods (2013-2014; 2014-2015 and 2015-2016). A randomized blocks design was carried out with four repetitions. The mean comparison of the treatments showed statistically significant differences only between the "Control" treatment (T1) and the "Biofertilizer enriched with minerals" treatment (T3) (*p-value* = 0.0342). This result indicates that the application of T3 would

improve the yields per hectare compared to the other treatments (T2 and T4), which showed no significant differences with the control (T1).

Keywords: yerba mate; local inputs; phytostimulant; enriched biological fertilizers.

Introducción

La yerba mate es el principal cultivo de renta de unos 10.814 productores rurales de las provincias de Misiones y Corrientes (Argentina), que producen 689.195.720 kg de hoja verde que es transformada en 198 secaderos, cuyo producto, yerba mate canchada, es procesada por 105 molinos que enviaron al mercado 277.332.014 kg de yerba mate para consumo durante el año 2018 (INYM, 2019). La superficie cultivada con esta especie perenne es de 174.820 ha, de las cuales 152.655 ha corresponden a Misiones y 22.165 ha están implantadas en Corrientes. El 62% de los productores tienen menos de 10 ha de yerba mate y producen en conjunto, el 26% de la hoja verde procesada. En el otro extremo, 2% de los productores poseen más de 100 ha y producen el 28% de la hoja vede del mercado. En este segmento, la mayoría se encuentran integrados, es decir, tienen plantaciones, secaderos, molinos y comercializan sus propias marcas al público.

La productividad de los yerbales de los agricultores familiares es, en general, muy baja a consecuencia de una serie de problemas relacionados al mal manejo de suelo y agua, del propio cultivo (la cosecha es una poda) y de la tecnología, lo que compromete la permanencia de muchos de ellos en la actividad, por los bajos rendimientos y precios.

De acuerdo a Burtnik (2014), por cada 3.000 kg de hoja verde de yerba mate (equivalentes a 1000 kg de yerba canchada o seca) se extraen del suelo, en kg, N 25,0; P 1,5 (3,5 kg de P205); K 20,0 (24,0 kg K20); Ca 5,3 y Mg 4,0 (7,6 OCa y 6,5 OMg). La aplicación de fertilizantes químicos y orgánicos para restitución de nutrientes, en manejos tanto convencionales como agroecológicos, es una práctica difundida, que no siempre se traduce en aumentos significativos de rendimiento, y que con frecuencia ocasiona la aparición de plagas como el “rulo de la yerba mate” (*Gyropsylla spegazziniana*) y el “ácaro del bronceado” (*Dichopelmus notus*), asociadas a la fertilización con una base estrecha de nutrientes (N-P-K) y un metabolismo deficiente de la planta, agravado por problemas de compactación de suelos.

La utilización de biofertilizantes enriquecidos con minerales (macro y micronutrientes) es una práctica extendida, eficiente y muy económica, para utilizar en la agricultura familiar o campesina, en el mejoramiento de la nutrición de los cultivos, con incidencia en el rendimiento y en la sanidad. También se ofrecen en el mercado productos comerciales con características similares. El objetivo de esta investigación es evaluar la respuesta en producción de hoja verde de yerba mate a la aplicación de biofertilizantes enriquecidos y fitoestimulantes. El aumento de los rendimientos supone una mejoría en los ingresos de los productores familiares.

Metodología

Se realizó un ensayo para evaluar la respuesta en el rendimiento de hoja verde de yerba mate, en kilogramos por hectárea, comparando tres tratamientos (en aplicaciones foliares): **Tratamiento 1**: Testigo (aplicación de agua); **Tratamiento 2**: Fitoestimulante Fulltec Mais (marca comercial de Spraytec Fertilizantes Ltda.); **Tratamiento 3**: Biofertilizante enriquecido con sales minerales; **Tratamiento 4**: T2 + T3.

El *biofertilizante enriquecido con sales minerales* (Reutemann, 1999) fue elaborado localmente, en la chacra de otro agricultor de la zona, mediante un proceso de fermentación anaerobia desarrollado en un tambor plástico de 200 litros en el que se incorporaron 30 kg de estiércol fresco de bovinos, 5 litros de leche fresca, 5 kilos de melado de caña de azúcar; 1 kg de mantillo de monte; 1 kg de gallinaza; y las siguientes proporciones de sales minerales: 2 kg de carbonato de calcio; 1,5 kg de sulfato de cinc; 1 kg de ceniza de huesos; 1 kg de sulfato de magnesio; 0,75 kg de bórax (se agregó al tanque tres días después por su incompatibilidad con el sulfato de magnesio); 0,3 kg de sulfato de manganeso; 0,3 kg de sulfato de cobre; 0,1 kg de sulfato de hierro y 0,08 kg de sulfato de cobalto. Se agregó agua hasta completar los 200 litros. El fitoestimulante Fulltec Mais tiene en su composición micro y macro nutrientes quelatizados: boro, nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, cobalto, molibdeno y cinc, (como agentes quelantes EDTA) y los aminoácidos arginina, lisina, alanina, triptófano, metionina, glicina, prolina, valina, fenilalanina, ácidos aspártico y glutámico. Además contiene fosfitos que estimulan la formación de fitoalexinas en las plantas.

La investigación se realizó en una parcela de yerba mate, de 71 años, ubicada en la Picada Yapeyú, Municipio Guaraní, Departamento Oberá, en la Provincia de Misiones, Argentina (Lote 91, Sección B; Colonia Guaraní, con una superficie total de 25 ha y sus coordenadas geográficas: 27°33'27.24"S y 55°11'59.04"O, con una altitud de 363 msnm). Los suelos son alfisoles, rojos profundos. En el año 2012 se realizaron algunas mediciones de parámetros físicos y químicos (velocidad de infiltración, compactación y análisis de fertilidad con técnicos de la AER INTA Oberá y laboratorio de suelos del INTA EEA Cerro Azul).

El diseño fue en bloques al azar, con cuatro repeticiones. Cada parcela estaba conformada por una planta de yerba mate seleccionada por su estructura amplia y homogénea, similares entre sí en rendimiento. La parcela es plana, no presenta pendientes, la densidad original es de 1250 plantas/ ha (4,00m x 2,00m). Se realizó un subsolado con implemento de una reja, en el centro de la entrelínea, en el año 2011.

Los tratamientos consistieron en la aplicación con mochila (nueva, sin uso previo con productos, se conservó para todos los años que duró el ensayo) de las soluciones de biofertilizante al 3%; de Fulltec Mais al 0,08% y el tratamiento 4 reúne ambas concentraciones. Cada una de las plantas fue rociada con 0,8 litros de solución. Las aplicaciones fueron durante la mañana. La fertilización de base (en suelo) fue similar en todas las parcelas (pero sí varió en cada año). El ensayo se repitió

durante tres campañas (2013-2014; 2014-2015 y 2015-2016). Debe señalarse que la yerba mate se cosecha durante el período comprendido entre marzo y agosto. La primera brotación comienza a fines de agosto, principios de septiembre, se produce una segunda brotación entre diciembre y enero, y una tercera en marzo-abril.

Se realizaron dos aplicaciones similares en la primera y segunda brotación cada año de ensayo. Las fechas variaron entre años, porque la brotación responde a condiciones edafo-climáticas. Las condiciones ambientales imperantes de cada día durante la aplicación de los tratamientos fueron registradas. Se realizaron fotografías cenitales para registrar la nubosidad/insolación. La cosecha de cada parcela fue realizada por el autor principal de la investigación (G. Reutemann), aplicando en sistema denominado corte de rama madura (Munaretto, 2005) (viruteo, limpieza, corte de rama madura, raleo y mboreví carú). El quebrado y el pesado individual de la cosecha de cada planta se realizó con la colaboración del productor, que participó en todo el proceso.

Resultados y discusiones

Los resultados obtenidos por tratamiento se observan en la **Tabla 1**, expresados en kilogramos por hectárea, para los tres años de ensayo y el valor medio. Los datos resultan de multiplicar el rendimiento de cada parcela/tratamiento por la densidad de plantación.

Tabla 1. Rendimientos en kg/ha y por año de los diferentes tratamientos.

Año	T1	T2	T3	T4
2014	8.750	10.477	12.187	10.469
2015	7.656	10.003	10.625	9.531
2016	10.312	10.790	13.437	9.687
Promedio	8.906	10.423	12.083	9.896

Mediante un análisis de la varianza, se realizó una evaluación de los rendimientos de cada tratamiento comparando los tres años y no se obtuvieron diferencias significativas, es decir cada tratamiento arrojó valores similares de rendimiento en todos los años evaluados (*e.g.* T1 tuvo el mismo rendimiento en 2014, 2015 y 2016). La falta de influencia del factor “año” sobre los tratamientos evaluados indica que existe una cierta independencia a las condiciones climáticas en la localidad evaluada. Si bien quedaría realizar los mismos ensayos en otras localidades, este resultado preliminar indicaría que estos tratamientos se pueden utilizar en todos los periodos pre-cosecha de la yerba mate independiente de las condiciones climáticas/ambientales de cada año. Como no hubo efecto de año sobre los rendimientos de la parcelas se procedió a comparar las parcelas con un mismo tratamiento entre sí para ver si hubo un efecto de bloque, y después se comparó a los tratamientos entre sí, ambos análisis independientemente del año. El efecto “bloque” únicamente se observó en una de las parcelas del tratamiento “testigo” (T1), la cual

produjo casi el doble de las otras tres parcelas (**Figura 1A**), y en el tratamiento "T2+T3", donde dos parcelas mostraron valores más altos de rendimiento (**Figura 1B**).

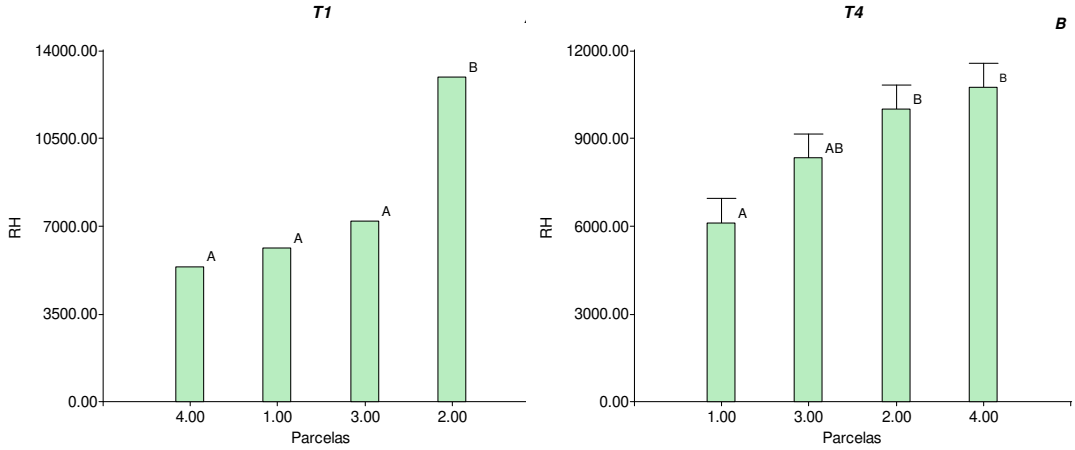


Figura 1. Diferencias en los rendimientos entre parcelas para el tratamientos testigo (T1) y el tratamiento "T2+T3" (T4). (Letras diferentes sobre las barras indican diferencias significativas entre medias muestrales).

Las diferencias entre parcelas podrían estar introduciendo variabilidad a nuestro variable objetivo: rendimiento por hectárea. En el tratamiento testigo (T1) esta variabilidad podría ser propia del genotipo/fenotipo de la planta, y en el tratamiento D, a la combinación de esto con la interacción de ambos tratamientos sobre una misma parcela. Independientemente de esto, dentro de los tratamientos con el fitoestimulante comercial Fulltec Mais (T2) y con biofertilizante enriquecido con minerales (T3), manufacturado por los productores, no se observó ninguna diferencia entre parcelas, resultado esperado, ya que indicaría que ambos tratamientos actúan independientemente del genotipo/fenotipo de la planta para obtener rendimientos similares entre ellas.

La comparación de las medias de los tratamientos arrojó diferencias significativas únicamente entre el tratamiento "Testigo" (T1) y el tratamiento "Biofertilizante enriquecido con minerales" (T3) (T=-2.26, g.l.:22, p-valor= 0.0342, **Tabla 2**). Este resultado indica que la aplicación del T3 mejoraría los rindes por hectárea frente a los otros tratamientos (T2 y T4), los cuales no mostraron diferencias significativas con el testigo (para el resto de las comparaciones ver **Tabla 2**). Otro resultado prometedor, es la falta de diferencia entre el tratamiento T2 y T3 (**Tabla 2**), frente a la opción del uso de un fitoestimulante comercial de fórmula desconocida, de alto precio, y un biofertilizante de composición química conocida y fácil manufactura por parte de los productores, estos resultados son favorables para estimular el uso de biofertilizantes sustentables, .

Tabla 2. Prueba t bilateral para muestras independientes comparando las medias de rendimiento (kg/planta) para cada tratamiento.

Tratamientos a comparar	n_1	n_2	$Media_1$	$Media_2$	T	gl	p-valor
T1 vs T2	12	12	7.13	8.38	-1.29	16	0.2139
T1 vs T3	12	12	7.13	9.67	-2.26	22	**0.0342**
T1 vs T4	12	12	7.13	7.92	-0.75	22	0.4595
T2 vs T3	12	12	8.38	9.67	-1.59	22	0.1263
T2 vs T4	12	12	8.38	7.92	0.65	22	0.5235
T3 vs T4	12	12	9.67	7.92	1.92	22	0.0684

Referencias: n: tamaño muestral, T: valor T de prueba t de Student, gl: grados de libertad.

Conclusiones

La falta de influencia de las condiciones ambientales y de los genotipos/fenotipos evaluados sobre los rendimientos de plantas tratadas con biofertilizantes y fitoestimulantes es prometedora hacia un uso frecuente de los mismos por parte de los productores, ya que estimulan una buena producción de hoja verde independientemente de estos factores. Además, el uso de biofertilizantes enriquecidos con minerales genera un mayor rendimiento en las plantas de yerba mate cuando se lo compara con el rendimiento de plantas sin tratamiento o aquellas tratadas con fitoestimulantes comerciales o combinaciones de biofertilizantes y fitoestimulantes. Esto estimula el reemplazo de productos comerciales de composición química desconocida por productos de fácil producción, uso y manejo por parte del agricultor. Sin embargo, es necesario seguir evaluando estos tratamientos en nuevas localidades y con un mayor número de repeticiones.

EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE BIOLES PRODUCIDO A PARTIR DE ESTIÉRCOL BOVINO

Nancy Torres*[1], Mónica Chavez[1], Lourdes Del Castillo[1],Silvia Orosco[1],Virginia Sanchez[1], Daniela Moneta[1], Pedro Carmona[1], Ana Arce[1], Marcelo Troxler[2] & Susana Rodrigues[1]

[1] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
[2] Universidad Nacional de Salta (UNSA)

** torres.nancy@inta.gob.ar*

Resumen

Los bioles (abonos orgánicos), se logran luego de un proceso de fermentación microbiológica; entre estos microorganismos algunos podrían poner en riesgo la salud humana. Se evaluaron indicadores de inocuidad en dos bioles formulados con diferentes concentraciones de estiércol bovino, leche cruda, melaza, cenizas vegetales y levaduras. Se tomaron muestras al finalizar la fermentación (49 y 90 días) y a los 4 meses. Se analizó: conductividad, pH y nitrógeno total. Recuentos de bacterias aerobias mesófilas (RAM), bacterias lácticas (BAL), hongos y levaduras (HyL), coliformes a 30ºC y 45ºC. *Escherichia coli, Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus* y *Listeria Monocytogenes.* Los valores de pH fueron 5,3 y 5,6 respectivamente, en nitrógeno entre 0,06 y 0,16 % g/100g. Hubo diferencias de RAM, BAL y HyL entre los bioles. Los coliformes fecales, totales y *E. coli* fueron<3 NMP·mL^{-1}, no se observaron microorganismos patógenos. Los resultados evidenciaron un producto de buena calidad microbiológica.

Palabras clave: inocuidad, calidad microbiológica

Abstrac

Biols (organic fertilizer) are fermented supplies used to enhance the growth of crops; in this study, two biols were obtained from cow manure, raw milk, molasses, wood ash and yeast all together fermentation. Because of cow manure, human beings pathogens microorganisms may be present in biol. Thus, this aspect of biol were explore measuring total aerobic bacteria, total and fecal coliforms (30° and 45°C), *Escherichia coli, Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus* y *Listeria Monocytogenes.* Acid lactic bacteria, yeast and fungus were measured. In addition, conductivity, pH and total nitrogen were evaluated. There were differences in RAM, BAL and HyL between the bioles. Nor coliforms either pathogens were detected. pH (5,3-and 5,6) were lower than those published; however this probably contribute to pathogens control. Conductivity and total nitrogen were according to published data.

Keywords: safety, microbiological quality

Introducción

Los bio fermentados líquidos para uso agrícola conocidos como bioles, son producto de un proceso de fermentación de materiales orgánicos. Dicho proceso se origina a partir de una intensa actividad microbiológica, donde los materiales orgánicos utilizados son transformados en minerales, vitaminas, aminoácidos, ácidos orgánicos entre otras sustancias metabólicas. Estos abonos, líquidos bien preparados, se les atribuye múltiples beneficios sobre los cultivos. Sirven para nutrir, recuperar y reactivar la vida del suelo, fortalecer la fertilidad de las plantas y la salud de los animales, al mismo tiempo sirven para estimular la protección de los cultivos contra el ataque de insectos y enfermedades (Pinheiro, 2000). Asimismo, se convierten en un inóculo microbiano que permite restaurar el equilibrio microbiológico del agroecosistema (Pacheco, 2006).

La inocuidad se define como el atributo de un objeto o sustancia de no causar daño, de no producir efectos negativos sobre la salud humana. La utilización de estiércol en la formulación de bioles, introduce la posibilidad de presencia de microorganismos de riesgo para la salud humana, como los son los coliformes fecales, y aún más, también la posibilidad de presencia de patógenos como *Escherichia coli*, *Salmonella* spp entre los más relevantes. Por esta razón, es necesario profundizar en los estudios microbiológicos una vez concluido el proceso de fermentación, asimismo analizar la vida útil del producto para conocer su tiempo de caducidad.

Objetivo

Explorar sobre indicadores de inocuidad en bioles al momento de finalizada la fermentación y luego de 4 meses de conservado en condiciones ambientales

Materiales y Métodos

a-Formulación de bioles/muestras

Se elaboraron dos bioles a partir de las siguientes formulaciones:
Biol 1(elaborado durante los meses de invierno): 50 kg de estiércol fresco de vaca, 2 L de leche cruda de vaca, 2 L de melaza, 4 kg de cenizas vegetales, levadura fresca 90 g, agua 170L.

Biol 2 (elaborado durante los meses de primavera): 60 kg de estiércol fresco de vaca, 9 kg de estiércol seco de vaca, 7 L de leche cruda de vaca, levadura fresca 400 g, 4,2 L de melaza, 4 kg de cenizas vegetales, agua 170L.
En ambos casos, se utilizaron fermentadores (anaerobiosis) de 200L, llenando dicho volumen con agua.
La ceniza vegetal, el estiércol y la leche cruda de vaca fueron aportados por la Escuela Agrícola de Salta, lugar donde la leche posteriormente es utilizada para consumo. La melaza y la levadura es del tipo comercial.

Al finalizar el período de fermentación 3 meses y 49 días, se tomaron muestras de los Bioles 1 y 2 respectivamente. Con la finalidad de medir la situación cumplida su vida útil (4 meses), el Biol 2 fue guardado en bidones de 40L a temperatura ambiente por 4 meses. Pasado este periodo, también se tomó una muestra a la cual se denominó Biol 2A.

b- Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos medidos

Los parámetros físicos-químicos analizados fueron: Conductividad (conductimetría), pH (potenciometría), nitrógeno total (Norma IRAM-SAGyP 29572:2016).

Entre los microbiológicos se analizaron los siguientes grupos: Recuento de bacterias aerobias mesófilas (RAM), mediante el método de recuento en placa, en agar PCA, con incubación a 30ºC durante 48h (ICMSF, 2000); Recuento de bacterias lácticas (BAL), mediante el método de recuento en placa, en agar MRS con incubación en microaerobiosis a 37ºC durante 72h (De Man y col., 1960), Recuento de hongos y levaduras, mediante el método de recuento en placa, en agar HyL, a 25ºC durante 5 – 7 días (Mossel y col., 2006); Recuento de coliformes a 30ºC NMP (FIL 73 A:1985), Recuento de coliformes a 45ºC NMP (APHA 1992, CAP.24).

Entre los microorganismos patógenos se analizaron: *Escherichia coli,* (BAM, 1998, act 2001), determinación de *Salmonella* spp. en 25mL (presencia- ausencia) (FIL 93 A:1985). Recuento de *Staphylococcus aureus* coagulasa positiva (FIL 145:1990). *Listeria Monocytogenes* en 25 mL (presencia- ausencia) (FIL 143:1990).

Resultados

El Biol 1 completó su proceso de fermentación a los tres meses de elaboración, mientras que el Biol 2 a los 49 días. Esto se determinó siguiendo los parámetros cualitativos al final de la fermentación: olor (agradable de fermentación alcohólica), formación sobre la superficie de los tanques de una "nata" blanca, color del biofermentos (ámbar brillante) y la presencia de algún sedimento en el fondo. Generalmente se espera que un biol esté finalizado entre los 30 y 90 días desde su preparación (Pacheco y col., 2017), en este caso la diferencia en el tiempo de fermentación pudo deberse a la diferencia de temperatura de las estaciones en que se elaboraron los bioles, en el caso del Biol 1, invierno (Temperatura entre 0º y 12ºC) y Biol 2, primavera (Temperatura entre 15 y 30ºC).

La tabla 1 muestra parámetros físicos-químicos analizados en los bioles al finalizar la fermentación. Los valores obtenidos de pH en los bioles fueron más ácidos (5,3-5,6) que los encontrados por Hernández y col. 2016, quienes mencionan como intervalo de pH idóneo en bioles de 6,0 a 7,8. En general durante el proceso de fermentación, la materia orgánica es hidrolizada para ser convertida en ácidos orgánicos, cuya acumulación provoca una caída en el pH, al final del proceso de fermentación los ácidos orgánicos son convertidos en metano por las bacterias metanogénicas (Robalino, 2011). Los valores de pH en bioles, según a bibliografía (Guanopatín, 2012, De la Rosa,

2012, Pacheco y col., 2017) son muy variables (3,5-8,0), y el análisis de este parámetro mucho depende del suelo y tipo de cultivo al cual se aplicará el biol.

La heterogeneidad obtenida en los datos de conductividad eléctrica (CE) se debe a la diferente formulación utilizada Las sales disueltas (salinidad) del Biol 2 resultó alta, condición que indica altas concentraciones de iones solubles. Según Soria y col., 2001, esto puede deberse a la intensa actividad de las BAL para degradar la materia orgánica y por la concentración de potasio aportada por la melaza, en este caso el Biol 2 contiene en porcentaje el doble que el Biol 1 (1,7 y 0,9 % respectivamente), asimismo el aporte del estiércol seco pudo haber sumado a esta variable. Ayers y Westcott (1985) de la FAO consideran que una salinidad mayor a 3000 *µS/cm* en aguas de riego son perjudiciales en la mayoría de cultivos, por ello se debería tener en cuenta una adecuada dilución de los biofermentos en agua al momento de ser usados en los cultivos, a fin de neutralizar sus efectos nocivos (Soria *et al.*, 2001).

En esta instancia no se realizaron estudios de metales pesados. El origen de los ingredientes es conocido (escuela agrícola donde no usan componentes tóxicos y comercio de insumos alimentarios), por lo que se podría suponer que estos parámetros no influirían en la de inocuidad de los bioles. No obstante, Medina y col. 2014, en un trabajo realizado con dos formulaciones de bioles elaborados, entre otros componentes, con estiércol ovino, compararon el contenido de metales pesados y atribuyeron la presencia de plomo, cadmio y zinc, a la melaza presente en una de las formulaciones. Por lo que un posterior estudio de estos componentes podría complementar este trabajo y dar un panorama más amplio, sobre todo, por que dichos elementos son de gran relevancia agronómica, puesto que pueden potenciar el proceso de bioacumulación en la cadena trófica (Ricse, 2013).

Los valores de nitrógeno estuvieron dentro del rango de los obtenidos en bioles con formulaciones similares (Pacheco y col. 2017).

Tabla 1. Parámetros físicos-químicos de los bioles en estudio.

Determinaciones	***Biol 1***	***Biol 2***	***Biol 2a***
pH	5,3	5,6	5,5
CE (µS/cm)	16.746	40.100	34.900
NT (%g nit/100g)	0,06	0,16	0,14

En la tabla 2 se puede observar los resultados de los parámetros microbiológicos de los Bioles 1 y 2, y su evolución en el periodo de 4 meses (Biol 2A).

Los valores obtenidos en los recuentos totales de microrganismo aerobios (RAM), bacterias lácticas y hongos y levaduras en el Biol 1, fueron en general mayores que en el Biol 2, esta situación pudo darse a consecuencia de la alta conductividad del Biol 2, cuya salinidad pudo haber inhibido estos

microorganismos. En el Biol 2A, los recuentos de microorganismos aerobios se mantuvieron constantes, mientras que hubo un aumento en el recuento de BAL y en el de hongos y levaduras, coincidiendo esto con una leve disminución de la conductividad eléctrica.

En el presente estudio se puede observar que a pesar de haber utilizado estiércol (fresco y seco) en la formulación de los bioles, las poblaciones de coliformes fecales, totales y *E. coli* fueron inferiores a los límites de detección de la técnica de Número más Probable (<3 NMP·mL^{-1}) usada en este trabajo, lo cual se interpreta como ausencia de estos microorganismos en la muestra. Asimismo, la ausencia de microrganismos patógenos demuestra un producto desde el punto de vista de la inocuidad microbiológica de calidad apropiada. El control de estos microorganismos pudo haberse dado por un correcto proceso de fermentación anaeróbica, donde la presencia de las bacterias lácticas tiene un rol importante, puesto que este grupo de bacterias pueden originar antibióticos peptídicos con actividad bactericida que actúan en contra de las especies patógenas aportando a la inocuidad del producto final. Cabe mencionar que el espectro de acción de las BAL comprende enteropatógenos como: *E. coli*, *Salmonella*, *Streptococcus*, *Staphylococcus aureus*, *Campilobacter*, *Clostridium botulinum*, *Listeria monocitogenes,* entre otros (Carrasco y col., 2002).

Es importante destacar que el pH<5, inhibe microorganismos coliformes y patógenos (Fox y col. 2004), por lo que este parámetro en los tres bioles (pH:5,33 - 5,72) pudo haber aportado al control de microorganismos contaminantes. El Biol 2A, no mostro cambios microbiológicos llegado el periodo de 4 meses de conservación, manteniéndose en las mismas condiciones que al momento de su cosecha.

Realizando una comparación entre los resultados obtenidos para el análisis microbiológico de coliformes fecales de los bioles, y valores límites establecidos en el "Marco Normativo para la Producción, Registro y Aplicación de Compost (2019)" de Argentina (Coliformes fecales<1000 NMP/ g), se encuentra que los tres bioles cumplirían con lo establecido. Además, esta norma establece para *Salmonella* sp <1 NMP/ 4 g, en este estudio los resultados obtenidos fueron ausencia de *Salmonella* sp.. Cabe mencionar que el método utilizado para la determinación de este microorganismo fue diferente al establecido por la Norma.

Tabla 2. Análisis microbiológico de los bioles en estudio

Determinaciones	***Biol 1***	***Biol 2***	***Biol 2A***
RAM(ufc/mL)	$12000x10^3$	$820x10^3$	$840x10^3$
Rto BAL (ufc/mL)	$30x10^3$	$2,5x10^3$	$48x10^3$
Hongos y levaduras (ufc/mL)	$190x10^3$	$0,2x10^3$	$2,9.10^3$
Coliformes a 30ºC (NMP/mL)	<0,3	<0,3	<0,3
Coliforme a 45ºC (NMP/mL)	<0,3	<0,3	<0,3
Listeria monocytogenes/25 mL	Negativo	Negativo	Negativo
S. aureus (ufc/mL)	$<5x10^{-1}$	$<5x10^{-1}$	$<5x10^{-1}$
Salmonella sp./25mL	Ausencia	Ausencia	Ausencia
E. coli (NMP/mL)	<0,3	<0,3	<0,3

RAM: recuento de aerobios mesofilos

BAL: bacterias acido lácticas

Biol 2A: Biol 2 a los 4 meses de su cosecha

Conclusiones

Los análisis microbiológicos realizados en los bioles, evidencian que los mismos son un producto libre de microorganismos patógenos, y cuyo uso, desde el punto de vista microbiológico, no implicaría riesgos a la salud de las personas.

El biol conservado durante 4 meses mantuvo sus características microbiológicas iniciales, asimismo los parámetros físicos-químicos no mostraron grandes variaciones. Los valores de pH menores a 5,3 podrían estar cumpliendo un rol clave en aspectos de inocuidad. Sin embargo, es necesario repetir estos estudios y ahondar en los cambios durante la conservación del biol, incluso superado los 4 meses.

Ampliar el análisis de parámetros físicos – químicos, sería necesario para completar el perfil del biol respecto de sus aportes para el manejo agro productivo.

Referencias bibliográficas

Ayers R. S. y Westcott D. W. 1985. Water quality for agriculture. FAO. Irrigation and Drainage Paper 29. Rev. 1, Rome, Italy. 174 p.

Cano-Hernández,M; Eaton, A; Silva-Guerrero, E; Robles-González, S; Sainos-Aguirre, U; Castorena-García, H. Caracterización de bioles de la fermentación anaeróbica de excretas bovinas y porcinas. Agrociencia vol.50 no.4 México may./jun. 2016. *versión On-line* ISSN 2521-9766*versión impresa* ISSN 1405-3195.

Carrasco M. S., Scarincini H. E. & Simonetta A. C. 2002. Antibacterial Activity of Lactic Acid Bacteria Isolated from Argentinian Dairy Products. The Australian Journal of Dairy Technology. 57 (1): 15-19.

De la Rosa, J. 2012. Análisis físico y químico de fertilizante orgánico (biol) producido por biodigestores a partir de estiércol de ganado. Memoria de Residencia Profesional Ingeniería en Agronomía. Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala, 42 pp. Disponible en https:// www.scribd.com/document/272243144/Analisis-Fisico-yQuimico-de-Fertilizante-Organico-Biol-Jonatan-de-La-Rosa-Mendez.

Guanopatín, M. 2012. Aplicación de biol en el cultivo establecido de Alfalfa (Medicago sativa, L.). Tesis Lic. Agr. Cevallos. Universidad Técnica de Ambato Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias. 93p. Disponible en edi.uta.edu.ec/bitstream/123456789/969/1/Tesis_009agr.pdf [.

Marco Normativo para la Producción, Registro y Aplicación de Compost. Boletín oficial Resolución Conjunta 1/2019 RESFC-2019-1-APNECCYMA#SGP. https://www.boletinoficial.gob.ar/#! DetalleNorma/199874/20190110.

Pacheco, F. 2006. Producción, utilización y algunos aspectos técnicos de los biofermentos. Centro de Investigaciones Agronómicas de la Universidad de Costa Rica. 18 pp.

Pacheco, F.; Rodríguez G.; González, P. Evaluación de la calidad bioquímica resultante de biofermentos agrícolas para uso de familias productoras orgánicas. Centro Nacional Especializado en Agricultura Orgánica, Instituto Nacional de Aprendizaje y Fundación para el Fomento y Promoción de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria de Costa Rica; Editorial Red de Coordinación en Biodiversidad. Octubre 2017, p.p 32. ISBN: 978-9930-9604-1-7

Pinheiro, S. 2000. Manual práctico de Agricultura Orgánica. Capítulo Biofertilizantes. Fundación Junquira Candiru. Porto Alegre. Brasil. 98 pp.

Soria M., Ferrera R., Etchevers J., Alcántara G., Trinidad J., Borges L. & Pereyda G. 2001. Producción de biofertilizantes mediante biodigestión de excreta líquida de cerdo. Terra Latinoamericana. 19 (4): 353-362.

EXTRATOS DE CHINCHILHO NO MANEJO DE ARTRÓPODES EM CULTIVO DE COUVE, MUNICÍPIO DE PELOTAS, RS, BRASIL

Chaiane Borges Signorini*[1], Patrícia Braga Lovatto[2], Carlos Rogério Mauch[1], Eduardo A. Lobo[3] & Gustavo Schiedeck[4]

[1] Universidade Federal de Pelotas
[2] Universidade federal de Rio Grande
[3] Universidade de Santa Cruz do Sul
[4] Embrapa Clima Temperado - Estação Experimental Cascata

** chaiasig@hotmail.com*

Resumo

O chinchilho é uma planta com potencial fitoprotetor no manejo de invertebrados em sistemas de cultivo agroecológicos. O objetivo do trabalho foi avaliar os extratos de folha e flor sobre artrópodes em cultivo de couve. O trabalho foi realizado em uma unidade de produção familiar de base ecológica no Município de Pelotas, RS, Brasil, em 2014. Os tratamentos constaram de extrato de folha 30% (v/v), extrato de flor 30% (v/v) e testemunha. O delineamento experimental foi feito em blocos casualizados com seis repetições e 20 plantas de couve por repetição, pulverizadas semanalmente. Concomitantemente, a avaliação se deu a partir de levantamento entomológico em seis plantas por repetição e monitoramento de armadilhas adesivas dipostas nas parcelas de cultivo. Foram observadas diferenças para os índices de diversidade e abundância de artrópodes, mostrando que os extratos reduziram ocorrência de insetos fitófagos na couve, e promoveram aumento da ocorrência de inimigos naturais, especialmente no tratamento com extrato de folha.

Palavras chave: *Tagetes minuta*; insetos fitófagos; inimigos naturais; brássicas.

Abstract

Chinchillo is a plant with a phytoprotective potential in the management of invertebrates in agroecological farming systems. This research aimed at evaluating the leaf and flower extracts over arthropods in kale culture. The work was performed in an ecological-based family production unit in Pelotas County, RS, Brazil, in 2014. The treatments consisted of 30% (v/v) leaf extract, 30% (v/v) flower extract and the control. The experimental design was made in randomized blocks with six replications and 20 kale plants per repetition, sprayed weekly. Concomitantly, the evaluation was based on an entomological survey of six plants by repetition, monitoring the adhesive traps placed in the culture plots. Differences were observed for the arthropod diversity and abundance indices, showing that the extracts reduced the occurrence of phytophagous insects in the kale, and

promoting an increase in the occurrence of natural enemies, especially in the treatment with leaf extract.

Keywords: *Tagetes minuta*; phytophagous insects; natural enemies; brassicas.

Introdução

A couve é uma das hortaliças mais cultivadas na agricultura familiar no Brasil. Quanto ao manejo fitossanitário, a espécie é hospedeira de diversos insetos fitófagos, controlados na agricultura convencional através de inseticidas químicos sintéticos, que causam sérios desequilíbrios ecológicos, ambientais e sociais.

O uso de fitoprotetores botânicos é uma alternativa sustentável de produção. Entre as plantas com potencial de uso agrícola, destaca-se *Tagetes minuta* (Asteraceae), popularmente chamada de chinchilho, com destaque para as ações de repelência e atratividade sobre insetos (Richter, 2011; Lovatto et al., 2013), podendo ser utilizadas sob a forma de óleos essenciais, extratos e consórcios no manejo agroecológico dos cultivos.

No passado, a espécie era usada de forma empírica no manejo de insetos e doenças de importância agrícola na região de Pelotas, RS, Brasil (Lovatto et al., 2013). Ao analisar óleos essenciais de diferentes populações de *T. minuta* existentes na região, Fonseca (2018) identificou cinco compostos mais expressivos, como a cis-tagetona (37,5%), cis-â-ocimeno (35,8%), dihidrotagetona (14,3%), trans-tagetona (3,2%) e o limoneno (3,2%). Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito dos extratos de folhas e flores de *T. minuta* sobre as populações de insetos fitófagos e inimigos naturais, em cultivo de couve em transição agroecológica.

Metodologia

O experimento foi realizado em uma unidade de propriedade familiar de base ecológica em Pelotas, RS, Brasil. Plantas de *T. minuta* foram coletadas em abril na Estação Experimental Cascata - Embrapa Clima Temperado, RS, sendo folhas e flores separadas e secas em estufa a 40°C por 24h e, posteriomente, armazenadas em embalagens de papel até o uso. A área do experimento foi dividida em seis blocos casualizados, com três tratamentos: extrato de folha 30% (v/v), extrato de flor 30% (v/v) e testemunha água destilada, utilizando farinha de trigo 1% (p/v) como adjuvante. As mudas de couve foram produzidas a partir de sementes agroecológicas da Cooperativa BioNatur®, em bandejas de 128 células. Foram transplantadas 20 mudas de couve, em cada parcela, em 09 de janeiro de 2014.

O levantamento entomológico foi feito nos três tratamentos, da segunda até a sétima semana após transplante, totalizando seis avaliações, realizadas nas primeiras horas da manhã, avaliando a totalidade de insetos presentes em seis plantas escolhidas aleatoriamente em cada parcela. Em

seguida ao levantamento, foram aplicados os tratamentos sobre as plantas, utilizando um pulverizador manual. No sexto levantamento entomológico por observação direta, foram instaladas armadilhas adesivas amarelas no centro de cada parcela. As armadilhas foram recolhidas no término do experimento, em 28 de fevereiro de 2014. A diversidade da comunidade de artrópodes foi medida em termos da Riqueza de Espécies (S), Índice de Diversidade de Shannon (H') e Índice de Uniformidade de Pielou (J), conforme Ludwig & Reynolds (1988). Diferencas estatísticas entre os valores da diversidade foram estabelecidas utilizando o teste "t de significância, seguindo as recomendações de Hammer et al. (2001), com 5% de nível de significância. Os dados de campo foram analisados utilizando o software PAST 3.0 (Hammer et al., 2001).

Resultados e Discussão

Conforme a Tabela 1, através da observação direta verificou-se 41,6% de insetos na testemunha, 30,9% no extrato de folha e 27,5% no extrato de flor. Foram observados nove famílias e nove espécies fitófogas, sendo cinco delas desfolhadoras diretas, e duas indiretas, além de duas espécies sugadoras. No levantamento através da armadilha adesiva, 36,7% dos insetos ocorreram na testemunha, 33,3% no extrato de folha e 30% no extrato de flor, contabilizando 10 espécies e nove familías, onde quatro espécies são consideradas sugadoras e seis desfolhadoras/mastigadoras.

Na armadilha adesiva, os indivíduos identificados em maior número foram *Thrips* sp. (Thysanoptera: Thripidae), representando 81% dos fitófagos coletados. *D. speciosa* foi a segunda espécie com maior número de indivíduos coletados, com 39,2% dos insetos presentes na testemunha, 27,4% no extrato de folha e 33,4% no extrato de flor.

Comparando os dois tipos de coleta de dados, fica evidente que a armadilha adesiva foi seletiva para o tripes, *Acalymma* sp. e *Deois* sp., já que sobre as plantas, na observação direta, não foram constatados indivíduo destas três espécies.

O Índice de Diversidade de Shannon (Tabela 2), não apresentou diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos em relação aos fitófagos identificados na área experimental ($p>0,05$), através da observação direta. Em relação à diversidade de fitófagos na armadilha adesiva, houve diferenças significativas entre testemunha e extrato de folha ($p<0,05$), e extrato de folha e extrato de flor ($p<0,05$).

TABELA 1. Número de insetos fitófagos em parcelas de couve a campo, tratadas com extrato de folha e flor de chinchilho 30% (v/v), e testemunha.

	Observação Direta		
Insetos Fitófagos	Testemunha	Extrato Folha 30%	Extrato Flor 30%
Hellula phidilealis (Pyralidae) lagarta	25	16	17
Diabrotica speciosa (Chrysomelidae)	14	9	7
Epicauta atomaria (Meloidae)	8	9	1
Myzus persicae (Aphididae)	7	6	1
sp.1 (Cicadellidae)	2	3	5
Xyleus sp. (Acrididae)	1	2	3
Plutella xylostella (Plutellidae)	5	1	0
sp.1 (Formicidae)	0	0	5
Agrotis sp. (Noctuidae)	0	0	2
Total observação direta	**62**	**46**	**41**
	41.6%	**30.9%**	**27.5%**
	Armadilha Adesiva Amarela		
Insetos Fitófagos	Testemunha	Extrato Folha 30%	Extato Flor 30%
Thrips sp. (Thripidae)	1498	1416	1211
Diabrotica speciosa (Chrysomelidae)	153	107	130
sp. 1 (Cicadellidae)	90	62	56
Myzus sp. (Aphididae)	57	64	75
Acalymma sp. (Chrysomelidae)	62	42	46
sp. 1 (Pyralidae) Adulto	3	4	6
Xyleus sp. (Acrididae)	3	1	3
Deois sp. (Cercopidae)	2	1	1
Epicauta atomaria (Meloidae)	0	1	0
sp.1 (Formicidae)	0	1	0
Total armadilha adesiva amarela	**1868**	**1699**	**1528**
	36,7%	**33,3%**	**30,0%**

TABELA 2. Índices de diversidade para fitófagos monitorados em parcelas de couve, tratadas com extrato de folha e flor de chinchilho 30% (v/v), e testemunha.

Diversidade Observação direta	**Testemunha**	**Extrato Folha (30% v/v)**	**Extrato de Flor (30% v/v)**
S (Riqueza)	7	7	8
H' (Shannon)	1,6	1,7	1,7
J' (Uniformidade)	81,90%	85,80%	81,80%
Diversidade Armadilha adevisa amarela	**Testemunha**	**Extrato de Folha (30% v/v)**	**Extrato de Flor (30% v/v)**
S (Riqueza)	8	10	8
H' (Shannon)	0,78	0,69	0,81
J' (Uniformidade)	37,30%	30,00%	38,80%

Conforme a Tabela 3, que apresenta o número de artrópodes benéficos através de observação direta, a testemunha correspondeu a 47,6%, extrato de folha 28,6% e extrato de flor 23,8% dos individuos identificados. A espécie que teve maior ocorrência na testemunha foi sp. 1 (Aracnida) com 40% dos indivíduos observados. Em seguida, sp. 1 (Formicidade) que representou 25,5%, e as espécies *Condylostylus* sp. (Dolichopodidae) e *Harmonia* sp. (Coccinellidae) com 17,5% na testemunha. Nas armadilhas adesivas, os artrópodes benéficos representaram 35,8% no extrato de

folha, 33,8% na testemunha e 30,5% no extrato de flor. Foi observada a alta ocorrência da ordem Diptera, representada por duas famílias e três espécies.

TABELA 3. Número de artrópodes benéficos identificados em parcelas de couve tratadas com extrato de folha e de flor de chinchilho 30% (v/v), e testemunha.

	Observação Direta		
Artrópodes Benéficos	**Testemunha**	**Extrato Folha 30%**	**Extrato Flor 30%**
sp. 1 (Aracnida)	16	15	5
Condylostylus sp.(Dolichopodidae)	7	9	12
sp. 1 (Formicidae)	10	0	0
Harmonia sp. (Coccinellidae)	7	0	3
Total observação direta	**40**	**24**	**20**
	47,60%	**28,60%**	**23,80%**
	Armadilha Adesiva Amarela		
Artrópodes Benéficos	**Testemunha**	**Extrato Folha 30%**	**Extrato Flor 30%**
sp. 1 (Dolichopodidae)	145	283	217
sp. 1 (Tachinidae)	166	33	44
Condylostylus sp. (Dolichopodidae)	26	42	42
Olla v-nigrum (Coccinellidae)	4	4	2
sp. 1 (Aracnida)	2	1	5
Cicloneda sp. (Coccinellidae)	0	5	0
Psyllobora sp. (Coccinellidae)	2	0	0
Apis melífera (Apidae)	1	0	2
sp.1 (Vespidae)	2	0	0
Harmonia sp. (Coccinellidae)	1	0	2
Doru luteipes (Forficulidae)	1	1	0
Blattodea	0	1	1
Odonata	0	1	1
Total armadilha adesiva amarela	**350**	**371**	**316**
	33,80%	**35,80%**	**30,50%**

Conforme a Tabela 4, o índice de diversidade de Shannon para artrópodes benéficos, através da observação direta, mostra que houve diferenças significativas entre a testemunha e extrato de folha ($p<0.05$), bem como entre a testemunha e extrato de flor ($p<0.05$). Os tratamentos extrato de folha e extrato de flor também apresentaram diferenças significativas ($p<0,05$). Quanto ao índice de diversidade para artrópodes benéficos coletados em armadilha adesiva amarela, houve diferenças significativas entre a testemunha e extrato de folha ($p<0.05$). Já entre os tratamentos testemunha e extrato de flor e extrato de folha e extrato de flor não houve diferenças estatísticas significativas ($p>0.05$).

TABELA 4. Índice de diversidade para inimigos naturais nas parcelas de couve tratadas com extrato de folha e flor de chinchilho 30% (v/v) e testemunha.

Diversidade Observação direta	**Testemunha**	**Extrato de Folha (30% v/v)**	**Extrato de Flor (30% v/v)**
S (Riqueza)	4	2	3
H' (Shannon)	1,32	0,66	0,94
J' (Uniformidade)	95,4%	95,4%	85,4%
Diversidade Armadilha adesiva amarela	**Testemunha**	**Extrato de Folha (30% v/v)**	**Extrato de Flor (30% v/v)**
S (Riqueza)	10	9	9
H' (Shannon)	1,1	0,8	1,0
J' (Uniformidade)	47,8%	38,2%	45,5%

Para o extrato de folha observou-se uma menor incidência de insetos fitófagos que na testemunha, sendo também aquele que atraiu maior número de artrópodes benéficos, tanto nas observações de campo, como na armadilha adesiva amarela. O experimento demonstrou tendência de redução dos insetos fitófagos presentes no plantio de couve, quando se fez uso de extrato de folha e extrato de flor de *T. minuta*, nessa ordem, comparado à testemunha, ao mesmo tempo que favoreceu a atração de artrópodes benéficos.

Pesquisas em condições de laboratório indicaram a eficiência da utilização de extratos na ação repelente sobre *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera: Aphididae) e anti alimentar a *Ascia monuste orseis* (Lepidoptera: Pieridae) utilizando extratos de folhas e flores de *T. minuta* (Lovatto et al., 2013; Signorini et al., 2016). Relacionando os resultados de campo e laboratório, verificou-se que a menor ocorrência de insetos fitófagos nas plantas, e nas parcelas de forma geral, se dá pela menor atratividade alimentar da planta tratada com os extratos. As diferenças entre os extratos de folha e flor de *T. minuta* usados a campo, pode estar relacionado a composição química das distintas partes da planta, já apontadas em óleos essenciais de folhas e flores por Chamorro et al. (2008).

Conclusões

Os extratos de *T. minuta*, nas condições testadas, influenciaram na redução de fitófagos, sendo a sua ocorrência proporcional ao número de inimigos naturais, fundamentais ao controle biológico conservativo. Os resultados a campo, demonstram a importância de oferecer alternativas que garantam a diversidade de insetos, favorecendo o equilíbrio dinâmico entre as diferentes comunidades de artrópodes nos sistemas de cultivo.

Referências bibliográficas

Chamorro, E.R., Sequeira, A.F., Velasco, G.A., Zalazar, M.F. (2008). Chemical composition of essential oil from *Tagetes minuta* L. leaves and flowers. *Journal of the Argentine Chemical Society,* 96, 80-86.

Fonseca, C. Fenologia e caracterização fitoquímica do óleo essencial de *Tagetes minuta* L. (Asteraceae). (2018). 111f. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Federal de Pelotas.

Hammer, Ø., Harper, D.A.T., Ryan, P.D. (2001). Paleontological statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia Electronica, 4: 1-9 p. Version 2.15.

Lovatto, P.B., Schiedeck, G., Mauch, C.R. (2013). Extratos aquosos de *Tagetes minuta* (Asteraceae) como alternativa ao manejo agro-ecológico de afídeos em hortaliças. *Interciencia*, 38, 676-680.

Ludwig, J.A., Reynolds, J.F. Statistical Ecology. (1988). A primer on methods and computing. New York: John Wiley & Sons.

Richter, J.M. Investigation into alternative what aphid control strategies for farmers. (2011). 106f. Dissertation (Magister). University of the Free State.

Signorini, C.B., Lovatto, P.B., Schiedeck, G., Lobo E.A. Mauch, C.R. (2016). Influência de extratos e óleos de *Tagetes minuta* (Asteraceae) no consumo foliar e sobrevivência larval de *Ascia monuste orseis* (Lepidoptera: Pieridae). *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, 6, 26-33.

FLORA ARVENSE DE UN CULTIVO DE CAFÉ (*Coffea arabica* L., Rubiaceae) CON SISTEMA AGROFORESTAL EN LA REGIÓN CENTRAL DE COLOMBIA

Alfredo Torres-Benítez*[1] & Simón Urrea-Florián[2]

[1] Universidad Austral de Chile
[2] Centro de Industria y de la Construcción - SENA

** aljotobe19@hotmail.com*

Resumen

Las plantas denominadas como arvenses tienen una relación con sistemas productivos en cuanto a producción, rendimiento, y procesos ecológicos del hábitat. El trabajo tuvo como objetivo caracterizar la composición y diversidad de la flora arvense de un cultivo de café con sistema agroforestal en la región Central de Colombia. En un cultivo de café con sistema agroforestal en el municipio de Villahermosa (Tolima, Colombia), se realizó el muestreo aleatorizado para el conteo de las especies; se calculó la composición, abundancia e índices de diversidad alfa. Se registraron 45 especies agrupadas en 42 géneros y 23 familias. La diversidad de arvenses se encontró como media-alta con la presencia de especies dominantes. Este estudio fortalece el conocimiento de la flora arvense asociada a los cafetales de la zona Andina colombiana, y proporciona insumos para futuros planes agroforestales.

Palabras clave: Composición, índices, arvenses, cafetal.

Abstract

Plants called arvense have a relationship with production systems in terms of production, yield, and ecological processes of the habitat. The objective of the work was to characterize the composition and diversity of the arvense flora of a coffee crop with an agroforestry system in the Central region of Colombia. In coffee cultivation with an agroforestry system in the municipality of Villahermosa (Tolima, Colombia), it was carried out the random sampling for the species counting; it was calculated the composition, abundance, and alpha diversity indexes. Forty-five species were registered, grouped into 42 genera and 23 families. The diversity of arvense was found to be medium-high with the presence of dominant species. This study strengthens the knowledge of the arvense flora associated with the coffee plantations of the Colombian Andean zone and provides inputs for future agroforestry plans.

Keywords: Composition, indexes, arvense, coffee plantation.

Introducción

Las arvenses o "malezas" dentro de los agroecosistemas son muy comunes, lo cual, es un factor limitativo importante en su producción, por lo que se debe abordar su manejo con prácticas convenientes y determinantes para obtener buenas cosechas. Fernández (1982) explica que las arvenses son conocidas también como una plaga en los agroecosistemas, porque al igual que hongos, insectos, nematodos y otros organismos vivos, compiten por los recursos energéticos y nutrientes que necesitan para su propia supervivencia.

Salazar y Hincapié (2005) en el avance técnico de Cenicafé 333, muestran que las pérdidas de producción de café son mayores por causa de arvenses que por plagas y enfermedades, esto es debido a su sensibilidad por la presencia de arvenses en la zona de las raíces (plato) que llegan a comprometer la producción en un 66,5%. Además, su manejo agronómico por eliminación mecánica y/o empleo de herbicidas dentro del cultivo, representan labores muy costosas que abarcan entre el 30% y 40% de los costos de producción (Oerke, Dehne, Shönbeck y Weber, 1999).

Gómez (1990) en el avance técnico de Cenicafé 151, muestra que la interacción de prácticas para reducir la interferencia de arvenses denominado Manejo Integrado de Arvenses (MIA), logra reducir las especies agresivas y favorecer el predominio de las especies de baja incidencia en el rendimiento del cultivo. No obstante, las arvenses juegan un papel importante en el control de la erosión del suelo por acción de las lluvias escorrentías y son de importancia en la composición del ecosistema (Blanco, 2016; Rivera, 2004).

En Colombia, se han identificado 250 de estas especies de importancia económica por competir en la supervivencia con los cultivos (Gómez y Rivera, 1987). En la región Central de los andes colombianos, Esquivel (2015) identificó 110 especies agrupadas en 76 géneros asociadas a cultivos de arroz, ajonjolí, maní, algodón, soja, sorgo, tabaco, café, caña de azúcar, maíz, tomate, yuca, frutales, cacao, arveja, arracacha, fríjol, fique, plátano, hortalizas, pastos, habas, tomate de árbol y papa, en un rango altitudinal de 280 a 4000 msnm.

Gómez y Rivera (1987) registraron cerca de 160 especies de arvenses en relación directa con cafetales, donde el mayor número de estas hacen referencia a las familias Gramineae (17,6%), Compositae (16,4%), Euphorbiaceae (4,7%), Amaranthaceae (4,1%) y Rubiaceae (4,1%). En la ciudad de Fusagasugá, Zamorano et al. (2008) encontraron dentro de un cultivo de arveja 25 especies arvenses pertenecientes a 18 familias, donde un 80% de la composición total fueron las arvenses agrupadas como Magnoliopsidae, con 16 familias y 20 especies, siendo la familia Compositae la de mayor participación. Otra investigación realizada en un cultivo de maíz en México, por Sánchez y Guevara (2013) registraron 133 especies, agrupadas en 94 géneros y 34 familias de fanerógamas.

Muchos de los estudios consultados también tienen como objetivo principal disminuir los costos de producción, siendo las limpiezas y podas un compromiso que tienen los agricultores con el cultivo,

por tal motivo, en el presente estudio se caracterizó la composición y diversidad de la flora arvense de un paisaje cafetero en el centro del departamento Villahermosa, Colombia, realizando conteos de arvenses presentes en el sistema productivo, con el fin de determinar la abundancia y riqueza, diagnosticar la diversidad alfa general, y promover muchos más estudios en este campo.

Metodología

Área de estudio: El municipio de Villahermosa está localizado en la parte noroccidental del departamento del Tolima, a 142 km de distancia de la ciudad de Ibagué, cuenta con una extensión de 264,7 km^2, posee una temperatura promedio de 18°C y está a una altura de 2079 msnm lo cual lo posiciona en la zona de vida Montano Bajo. Se seleccionó un cultivo de café de la variedad Castillo con un sistema agroforestal dominado por las especies arbóreas, *Erythrina rubrinervia*, *Persea americana*, *Inga edulis*, *Leucaena leucocephala* y *Albizia* sp.

Muestreo: Para la caracterización de la comunidad de arvenses, se realizaron dos muestreos en una época de transición de lluvias entre los meses de febrero a abril de 2018, de acuerdo al método preferencial propuesto por Matteucci y Colma (1982); se utilizó como unidad de muestreo un marco cuadrado de 1x1 m situado al azar en diez puntos del cultivo y las especies de arvenses que se encontraron en cada uno de los recuadros, se contabilizaron para la abundancia total (Blanco y Leyva, 2010).

Identificación de especies: El material vegetal fue colectado y se utilizaron claves dicotómicas de textos especializados, páginas Online, colecciones botánicas virtuales y se visitó la colección del Herbario TOLI de la Universidad del Tolima (Ibagué, Colombia).

Análisis de los datos: Se calculó la composición y abundancia a nivel de especie, género y familia. Para la diversidad alfa, se calculó el índice de diversidad de Shannon-Weaver que expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra; el índice de dominancia de Simpson que manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie; y el índice de equidad de Pielou que mide el grado de uniformidad en la distribución de individuos entre especies (Peet, 1974; Magurran, 1988; Moreno, 2001). Todos los índices se calcularon con el paquete estadístico PAST versión 1.78 (Hammer, Harper, Ryan, 2001).

Resultados y discusión

Se registró un total de 545 individuos distribuidos en 23 familias botánicas, 42 géneros y 45 especies de plantas arvenses (Tabla 1). Entre las familias más representativas se encuentran: Compositae (10 especies), Leguminosae (4), Malvaceae (3), Commelinaceae (3), Verbenaceae (3), Caryophyllaceae (2), Poaceae (2), Euphorbiaceae (2) y Lamiaceae (2), las cuales de acuerdo a Salazar y Hincapié (2005), representan el ensamblaje de arvenses con mayor intervención en el cultivo de café por su

alta adaptación, rápida propagación, facilidad de dispersión, alta tasa de germinación y alta eficiencia en el uso de los recursos, en especial las especies de las familias Compositae y Poaceae, ampliamente distribuidas en el trópico y presentes en los cultivos de café de Colombia, Costa Rica, Honduras y Perú (Castro, Alvarado, Borjas y Julca, 2019).

Las especies con mayor abundancia en los sitios de muestreo fueron *Oplismenus burmanii*, *Bidens pilosa*, *Chaptalia nutans*, *Chamissoa altissima* y *Desmodium tortuosum*. El índice de Shannon (3,5) permitió inferir una diversidad media-alta, los índices de dominancia (0,82) y equidad (0,05) confirmaron la existencia de especies con abundancias superiores, las cuales son típicas en la flora asociada a los cafetales. La adecuación en los últimos años del cultivo de café al sistema agroforestal, ha mejorado la fertilidad del suelo que proporciona las condiciones para la proliferación y diversidad de las especies arvenses; sin embargo, la presencia significativa de especies como *Oplismenus burmanii*, *Commelina diffusa*, y otras de los géneros *Emilia y Spermacoce*, soporta la necesidad de medidas efectivas de manejo, por considerarse reservorios potenciales de nemátodos fitoparásitos que afectan el rendimiento de los cafetales (Peraza y Orozco, 2018)

TABLA 1. Especies reportadas en el cultivo de café con sistema agroforestal.

Familia	**Especie**
Compositae	*Acmella brachyglossa*
Euphorbiaceae	*Acalypha alopecuroides*
Compositae	*Ageratum conyzoides*
Leguminosae	*Arachys pintoi*
Compositae	*Bidens pilosa*
Blechnaceae	*Blechnum* sp.
Brassicaceae	*Brassica alba*
Solanaceae	*Browallia americana*
Calceolariaceae	*Calceolaria* sp.
Amaranthaceae	*Chamissoa altissima*
Compositae	*Chaptalia nutans*
Melastomataceae	*Clidemia* sp.
Commelinaceae	*Commelina diffusa*
Commelinaceae	*Commelina virginica*
Compositae	*Cyanthillium cinereum*
Cyperaceae	*Cyperus odoratus*
Leguminosae	*Desmodium tortuosum*
Leguminosae	*Desmodium vitifolium*
Poaceae	*Digitaria sanguinalis*
Caryophyllaceae	*Drymaria cordata*
Compositae	*Eleutheranthera tenella*
Compositae	*Emilia sonchifolia*
Euphorbiaceae	*Euphorbia hirta*
Compositae	*Galinsoga parviflora*

Hypoxidaceae	*Hypoxis decumbens*
Lamiaceae	*Hyptis suaveolens*
Balsaminaceae	*Impatiens balsamina*
Leguminosae	*Indigofera hirsuta*
Verbenaceae	*Lantana camara*
Malvaceae	*Melochia parviflora*
Commelinaceae	*Murdannia nudiflora*
Poaceae	*Oplismenus burmanii*
Oxalidaceae	*Oxalis corniculata*
Polygonaceae	*Persicaria nepalensis*
Plantaginaceae	*Plantago australis*
Malvaceae	*Sida acuta*
Malvaceae	*Sida rhombifolia*
Compositae	*Sonchus asper*
Rubiaceae	*Spermacoce laevis*
Lamiaceae	*Stachys micheliana*
Verbenaceae	*Stachytarpheta cayennensis*
Caryophyllaceae	*Stellaria media*
Urticaceae	*Urtica urens*
Verbenaceae	*Verbena littoralis*
Compositae	*Youngia japonica*

Fuente: Autores 2018.

A pesar de la importante abundancia y riqueza de flora arvense que reportamos, el cultivo de café no mostró signos de afectación directa en cuanto a crecimiento y carga de producción de las plantas, debido al efecto sombra del sistema agroforestal que de acuerdo a Staver et al. (2020) proporciona cubierta vegetal en los suelos, y cambia la composición de la comunidad de arvenses con especies de bajo crecimiento y sistema radicular poco profundo; además esta condición facilita el control por eliminación mecánica cuando se requiera.

Conclusiones

El sistema evaluado presenta una composición de especies arvenses representativa de los cultivos de café de la zona andina, con una diversidad media-alta que involucra procesos de competencia y dominancia; además, la extensión que presenta el cafetal permite el crecimiento y desarrollo de esta flora, así como recursos alimenticios a la fauna asociada al ecosistema.

La capacidad de los sistemas agroforestales para controlar arvenses en cultivos, no deja de lado la posibilidad de realizar controles directos sobre aquellas especies más competitivas, que a largo plazo pueden causar problemas no evidenciados actualmente en la producción de café.

Agradecimientos

Al convenio entre la Universidad de Ibagué y la Gobernación del Tolima por la financiación del proyecto código CCLB-205.

Referencias bibliográficas

Blanco Valdes, Y. (2016). El rol de las arvenses como como componente en la biodiversidad de los agroecosistemas. *Cultivos Tropicales, 37*(4), 34-56.

Blanco, Y., & Leyva, A. (2010). Abundancia y diversidad de especies de arvenses en el cultivo de maíz (*Zea mays,* L.) precedido de un barbecho transitorio después de la papa (*Solanum tuberosum* L.). *Cultivos Tropicales, 31*(2), 12-16.

Castro Cepero V., Alvarado Huaman, L., Borjas Ventura, R., & Julca Otiniano, A. (2019). Comunidad de malezas asociadas al cultivo de "café" *Coffea arabica* (Rubiaceae) en la selva central del Perú. *Arnaldoa, 26*(3), 977-990.

Esquivel, H.E. (2015). *Arvenses de la familia Asteraceae o Compositae en la región Central de los Andes de Colombia.* Ibagué, Colombia: Universidad del Tolima.

Fernández, O.A. (1982). Manejo integrado de malezas. *Planta Daninha, 2,* 69-79.

Gómez Aristizábal, A. (1990). Las malezas nobles previenen la erosión. *Avances Técnicos Cenicafé, 151,* 1-4.

Gómez Aristizábal, A., & Rivera Posada, H. (1987). *Descripción de malezas en plantaciones de café*. Chinchiná, Colombia: Carvajal S.A.

Hammer, O., Harper, D. A., & Ryan, P. D. (2001). PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Paleontología electrónica*, *4*: 1-9.

Magurran, A. E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. Princeton: Princeton University Press.

Matteucci, A .E., & Colma, A. (1982). *Metodología para el estudio de la vegetación*. Washington, EEUU: Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos.

Moreno, C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad*. Zaragoza, España: UNESCO y Sociedad Entomológica Aragonesa.

Oerke, E.C., Dehne, H.W., Shönbeck, F., & Weber, A. (1999). *Estimated crop losses due to pathogens, animal pests and weeds.* Amsterdan, Holanda: Elsevier Science B.V.

Peet, R. K. (1974). The measurement of species diversity. *Annual Review of Ecology and Systematics*, *5*, 285-307.

Peraza Padilla, W., & Orozco Aceves, M. (2018). Evaluación de arvenses como hospedantes alternos de nemátodos fitoparásitos en cafetales en Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana, 29*(1), 1-14.

Rivera Posada, J.H. (2004). Manejo integrado de arvenses en café con criterios de sostenibilidad. Llevado a cabo en el XI Congreso Venezolano de Malezas, Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal.

Salazar Gutiérrez, L. F., & Hincapié Gomez, E. (2005). Arvenses de mayor interferencia en los cafetales. *Avances Técnicos Cenicafé*, *333*(333), 1-12.

Sánchez Blanco, J., & Guevara Fefer, F. (2013). Plantas arvenses asociadas a cultivos de maíz de temporal en suelos salinos de la ribera del Lago de Cuitzeo, Michoacán, México. *Acta Botánica Mexicana,* 105, 107-129.

Staver, C., Juventia, S., Navarrete, E., Navarrete, L., Sepulveda, N., & Barrios, M. (2020). Long-term response of groundcover components to organic and conventional weed control in shaded and open-sun coffee in Nicaragua. *Crop protection, 133*(105150), 1-12.

HORMIGA CORTADORA (*Acromyrmex ambiguus*) EN PLANTACIONES FORESTALES DEL DELTA DEL PARANÁ: COMPORTAMIENTO DE RECOLECCIÓN

Ayelén Nally*[1,2], Natalia Fracassi[3], Patricia Fernandez[4] & Fernando Locatelli[1,2]

[1] Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires
[2] Instituto de Fisiología, Biología Molecular y Neurociencias (UBA-CONICET)
[3] Estación Experimental Agropecuaria Delta, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
[4] Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires

** ayelen.nally@gmail.com*

Resumen

Las hormigas cortadoras de hojas (Acromyrmex spp.) son plagas importantes de Salicáceas en la región humedal del Delta del Paraná y usualmente son controladas con insecticidas. El uso de cultivos trampa con especies nativas como vegetación alternativa de corte ayudaría a incrementar la biodiversidad y disminuir la cantidad de insecticida utilizado. Se determinó el consumo por herbivoría de especies nativas de la región y una Salicácea comercial en observaciones a campo y luego en ensayos de cafetería en laboratorio. En ambos casos se obtuvieron las mismas tendencias de consumo en orden creciente: *Myrsine laetevirens* (Canelón), *Blepharocalyx salicifolius* (Anacahuita), *Erythrina crista-galli* (Ceibo), *Sesbania punicea* (Ceibillo), *Terminalia australis* (Palo Amarillo), *Salix babylonica* (Sauce comercial), *Senna corymbosa* (Sen del Campo), *Verbena bonariensis* (Verbena). Dado que las especies nativas más consumidas que la especie comercial fueron *Senna corymbosa* y *Verbena bonariensis,* se alienta su estudio para utilizarlas en líneas de plantas trampa intercaladas en las plantaciones.

Palabras clave: Nativas; Cultivos trampa; Plagas.

Abstract

Leaf cutting ants (Acromyrmex spp.) attack young cultivated Salicacea trees in the Delta of the Paraná wetland region. Their activity is usually controlled by insecticides. Trap crops can be used as alternative vegetation for ant foraging and help diminishing the amount of insecticide used. Trap crops made of native plants may also help to increase biodiversity within the plantations. Herbivory consumption and preference among native plant species of the region and a commercial willow tree were determined by field observations and laboratory assays. In both cases the same tendency of increasing consumption was obtained: *Myrsine laetevirens* (Canelón), *Blepharocalyx salicifolius* (Anacahuita), *Erythrina crista-galli* (Ceibo), *Sesbania punicea* (Ceibillo), *Terminalia australis* (Palo Amarillo), *Salix babylonica* (Comercial willow), *Senna corymbosa* (Sen del Campo), *Verbena*

bonariensis (Verbena). *S. corymbosa* and *V. bonariensis* were more consumed than the comercial willow plant. Thus, we encourage their incorporation in line trap crops intersperse in plantations.

Keywords: Native; Trap crops; insect pest.

Introducción

La región del Bajo Delta del Paraná constituye una unidad biogeográfica natural y de características ecológicas únicas, siendo de alta prioridad para la conservación en Argentina. Esta región se caracteriza por la producción forestal de álamo y sauce, donde las hormigas cortadoras representan plagas centrales que son mayormente controladas con pesticidas. En los sectores productivos éstas hormigas recolectan hojas de los árboles comerciales jóvenes, lo que genera la reducción del crecimiento y supervivencia de los mismos. Los fragmentos de hojas cortadas son llevados al nido donde se incorporan al jardín fúngico que las hormigas cultivan para su consumo. Aunque las hormigas cortadoras sean extremadamente generalistas (Wirth et al., 2003), en *Acromyrmex ambiguus* se ha observado una selección por plantas específicas de la vegetación espontánea en el campo y se propuso utilizarlas intercaladas con el cultivo para disminuir la presión de recolección sobre el mismo (Perri et al. 2020). Sin embargo este tipo de vegetación suele consistir en especies exóticas, muchas veces leñosas y/o invasoras, poco aceptadas por los productores para intercalar con las especies comerciales. Es por eso que comenzamos el estudio de plantas nativas de la región, en particular aquellas de crecimiento más lento y menos invasoras, que además sean palatables para las hormigas de modo tal que puedan utilizarse intercaladas con el cultivo comercial tal como propone Perri et al 2020..Para ello se evaluó el consumo de una selección de plantas nativas por hormigas cortadoras. Se trabajó tanto a campo como en laboratorio, con el objeto de 1) Identificar especies nativas palatables para las hormigas y 2) Estudiar la dinámica de consumo sobre éstas especies con el objetivo de entender las bases del consumo observado en el campo.

Metodología

1) Selección de especies nativas en el campo

Para evaluar la palatabilidad y selección de consumo, se trabajó en la Estación Experimental Agropecuaria Delta del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (EEA Delta-INTA) en la ciudad de Campana, provincia de Buenos Aires, Argentina. El estudio se centró en cinco pequeños montes de plantas leñosas, nativas de la región del Bajo Delta del Paraná. Durante la temporada de verano y otoño (de enero a mayo de 2018) se realizaron mediciones mensuales del consumo por herbivoría de hormigas cortadoras, para lo cual se tomó una fotografía de cada espécimen con un fondo liso detrás, para mayor contraste. Una vez recolectadas todas las fotografías de cada espécimen, para cada uno se puntuó con 100% aquella que evidenció el mayor follaje y se asignó un valor proporcional en forma porcentual a aquellas que habían sido dañadas por hormigas (metodología según Perri et al. 2020). De esta forma se obtuvo una jerarquía de consumo por herbivoría a campo según el porcentaje de follaje.

2) Dinámica de consumo de especies nativas

Para evaluar el comportamiento de orientación, recolección y consumo, 7 especies de plantas nativas de la zona del Bajo Delta del Paraná y una especie de sauce comercial se mantuvieron en macetas en condiciones de vivero a la intemperie bajo cuidados periódicos (Tabla 1). También se obtuvieron 6 colonias de hormigas cortadoras (*Acromyrmex ambiguus)* provenientes de la EEA Delta-INTA, que fueron mantenidas en el laboratorio en condiciones controladas.

Tabla 1: Especies de plantas nativas y especie comercial utilizadas en los ensayos.

Familia	**Nombre científico**	**Nombre común**
Fabacea	*Senna corymbosa*	Sen del campo
Fabacea	*Sesbania punicea*	Ceibillo
Fabacea	*Erythrina crista-galli*	Ceibo
Myrtacea	*Blepharocalyx salicifolius*	Anacahuita
Primulaceae	*Myrsine laetevirens*	Canelón
Salicaceae	*Salix babylonica*	Sauce Americano (Especie comercial)
Terminalia	*Terminalia australis*	Palo Amarillo
Vebenaceae	*Verbena bonariensis*	Verbena

Las hojas de las especies listadas en la Tabla 1 se utilizaron para realizar ensayos de preferencia con un diseño de selección binaria. El experimento consistió en una colonia conectada por medio de un puente de madera a una arena experimental compuesta por una batea plástica (46,5 x 33,5 x 5,5 cm). La misma contenía dos hojas frescas de área similar de dos especies distintas. La duración del experimento fue de 45 minutos o hasta que el 50% de una de las hojas haya sido consumido. Cada par de muestras foliares fue fotografiado previa y posteriormente al ensayo. Luego se cuantificó el área foliar por medio del programa ImageJ según la metodología propuesta por Rincón et al. (2012) lo cual permitió, calcular el área consumida. Si entre las hojas evaluadas se encontraba una diferencia mayor al 15% de la superficie, el consumo fue puntuado con 1 y 0 a las hojas más y menos consumidas respectivamente. En caso contrario, ambas especies se puntuaron con 0,5. De este modo, a partir de estos valores se calcularon los puntajes correspondientes a cada especie para las 28 comparaciones realizadas para cada par de especies en 6 colonias distintas. Cada una de estas comparaciones fue observada y grabada. Luego, por observación posterior de los videos se obtuvieron los datos correspondientes al primer acercamiento y primer corte de hoja, de modo tal que la dinámica del consumo fue segmentada en las siguientes etapas:

1) *Acercamiento*: Primer especie vegetal, de las dos disponibles, con la cual una hormiga recolectora tuvo contacto físico.

2) *Primer corte*: Especie vegetal de la que se extrajo la primera porción de hoja.

3) *Consumo:* Porcentaje de cada hoja consumida por las hormigas recolectoras.

Resultados y discusiones

1) Selección de especies nativas en el campo

Se decidió trabajar con los datos los especímenes cuyos datos estaban disponibles para la totalidad del período evaluado, ya sea por su supervivencia a la temporada estival o porque la especie se presentaba en todos los montes evaluados. Se observó un ranking general de consumo: Sen del campo (*Senna corymbosa*) fue la especie más cortada seguida de Ceibo (*Erythrina crista-galli)* mientras que , Canelón (*Myrsine laetevirens*) y Anacahuita (*Blepharocalyx salicifolius*), fueron menos consumidas y en porcentajes similares (Figura 1).

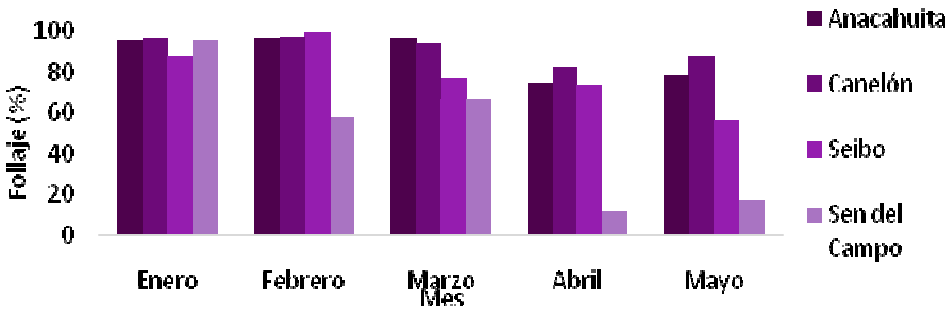


Figura (1): Consumo por herbivoría de hormigas cortadoras en cinco pequeños montes de especies de plantas nativas en la EEA INTA Delta. Porcentaje de follaje remanente en función de los meses en estudio.

2) Dinámica de consumo de especies nativas en laboratorio

Los ensayos de preferencia duales mostraron la siguiente jerarquía de consumo general de las especies evaluadas (Figura 2.A).

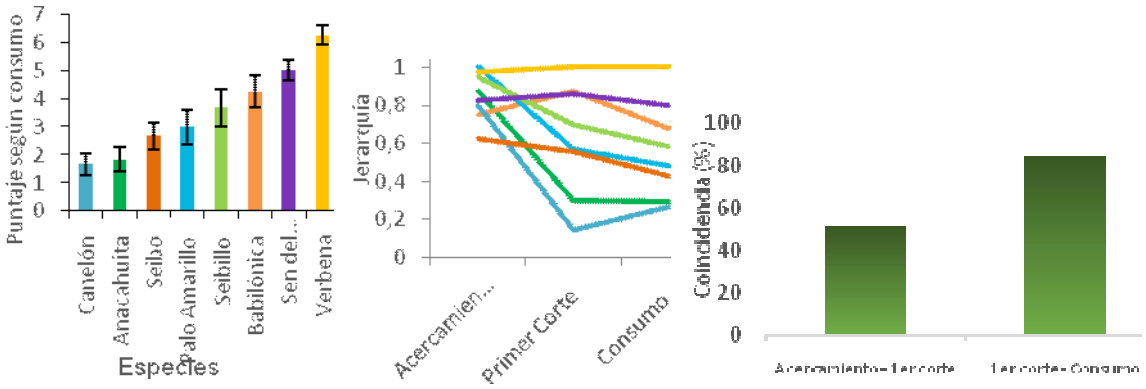


Figura 2: Jerarquía de consumo en ensayos de preferencia en el laboratorio. A. Puntajes en relación al área total consumida en forma creciente, test de Duncan mostró que entre dos especies consecutivas no existen diferencias significativas. B. Dinamica de consumo: acercamiento, primer corte y consumo general. C. Coincidencias entre instancias: Chi cuadrado . En todos los casos N=6 colonias.

Sen del campo y Verbena fueron las únicas especies más consumidas ante el Sauce comercial. Mientras que en el estudio de los pasos que derivaron en el consumo general (Figuras 2. B y C) los ensayos sugieren que, al menos en estas especies, el acercamiento a las plantas fue al azar y que cada especie muestra una dinámica particular de consumo (Figura 2.B). Por otro lado, se evaluó la coincidencia entre dos pasos subsiguientes del consumo, es decir, entre el primer acercamiento y el primer corte y, por otro lado, entre el primer corte y el consumo general (figura 2.C). De estos resultados se desprende que la relación entre el acercamiento a una hoja de una especie vegetal y el primer corte es al azar, mientras que la primera porción de hoja extraída (primer corte) predice el consumo general de la hoja. Esto refuerza la idea de que existen factores sensoriales, probablemente por claves químicas de contacto o físicas, que las hormigas tendrían en cuenta a la hora de consumir una especie en particular. Entender estos fenómenos en las dinámicas de consumo de éstas hormigas puede aportar a comprender como dirigirlas hacia especies nativas por sobre las comerciales en los cultivos. Será necesario profundizar estos estudios, incluyendo el uso de estas especies nativas como plantas trampa que funcionen como alternativa de alimentación para las hormigas cortadoras y, adicionalmente, aumenten la agrobiodiversidad y los servicios ecosistémicos, generando paisajes multifuncionales con mayor cobertura, conectividad intrapredial y territorial con parches y corredores de vegetación natural.

Conclusiones

Entre las especies estudiadas, las nativas del la región del Bajo Delta del Paraná Sen del campo (*Senna corymbosa*) y Verbena (*Verbena bonariensis*) fueron consumidas por *Acromyrmex ambiguus* en mayor medida que la especie comercial Sauce Americano (*Salix babylonica*), mientras que las especies Canelón (*Myrsine laetevirens*) y Anacahuita (*Blepharocalyx salicifolius*) fueron las menos consumidas en este estudio. Estos resultados basados tanto en evidencia a campo como en condiciones controladas de laboratorio resultan promisorios para la realización de experimentos a campo utilizando las especies más consumidas como plantas trampa en líneas de cultivo intercaladas en las plantaciones. Adicionalmente, en el estudio de la dinámica de consumo en el laboratorio se encontró que el primer corte hacia una hoja predice el consumo general en ensayos de selección binaria. Esto refuerza la existencia de factores sensoriales de contacto y no asi olfativos para ser estudiados tanto en el laboratorio como a campo para una mayor comprensión acerca de cómo dirigir las hormigas a las especies nativas por sobre las comerciales en los cultivos de interés.

Agradecimientos

Al personal de la EEA -INTA Delta del Paraná por colaborar en la identificación de nidos y el aporte de sus conocimientos de campo. A D. Perri, H. Rossi, A. Alvares Costa y D. Gomez por colaborar en la recolección de nidos y/o en las fotografías de las especies en estudio. A Teresa Cerrillo, quién nos brindó estacas de sauce comercial. A E. Casaubón (INTA), al “Vivero comunitario ciudad universitaria” (VICCU) y al vivero “Chicos naturalistas” por amablemente brindarnos especímenes de nativas.

Referencias bibliográficas

Perri D, Gorosito N, Schilman, P, Casaubbón E, Dávila C, Fernández P (2020) Push-pull to manage leaf-cutting ants: an effective strategy in forestry plantations. Pest Management Science.

Rincón N, Olarte MA, Pérez JC (2012) Determinación del Área Foliar en Fotografías Tomadas con una Cámara Web, un Teléfono Celular o una Cámara Semiprofesional, Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín, 65:6399-6405.

Wirth R, Beyschlag W, Ryel RJ, Holldobler B. (1997). Annual foraging of the leaf-cutting ant Atta colombica in a semideciduous rain forest in Panama. J Trop Ecol. 13:741–757.

HUERTAS AGROECOLÓGICAS URBANAS HAU Y CORTINAS VEGETALES VIVAS CVV: MÁS QUE COMIDA

Graciela Pozzer

Universidad de Flores

** profgracielapozzer@gmail.com*

Resumen

Terrazas verdes de Ciudad Autónoma de Buenos Aires, mantienen y conservan servicios ecosistémicos de la biodiversidad para gestión de la sostenibilidad. Se demostró que Huertas Agroecológicas Urbanas HAU y Cortinas Vegetales Vivas CVV, aseguran alimentos para seguridad alimentaria urbana y periurbana, contribuyen al cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS N°11, regulan valores ambientales críticos de temperatura estival e invernal, crean suelo recirculando materiales y secuestran CO_2. Especies preferentemente nativas, incrementan la biodiversidad local y la propia productividad conservando zoopolinizadores clave. Singularidades foliares y florales protegen sombrean y ornamentan edificaciones, aumentan la sensación de bienestar; relajan y reducen el estrés; originan y fortalecen relaciones humanas. Como alternativas económicamente viables y socialmente inclusivas de bajo rechazo social, pueden responder a demandas sociales como el derecho al ambiente sano.

Palabras clave: seguridad alimentaria; ODS11; temperatura; CO_2; biodiversidad

Abstract

Buenos Aires city green terraces maintain and conserve vital ecosystem services of biodiversity for sustainability management. It was shown that Urban Agroecological Gardens HAU and Vivas Vegetable Curtains CVV, ensure food for urban and peri-urban food security, contribute to the fulfillment of the Sustainable Development Goal SDG No. 11, regulate critical environmental values of summer and winter temperatures, create soil, recirculate materials and sequester CO2. Preferably native species, they increase local biodiversity and productivity by conserving key zoopollinators. Foliar and floral singularities protect, shade and adorn buildings, increase the feeling of well-being; relax and reduce stress; they originate and strengthen human relationships. As economically viable and socially inclusive alternatives with low social rejection, they can respond to social demands such as the right to a healthy environment.

Keywords: food safety; SDG11; temperature; CO_2; biodiversity

Introducción

La naturaleza y sus contribuciones vitales para la humanidad, están en la Biodiversidad y las funciones y servicios de los ecosistemas (IPBES, 2019). La biodiversidad suministra alimentos, energía y materiales para la existencia y riqueza de la vida humana y la mayor parte de sus contribuciones no son reemplazables. Su deterioro generalizado, tanto en cantidad como en diversidad, socava la resiliencia y la resistencia del sistema alimentario mundial, poniéndolo en riesgo.

La producción agrícolo- ganadera y textil; la explotación directa de organismos, la pesca, la producción de biocombustibles, y las demandas urbanas de agua dulce y alimentos, dependen directamente de la biodiversidad, y, en un alto porcentaje, de la acción efectiva de los zoopolinizadores. No hay progresos suficientes como para detener los impulsores directos e indirectos del deterioro de la biodiversidad, principalmente en las ciudades.

La biodiversidad proporciona bienes y servicios básicos a las sociedades urbanas

El mundo ha experimentado un crecimiento urbano sin precedentes. Se prevé para 2030 un aumento de hasta 5000 millones de habitantes urbanos. Las ciudades del mundo, ocupando solo el 3% de la tierra, representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, asociado con el cambio climático. La rápida urbanización presiona sobre los suministros de agua dulce, la demanda de alimentos, las aguas residuales, la calidad del aire, el entorno de vida, la salud pública y la biodiversidad local y global. El propio crecimiento de la urbe sobre paisajes agrícolas y naturales, que son oferta de alimento, materia prima y divisas, genera un efecto directo de degradación de tierras, convirtiéndolas en improductivas (MATEUCCI et al, 1999). Se deterioran servicios biofísicos, en los que operan los ciclos biogeoquímicos naturales, mediados por biodiversidad específica, motorizados principalmente por energía solar. Éstos, de valor no de mercado, están siendo estudiados para ser incorporados a la planificación de la valoración *monetaria*, integrando el Valor Económico Total VET (ISO 14008:2019).

El Mercado Central de la República Argentina, abastece con más de 1.400.000 toneladas de alimentos mensuales (frutas, hortalizas y otros productos) provenientes de la biodiversidad a cerca de 12 millones de personas. El 94% de la energía que vehículos individuales consumen y queman en el transporte urbano de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires proviene de derivados del petróleo. Son los mayores emisores de contaminantes y material particulado urbano (CEPAL, 2015). La intensidad carbónica se reduce de manera lenta y, a pesar de la penetración de energías renovables no se ha impulsado la reducción de emisiones, ni acelerado la descarbonización. Se reconoce la quema de combustibles fósiles para producción de energía eléctrica (Secretaría de Energía, Argentina, 2019).

La Región Metropolitana de Buenos Aires concentra el 35% de la población total del país con déficit comprobado de espacios verdes. El embaldosado y la infraestructura construida se incrementan, en un ambiente urbano ocupado diariamente por 10 millones de personas.

Los componentes para este crecimiento material provienen de lejanos ecosistemas que los proveen, sobre los que la presión por los recursos se extrema. Alimentos, agua, energía, materiales, verde para relax y disposición de desechos son demandas urbanas satisfechas por ecosistemas no – urbanos, o urbanizados, geográficamente distantes.

Entre los mensajes clave para la región sobre los temas que aborda el Objetivo para el Desarrollo Sostenible ODS3, y sus metas, puede leerse que "*En América Latina y el Caribe, el concepto de salud ha evolucionado desde una noción de ausencia de enfermedad a un concepto multidimensional, que comprende al individuo en interacción con su contexto sociocultural y ambiental* ". Esta nueva conceptualización coincide con la Constitución de la Organización Mundial de la Salud, en promover el bienestar físico, mental y social, creando y multiplicando entornos y condiciones de vida que los propicien: en definitiva, la disminución de la huella ecológica de las ciudades (REEDS, 1996).

El ODS11 expresa*: Hacer ciudades sostenibles y asentamientos humanos inclusivos, seguros y resilientes.*

Huertas Agroecológicas Urbanas HAU y Cortinas Vegetales Vivas CVV

Entre las lecciones aprendidas y buenas prácticas con respecto al ODS11 y sus metas puede decirse que la expansión de la mancha urbana además de su impacto ambiental, conlleva un costo económico adicional: la gestión de la ciudad. La red de infraestructura (agua, electricidad, transporte, comunicación, carreteras etc.) debe ampliar su cobertura a zonas cada vez más alejadas. Al aumento demográfico se suma la privatización de espacios verdes públicos, la disminución del tamaño promedio de los hogares, la tendencia al encierro, etc. configurando un escenario de insostenibilidad urbana creciente desde lo ambiental, lo económico y lo social. En este escenario, actual y futuro, se autoimpone la configuración de Ciudades más sostenibles, más verdes gestionadas por múltiples actores.

La Economía Ecológica, Ciencia de la Gestión de la Sustentabilidad (COSTANZA, 1991), propone un enfoque sistémico (ISO14001:2015) y el mantenimiento de servicios ecosistémicos básicos para la sostenibilidad urbana y en la interface urbano-rural (PENGUE, 2017). Aporta herramientas clave para conservar e incrementar la biodiversidad e impulsa prácticas agroecológicas (ALTIERI, 2011) para volver a conectarse con la Vida.

Metodología

Se intervino a partir de 2016 un espacio urbano: una terraza de 48 m^2, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires , la que presentaba altos valores de temperatura estival , bajos valores de temepratura invernal , diferentes escalas de grises, protagonista inequívoco de la "isla de calor urbano", de la alteración del ciclo hidrológico, de la ausencia de biodiversidad relacionada con el estrés.Se impermeabilizó, se aseguró el drenaje del agua excedente, se agregó tierra , se rodeó con material de reuso (cajones, tachos, envases, etc) y se comenzó la siembra de especies comestibles y aromáticas repetando calendarios de siembra. Planteada como una oportunidad para obtención de bienes y servicios ecosistémicos que trasciendan la obtención de alimentos, este diseño e implementación de una Huerta Agroecológica Urbana con Cortinas Vegetales Vivas CVV fue la alternativa de búsqueda de sostenibilidad como las que emergen cada vez con mayor frecuencia como vías sostenibles para asegurar e incluso aumentar el suministro de alimentos sanos y seguros, soportando estrategias de seguridad alimentaria urbana y periurbana establecidas en los ODS, e incluso, determinando modificaciones en el precio de la propiedad. CVV, *un sistema pasivo de ahorro de energía* cuya capacidad depende de múltiples variables, es un elemento aislante o amortiguante, compuesto por vegetales nativos (trepadoras o enredaderas) que crecen sobre un soporte fijo o removible.Son estructuras ventiladas, naturales, cuya principal finalidad es sombrear y proteger en verano, brindando confort térmico a superficies expuestas.Se registraron valores de temperatura antes y de su desarrollo, comprobando las variaciones. Integrando la belleza con la utilidad, exceden su función de barrera protectora contra el calor, brindando un aspecto atractivo a la pared o espacio donde se desarrollan. Dependiendo de la estacionalidad, sus singularidades foliares y florales ofrecen mejora ornamental como valor adicional a la protección y sombreado de la edificación, e incluso proveen alimento y otros bienes. La adición de especies nativas operan como atracción y refugio de zoopolinizadores, identificados bajo regitros fotográficos y audiovisuales.

Resultados y discusiones

El seguimiento de una HAU con CVV en una terraza de 48m2, desde 2016 hasta 2019 permitió lograr los siguientes objetivos:

<u>Asegurar e incluso aumentar el suministro de alimentos sanos y seguros: metas de los ODS</u>

La agricultura urbana surge de la aplicación de principios agroecológicos (NICHOLLS et al., 2016) que conducen a: aumentar la calidad del suelo, el uso eficiente de nutrientes y agua y mejorar la salud y productividad de las plantas a través de planificación óptima de secuencias de cultivos y combinaciones (ALTIERI, 2018). En ciudades, un área de HAU de 1(un) metro cuadrado puede proporcionar 20 kg de alimentos al año (INFANTE, 1986). Una terraza en Ciudad Autónoma de Buenos Aires, con 48m^2 de HAU, complementada con CVV, demostró que 10 m^2 intensivos producen hasta 200 kg de vegetales (verduras de hoja, hortalizas, flores, tubérculos, frutos,

legumbres) anuales, proporcionando alrededor de 65% de las necesidades anuales de vegetales de una familia de cuatro integrantes.

Gestionar exitosamente un nuevo patrón de consumo.La garantía del suministro de una dieta completa y saludable para todos requiere un cambio de sentido tecnológico y sociocultural, lo que incluye la adopción de métodos radicalmente diferentes de agricultura. En la terraza se practica agricultura urbana, de cercanía, que impone un nuevo patrón de consumo: producir para cada consumidor, para compartir, para saber lo que se consume. Toda la familia produce sus alimentos y otros bienes.Todos intervienen y colaboran diseñando, implementando y manteniendo HAU y CVV, para producir y acceder a alimentos, compartirlos, enseñar, aprender, multiplicar.

Regular valores ambientales críticos de temperatura estival e invernal

HAU y CVV, con especies preferentemente nativas, propias e intercambiadas, regulan valores de temperatura estival e invernal mediante procesos de evapotranspiración, interceptando, reflejando, absorbiendo y transmitiendo radiación solar. Se registró una diferencia de hasta 14 °C por debajo de las temperaturas máximas estivales informadas por el Servicio Meteorológico Nacional SMN en el interior de una vivienda con terraza verde integrada por HAU y CVV. En épocas invernales, los registros permitieron comprobar diferencias de hasta 3 °C por encima de las temperaturas informadas por el SMN.

Captar y regular grandes volúmenes de agua de lluvia.

HAU y CVV, captan y almacenan el agua de las precipitaciones, conservando niveles de humedad en relación con la temperatura correspondiente a cada época del año.

Disminuyen la escorrentía, derivada en el drenaje pluvial, y, eventualmente en inundaciones.

Capturar CO_2, a la vez que modificar valores de variables ambientales críticas, como temperatura y humedad locales,(la “isla de calor”) y fortalecer la capacidad de resiliencia frente a la variabilidad climática (FAETH et al., 2011), ante las crisis en sociedades urbanas.

Intercambiar comida, saberes y nativas: fortalecer lazos sociales

HAU y CVV permiten la gestión ambiental integral de sistemas productivos, que incluye conservar activamente y crear hábitats dentro y alrededor de ciudades, para que abejas, aves e insectos benéficos puedan vivir. Plantas nativas consideradas malezas, constituyen alimento y ornamentación si su conocimiento y manejo son promovidos mediante acciones de Educación Ambiental formal y no – formal. La producción de semillas propias garantiza soberanía alimentaria y sostenibilidad. La propia autoproducción, la selección y conservación de variedades y el intercambio gratuito, desplaza la idea de la dependencia del mercado proveedor, que requiere y demanda inversiones cada vez más costosas para adquirir semillas, agroquímicos y tierra fértil. Los costos se reducen mediante el intercambio de semillas y esquejes, y la creación de nuevo suelo mediante compostaje. La minimización de externalidades negativas integrando conocimientos de Ecología y

Economía, evita costos económicos, ambientales y sociales. Acciones de Educación Ambiental Formal y No- formal, constituyen nuevos agentes multiplicadores de saberes.

Incrementar la biodiversidad urbana

Registros fílmicos y fotográficos muestran la presencia y conservación de zoopolinizadores clave (IPBES, 2019) en la productividad del propio espacio y otras formas de agricultura urbana y periurbana. La diversificación en zonas urbanas puede propiciar un resultado positivo en el manejo de plagas, incluida la mejora de "enemigos naturales", la reducción de la abundancia de plagas y la reducción de daños en cultivos periurbanos (ALTIERI Y NICHOLLS, 2004). La conservación de la biodiversidad (CORO ARIZMENDI, 2009) y los servicios ecosistémicos (BOYD & BANZHAF, 2009) que provee, resultan vitales para la sostenibilidad de las áreas urbanas (FAO, 2016). El desempeño ambiental local es componente clave en la gestión ambiental como lo es la minimización de externalidades negativas (PENGUE, 2012) en los ecosistemas de origen antrópico.

Conclusiones

En terrazas y techos, Huertas Agroecológicas Urbanas HAU y Cortinas Vegetales Vivas CVV, aseguran por m_2 un mínimo de 10 kg de alimentos frescos, sanos y seguros con posibilidades de incremento introduciendo mejoras y optimizaciones tecnológicas. Especies preferentemente nativas, regulan valores críticos de temperatura y humedad estival e invernal, y la captura de CO_2 contribuye a la mitigación y a la adaptación al Cambio Climático. Procesos de compostaje de residuos orgánicos familiares y de la poda recirculan materiales y crean suelo, secuestrando CO_2 en el componente edáfico. Singularidades foliares ofrecen sombreado y protección edilicia y la floración asegura la atracción, conservación, refugio y estímulo de zoopolinizadores clave. Esta Biodiversidad relaja y reduce el estrés. El intercambio de semillas y otras estructuras de propagación genera, estimula y fortalece lazos sociales. La Gestión Ambiental con énfasis en la Sostenibilidad, aporta herramientas clave para conservar e incrementar la biodiversidad como soporte del bienestar humano en áreas urbanas, para personas de todas las edades. Los gobiernos locales tienen un rol fundamental en la Ciudad para incrementar la productividad en el sector servicios, relacionados con HAU y CVV, potenciar las áreas de conocimiento con ellos relacionadas, reforzando el sentido de pertenencia a la ciudad y la creación y promoción de cadenas sociales de agregación de valor enmarcadas en el territorio. HAU y CVV aportan eficazmente al cumplimiento de Metas del ODS11 y a satisfacer la demanda social de un ambiente sano legitimada en la Constitución Nacional.

Referencias bibliográficas

Altieri, M.A., Nicholls, C.I., (2004). Biodiversity and pest management in agroecosystems. *The Harworth Press.* Binghamton, New York.

Altieri, M. & V.M. Toledo.(2011) The agroecological revolution of Latin America: rescuing nature, securing food sovereignity and empowering peasants. *The Journal of Peasant Studies* Vol. 38, No. 3, July 2011, 587–612.

Altieri, M. (2018). The pillars of agroecological urban farms. En Altieri & Nicholls: Urban Agroecology: designing biodiverse, productive and resilient city farms */ Agro Sur* 46(2): 49-60.

Boyd, J., & Banzhaf, S.(2007). What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics,* 63(2), 616-626.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Organización Internacional de Constructores de Automóviles (OICA), *"Motorization rate 2015 – Worldwide"* [en línea] http://www.oica.net/category/vehicles-in-use/ y Banco Mundial, *World Development Indicators*, Washington, D.C. [base de datos en línea] http:// data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators

Coro Arizmendi, M. (2009). La crisis de los polinizadores. *CONABIO*. Biodiversitas.

Costanza, R.(ed.) (1991). Ecological Economics: the science and management of sustainability. *Columbia University Press*. New York.

Faeth, S.H., Bang, C., Saari, S., (2011). Urban biodiversity: patterns and mechanisms. *Annals of the New York Academy of Sciences.* 1223, 69-81.

IPBES (2019) Sustainable Use of Wild Species is Key to Achieve Sustainable Development
https://ipbes.net/sustainable-use-wild-species-key-achieve-sustainable-development

FAO-ONU (2016). Línea Base del Servicio Ecosistémico de la Polinización en Paraguay. *Documento de síntesis.* Asunción. Paraguay.

Infante A. L., (1986) Descripción de un sistema de producción intensivo de hortalizas a nivel familiar bajo tecnología orgánica. *Tesis para optar a Ingeniero Agrónomo*. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Santiago. Chile.176 p.

ISO 14008:2019

Matteucci S.D.; Solbrig O.T.; Morello J. y Halffter G. (eds).(1999). Biodiversidad y uso de la tierra.
Conceptos y ejemplos de Latinoamérica. EUDEBA-UNESCO, Buenos Aires.

Nicholls, C.I., Altieri, M.A., Vázquez, L.L., (2016). Agroecology: principles for the conversion and redesign of farming systems. *Journal of Ecosystems and Ecography* .S5.

Pengue, W.(2012). Los desafíos de la economía verde. Kaicron. Buenos Aires.

Pengue, W. (2017). Agroecología y Urbanismo en el siglo XXI: Hacia la generación de Escudos Verdes Productivos en los Pueblos y Ciudades de la Argentina. *Revista Fronteras*. GEPAMA-FADU-UBA. Vol 15.

Reeds, W. (1996). Ecological footprints of the future. *People and the Planet*, IPPF, IPPF/IUCN/ UNFPA/WWF, vol.5 N°2: 5-9, Londres.

IMPLANTAÇÃO DE TÉCNICAS AGROECOLÓGICAS EM SISTEMAS DE PASTAGENS EM LOTE DE ASSENTAMENTO RURAL NO PONTAL DO PARANAPANEMA (SP)

Elelan Vitor Machado*[1] & João Osvaldo Rodrigues Nunes[1]

[1] UNESP/Campus de Presidente Prudente-SP

** elelan_machado@outlook.com*

Resumo

A região do Pontal do Paranapanema (SP) ficou amplamente conhecida após os intensos processos de ocupação de terras públicas por movimentos camponeses ocorridos em meados de 1990. Por conta destes processos de desmatamento das áreas nativas, a região carece de boas práticas conservacionistas, já que predominam solos com classe textural arenosa e com baixa fertilidade, o que requer maior atenção no manejo e na aplicação de técnicas condizentes a estas problemáticas. No presente trabalho, realizou-se a prática de adubação verde, bem como o plantio de gramíneas e leguminosas para implantação em um sistema de manejo de pastagem em um lote de assentamento rural. Mediante as técnicas aplicadas, pode-se perceber que apesar das condições ambientais adversas, os vegetais (gramíneas e leguminosas) conseguiram se desenvolver e se estabilizar em solos arenosos, fomentando assim, que a aplicação de práticas agroecológicas é uma excelente alternativa para o melhoramento da qualidade do solo.

Palavras chave: Gramíneas; Leguminosas; Solo; Manejo agroecológico; Adubação verde.

Abstract

The region of Pontal do Paranapanema (SP) became widely known after the intense processes of occupation of public land by peasant movements that occurred in the mid-1990s. Due to these processes of deforestation of native areas, the region needs g ood conservation practices, because soils with sandy textural class and low fertility predominate, which requires greater attention in the handling and application of techniques consistent with these problems. In the present work, the practice of green manure was carried out, as well as the planting of grasses and legumes for implantation in a pasture management system in a rural settlement lot. Upon the applied techniques, it can be realised that despite the adverse environmental conditions, the vegetables (grasses and legumes) were able to develop and stabilize in sandy soils, showing that the application of agroecological practices is an excellent alternative for improving the soil quality.

Keywords: Grasses; Leguminous; Soil; Agroecological management; Green adubation.

Introdução

A região do Pontal do Paranapanema ficou amplamente conhecida após ser palco de grandes conflitos fundiários a partir da década de 1990, em decorrência dos processos fraudulentos de ocupação de terras que tiveram origem no final do século XIX (MANTOVANI, 2005). Foi um período marcado por intenso desmatamento das áreas nativas de Floresta Estacional Semidecidual (Mata Atlântica) e de Cerrado para cultivos agrícolas e pastagens. Esse regime foi evidenciado também pelas grilagens nas titularidades dominiais, pelas práticas violentas, pela degradação dos recursos naturais e pelo desrespeito à legislação ambiental em vigência (HESPANHOL, 2010). Por conta desse histórico de conflitos, os solos da região apresentam elevado grau de degradação, decorrente do uso excessivo e inadequado de equipamentos e implementos agrícolas, o que acarretou na perda da camada fértil do solo e, consequentemente, em processos erosivos.

Diante deste cenário, buscou-se realizar algumas atividades em campo para constatar o comportamento de alguns vegetais quando submetidos a condições ambientais adversas, sendo estas: solos arenosos, ácidos e com baixa fertilidade. Observa-se, a seguir (Figura 1), a localização do município de Teodoro Sampaio no Pontal do Paranapanema, onde está inserido o lote referido no presente estudo:

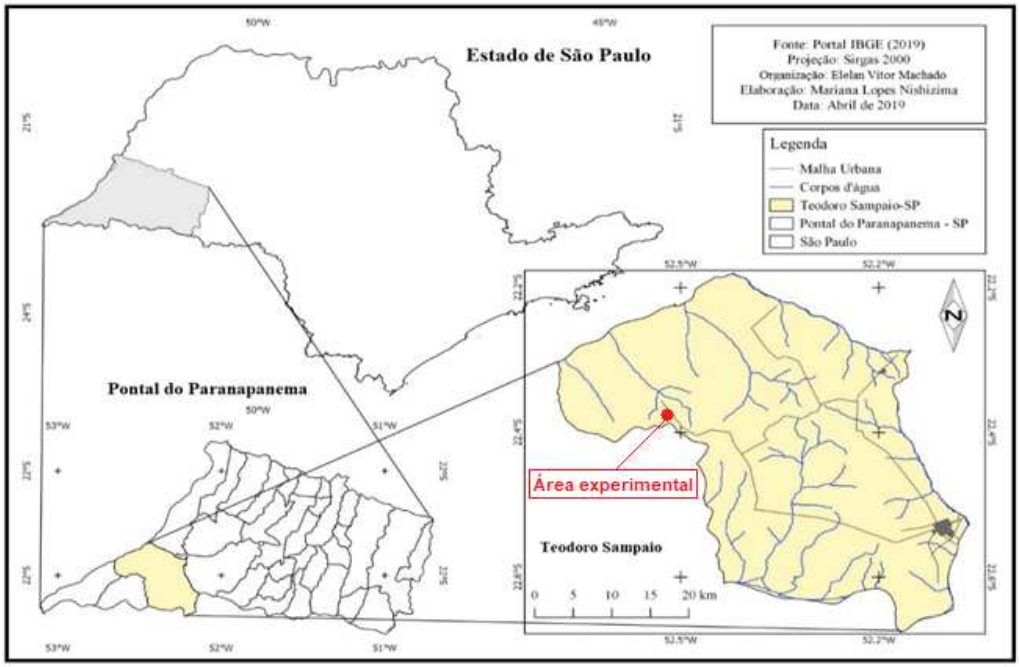


Figura 1. Localização da área de estudo no município de Teodoro Sampaio no Pontal do Paranapanema (SP)
Fonte: Adaptado de Portal IBGE (2019).

A princípio, realizou-se a prática de adubação verde como pré-preparo da implantação do sistema racional de pastagem, a fim de melhorar a qualidade do solo, no que tange às condições físicas, químicas e biológicas. Essa prática é considerada uma das melhores opções, já que é realizada com

plantas, em especial as leguminosas, que se associam com as bactérias fixadoras de nitrogênio do ar para incorporá-lo às plantas. Esses vegetais também fomentam o aumento da população de fungos micorrizos, microrganismos que, por sua vez, aceleram a absorção de água e nutrientes pelas raízes (EMBRAPA, 2011).

Subsequente à esta prática, elegeu-se o sistema de manejo de pastagem racional, o qual se baseia na intervenção humana nos processos de vida dos animais, das pastagens e do ambiente, iniciando na vida do solo e o desenvolvimento da sua biocenose que estão sempre oscilando, pois tem como variáveis as condições climáticas, fertilidade do solo, espécies vegetais e tantas outras manifestações da vida, cuja avaliação não obedece aos esquemas preestabelecidos, ou seja, não adere aos modelos convencionais (MACHADO, 2013). Para este sistema de pastagem, foram selecionadas cinco espécies de gramíneas e quatro espécies de leguminosas para compor o experimento, sendo que o plantio foi efetuado nas condições naturais do ambiente local, não fazendo quaisquer uso de insumos químicos.

Metodologia

O assentamento rural, onde sucedeu os experimentos, está inserido sobre as rochas sedimentares areníticas da Formação Caiuá (Grupo Bauru). Conforme especificado pelo IPT (1981), esta unidade é constituída por "... arenitos finos a médios, com grãos bem arredondados, com coloração arroxeada típica, apresentando abundantes estratificações cruzadas de grande a médio porte. Localmente ocorrem cimento e nódulos carbonáticos". De acordo Ross e Moroz (1996), o assentamento rural encontra-se situado na Bacia Sedimentar do Paraná (morfoestrutura) e no Planalto Ocidental Paulista (morfoescultura), mais precisamente no Planalto Centro Ocidental, e as formas de relevo predominantes são as colinas amplas e baixas com altimetria oscilando entre 300 a 600 metros, com declividade entre 10 a 20%, com predomínio de Latossolos e de Argissolos.

Com relação às condições climáticas, o assentamento rural situa-se em uma região caracterizada por um período quente e chuvoso, compreendido de outubro a março, e um período seco e com temperaturas amena, de abril a setembro. Conforme a classificação de Köppen, constata-se que a região se insere na zona climática do tipo Awa, a qual se classifica como clima tropical com estação seca no inverno e com verão quente (BOIN, 2000). Quanto à fertilidade do solo, segundo Bueno *et al.* (2007), foram estudadas amostras de solos dos municipios de Caiuá, Euclides da Cunha Paulista, Marabá Paulista, Mirante do Paranapanema, Presidente Epitácio, Rancharia e Teodoro Sampaio, em que todos apresentaram baixa fertilidade e elevada acidez, sendo o quartzo o mineral mais presente.

Para consolidação da prática de adubação verde, implantou-se o auto pastejo na área pelo rebanho bovino, depois foi feito o gradeamento mecânico, para então fazer o plantio da leguminosa Mucuna preta (*Mucuna pruriens*), a qual necessitou de um período de 112 dias para se estabilizar no solo, mediante às condições naturais do ambiente local. Ante a incorporação dessa biomassa ao solo,

estimou-se a produção de matéria verde (MV) produzida pelo método quadrado, com um molde de dimensões de 1 m x 1 m (1 m^2), sendo coletados cinco pontos amostrais dentro da área experimental de forma aleatória, a fim de não subestimar a quantificação.

Após a incorporação da leguminosa ao solo, esperou-se um período de 20 dias para que a matéria orgânica iniciasse seu processo de decomposição através da atividade biológica. Assim, efetuou-se o nivelamento mecâncio, deixando a área pronta para o plantio das gramíneas e leguminosas destinadas ao sistema de pastagem ao bovinos do camponês.

É válido ressaltar que a área experimental possui um número de 10 piquetes, os quais foram dimensionados segundo Machado (2013), Oliveira (2006) e Martha Jr., et al., (2003). Desse modo, foram selecionadas 5 espécies de gramíneas e 4 de leguminosas, sendo as gramíneas: *Andropogon gayanus* (Planaltina), *Urochloa decumbens* (Basilisk), *U. humidicula* (Llanero), *U. brizantha* (Marandu) e *U. brizantha* (Paiaguas). Já as leguminosas escolhidas foram: *Cajanus cajan* (Guandu), *Calopogonium mucunoides* (Calopogônio), *Macrotyloma axillare* (Java) e *Stylosanthes capitata e S. macrocephala (Estilosantes Campo Grande).* A distribuição das espécies de gramíneas e leguminosas foi realizada conforme a possibilidade de consorciação e do hábito de crescimento de cada uma das espécies. No entanto, cada piquete teve duas espécies de gramíneas e uma ou duas espécies de leguminosas, totalizando um montante de três ou quatro variedades de vegetal dentro da mesma parcela.

O monitoramento da desenvoltura desses vegetais em sua estabilização no meio, e do seu rebrote após o pastejo feito pelo rebanho bovino, ocorreu pelas observações periódicas de visitas em campo, e pelo relato do camponês. Essas observações foram realizadas em um período de aproximadamente dois anos, iniciado em novembro/2018, com a prática de adubação verde, estendendo até meados de junho/2020. Neste período houve a inserção do rebanho bovino para o pastejo nos piquetes em três estações do ano (primavera, verão e outono), já que o primero pastejo ocorreu em setembro de 2019.

Resultados e discussões

Na prática de adubação verde, a leguminosa foi plantada no final do mês de novembro do ano de 2018, período este considerado ideal para a região de estudo, segundo as recomendações ponderadas por Teodoro (2018), sendo incorporada ao solo no final do mês de março de 2019. Portanto, a Mucuna-preta foi resistente às condições de baixa fertilidade do solo, pouca precipitação e temperaturas elevadas, conseguindo se desenvolver. Pela estimativa de produção de matéria verde pelo método quadrado, obteve-se uma média de 3,15 kg de massa verde por metro quadrado. Logo, estima-se que a produção de biomassa foi de 31.500 kg/ha.

De acordo com Suzuki e Alves (2006), a produção de matéria verde da Mucuna-preta é de aproximadamente 42 toneladas (t) por ha, e a de matéria seca de, aproximadamente, 8 t/ha. Diante

do exposto, seguindo a proporcionalidade, considerou-se 19% do valor de matéria verde produzido, obtendo-se uma produção de matéria seca de, aproximadamente, 6 t/ha. É primordial destacar que o desenvolvimento dessa leguminosa levou 112 dias, sem esperar sua floração, pois, de acordo com Teodoro (2018), este ciclo se completa em 165 dias.

As espécies de gramíneas e leguminosas selecionadas para implantação do sistema de pastagem foram plantadas em março de 2019 e, esperou-se um período de, aproximadamente, 180 dias até que se estabilizassem no solo, para então conduzir o rebanho bovino aos devidos piquetes para a realização do pastejo em meados de setembro do mesmo ano. Nesta fase de monitoramento, a qual incluiu a germinação, crescimento e estabilização dos vegetais, prezou-se por observar o comportamento dos mesmos perante as condições adversas aos quais foram submetidos. Desse cenário (Figura 2), observa-se os níveis de desenvolvimento das gramíneas e leguminosas segundo as evidenciações em campo.

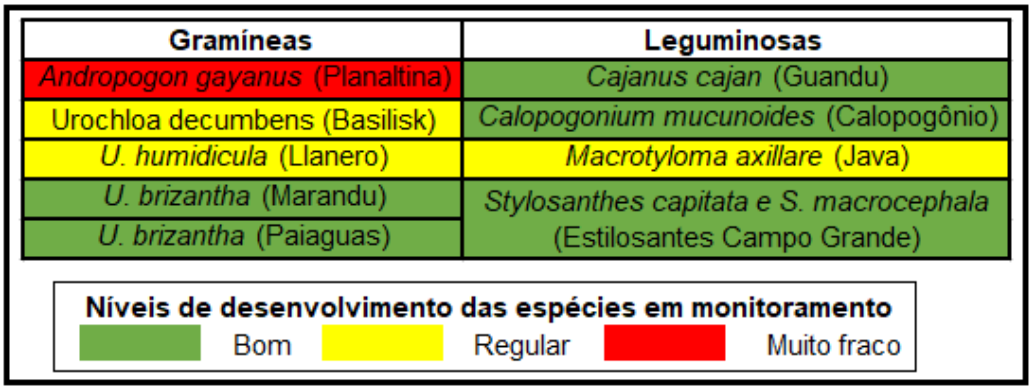


Figura 2. Desenvolvimento das espécies de gramíneas e leguminosas na área experimental
Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Pode-se considerar que as duas espécies de gramíneas que mais se destacaram foram a *Urochloa brizantha* (Paiaguas) e a *Urochloa brizantha* (Marandu). As outras duas espécies que tiveram desenvolvimento mediano foram a *Urochloa decumbens* (Basilisk) e a *Urochloa humidicula* (Llanero), enquanto a *Andropogon gayanus* (Planaltina) não conseguiu se estabilizar. Quanto às leguminosas, três se desenvolveram muito bem nestas condições adversas, sendo estas: *Calopogonium mucunoides* (Calopogônio), *Stylosanthes capitata e Stylosanthes macrocephala (*Campo Grande) *e Cajanus cajan* (Guandu), entretanto a espécie *Macrotyloma axillare* (Java) teve uma estabilização mediana, se comparada às demais leguminosas.

Conclusões

Com os resultados obtidos, pode-se concluir a leguminosa Mucuna preta é resistente às condições adversas, pois mesmo em ambiente com baixa fertilidade do solo, escassez hídrica e altas temperaturas do ar, este vegetal conseguiu desenvolver e exercer boa produtividade de matéria seca. Quanto às espécies de gramíneas e leguminosas, para implantação do sistema de pastagem

racional, as gramíneas do gênero *brizantha* foram as que melhor se desenvolveram neste sistema em questão. Em relação às leguminosas, apenas a *Macrotyloma axillare* teve um desenvolvimento mediano, enquanto as demais sobressaíram muito bem nestas condições adversas. Além disso, com o presente estudo, ficou evidente que a aplicação de práticas agroecológicas é uma excelente alternativa para o melhoramento da qualidade do solo.

Referências bibliográficas

BOIN, M. N. Chuvas e erosões no oeste paulista: uma análise climatológica aplicada. Tese de doutorado. UNESP, Presidente Prudente, 2000.

BUENO, O. de C.; BÔAS, R. L. V.; FERNANDES, D. M.; GODOY, L. J. G. Mapa de fertilidade dos solos de assentamentos rurais do Estado de São Paulo: contribuição ao estudo de territórios. Botucatu: FEPAF: UNESP, 2007

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Adubação Verde: Utilização de leguminosas contribui no fornecimento de nitrogênio para culturas de interesse comercial e protege solo da erosão. Setembro – 2011.

HESPANHOL, A. N. O Programa de Microbacias Hidrográficas no Contexto da Agropecuária do Pontal do Paranapanema – SP. 2010. Disponível em: http://www.sober.org.br/ palestra/15/779.pdf. Acesso em: 09 set. 2018.

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Mapa geológico do Estado de São Paulo: 1:500.000. São Paulo: IPT, vol. I, 1981, p.46-8; 69 (Publicação IPT 1184).

MACHADO, L. C. P. Pastoreio racional Voisin: tecnologia agroecológica para o terceiro milênio. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2013.

MANTOVANI, W. Caminhos de uma ciência ambiental. São Paulo: Annablume: 2005.

MARTHA Jr., G. B.; BARIONI, L. G.; VILELA, L.; BARCELLOS, A. de O. Área do piquete e Taxa de Lotação no Pastejo Rotacionado. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Comunicado Técnico 101. Planaltina, DF: dezembro, 2003.

OLIVEIRA, P. P. A. Dimensionamento de piquetes para bovinos leiteiros, em sistema de pastejo rotacionado. Comunicado Técnico – 65 – EMBRAPA. São Paulo, dezembro/2006.

ROSS, J.L.S.; MOROZ, I.C. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, n.10, p.41-56, 1996.

SUZUKI, L. E. A. S.; ALVES, M. C. Fitomassa de plantas de cobertura em diferentes sucessões de culturas e sistemas de cultivo. Bragantina, 2006. v. 65 p. 121 – 127.

TEODORO, M. S. Adubação verde nos tabuleiros litorâneos do Piauí. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2018, 74p.

INCREMENTO EN CUAJA Y POLINIZADORES SILVESTRES POR BANDAS DE FLORES NATIVAS EN HUERTOS DE PALTO O AGUACATE (*Persea americana* Mill.) EN CHILE CENTRAL

Alejandra E. Muñoz*[1], María Francisca Díaz[1] & Tania Zaviezo[1]

[1] Pontificia Universidad Católica de Chile

** aemunoz@uc.cl*

Resumen

La escasez de recursos florales es una de las principales causas de disminución de poblaciones de polinizadores. Se evaluó si la presencia de bandas de flores nativas en huertos de palto incrementa las visitas florales y el número de frutos cuajados, en la zona central de Chile durante primavera de 2019. Para esto se observaron visitantes florales en bandas y en paltos aledaños y lejos (más de 250 m) de las bandas. Para evaluación de cuaja se contaron número de frutos en paltos aledaños y lejos de las bandas. Los paltos cercanos a bandas exhibieron más visitas de Diptera y polinizadores silvestres en general, sin embargo, no registraron visitas de abejas silvestres. La cuaja fue un 42% mayor en paltos cerca de bandas, lo que podría deberse a una mayor visita de dípteros e insectos polinizadores silvestres y/o a un mejor servicio de abejas melíferas por la presencia de bandas.

Palabras clave: moscas florícolas; polinizadores; bandas de flores; cultivos dependientes de polinización.

Abstract

The effect of native wildflower strips on visit rates and fruit set in avocado orchards was assessed during springtime 2019. Flower visitors were observed in wildflower strips and in avocados adjacent and far from them. To evaluate fruitset fruits in avocados near and far from strips were counted. Avocado´s trees adjacent to strips exhibited more visits of flies and all wild pollinators; however, wild-bees were not registered visiting avocado flowers. Fruit set was 42% higher in avocados near strips than far from them. This might be caused by an increase in visits from flies and wild pollinators and or a better pollination service of honeybees in the presence of native wildflower strips.

Keywords: flies; pollinators; wildflower strip; pollinator-dependent crops.

Introducción

La polinización es una interacción clave para el mantenimiento de comunidades de plantas y sus cadenas tróficas asociadas, así como para producción de frutos y semillas de cultivos que requieren polinización biótica (Klein et al., 2007; Senapathi et al., 2015). La disminución de recursos florales es una de las principales causas de declinación de insectos polinizadores como abejas (Goulson et al., 2015). Por esto, el establecimiento de bandas de flores en paisajes agrícolas puede favorecer a insectos polinizadores (Korpela et al., 2013; Kratschmer et al., 2019; Sutter et al., 2017). En distintos cultivos y lugares se ha reportado que el establecimiento de estos parches incrementa las visitas florales a cultivos y mejora su rendimiento (Carvalheiro et al., 2012; Feltham et al., 2015; Rundlöf et al., 2018). El uso de plantas perennes nativas de floración vistosa se han recomendado para estos fines dadas su adaptabilidad al clima local, permanencia y adaptación a polinizadores locales (Nicholls and Altieri, 2013).

El palto o aguacate (*Persea americana* Mill., Lauraceae) es uno de los frutales más cultivados en Chile, bajo un clima de tipo mediterráneo (Larrañaga and Osores, 2017). La polinización entomófila es el principal factor limitante en rendimiento en climas de tipo mediterráneo (Ish-Am, 2005).

Los objetivos del presente estudio fueron evaluar el efecto del establecimiento de bandas de flores nativas sobre la composición de visitantes florales y sus tasas de visita, y sobre la cuaja de paltos.

Metodología

El estudio se realizó en huertos de paltos bajo manejo convencional en cuatro predios de la Región Metropolitana (c.a. 33.7° LS; 71° LW). En ellos se trabajó en un total de nueve bandas de plantas perennes nativas de floración vistosa de 30 x 30 m, establecidos en otoño de 2017, aledaños a cuarteles de palto. Cada banda presentaba un máximo de siete especies en floración: *Flourensia thurifera*, *Encelia canescens* y *Erigeron luxurians* (Asteraceae), *Sphaeralcea obtusiloba* (Malvaceae), *Eryngium paniculatum* (Apiaceae), *Lycium chilense* (Solanaceae) y *Lepechinia salviae* (Lamiaceae). Los predios presentaban colmenas de abejas melíferas (*Apis mellifera*, Apidae) para procurar la cuaja (c.a. 9,5 colmenas/ha).

Los visitantes florales se compararon entre bandas, paltos adyacentes a las bandas (P-B) y paltos alejados de las bandas (P-noB; a más de 250 m). Las flores de plantas individuales se monitorearon por 5 minutos registrando cada insecto que forrajeó. Los insectos se clasificaron a nivel de orden en: Coleoptera, Diptera, Lepidoptera e Hymenoptera; éste último se subdivió en *A. mellifera*, abejas silvestres y avispas (*Vespula* spp.). El número de flores/inflorescencias fue registrado. En las bandas, las flores de dos individuos por especie se monitorearon en un área de aprox. 0.25 m^2 a una distancia de 50 cm en cuatro muestreos por fecha de muestreo. En los paltos se monitoreó en un área de 1 a 4 m^2 según densidad de flores. En total se realizaron 14 muestreos en bandas, 13 en P-B

y 13 en P-noB durante noviembre de 2019, época de floración tanto de paltos como de flores en bandas.

Para la evaluación del incremento en número de frutos cuajados se evaluaron siete pares de bordes de cuarteles de P-B y bordes de cuarteles P-noB. Cada par incluía paltos en las mismas condiciones (mismo manejo, año de plantación, variedad, etc.). En cuatro árboles de cada zona se encintaron 3 a 4 inflorescencias de ramas sanas, y a fines de diciembre se contaron los frutos cuajados.

Diferencias en tasas de visitas entre bandas, P-B y P-noB, así como cuaja entre P-B y P-noB se compararon a través de modelos lineares generalizados mixtos, con distribuciones de error tipo Poisson. Para la comparación de tasas de visitas, se usó el logaritmo natural del número de flores como co-variable, el tipo de sitio como factor fijo y el predio como factor aleatorio. Para la comparación de cuaja, el número de frutos se usó como variable respuesta, el tipo de sitio como factor fijo, y el predio y la zona anidada dentro del predio como factores aleatorios. Los análisis *a posteriori* se realizaron con el Test LSD de Fischer.

Resultados y discusiones

Hubo variaciones significativas en las tasas de visita entre flores en bandas, flores en P-B y P-noB en Coleoptera ($F=12,86$; $P<0.0001$), Diptera ($F=7,24$; $P<0.001$), *A. mellifera* ($F= 169,21$; $P<0.0001$), avispas ($F=25,65$; $P<0.0001$) y todos los polinizadores silvestres en conjunto ($188,31$; $P<0.0001$). Las bandas de flores nativas exhibieron tasas de visitas más altas de coleópteros, avispas y polinizadores silvestres en general. Las tasas de visita de dípteros y polinizadores silvestres fueron más altas en P-B que en P-noB. Algunas especies de dípteros han sido reportadas como eficientes polinizadores de muchos cultivos (Albano et al., 2009; Carvalheiro et al., 2012; Rader et al., 2013) y pudieron haber complementado el servicio de *A. mellifera*. Además pueden forrajear a menor temperatura que las abejas (Rader et al., 2016; Ssymank et al., 2008); esto es relevante considerando el amplio período de floración del palto en la zona central de Chile (de agosto a diciembre), donde temperaturas frescas (*i.e.* inferior a 20°C) son comunes en primeros meses de floración del frutal (Ministerio de Agricultura, 2020; estación Mallarauco en 2019). Contrario a lo esperado, no se registraron visitas de abejas silvestres a paltos, aun estando aledaños a bandas de flores donde eran el principal grupo de polinizadores (Figura 1). Esto podría deberse a las características del néctar que contiene un amplio rango de minerales, principalmente fósforo y potasio, que han resultado en repelencia por abejas en ensayos manipulativos (Afik et al., 2006).

Abejas melíferas no exhibieron diferencias en sus tasas de visita entre P-B y P-noB, pero fueron visitantes más frecuentes en paltos respecto a bandas de flores. Esto descarta que las bandas entorpezcan su servicio de polinización en el frutal.

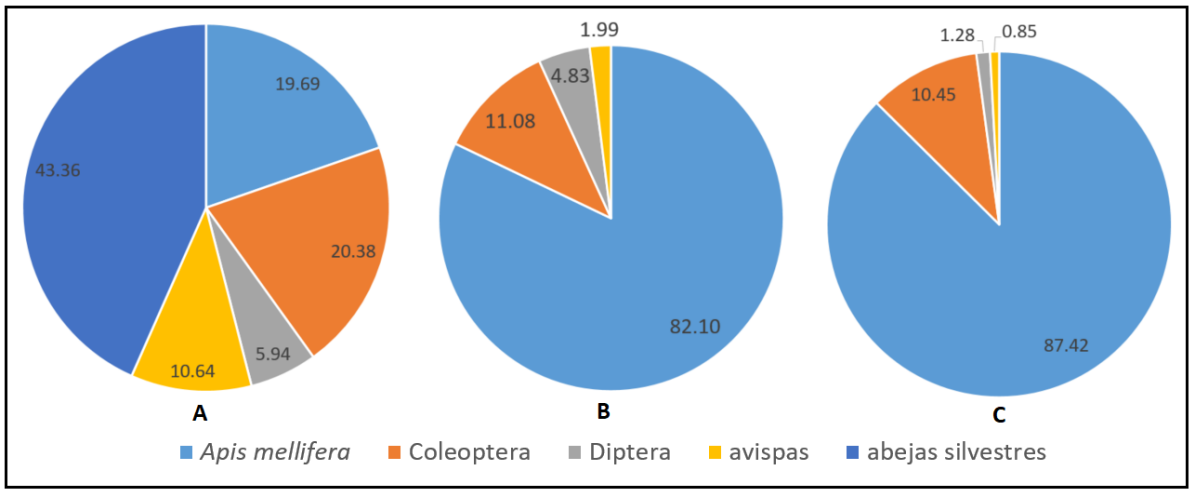


FIGURA 1. Composición relativa (%) de las tasas de visita de los principales grupos de visitantes florales en A: bandas de flores nativas (N=3.291), B: paltos aledaños a las bandas (N=352) y C: paltos alejados de las bandas (N=469).

El número de frutos por rama varió entre 0 a 22 (media ± error estándar = 1,13 ± 0,13; mediana = 0). Se registró significativamente mayor cuaja en P-B respecto a P-noB (F=10,8; P=0,01), y también cuando se descartaron las ramas sin cuaja del análisis (F=16,61; P=0,0001). Hubo un promedio de 1,3 ± 0,2 (media ± error estándar) frutos por rama en P-B, mientras que en P-noB esta cifra desciende a 0,9 ± 0,1; esto representa un 42% de mayor cuaja en cercanías a bandas de flores. Cuando se descartan las ramas sin fruto los promedios suben a 3,73 ± 0,52, comparado con 2,32 ± 0,2 frutos por rama en P-B y P-noB, respectivamente, lo cual significa un incremento en cuaja de 60,5%. Esto podría deberse al aumento de visitas de moscas y/o todos los polinizadores silvestres. También por un mejor servicio de abejas melíferas debido a que cerca de bandas están expuestas a mayor diversidad de néctares, lo cual puede afectar su salud y conductas de forrajeo (Brodschneider y Crailsheim, 2010; Di Pasquale et al., 2013).

Conclusiones

La presencia de franjas de flores nativas afectó la composición y frecuencia de las visitas florales en palto e incrementó su cuaja. Flores en paltos aledaños a bandas tuvieron más visitas de moscas y polinizadores silvestres en conjunto, pero no de abejas nativas. Las visitas de abejas melíferas a los paltos no fueron influenciadas por las presencia de las bandas de flores. El efecto positivo en cuaja podría deberse a la mayor tasa de visitas de moscas y polinizadores silvestres en general y/o a un mejor servicio de abejas melíferas en presencia de bandas.

Agradecimientos

Este estudio fue financiado por el Proyecto ARII60001 y “Beca de Doctorado Nacional” folio 21190086 ambos de la “Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica”.

Referencias bibliográficas

Afik, O., Dag, A., Kerem, Z., Shafir, S., 2006. Analyses of avocado (Persea americana) nectar properties and their perception by honey bees (Apis mellifera). J. Chem. Ecol. 32, 1949–1963. https://doi.org/10.1007/s10886-006-9120-1

Albano, S., Salvado, E., Duarte, S., Mexia, A., Borges, P.A.V., 2009. Pollination effectiveness of different strawberry floral visitors in Ribatejo, Portugal: Selection of potential pollinators. Part 2. Adv. Hortic. Sci. 23, 246–253. https://doi.org/10.1400/121241

Brodschneider, R., Crailsheim, K., 2010. Nutrition and health in honey bees. Apidologie 41, 278–294. https://doi.org/10.1051/apido/2010012

Carvalheiro, L.G., Seymour, C.L., Nicolson, S.W., Veldtman, R., 2012. Creating patches of native flowers facilitates crop pollination in large agricultural fields: Mango as a case study. J. Appl. Ecol. 49, 1373–1383. https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2012.02217.x

Di Pasquale, G., Salignon, M., Le Conte, Y., Belzunces, L.P., Decourtye, A., Kretzschmar, A., Suchail, S., Brunet, J.L., Alaux, C., 2013. Influence of Pollen Nutrition on Honey Bee Health: Do Pollen Quality and Diversity Matter? PLoS One 8, 1–13. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0072016

Feltham, H., Park, K., Minderman, J., Goulson, D., 2015. Experimental evidence that wildflower strips increase pollinator visits to crops. Ecol. Evol. 5, 3523–3530. https://doi.org/10.1002/ece3.1444

Goulson, D., Nicholls, E., Botías, C., Rotheray, E.L., 2015. Bee declines driven by combined Stress from parasites, pesticides, and lack of flowers. Science (80-.). 347. https://doi.org/10.1126/science.1255957

Ish-Am, G., 2005. Avocado pollination - a review, in: New Zealand and Australia Avocado Grower's Conference '05. Session 7. Tauranga, New Zealand.

Klein, A.M., Vaissière, B.E., Cane, J.H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S.A., Kremen, C., Tscharntke, T., 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. Proc. R. Soc. B Biol. Sci. 274, 303–313. https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3721

Korpela, E., Hyvönen, T., Lindgren, S., Kuussaari, M., 2013. Can pollination services , species diversity and conservation be simultaneously promoted by sown wildflower strips on farmland? "Agriculture, Ecosyst. Environ. 179, 18–24. https://doi.org/10.1016/j.agee.2013.07.001

Kratschmer, S., Pachinger, B., Schwantzer, M., Paredes, D., Guzmán, G., Goméz, J.A., Entrenas, J.A., Guernion, M., Burel, F., Nicolai, A., Fertil, A., Popescu, D., Macavei, L., Hoble, A., Bunea, C., Kriechbaum, M., Zaller, J.G., Winter, S., 2019. Response of wild bee diversity, abundance, and functional traits to vineyard inter-row management intensity and landscape diversity across Europe. Ecol. Evol. 9, 4103–4115. https://doi.org/10.1002/ece3.5039

Larrañaga, P., Osores, M.A., 2017. Catastro Frutícola Región Metropolitana - Principales Resultados Julio 2017. Odepa y Ciren, Santiago de Chile.

Ministerio de Agricultura, 2020. AGROMET Red Agroclimática Nacional [WWW Document]. URL https://www.agromet.cl/datos-historicos (accessed 5.1.20).

Nicholls, C.I., Altieri, M.A., 2013. Plant biodiversity enhances bees and other insect pollinators in

agroecosystems. A review. Agron. Sustain. Dev. 33, 257–274. https://doi.org/10.1007/s13593-012-0092-y

Rader, R., Bartomeus, I., Garibaldi, L.A., Garratt, M.P.D., Howlett, B.G., Winfree, R., Cunningham, S.A., Mayfield, M.M., Arthur, A.D., Andersson, G.K.S., Bommarco, R., Brittain, C., Carvalheiro, L.G., Chacoff, N.P., Entling, M.H., Foully, B., Freitas, B.M., Gemmill-Herren, B., Ghazoul, J., Griffin, S.R., Gross, C.L., Herbertsson, L., Herzog, F., Hipólito, J., Jaggar, S., Jauker, F., Klein, A.-M., Kleijn, D., Krishnan, S., Lemos, C.Q., Lindström, S.A.M., Mandelik, Y., Monteiro, V.M., Nelson, W., Nilsson, L., Pattemore, D.E., de O. Pereira, N., Pisanty, G., Potts, S.G., Reemer, M., Rundlöf, M., Sheffield, C.S., Scheper, J., Schüepp, C., Smith, H.G., Stanley, D.A., Stout, J.C., Szentgyörgyi, H., Taki, H., Vergara, C.H., Viana, B.F., Woyciechowski, M., 2016. Non-bee insects are important contributors to global crop pollination. Proc. Natl. Acad. Sci. 113, 146–151. https://doi.org/10.1073/pnas.1517092112

Rader, R., Edwards, W., Westcott, D.A., Cunningham, S.A., Howlett, B.G., 2013. Diurnal effectiveness of pollination by bees and flies in agricultural Brassica rapa: Implications for ecosystem resilience. Basic Appl. Ecol. 14, 20–27. https://doi.org/10.1016/j.baae.2012.10.011

Rundlöf, M., Lundin, O., Bommarco, R., 2018. Annual flower strips support pollinators and potentially enhance red clover seed yield. Ecol. Evol. 8, 7974–7985. https://doi.org/10.1002/ece3.4330

Senapathi, D., Biesmeijer, J.C., Breeze, T.D., Kleijn, D., Potts, S.G., Carvalheiro, L.G., 2015. Pollinator conservation - The difference between managing for pollination services and preserving pollinator diversity. Curr. Opin. Insect Sci. 12, 93–101. https://doi.org/10.1016/j.cois.2015.11.002

Ssymank, A., Kearns, C.A., Pape, T., Thompson, F.C., 2008. Pollinating flies (diptera): A major contribution to plant diversity and agricultural production. Biodiversity 9, 86–89. https://doi.org/10.1080/14888386.2008.9712892

Sutter, L., Jeanneret, P., Bartual, A.M., Bocci, G., Albrecht, M., 2017. Enhancing plant diversity in agricultural landscapes promotes both rare bees and dominant crop-pollinating bees through complementary increase in key floral resources. J. Appl. Ecol. 54, 1856–1864. https://doi.org/10.1111/1365-2664.12907

INOCULACIÓN CON BACTERIAS SIMBIÓTICAS, UNA ALTERNATIVA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE *Lupinus mutabilis* "TARWI" EN ANCASH - PERÚ

Nataly Taco-Taype*[1] & Doris Zúñiga-Dávila[1]

[1] Facultad de Ciencias, UNALM

** nataly2012@gmail.com*

Resumen

El Tarwi o Lupino andino *Lupinus mutabilis* es considerada una fuente importante de proteína (30 a 51% en semilla) y tradicionalmente cultivada bajo un sistema rotativo en los andes. Para evidenciar si éstas características están relacionadas a la simbiosis con rizobios, se realizó un ensayo de campo, en Recuayhuanca (Ancash-Perú) a 3360 msnm, bajo un diseño de bloques completos al azar y con 4 repeticiones; inoculando siete cepas de *Bradyrhizobium*, un control sin inocular (N-), y dos controles positivos con adición de nitrógeno (N+MO y N+UREA). En la cosecha se demostró mayor: número de vainas/planta, peso de grano/planta y rendimiento de *Lupinus mutabilis* var. Andenes en los tratamientos inoculados respecto al N-; en caso de algunas cepas, superaron al respectivo control N+. Asimismo, el contenido proteico en grano fue mayor en plantas inoculados que en N-. Este estudio evidencia los beneficios, en el rendimiento y contenido proteico, por el uso de cepas rizobianas en el cultivo de tarwi.

Palabras clave: Rendimiento*;* inoculante; proteínas, *Bradyrhizobium*

Abstract

The Tarwi or Andean Lupine *Lupinus mutabilis* is known like an important protein source (30 to 51% in seed) and in the Andes is traditionally cultivated under a rotary system. To demonstrate whether these characteristics are related to symbiosis with rhizobia, an experiment was conducted under field in Recuayhuanca (Ancash-Peru) at 3360 masl, with a randomized complete block design with 4 repetitions; inoculating seven *Bradyrhizobium* strains, a control uninoculated (N-), and two positive control with nitrogen addition (N+MO and N+UREA). At harvest has been shown that the pods/ plant, grain/plant weight and harvest yield of *Lupinus mutabilis* var. Andenes were higher in inoculated treatments respect to N-; and in some strains, the values were greater than N+. Also, the protein content in grain was higher in inoculated plants than in N-. This study shows as the benefits, in harvest yield and protein content, using rhizobia strains in tarwi cultivation.

Keywords: Cropyield; inoculant; proteins, *Bradyrhizobium*

Introducción

Lupinus mutabilis Sweet (FABACEAE) es originario de la zona andina de América del Sur, es el único tipo americano del género *Lupinus* domesticado y cultivado desde Colombia hasta el norte de Argentina (Jacobsen & Mujica, 2008). Se cultiva en las zonas templadas y frías del Altiplano boliviano-peruano, en valles interandinos de 2000-3850 m (Jacobsen & Mujica, 2006) y debido a la adaptación a altos pisos altitudinales pueden tolerar climas templados a fríos. Entre sus características resaltantes son la alta concentración de proteínas en sus semillas, en un rango de 30 a 51% y alto porcentaje de aceites, entre 14 a 24% proteínas (Gross, 1981), comparables con la soya. Además, se resalta también que las plantas de tarwi permiten la fijación de nitrógeno atmosférico (Suca & Suca, 2015) y en las zonas altoandinas es usado como dentro de un sistema de cultivo rotativo. Justamente por su capacidad de fijar nitrógeno y las características de sus raíces se adapta bien en tierras marginales y es resistente a la alta salinidad, acidez y el estrés hídrico, razón por la cual muchos agricultores lo cultivan a manera de cerco para los sembríos de maíz, quinua o papa (Repo & Solórzano, 2020). La capacidad de fijación de nitrógeno de *Lupinus mutabilis* se le atañe a su asociación simbiótica con bacterias rizobianas, principalmente del género *Bradyrhizobium* (Taco & Zúñiga, 2020).

El tarwi es un cultivo adaptado a climas fríos, algunos ecotipos incluso pueden tolerar temperaturas por debajo de los - 4.5 °C (Tapia, 2007). La época de siembra es variable de acuerdo a las zonas e inicio de lluvias (septiembre a noviembre). Sin embargo, como todo cultivo requiere de enmiendas orgánicas para mejores rendimientos, las cantidades variarán en relación al tipo de suelos y variedad de tarwi cultivada. En general se recomienda la aplicación de 5 a 10 t/ha de estiércol o guano de corral (Garay, 2015) o 1.25 t/ha de guano de isla (Pinto, 2019).

Debido a la geomorfología de las zonas altoandinas, demanda de gran esfuerzo para la movilización de enmiendas orgánicas para el cultivo de tarwi, añadido a la inversión económica que deben realizar los pequeños agricultores a fin de obtener cosechas con rendimientos favorables. Gran parte de los cultivos de tarwi no incorporan fertilizantes químicos durante su manejo.

Los microorganismos en interacción con las plantas, muchas veces favorecen el crecimiento, la nutrición o salud. Han sido ampliamente estudiados las bacterias promotoras de crecimiento vegetal, asimismo se han aplicado a cultivos de interés agrícola, tanto a nivel experimental como comercial. Los mecanismos por los cuales los microorganismos estimulan el crecimiento de plantas pueden ser directos (incluyen la fijación biológica de nitrógeno, la producción de fitohormonas, solubilización de fosfatos, entre otros) e indirectos (estimulación de defensa en las plantas mediante la vía de respuesta sistémica inducida y la producción de antimicrobianos). Por lo cual, el uso de microorganismos benéficos, en la agricultura hacen más eficientes los sistemas agrícolas (Pazos et al., 2016).

En condiciones de invernadero, la inoculación de *Bradyrhizobium* en plántulas de *Lupinus mutabilis* favorecieron el crecimiento y la nodulación (Taco & Zuñiga, 2020). Estos primeros resultados, motivaron la ejecución de un ensayo en campo, con el fin de evaluar el efecto de las cepas de *Bradyrhizobium* en el rendimiento del cultivo de tarwi como una alternativa de manejo técnico

Materiales y Métodos

Se evaluó el efecto de siete cepas del género *Bradyrhizobium* que fueron aislados de *Lupinus mutabilis* (LMHZ-L3, LMHZ-L8, LMHZ-L9) y de especies silvestres de *Lupinus* (LSCB-L1, LSCC-L2, LSHZ-L4, LSPA-L3) sobre el crecimiento de *Lupinus mutabilis* var. Andenes (Programa de Leguminosas de la UNALM). Como control positivo se tuvo una parcela de cultivo, instalada fuera de los bloques experimentales (N+MO), en el cual se aplicó estiércol de vacuno y ovino como enmienda orgánica (10 t/ha aproximadamente); y una parcela de cultivo, instalada dentro de los bloques experimentales (N+UREA), en el cual se aplicó urea (180 kg/ha aproximadamente); y como control negativo (N-), bloques experimentales, a las cuales no se aplicaron enmienda orgánica ni química, ni inoculantes bacterianos.

TABLA 1. Tratamientos empleados en el ensayo experimenta

Tratamientos	**Características**
LMHZ-L3	Cepas aisladas de *Lupinus mutabilis*
LMHZ-L8	
LMHZ-L9	
LSCB-L1	Cepas aisladas de *Lupinus* spp
LSCC-L2	
LSHZ-L4	
LSPA-L3	
N-	Sin inoculantes.
N+UREA	Urea (180 kg/ha)
N+MO	Estiércol (10 t/ha)

El ensayo se realizó en un campo de cultivo de 800 m^2 aproximadamente ubicada a 3360 msnm aproximadamente, en la Comunidad Campesina de Recuayhuanca, (Ancash, Perú). El diseño experimental empleado fue de bloques completos al azar con 4 repeticiones

Los inoculantes se aplicaron durante la siembra (10^8cel/ml) en las semillas y la reinoculación se realizó a los 23 días (10^6cel/ml) por aspersión a la altura del cuello de las plántulas, que tuvieron entre 10 a 15 cm de longitud.

La evaluación del rendimiento de grano, de los diferentes tratamientos, así como el contenido de nutrientes de grano se efectuaron a la cosecha. Debido a que la variedad Andenes es precoz, con un periodo fenológico menor a otras variedades y ecotipos de tarwi. la cosecha se realizó a los 6 meses. Los resultados que se presentan corresponden a unos de los bloques experimentales.

Resultados y Discusión

Como resultado de la cosecha, se ha observado que el número de vainas por planta, en las parcelas inoculadas con las diferentes cepas de *Bradyrhizobum* mostraron valores significativamente más altos (28.8 a 75.4 vainas/planta) respecto al control N- (7.14 vainas/planta); en el caso de cinco cepas, el número de vainas por planta superaron al N+MO (42 vainas/planta), (TABLA 2). Asimismo, en cuanto a la producción de grano, todos los tratamientos inoculados mostraron mejores valores (22.35 a 49.92 g/planta) en relación al control N- (3.19 g/planta); y cinco cepas mostraron valores más altos que N+MO (29.37 g/planta).

Se ha observado que a pesar de la afectación al cultivo por causas imprevistas, debido a condiciones climáticas que conllevaron a la presencia prolongada de hongos fitopatógenos durante la fructificación, el rendimiento en parcelas inoculadas fue mayor (1079.2 a 1991.7 Kg/ha) en relación al control N- (788 Kg/ha) (FIGURA 1); y tres de los tratamientos inoculados registraron rendimientos superiores al control N+UREA (1790 Kg/ha).

Lupinus mutabilis es apreciada por altos contenidos de proteínas, aceites y minerales en sus semillas (granos), la concentración de cada componente dependerá de las variedades de tarwi. El contenido de proteínas en los granos cosechados varió entre 34 y 39%, pero los tratamientos inoculados mostraron mayor contenido de proteína que en el N- (TABLA 3).

Por otro lado, según el análisis del contenido de Macro y/o microelementos de grano de tarwi, la concentración de nitrógeno, fósforo, magnesio, azufre, cobre y boro fueron más altas en plantas inoculadas que en el control N-, (TABLA 3); pero también fueron ligeramente mayores (nitrógeno, fósforo, magnesio y boro) que en las plantas tratadas con enmienda orgánica (N+MO).

TABLA 2. Número de vainas y semillas/ planta de *Lupinus mutabilis*

CEPA	Nro de vainas	Semillas por planta (g)
LMHZ-L3	33.4 ± 5.37	24.12 ± 5.97
LMHZ-L8	47 ± 7.07	40.03 ± 6.33
LMHZ-L9	66.8 ± 25.6	49.92 ± 14.44
LSCB-L1	47.8 ± 12.3	39.52 ± 8.26
LSCC-L2	75.4 ± 29.7	45.18 ± 12.23
LSHZ-L4	57.4 ± 15.56	42.80 ± 8.97
LSPA-L3	28.8 ± 1.7	22.35 ± 1.73
N-	7.14 ± 3.6	3.19 ± 2.6
N+MO	42 ± 14.8	29.37 ± 8.96

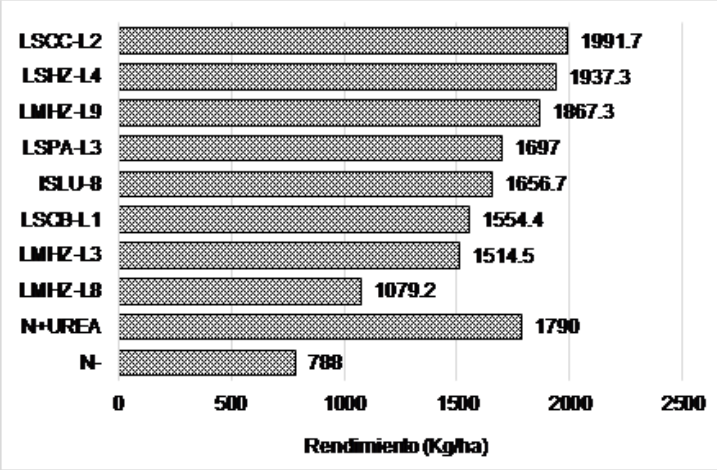


FIGURA 1. Rendimiento de grano de *Lupinus mutabilis* en parcelas inoculadas con diferentes cepas de *Bradyrhizobium sp.*

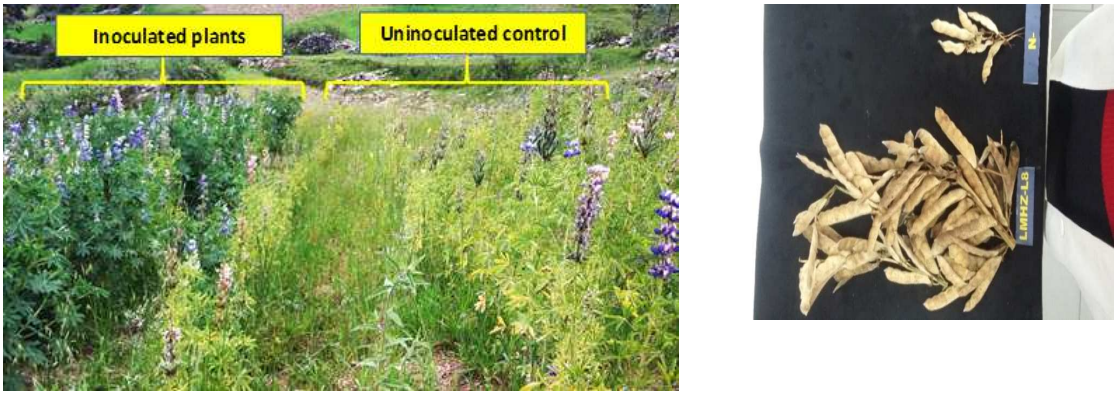


FIGURA 2. *Lupinus mutabilis* en floración, plantas inoculadas y no inoculadas (Izquierda). Fruto cosechado de una planta inoculada (LMHZ-L8) y no inoculada (N-) (derecha).

TABLA 3. Contenido de nutrientes y proteína en grano de *L. mutabilis* var. Andenes.

Variable		LSHZ-L4	LMHZ-L9/	N+	N-
Proteína Total	(%)	36.45	37.8	39.14	34.05
N	%	5.21	5.32	5.1	2.24
P	%	0.4	0.4	0.39	0.28
K	%	1.15	1.25	1.13	1.34
Mg	%	0.34	0.35	0.3	0.25
S	%	0.13	0.17	0.16	0.06
Cu	ppm	3	3	3	1
B	ppm	24	27	20	20

Conclusiones

En las parcelas inoculadas con las diferentes cepas de *Bradyrhizobum* se registraron mayor número de vainas/planta y mayor peso de semillas/planta en relación al control N-, además cinco de las siete cepas superaron al control N+MO. El rendimiento (Kg/ha) de las parcelas inoculadas fue mayor al control N-, se resalta que tres de las cepas (LMHZ-L4, LMHZ-L9, LSCC-L2) superaron al control N+UREA. El contenido de proteínas, macro y micronutrientes en granos de plantas inoculadas fue mayor al control N- y ligeramente mayor en algunos nutrientes en relación a las plantas N+MO. Se recomienda la bioinoculación con bacterias simbióticas fijadoras de nitrógeno en el cultivo de tarwi dentro de un manejo sustentable.

Agradecimientos

Proyectos 177-2015 del FONDECYT- PERÚ (Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación). Al Dr. Félix Camarena e Ing. Miguel Patricio (Programa de Leguminosas, UNALM), Ing. Patricia Verástegui (Laboratorio de Ecología Microbiana y Biotecnología, UNALM y Sr. Luis Loli (soporte técnico en ensayos encampo).

Referencias bibliográficas

Espinoza, E. (2010). Cultivo de Tarwi: Como Alternativa para la Nutrición Alimentaria, frente al Cambio Climático. (http://edgarespinozamontesinos.blogspot.com/2010/11/blog-post.html)

Garay, O. (2015). Manual. El Tarwi alternativa para la lucha contra la desnutrición infantil. INIA. Perú.

Gross, R. (1981). El cultivo y la utilización del tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet). Estudio FAO, Producción y Protección Vegetal. N° 36. FAO, Roma., 236 p.

Jacobsen, S. E., & Mujica, A. (2006). El tarwi (*Lupinus mutabilis*Sweet.) y sus parientes silvestres. Botánica Económica de los Andes Centrales 28: 458 - 482

Jacobsen, S. E., & Mujica, A. (2008). Geographical distribution of the Andean lupin (*Lupinus mutabilis* Sweet). Plant Genetic Resources Newsletter 155: 1- 8

Pazos, L.; Marín, V.; Morales, Y.; Baez, A.; Villalobos, M.; Pérez M., & Muñoz, J. (2016). Uso de microorganismos benéficos para reducir los daños causados por la revolución verde. Revista Iberoamericana de Ciencias 3 (7): 72-85

Pinto, M. (2019). Adaptabilidad de tres cultivares de tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) con diferentes enmiendas orgánicas bajo condiciones de zona quechua (Sabandía – Arequipa). Tesis. UNSA. Perú.

Repo, R., & Solórzano, F. (2020). Granos Andinos, súper alimentos en la cocina. Lima, Perú.

Suca, G.R., & Suca, A. (2015). Potencial del tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) como futura fuente proteínica y avances de su desarrollo agroindustrial. Rev. Per. Quím. Ing. Quím. 18 (2): 55-71.

Taco, N., & Zúñiga, D. (2020). Efecto de la inoculación de plantas de Tarwi con cepas de *Bradyrhizobium* spp. aisladas de un lupino silvestre, en condiciones de invernadero. Revista Peruana de Biología 27(1): 035 - 042.

Tapia, M., & Fries, A. (2007). Guía de campo de los cultivos andinos. Primera edición.

Tapia, M. (2015). El Tarwi, Il Lupino Andino. Huaylas: FondazioneL'alberodella Vita Onlus.

INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA CON AGRICULTORES ECUATORIANOS, PROMOCIONANDO ESTRATEGIAS DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN CHOCHO *Lupinus mutabilis* Sweet

Diego Mina*[1], Tatiana Cárdenas[1] & Olivier Dangles[1]

[2] Institut de Recherchepour le Développement, Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive, Université de Montpellier

** diego.mina@ird.fr*

Resumen

En Ecuador, la intensificación de cultivos de chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet) ha conllevado problemas por el uso de agroquímicos, presentando la utilización de insecticidas como la principal opción para paliar los efectos de plagas. El presente trabajo presenta una investigación participativa de evaluación de recubrimientos a base de extractos botánicos para el control de la mosca de la semilla *Delia platura* Meigen*,* plaga que afecta a la semilla de chocho. Se utilizaron 5 tratamientos experimentales de los cuales la mezcla de jengibre con ají se mostró más eficaz en el control de la plaga en las semillas. Estos resultados son prometedores en el marco de desarrollo de estrategias de manejo integrado de plagas y la promoción de prácticas agroecológicas para este cultivo

Palabras clave: manejo de plagas; Lupinus mutabilis Sweet; Delia platura; investigación participativa; extractos botánicos

Abstract

In Ecuador, the intensification of chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet) crops has led to widespread concerns of pesticide use. The use of insecticides is presented as an option to alleviate the effects of pests. Here we present a participatory research evaluating botanical extracts coatings used for the control of the seed fly *Delia platura* Meigen, pest that affects the lupin seed. Among the five experimental treatments used, the ginger-pepper mixture was found to be more effective in controlling the pest in seeds. These results are promising in the development of integrated pest management strategies and promoting agroecological practices for this crop.

Keywords: pest management; Lupinus mutabilis Sweet; Delia platura; participatory research; botanical extracts

Introducción

Importancia y desafíos de la producción de chocho en Ecuador

El chocho *Lupinus mutabilis* Sweet, es un cultivo andino que se ha utilizado durante miles de años en las rotaciones agrícolas (Mazon, et al. 2016). El chocho cuenta con múltiples beneficios, y en los últimos años se ha destacado por su importancia a nivel regional y mundial. Su calidad nutricional, su aporte al suelo, sus propiedades farmacéuticas, etc, hacen que se considere un "superalimento"(Mina, et al. 2018). En Ecuador, durante la última década, la investigación, promoción y consumo han impulsado su cultivo (Nicklin, et al. 2006); provocando una intensificación agrícola en ciertas zonas, además de problemas fitosanitarios y el uso excesivo de agroquímicos. Actualmente hay una sobredemanda de chocho, y se estima una superficie cultivada de 10 000 ha, especialmente en las provincias de Cotopaxi y Chimborazo (MAGAP, 2014). Su producción puede estar limitada por plagas insectiles, de las cuales se conoce poco. Al igual que en otros cultivos, los problemas fitosanitarios son un cuello de botella para su producción (Mina, et al. 2017). Actualmente la principal estrategia de control usada entre los agricultores, son los insecticidas químicos (Peralta, et al. 2014).

El proyecto Estrategias de Manejo Integrado de Plagas en *Lupinus mutabilis* Sweet (LEGUMIP), ha trabajado en Ecuador sobre este tema desde 2016. Usando investigación participativa se identificó la entomofauna asociada a esta especie (Mina, et al. 2017), un ejemplo es la familia Anthomyiidae, dípteros plaga de varios cultivos (Gill, et al. 2013). Este estudio presenta específicamente ciertas alternativas de control para *Delia platura* (mosca de la semilla), plaga que causa daños considerables a la semilla de chocho (Guerra, et al. 2017). El objetivo de la investigación fue evaluar participativamente con los agricultores y las agricultoras diferentes alternativas de manejo agroecológico a partir de tratamientos derivados de plantas y materiales biológicos.

Metodología

Este estudio se realizó en la sierra norte de Ecuador con 22 familias campesinas de Cotopaxi. Se planteó una estrategia de manejo integrado de plagas (MIP), basada en las experiencias y necesidades de los agricultores, y en experimentos previos de la Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC) (Suqui, 2019). Se siguieron las siguientes fases:

Socialización e Introducción de los experimentos: A través de diálogos se evaluó el conocimiento de la problemática por parte de los agricultores y se presentaron evidencias sobre la plaga (biología, ecología). Posteriormente, a partir de una lista de tratamientos biológicos se eligieron las opciones más viables según la disponibilidad de los insumos, el costo y experiencias previas (Cuadro 1). El experimento se colocó en campo durante 15 días, período en el que la plaga objetivo lleva a cabo su ataque.

Cuadro 1. Plantas usadas para los tratamientos de recubrimiento

N°	TRATAMIENTO	Nombre Científico/ Familia
T1	Harina de semillas de Molle	Schinus molle (Anacardeaceae)
T2	Jengibre+ ají	Zingiber officinale (Zingibereceae) + Capsicum annuum (Solanaceae)
T3	Ajo+ cebolla paiteña	Allium sativum (Liliaceae) + Allium cepa (Amaryllidaceae)
T4	Marco+ Ortiga Santa maría	Artemisa vulgaris (Corimbiferaceae) + Urtica dioica (Urticaceae) + Tanacetum parthenium (Asteraceae)
T5	Ruda+ Hierba mora+ Pullilli	Ruta graveolens (Rutaceae) + Solanum nigrum (Solanaceae)+ *Solanum sp. ((*Solanaceae)
T6	Semillas sin tratar (control)	

Instalación del experimento y recolección de datos: Se prepararon los extractos usando hojas, tallos y semillas de las plantas seleccionadas, con infusiones en relación de 500 g/L (t4-t5 líquidos), 100 g por componente (t2-t3 macerados) y 500 g de harina de molle (t1). Se tomó como referencia el protocolo de Suqui (2019), pero con un recubrimiento de base de estiércol animal de cuy (*Cavia porcellus* Linnaeus) y miel de caña (Figura 1A). Se mezclaron los extractos vegetales con esta base para hacer la peletización/recubrimiento de semillas y se adicionó un control (semilla sin tratar), colocando 10 semillas/caja/tratamiento con 3 réplicas cada una (figura 1C). En el registro de datos, llevado a cabo junto con los agricultores, se evaluaron las semillas germinadas, considerando solo aquellas sin rastro de ataque de plaga (confirmación de ausencia de larvas en laboratorio).

Implementación experimento de seguimiento y evaluación conjunta: Durante las últimas sesiones, se fomentó el intercambio de experiencias, resultados y lecciones aprendidas. Se recopilaron las impresiones sobre el desarrollo del experimento y las perspectivas generadas. Las conclusiones generales sobre los resultados del experimento no fueron totalmente favorables, por lo que el grupo expresó su voluntad de continuar y buscar mejoras para el MIP. Se planteó entonces una nueva etapa, denominada experimento de seguimiento. Para ello se escogieron los tratamientos con mejores resultados del experimento inicial (t2 y t3, cuadro 1), esta vez sin el recubrimiento base. Se maceraron 220 g de cada componente y se mezclaron con 150 mL de agua, dejando fermentar por 2 días (Figura 1B). Con cada mezcla se recubrieron 1,5 kg de semilla y se consideraron 5 réplicas por cada tratamiento.

Figura 1. Preparación de los tratamientos recubrimientos (1A): Experimento 1, (1B): Experimento de seguimiento, (1C): Montaje del experimento con cajas de cartón

Resultados

El experimento 1 mostró una fuerte variabilidad en el número de semillas germinadas. Muchos tratamientos tuvieron un efecto estadísticamente igual o incluso más bajo que el control (Prueba ANOVA y Tukey, P>0,05; figura 2). El promedio general de semillas germinadas para el tratamiento control fue de 6,57, al cual los tratamientos más próximos fueron el tratamiento 2 (Jengibre + ají), y el tratamiento 3 (Ajo + Cebolla) con 3,45 y 3,90 semillas germinadas en promedio, respectivamente.

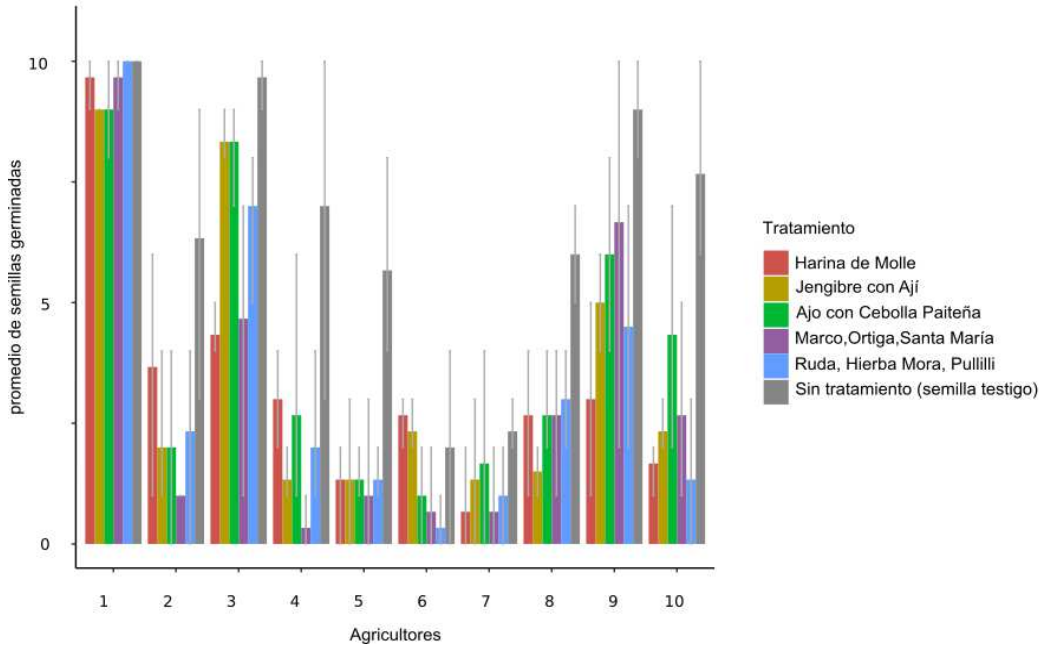


Figura 2. Promedio de semillas germinadas por tratamiento y por agricultora/agricultor

En la segunda aplicación de los tratamientos, el tratamiento 2 (jengibre + ají) mostró un incremento de aproximadamente 52% en el porcentaje de semillas germinadas, en comparación con el experimento inicial (Test de Wilcoxon p<0,05; figura 3). Los otros tratamientos no mostraron diferencias significativas entre el experimento inicial y el de seguimiento (Wilcoxon p> 0,05).

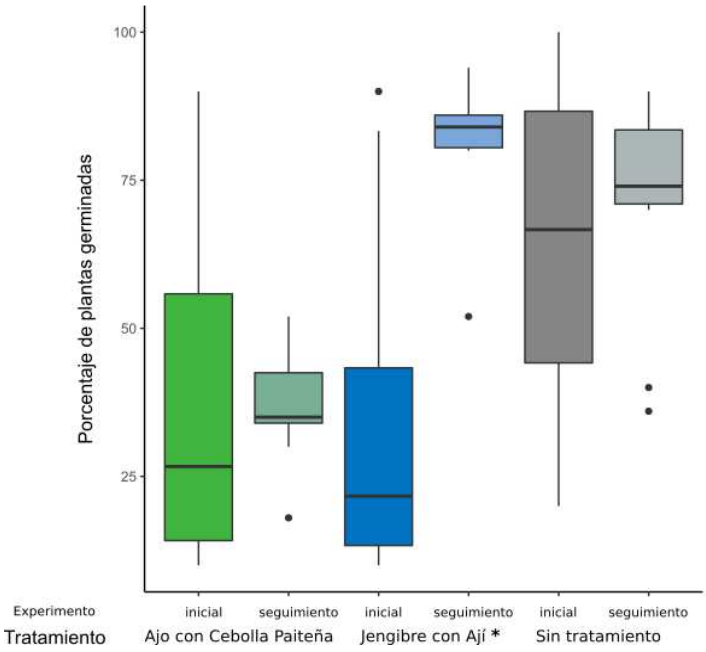


Figura 3. Porcentaje de semillas germinadas en el experimento de seguimiento comparado al porcentaje de semillas germinadas en el experimento inicial.

Discusión

Con respecto a los resultados, una de nuestras hipótesis sobre los bajos rendimientos en el experimento inicial es la influencia de la materia orgánica utilizada para cubrir las semillas. Tal como lo señalan Nyamwasa et. al, (2020), la atracción de plagas debido a la presencia de materia orgánica puede limitar los efectos de algunas prácticas agroecológicas. En el caso específico de los *Anthomyiidae*, esto podría estar asociado a la oviposición estimulada por señales olfativas usadas para poner los huevos cerca de recursos alimenticios como la materia orgánica, el estiércol y los residuos vegetales (Barlow 1965, Gill et al. 2013). Así, en el experimento inicial suponemos que el recubrimiento utilizado podría haber anulado las propiedades repelentes del tratamiento y, en cambio, tener un efecto atrayente para *Delia* e incluso otras plagas como *elateridae*, que se encontraron en las semillas. Por otro lado, la variabilidad de los tratamientos con respecto al tratamiento de control necesita ser evaluada más detalladamente en futuros experimentos. Si bien en el experimento de seguimiento el tratamiento 2 (jengibre+ají) fué más eficaz, las semillas de control mostraron porcentajes similares de germinación, haciendo necesario profundizar en el estudio y análisis de los mecanismos de ataque y control de las larvas de *Delia* en la semilla de chocho.

Conclusiones

La reducción o sustitución de insecticidas químicos por alternativas biológicas es un paso hacia sistemas agrícolas más sostenibles, fortalecer la capacidad de los agricultores para analizar y responder a los desafíos de la agricultura, es un paso para lograr esto. El proceso participativo de este experimento y la gran variabilidad de resultados entre agricultores ponen de relieve la importancia del concepto de "opciones por contexto" (Nelson. et al, 2019). Este concepto plantea la necesidad de facultar a cada agricultor para que encuentre el método de control que mejor funcione en su entorno y según las características de su campo. Así, estos resultados no fueron desalentadores para los agricultores, quienes, por el contrario, reflexionaron sobre los resultados obtenidos e intentaron identificar los posibles fallos para luego continuar mejorando la aplicación de este tipo de tratamientos

Agradecimientos: Agricultores del proyecto LEGUMIP, Fundación Mcknight e IRD

Referencias bibliográficas

Gill, H. K., Goyal, G., & Gillett-Kaufman, J. L. (2013). Seedcorn maggot, Delia platura (Meigen) (Insecta: Diptera: Anthomyiidae). Entomol. Nematol. Dep. UF/IFAS Ext, 1-5.

Guerra, P. C., Keil, C. B., Stevenson, P. C., Mina, D., Samaniego, S., Peralta, E., ... & Chancellor, T. C. (2017). Larval performance and adult attraction of Delia platura (Diptera: Anthomyiidae) in a native and an introduced crop. *Journal of economic entomology*, *110*(1), 186-191.

MAGAP. (2014). Zonificación Agroecológica Económica del Cultivo del Chocho *Lupinus mutabilis* Sweet) en el Ecuador a escala 1:250000, documento en línea: http:// sinagap.agricultura.gob.ec/pdf/zae/chocho.pdf

Mazón, N., Peralta I., Murillo I., A., Rivera M., M., Guzmán, A., Pichazaca, N., & Nicklin, C. (2016). It´s not just the technology, it´s the surrounding system: How researchers in Ecuador found ways to make themselves useful to farmers through quinoa and lupin seed systems. Experimental Agriculture, 1-8. doi: 10.1017/S0014479716000442.

Mina D., Struelens Q., Carpio C., Rivera M., Rebai N., François Rebaudo F., & Dangles, O. (2017). Lupin pest management in the Ecuadorian Andes: current knowledge and perspectives.

Mina, D., Struelens, Q., Barragán, A. y Dangles, O. (2018). El chocho. Un superalimento que podría convertirse en una amenaza. Revista Nuestra Ciencia 20, pp. 19-21.

Nelson, R., Coe, R. y Haussmann, B. (2019). Farmer research networks as a strategy for matching diverse options and contexts in smallholder agriculture. Experimental Agriculture 55(S1), pp. 125-144.

Nicklin, C., M. Rivera & N. Mazón. (2006). Realizing the potential of an Andean legume roles of market-led and research-led innovations, International Journal of Agricultural/ Sustainability 4 (1): 61–78.

Nyamwasa, I., Li, K., Zhang, S., Yin, J., Li, X., Liu, J., ... y Sun, X. (2020). Overlooked side effects of organic farming inputs attract soil insect crop pests. Ecological Applications, e02084.

Peralta I. E., Mazón, N., Murillo I. A., & Rodríguez O. D. (2014). Manual agrícola de granos andinos: Chocho, quinua, amaranto y ataco. Cultivos, variedades, costos de producción (4a ed.). Quito, Ecuador

INIAP, Estación Experimental Santa Catalina, Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos. (Publicación Miscelánea no. 69).

Suqui, G. (2019). Evaluación de la eficiencia de tres insecticidas para el control de la mosca de la semilla (*Delia platura* Meigen) de chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet) por el método de recubrimiento barrio san isidro los bancos, parroquia Alaquez-Latacunga, Cotopaxi, 2019". (tesis de pregrado). Universidad Técnica de Cotopaxi, Cotopaxi, Ecuador.

LA HUERTA BAJO SISTEMA AGROECOLÓGICO EN LAS ÁREAS URBANAS Y PERIURBANAS

Ana Clara Sokolowski*[1], Gabriela Civeira[2], Julieta Irigoin[2], Ileana Paladino[3] & Mauro Navas[1]

[1] FCAUniversidad Nacional de Lomas de Zamora
[2] Instituto de Suelos, CIRN-INTA
[3] EEA AMBA-INTA

** soko576@hotmail.com*

Resumen

La producción hortícola es una actividad intensiva con un elevado uso de agroquímicos. Muchos productores hortícolas de áreas urbanas y periurbanas comenzaron a trabajar con sistemas agroecológicos para reducir los efectos nocivos sobre el ambiente y la salud. El objetivo fue reconocer como diversos actores hortícolas del AMBA, desarrollan la agroecología y qué concepción tienen de este sistema. Para ello, se realizó una encuesta. La mayoría elige este tipo de producción por la mejora ambiental, social y en la salud. El 28,6 % se dedica a la docencia como actividad principal. El 64,3 % tiene vínculo con otras producciones agroecológicas. El destino principal es el autoconsumo y la superficie productiva es menor a 25 m^2. Los diversos actores conceptualizan la agroecología como “agricultura integrada”, “diversidad”, “cuidando al ecosistema, la tierra, el ambiente, el consumidor y al productor, sin usar agroquímicos”, características de una disciplina amigable con el ambiente y la sociedad.

Palabras clave: horticultura; actores sociales; agroecosistema; producción sustentable

Abstract

Horticultural production is an intensive activity with an elevated use of agrochemicals. Many horticultural producers in urban and peri-urban areas began to work with agroecological systems to reduce the harmful effects on the environment and health. The objective was to recognize how various horticultural actors of the AMBA developed agroecology and what conception they have of this system. To do this, a survey was conducted. Higher proportion of the producers chooses this type of production for environmental, social and health improvement. 28.6 % of the producers are dedicated to teaching as their main activity. 64.3% of the producers are linked to other agroecological productions. The main destination is self-consumption and the productive area is less than 25 m^2. Many producers conceptualize agroecology as "integrated agriculture", "diversity", "taking care of the ecosystem, the land, the environment, the consumer and the producer, without using agrochemicals", characteristics of a discipline friendly to the environment and society.

Keywords: horticulture; actors; agroecosystem; sustainable production

Introducción

La producción hortícola en áreas rurales y periurbanas es una actividad intensiva con un elevado uso de agroquímicos. El uso intensivo del suelo, basado en una gran utilización de insumos, ha generado problemas de contaminación y degradación, con alteración en las propiedades físicas, químicas y biológicas (Abril *et al.,* 1998). El sistema agroecológico surge como alternativa de producción sustentable; implica un cambio de paradigma que incluye la dimensión económica, social y cultural. La agroecología permite diseñar agroecosistemas productivos que conserven los recursos naturales (Altieri, 1989), considera la multidimensión de los agroecosistemas y subraya las interrelaciones entre los componentes y la dinámica de los procesos ecológicos y sociales. A nivel local, la agroecología está siendo llevada a cabo en áreas rurales, urbanas y periurbanas y sus principios de acción pueden implementarse en numerosas actividades como horticultura, agroforestería, ganadería o sistemas a gran escala. Sin embargo, la generación de un cambio agro-productivo en la interfase urbano-rural con una configuración agroecológica, aún se encuentra en procesos de transición y sus formas de definición todavía no son del todo concretas entre los actores sociales que la llevan a cabo (Pengue, 2017). Las instituciones de ciencia y tecnología, universidades, organizaciones sociales son impulsores de los sistemas agroecológicos en áreas urbanas y periurbanas del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA). En la actualidad, muchos productores de esta región comenzaron a trabajar con sistemas agroecológicos para reducir los efectos nocivos sobre el medio ambiente y la salud. Sin embargo, la realidad económica, socio-cultural y el ambiente ecológico, de quienes practican la agroecología, es muy diferente. En este contexto, es importante considerar las distintas situaciones para poder arribar a definiciones más concretas y ajustadas sobre la producción agroecológica. Debido a la poca cantidad de estudios realizados en esta temática, *el objetivo del trabajo fue reconocer como los actores involucrados en huertas urbanas y periurbanas del AMBA están desarrollando la agroecología y qué concepción tienen sobre este sistema productivo.*

Metodología

Se realizó una encuesta semiestructurada a actores sociales comprometidos con el desarrollo de huertas agroecológicas o en transición agroecológica del AMBA. Se realizaron 18 preguntas a diversos actores, para conocer cuál es el ámbito en el cual se desarrollan las huertas, quienes participan, cuál es la finalidad de la producción, por qué eligen este sistema productivo y qué entienden por agroecología. La encuesta se realizó mediante Google Forms https://docs.google.com/forms/d/1DfyI-SZL4xboqr1ohqBe_0ycjC5v0gAqYcT0b0-saPA/viewform?edit_requested=true y se difundió por correo electrónico y WhatsApp. Se analizaron las respuestas obtenidas y se seleccionaron cuatro definiciones de agroecología dada su significancia en el concepto.

Resultados y discusión

La encuesta alcanzó un total de quince actores vinculados a la producción en huertas agroecológicas. Entre los actores se encuentran: productores hortícolas del periurbano; huertas en cooperativas barriales/municipales urbanas; huertas en instituciones educativas; huertas en hogares y huertas en centros de salud.

Es amplia la distribución de actores que se dedica a la actividad hortícola agroecológica. En la Figura 1, se observa que la actividad principal en la que se desarrollaron la mayoría de encuestados fue Docente/Profesor (33,3 %), seguida por Colaborador o técnico de huerta, Productor, Profesional vinculado al agro y Estudiante (13,3 % cada uno).

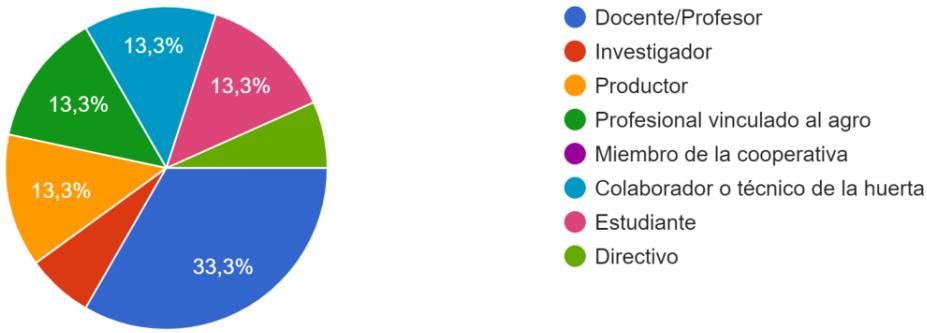


FIGURA 1. Actividad principal en la que se desarrollan los actores sociales encuestados.

Al analizar por qué eligen este sistema productivo se encontró que lo más relevante para los encuestados fue la mejora ambiental, social y en la salud (Figura 2). La sociedad está demandando productos frescos más sanos y cuya producción sea más respetuosa con el medio ambiente (Consigli, 2000). En este sentido, aquellas personas que utilizan este sistema productivo en sus huertas valorizan la agro-biodiversidad, la variabilidad de recursos, los dispositivos participativos o socio-económico, la creación de capacidades colectivas de adaptación, la diversidad de saberes y donde se ve favorecida su autonomía (Stassart *et al*, 2012).

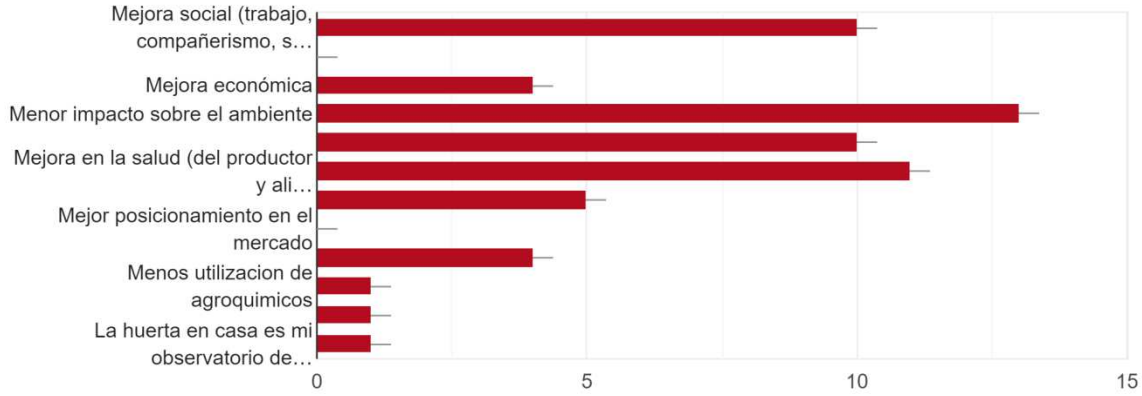


FIGURA 2. ¿Por qué eligen la agroecología como sistema productivo?

Estas respuestas son coincidentes con Koohafkan *et al*. (2011), quienes establecen que el sistema agroecológico tiene gran **biodiversidad**, incluye prácticas y tecnologías que conservan el recurso suelo-agua y el agroecosistema, en un ambiente sociocultural reglamentado **por valores culturales y formas colectivas de organización social**.

En relación al destino de los alimentos obtenidos se puede observar que, el autoconsumo es el más relevante (Figura 3). Estos resultados se ajustan a los principios agroecológicos de Altieri y Vázquez Moreno (2015), quienes mencionan el aumento de la soberanía en el autoabastecimiento en alimentos, insumos, energía, tecnologías y otros, y contribuye en la seguridad y soberanía alimentaria local, ofreciendo al mercado y otras vías diversidad de productos sanos e inocuos a la población de manera continua. En este sentido, Koohafkan *et al.* (2011), sostienen que los sistemas agrícolas diversificados contribuyen a la alimentación local y nacional, a la seguridad alimenticia, y a los modos de subsistencia.

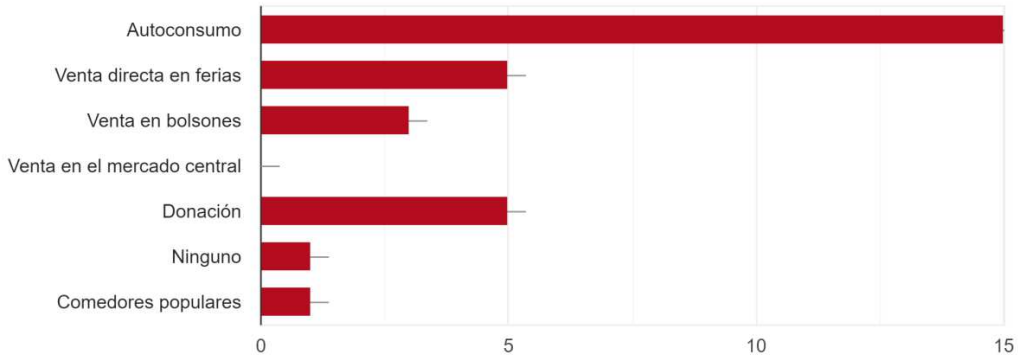


FIGURA 3. Destino final de los alimentos obtenidos en la huerta agroecológica.

En relación al interés de los encuestados en realizar la huerta agroecológica, la mayoría la utiliza con fines educativos (40 %) y la venta se señala en menor porcentaje (20 %).

En cuanto a la superficie de trabajo (Figura 4) entre los encuestados predomina (26,7 %) menor a 10 m^2 y le siguen los valores entre 10 y 25 m^2 y 25 y 100 m^2 (20 % cada uno). Por otro lado, al estudiar cómo los actores sociales están desarrollando las huertas agroecológicas en la ciudad y periurbano, se encontró que más del 66,7 % de los encuestados trabaja bajo este sistema hace más de 5 años (Figura 5). Además, la encuesta relevó, que en la mayoría de las huertas agroecológicas participan hasta cinco personas, donde además del encuestado se incluyen personas cercanas del grupo familiar y/o amigos.

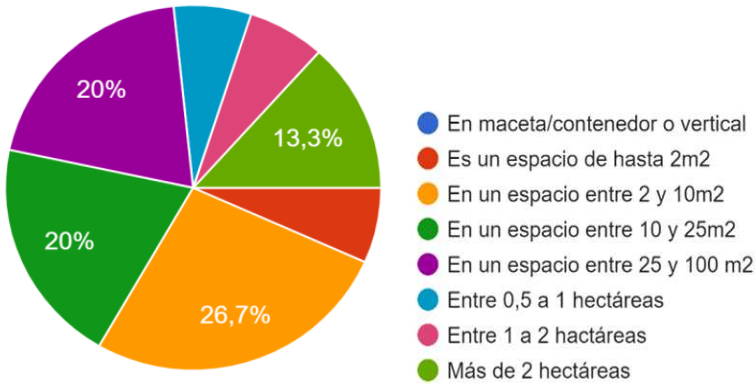


FIGURA 4. Superficie de trabajo

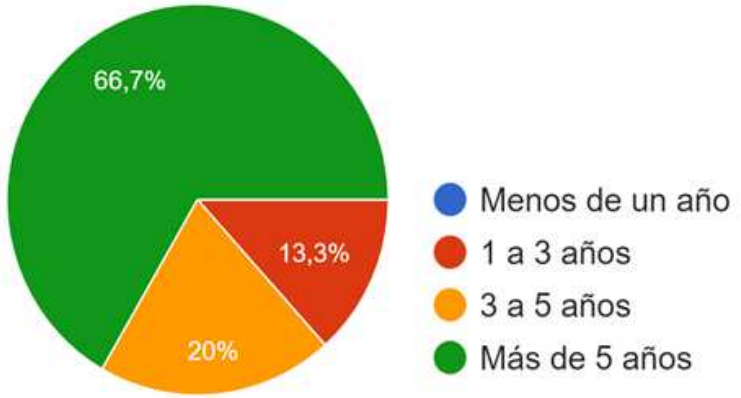


FIGURA 5. Tiempo en huertas agroecológicas

Es interesante destacar que la mayoría de los encuestados (66,7 %) tienen vínculo con otras producciones agroecológicas, donde se incluyen otras organizaciones o cooperativas; alumnos; universidades, productores; INTA; Desarrollo Social o en Agricultura extensiva y ganadería. Asimismo, si bien la mayoría destaca que tiene asesoramiento del tema de parte de un colegio, universidad, cooperativa, del INTA u otra institución, el 60 % manifestó que le gustaría recibir más asesoramiento. Estos resultados resaltan la importancia social que tiene el sistema agroecológico como sistema sustentable y de seguir trabajando de manera conjunta para capacitarse en relación al tema. La agroecología incluye el uso del conocimiento local con observación de sistemas tradicionales, sin dejar de lado la tecnología (Schutter, 2010). Este resultado, también coincide con los principios de Altieri y Vázquez Moreno (2015) en cuanto a la articulación del sistema de producción a nivel local mediante su pertenencia a organizaciones, el establecimiento de sinergias, insumos y la participación en innovaciones. La agroecología enfatiza las interrelaciones entre sus componentes donde los sistemas sociales y agroecológicos se reflejan mutuamente, pues han evolucionado juntos (Lorenz, 1977). Es un estudio integrador de la ecología del sistema alimentario que abarca dimensiones ecológicas, económicas y sociales (Francis *et al.,* 2003).

En referencia a ¿qué es la agroecología?, se presentan a continuación algunas definiciones brindadas por los encuestados que son coincidentes con la bibliografía.

1- "…práctica de agricultura natural e integrada con el ambiente…ciencia que estudia la agricultura desde un nuevo paradigma… considera la interacción entre diferentes ciencias… aporta desde la ecología conocimientos para entender al agroecosistema como sistema…y explicar de manera simple algo complejo…brinda herramientas alternativas, con visión holística y consciente del sistema de producción de alimentos". G. D´Agostino, Cooperativista Técnico del FOL; La Plata.
2- "…cambio de paradigma en el sistema de producción, hacia un sistema que mantenga la diversidad (policultivos y sistemas mixtos) y el reciclado de nutrientes… propone la sustentabilidad. Es social… debe ir acompañado por un desarrollo científico para mejorarlo…". C. Goncalves, Estudiante y ayudante de Cátedra, FCA-UNLZ
3- "…producción diversificada (hortalizas, frutas, flores), cuidando al ecosistema, la tierra, el ambiente, el consumidor y al productor, sin usar agroquímicos". A. Costas, Productor agroecológico cooperativa Agroprimavera, Florencio Varela.
4- "…disciplina que propone técnicas combinadas (rotación y asociación de cultivos) para producir alimentos…bajo desarrollo sustentable. Sin usar agroquímicos… menor impacto sobre vegetales". F. Ocampo, Docente EES N° 12 y N° 14, Esteban Echeverría.

Las palabras señaladas toman varios conceptos de Agroecología brindados por diversos autores. La agroecología trae un nuevo paradigma, que está aún en evolución y se nutre de otros campos (Lorenz, 1977), donde el manejo del cultivo debe basarse en la respuesta del mismo al medioambiente (Papadakis, 1938). Es un estudio más holístico que integra componentes ambientales y humanos (Altieri, 2001). Es un enfoque científico usado para estudiar un modo alternativo de gestión del agroecosistema con menos insumos. Un campo cultivado es un sistema complejo donde ocurren procesos ecológicos como en un sistema natural (Altieri, 1989). Aplica los conceptos y principios de la ecología para la concepción y gestión de sistemas alimenticios sostenibles (Gliessman, 2007).

Conclusiones

Resulta imperativo pasar de una horticultura altamente dependiente de insumos, a una respetuosa del medio ambiente, minimizando riesgos para la salud humana y que permita una alimentación de calidad para la población. Esta conversión, implica cambiar prácticas agrícolas donde la resiliencia del agro-ecosistema debe ser tenida en cuenta. El camino hacia la Agroecología en horticultura, requiere abordar el manejo de la biodiversidad y del suelo y la organización y venta de productos. En espacios urbanos y periurbanos del AMBA existen diversos actores que realizan huertas agroecológicas con nociones sobre el tema y respuestas alentadoras de mejora en calidad de alimentación y condiciones ambientales.

Referencias bibliográficas

Abril, F.; De Paz, J.M. y Ramos, C. (1998). El riesgo de lixiviación de nitrato en las principales zonas hortícolas de la comunidad valenciana. Jornadas sobre la contaminación de las aguas subterráneas: un problema pendiente. Valencia, 65–71.

Altieri, M.A. (1989). Agroecology: a new research and development paradigm for world agriculture. Agric. Ecosystems Environ., 27: 37-46.

Altieri, M.A. (2001). Biotecnología Agrícola: Mitos, Riesgos Ambientales y Alternativas. Ecología Política (España): 21, 15-42.

Altieri, M.A. & Vázquez Moreno, L. (2015). Para la implementación o conversión hacia un sistema agroecológico. V Congreso Latinoamericano de Agroecología. SOCLA, La Plata, Argentina.

Consigli, R. 2000. Agricultura y medio ambiente. 1000 citas para una producción sustentable, 16 p

Francis, C., Lieblein, G., Gliessman, S., Breland, T.A., Creamer, N., Harwood, R., Salomonsson, L., Helenius, J., Rickerl, D., Salvador, R., Wiedenhoeft, M., Simmons, S., Allen, P., Altieri, M., Flora, C. & Poincelot, R. (2003). Agroecology: The Ecology of Food Systems, Journal of Sustainable Agriculture, 22:3, 99-118.

Gliessman, S.R. (2007). Agroecology: The ecology of sustainable food systems (2da ed.). Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor & Francis Group.

Koohafkan, P., AltierI, M.A., & Gimenez, E.H. (2011). Green Agriculture: foundations for biodiverse, resilient and productive agricultural systems. International Journal of Agricultural Sustainability 10 (1), 61-75.

Lorenz, K. (1977). Behind the Mirror: A Search for a Natural History of Knowledge. New York: Harcourt Brace Jovanovich.

Schutter, O. (2010). La agroecología y el derecho a la alimentación. Informe del Relator Especial sobre el derecho a la alimentación al Consejo de Derechos Humanos de la Asamblea de la ONU, documento A/HRC/16/49, Nueva York, Organización de las Naciones Unidas.

Papadakis, J. (1938). Compendium of Crop Ecology. Buenos Aires, Argentina.

Pengue, W.A. (2017). Agroecología y Urbanismo en el siglo XXI: Hacia la generación de Escudos Verdes Productivos en los Pueblos y Ciudades de la Argentina. FRONTERAS Nº 15, 30-45.

LABOREO REDUCIDO EN CULTIVO DE CEBOLLA ORGÁNICO: EL MANEJO DEL NITRÓGENO Y EL CONTROL DE MALEZAS NOS SIGUEN DESAFIANDO

Mariana Scarlato*[1], Magdalena Rieppi[1], Natalia Bajsa[2], Gabriela Illarze[1], Florencia Alliaume[1], Tania Trasante[2], Guillermo Galván[1], Margarita García de Souza[1], José Pedro Dieste[1], Néstor Laxalt[1], Oscar Costa[1], Juan Carlos Gilsanz[3], Adriana Reggio[3], Felix J.J.A. Bianchi[4], Walter A.H. Rossing[4] & Santiago Dogliotti[1]

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Udelar)
[2] Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE)
[3] Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA)
[4] Farming Systems Ecology, Universidad de Wageningen

** mscarlato@fagro.edu.uy*

Resumen

La tecnología de laboreo reducido (LR) es estratégica en sistemas agroecológicos, pero ha sido desarrollada usando herbicidas y fertilizantes sintéticos. Este trabajo buscó generar un sistema de LR en el cultivo de cebolla orgánico, mediante un trabajo experimental y participativo. Se testeó el LR combinado con (i) cultivo de cobertura de gramíneas y leguminosas sensibles a heladas que muriera naturalmente pretransplante de cebolla, con alta cobertura de suelo para controlar malezas, y (ii) microorganismos eficientes nativos (MEN) para reducir la inmovilización de N. El testigo tuvo laboreo convencional. El suelo con LR tuvo mejor calidad física y mayor actividad biológica. El residuo no logró controlar las malezas y evitar la carpida manual. El crecimiento y desarrollo de la cebolla en el LR fue menor en los primeros 90 días, debido a la inmovilización inicial de N, y no hubo efecto de los MEN. Se generó información valiosa para ajustar el uso del LR en sistemas orgánicos.

Palabras clave: sustentabilidad; manejo de suelos; abonos verdes; cultivos de cobertura; microorganismos eficientes.

Abstract

Reduced tillage (RT) technology is strategic in agroecological systems, but it has been developed using herbicides and synthetic fertilizers. This work sought to develop a RT system for organic onion cultivation, through experimental and participatory work. We studied RT combined with (i) cover crop of summer frost-sensitive grasses and legumes with a high soil cover to control weeds and that died naturally and remain as a cover before onion transplanting, and (ii) native efficient microorganisms (NEM) to reduce N immobilization. A conventional tillage system served as a control. The soil under RT had a better physical quality and higher biological activity. The residue in

the RT failed to control weeds and avoid manual weeding. Onion growth and development in the first 90 days in the RT was lower than in the CT because of early N immobilization, and there was no clear effect of NEM. Relevant information was generated to improve RT implementation in organic systems.

Keywords: sustainability; soil management; green manure; cover crops; efficient microorganisms.

Introducción

El manejo de la materia orgánica del suelo (MOS) es uno de los principios agroecológicos esenciales para promover procesos ecológicos que sostengan los sistemas de producción (Nicholls y Altieri, 2007). Sin embargo, la degradación del suelo es uno de los principales problemas en la producción hortícola uruguaya (García et al., 2011). La realización de rotaciones con abonos verdes (AV), incorporación de estiércoles, y el correcto manejo de las pendientes, permite incrementar la MOS en suelos muy deteriorados pero no alcanza para mantenerla en suelos en buen estado, y reduce el riesgo de erosión significativamente pero manteniendo aun niveles elevados, cuando no se pueden hacer rotaciones con pasturas (García et al., 2011).

El laboreo reducido (LR) disminuye el riesgo de erosión, aumenta la MOS, reduce la evaporación e incrementa la infiltración, e incrementa la actividad biológica (Alliaume et al., 2014; Erenstein, 2002; Gilsanz, 2012; Peigné et al., 2007; Tamburini et al., 2016), pero sus resultados sobre los rendimientos son variables. Al ser una tecnología de procesos, no de insumos, su uso efectivo requiere una visión holística del sistema cultivo, el manejo del suelo, de las plantas, de la fertilización, del agua y de plagas (Erenstein, 2002; Peigné et al., 2007; Pittelkow et al., 2015). El LR ha sido mayormente ajustado utilizando herbicidas y fertilizante sintético, pero no en sistemas orgánicos donde el manejo del ciclo del cultivo de cobertura previo, los nutrientes (en particular la inmovilización de N), y malezas, son un desafío (Peigné et al., 2007). La investigación ha estudiado el efecto del LR sobre las propiedades físicas y en menor medida las químicas del suelo, pero poco se sabe de su efecto sobre los procesos biológicos. El uso de MEN, incrementaría la mineralización de la MOS y los nutrientes disponibles para las plantas (Singh et al, 2011; Alarcon et al., 2020).

La cebolla es uno de los principales cultivos hortícolas. Debido a su ecofisiología y su baja competencia con malezas, su manejo implica alto uso de herbicidas en sistemas convencionales o alta intensidad de laboreo mecánico en sistemas orgánicos, generando un alto riesgo de erosión por un periodo muy prolongado. La solarización se ha comenzado a utilizar a mayor escala en sistemas orgánicos para viabilizar el cultivo. Si bien esto controla las malezas, no reduce el riesgo de erosión e implica altas cantidades de polietileno cada año. Se ha probado el mulch de papel, pero en cultivos a campo y de ciclo largo, no ha dado buenos resultados (INIA, 2010). El LR es una alternativa estratégica, pero desafiante.

El proyecto "Mejora de la calidad del suelo y reducción del uso de agroquímicos en sistemas hortícolas: el cultivo de cebolla como modelo" busca desarrollar una propuesta de manejo que haga efectivo y viable el LR en el cultivo de cebolla sin utilizar herbicidas y fertilizantes sintéticos, realizando experimentación de forma participativa e interdisciplinaria. En este trabajo se presentan resultados del primer año, donde se testeó el efecto del tipo de laboreo combinado con aplicaciones de MEN, sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, la presión de malezas, el crecimiento, desarrollo y rendimiento de cebolla.

Metodología

El experimento se realizó entre enero y diciembre de 2019 en la Estación Experimental Centro Regional Sur de la Facultad de Agronomía, Universidad de la República, en Canelones, Uruguay. Se conformó un grupo con investigadores de diversas disciplinas e instituciones, técnicos y productores, que participan del monitoreo y ajuste del proyecto.

Se evaluaron cuatro tratamientos: LR+MEN, LR sin MEN, laboreo convencional (LC)+MEN, LC sin MEN. El diseño fue de bloques con parcelas divididas. La parcela grande correspondió al tipo de laboreo, y la parcela chica al uso o no de MEN. Se evaluó el cultivo de cebolla, el suelo y malezas (tabla 1). El ensayo ocupó 1500 m^2, sobre suelos tipo vertisol (Hapludert típico) de textura arcillo limosa y 4.14% de MOS. En feb-2019 se abonó con cama de pollo (14000 kg MS.ha^{-1}) y se sembró *Setaria italica* (moha) (30 kg/ha) y *Vigna unguiculata* (caupí) (20 kg.ha^{-1}) en toda el área, logrando una materia seca (jun-2019) de 4000 kg MS.ha^{-1} en los bloques 1, 2 y 3, y 5400 Kg MS.ha^{-1} en el 4. La composición fue 62% moha, 32% caupi y 7% malezas, y la relación C/N fue 31 ± 3. El LC consistió en 2 pasadas de encanterador y una de rotoencanterador entre junio y julio. El LR consistió en el aplastado mecánico del cultivo de cobertura y pasada de discos de corte sobre el cantero en la línea de plantación de la cebolla el día previo al transplante. El tratamiento con MEN consistió en la inmersión de los plantines en MEN (concentración al 10% por 1 h), y 10 aplicaciones de MEN al suelo desde transplante hasta inicio de bulbificación (5-Ago al 4-Nov, 70 L.ha^{-1}, diluido al 10%). Los MEN fueron producidos localmente (Cooperativa EntreBichitos), contienen principalmente levaduras (*Saccharomyces cerevisiae*) y bacterias ácido lácticas (*Lactobacillus spp*.). El transplante fue el 6-ago, variedad Pantanoso del Sauce-CRS, 214 mil plantas.ha^{-1}.

Tabla 1. Variables analizadas en el presente trabajo, momento y método de evaluación

Área	Variable	Momento de evaluación	Metodología
Suelos	% suelos descubierto y cobertura del suelo según tipo de vegetación	Mediados y fin de cultivo de cobertura (CC), transplante, Inicio bulbificación (IB) y precosecha	Rugosimetro (Hartwig y Laflen, 1978; Stocking, 1988) 3 rep. por parcela. Tipo: suelo, maleza, cebolla, cobertura muerta
	Densidad aparente	Al inicio del CC, transplante y precosecha.	Aros (Blake y Hartge, 1986) de 7 a 10 cm de profundidad. 3 rep. por parcela.
	Respiración microbiana, potencial de oxidación de NH4 y mineralización de N	Pretransplante, 20 días post-transpl, 50 días, IB, precosecha	Muestras compuestas de 10 tomas por parcela de 0-20 cm de profundidad. (Rudisill et al., 2016; Kandeler, 1966)
	Poblaciones microbianas del suelo		Recuento de bacterias totales, hongos, levaduras, amonificantes, lactobacilos y actinobacterias (Senatore et al., 2017)
	Salud/calidad global del suelo	Pretransplante, IB, precosecha.	Cromatografía de suelos (Restrepo y Pinheiro, 2011)
Malezas	Biomasa de maleza (gMSmaleza.0.36m^{-2})	Fin CC, 30 días post-transp, IB, 30 días post-IB, precosecha.	Muestreo destructivo de malezas. 3 cuadrantes de 60*60 cm por parcela.
Crecimiento, desarrollo, y rendimiento del cultivo	Biomasa de cebolla (g de MS aérea de 10 plantas)	Transplante, 30 días post traspl, 60 días post traspl, IB, y cosecha	Muestreo destructivo 10 plantas por parcela.
	N foliar (%)		Muestra compuesta de 10 hojas por parcela. Determinación N Kjeldahl.
	Rendimiento comercial y total (Mg.ha^{-1})	A un mes de cosecha	Cosecha 8 m cantero por parcela. Rend. comercial: kg/ha bulbos > 4 cm diámetro

Las variables se analizaron con modelos mixtos, tipo de laboreo y MEN como efectos fijos, bloque y parcela grande como aleatorios. Se realizó test de comparaciones de medias LSD con corrección de Sidack. Se estudió la relación entre variables y el efecto de los tratamientos al momento de inicio de bulbificación mediante ACP. Se utilizó R e InfoStat.

Resultados y discusión

El tratamiento con LR mantuvo niveles de densidad aparente entre 0,80 y 0,98 durante todo el ciclo del cultivo, mientras que el LC tuvo osciló entre 0,92 y 1,06 (p-valor<0,1). El LR tuvo menos del 25% de suelo descubierto durante todo el ciclo del cultivo, difiriendo significativamente del LC con entre

75 y 25% de suelo descubierto a lo largo del ciclo (p-valor<0.01). A pesar de la mayor cobertura de suelos, el LR tuvo mayor presión de malezas al inicio del cultivo de cebolla (p-valor<0,05), y tuvo que ser desmalezado manualmente. Posteriormente en el ciclo no hubo diferencias significativas en la cantidad de malezas entre tratamientos de laboreo, y ambos tuvieron de desmalezarse manualmente.

Las variables microbiológicas mostraron gran variabilidad entre fechas. El tratamiento con LR tuvo mayor abundancia de levaduras (p-valor<0.05), potencial de oxidación de amonio (p-valor<0.05) y de mineralización de N (p-valor<0.10), y mayor respiración microbiana (p-valor<0.10) en suelo que el LC. La aplicación de MEN aumentó la población de levaduras (p-valor<0.05). Mediante cromatografía de suelos se observó mejor estructura del suelo en el LR respecto a LC en los bloques 3 y 4, a partir de inicio de bulbificación, no se observaron diferencias en los otros componentes evaluados por esta técnica.

La fase de crecimiento y desarrollo exponencial del cultivo se retrasó un mes en el LR respecto al LC, asociado a un menor contenido de N-foliar al mes postransplante (Fig. 1). A los 2 meses postransplante comenzó el crecimiento exponencial en el LR, asociado a un contenido de N-foliar mayor al LC. Al momento de inicio de bulbificación las propiedades físicas y biológicas del suelo, y el contenido de N-foliar eran mejores en el LR respecto al LC (Fig. 2). Bajo LR se midió una mayor mineralización a IB respecto al LC. Esto pudo deberse a una mayor actividad microbiana, asociada a mejores condiciones para su desarrollo (humedad, aireación). Luego de IB, los niveles de N-foliar se igualaron en ambos tratamientos y se alcanzan niveles similares de MS al final del cultivo. No hubo diferencias en el rendimiento entre LR y LC. El rendimiento promedio fue 10.6 ± 3.7 Mg.ha^{-1}.

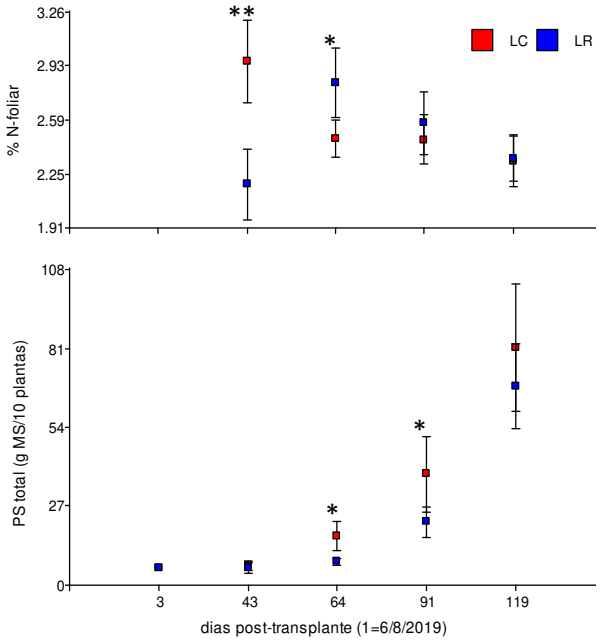


Fig. 1. Evolución del porcentaje de N foliar y peso seco de planta a lo largo del ciclo del cultivo según tipo de laboreo. Diferencias significativas: ***p-valor<0,01, **p-valor<0,05).

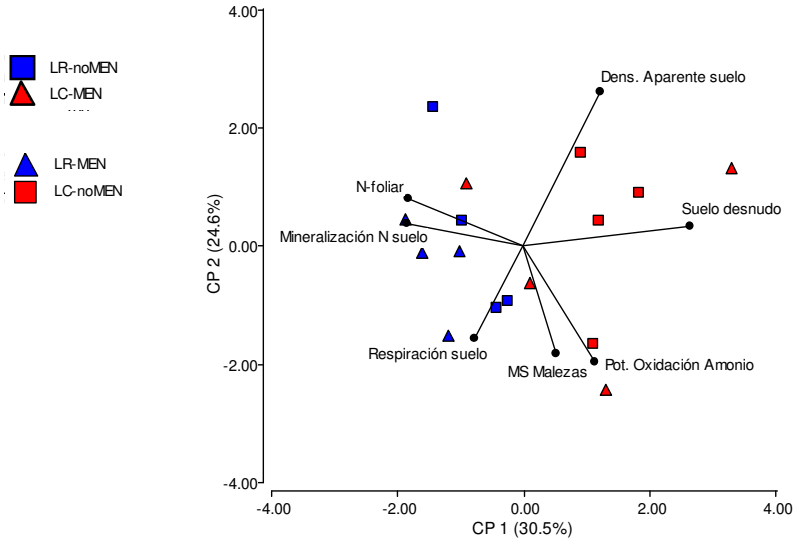


Fig. 2. Análisis de componente principales para variables relacionadas a calidad física, biológica y química del suelo al momento de inicio de bulbificación. Variabilidad total explicada por lo primeros dos componentes principales=55%.

Conclusiones

El LR tuvo mejor calidad física y mayor nivel de actividad biológica del suelo, en comparación al LC. Tuvo una cobertura de suelo por residuos que redujo el riesgo de erosión, pero no fue suficiente para controlar las malezas y evitar el trabajo de carpida manual. En el LR, el cultivo previo a la cebolla se manejó como un "cultivo de cobertura" ya que no se incorporó la biomasa aérea con el laboreo, como sí se hizo en el LC. Sin embargo, la descomposición de las raíces y de biomasa aérea en superficie generó inmovilización de N durante el primer mes postransplante que limitó el crecimiento y desarrollo inicial del cultivo de cebolla, luego esta situación se revirtió. El cultivo de cobertura también implicó un aporte significativo de C al suelo, tanto por sus raíces como por la incorporación de la biomasa aérea de forma progresiva durante el ciclo. No se identificaron efectos significativos claros de la aplicación de MEN en este primer año de experimentación. El LR es una tecnología estratégica para lograr sistemas más sostenibles. En este trabajo se generó información valiosa para seguir ajustando su implementación. En 2020 se continúa un segundo año del proyecto con ajustes de acuerdo a las lecciones aprendidas. El efecto de la reducción del laboreo y la aplicación de MEN sobre variables relacionadas a la calidad de suelos y la presión de malezas, es un proceso acumulativo y de mediano-largo plazo, lo cual podría reflejarse en los próximos años. En este segundo año el ensayo se desarrollará en la estación experimental y en dos predios comerciales. La puesta en práctica de una misma tecnología en distintos contextos, donde el manejo previo del área, el tipo y estado del suelo, y el banco de semillas, se espera incida fuertemente en los resultados.

Agradecimientos

A las familias productoras Bazzano y Vieta, a productores y técnicos integrantes del grupo de discusión. Proyecto FMV_3_2018_1_148038 financiado por ANII-Uruguay, en coordinación con Proyecto ININ_1_2017_1_137009. Enmarcado en el proyecto HortEco.

Referencias bibliográficas

Alarcon, J., Recharte, D., Yanquiz, F., Moreno, S., Buendía, M. (2020). Fertilizar con microorganismos eficientes autóctonos tiene efecto positivo en la fenología, biomasa y producción de tomate (Lycopersicum esculentum Mill). *Scientia Agropecuaria*, 11(1), 67-73.

Alliaume, F., Rossing, W.A.H., Tittonell, P., Jorge, G., Dogliotti, S. (2014). Reduced tillage and cover crops improve water capture and reduce erosion of fine textured soils in raised bed tomato systems. *Agriculture, Ecosystems and Environment Environment*, 183, 127–137.

Blake, G.R.; Hartge, K.H. (1986). Bulk Density. In: Klute, A. ed. Methods of Soil Analysis. Wisconsin, ASA-SSSA. pp. 363-375.

Erenstein, O. (2002). Crop residue mulching in tropical and semi-tropical countries: An evaluation of residue availability and other technological implications. *Soil and Tillage Research*, 67(2), 115 –133.

Gilsanz, J.C. (2012). Abonos verdes en la producción hortícola. Serie Técnica INIA, 201.

Garcia de Souza, M, Alliaume, F., Mancassola, V., Dogliotti, S. (2011). Carbono orgánico y propiedades físicas del suelo en predios hortícolas del sur de Uruguay.*Agrociencia Uruguay*,15,70-81.

Hartwig RO, Laflen JM. 1978. A meterstick method for measuring crop residue cover. *Journal of Soil and Water Conservation*, 32: 260 - 264.

Kandeler, E. (1996). N-mineralization under waterlogged conditions. Methods in soil biology, 141-143.

Nicholls, C., & Altieri, M. (2007). Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación. *Ecosistemas*, 16, 2.

Peigné, J., Ball, B.C., Roger-Estrade, J., David, C. (2007). Is conservation tillage suitable for organic farming? A review. *Soil Use and Management*, 23(2), 129–144.

Pittelkow, C.M., Linquist, B.A., Lundy, M.E., Liang, X., van Groenigen, K.J., … van Kessel, C. (2015). When does no-till yield more? A global meta-analysis. *Field Crops Research*, 183, 156–168.

Restrepo, J., Pinheiro, S. (2011). Cromatografía: Imagenes de vida y destrucción del suelo. Impresora Feliva, Cali.

Rudisill, M.A., Turco, R.F., Hoagland, L.A. (2016). Fertility practices and rhizosphere effects alter ammonia oxidizer community structure and potential nitrification activity in pepper production soils. *Applied Soil Ecology*, 99, 70-77.

Senatore, D., A. Queirolo, S. Wajswol, N. Bajsa. (2017). Monitoreo de la aplicación de vinaza como fertilizante en caña de azúcar con indicadores microbianos de suelo. *Innotec*, 13, 92-97.

Stocking MA. (1988). Assesing vegetative cover and management effects. En: Lal R. [Ed.] Soil erosion

research methods. Iowa: SWCS-ISSS. pp. 163 - 185.

Singh, JS., Pandey, VC, Singh, DP. (2011). Efficient soil microorganisms: A new dimension for sustainable agriculture and environmental development. *Agriculture, Ecosystems and Environment,* 140, 339–353.

Tamburini, G., De Simone, S., Sigura, M., Boscutti, F., Marini, L. (2016). Conservation tillage mitigates the negative effect of landscape simplification on biological control. *Journal of Applied Ecology*, 53(1), 233–241.

MALEZAS PRESENTES BAJO DIFERENTES ESCENARIOS AGRÍCOLAS EN TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

Roberto Javier Crespo*[1], Joel Spinozzi[1], Albano Saperdi[1], Nicolás Olguín[1], Stefano Cataldi[1], Lucas Botti[1], Lucas Bravo[1] & Florencia Broglia[1]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario

** rojacre@yahoo.com.ar*

Resumen

La transición agroecológica exige el seguimiento y estudio de las malezas en respuesta a los cambios en el manejo del sistema de producción. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la historia de manejo del lote sobre la emergencia de malezas durante un periodo con cultivos de servicio (CS) y estivales posteriores. Se llevó a cabo el monitoreo de malezas y determinación de biomasa sobre tres rotaciones de cultivos estivales con CS y un testigo con barbecho químico instalados en Zavalla, Argentina. De un total de 43 especies relevadas, predominaron las latifoliadas (*Capsella bursa-pastoris y Conyza* sp.) y gramíneas (*Echinocloa* sp. y *Digitaria sanguinalis*) anuales por sobre las malezas perennes. Los CS son una herramienta útil, por el volumen de biomasa que generan, para disminuir el impacto de las malezas; sin embargo, requiere de una optimización de su manejo que contribuya a la disminución paulatina de los agroquímicos durante la transición agroecológica.

Palabras clave: agroecología; manejo de vegetación espontánea, cultivos de cobertura.

Abstract

It is important to study the weed dynamic in response to changes on crop production management during the agroecological transition. The objective of this study was to evaluate the effect of the crop management history on weed emergency during a crop season including cover and cash crops. Weed scouting and biomass determinations were carried out on plots with three crops rations plus a conventional chemical fallow at Zavalla, Argentina. Of a total of 43 weed species were scouted, prevailed annual broadleaf (*Capsella bursa-pastoris and Conyza* sp.) and grasses (*Echinocloa* sp. and *Digitaria sanguinalis*) over perennial ones. The cover crops are a useful tool to manage weeds as they produce a high biomass volume; however, cover crops require optimizing their management to gradually contribute to reducing pesticide use.

Keywords: agroecology; spontaneous plant management; cover crops.

Introducción

A pesar de los cambios en el manejo en los agroecosistemas que se han venido dando desde hace algunos años en Argentina, es en el presente cuando más notorios son esos cambios en relación a la manera de producir. Este escenario no es más que una consecuencia de un creciente conflicto urbano-rural, la contaminación de los recursos naturales y los efectos adversos sobre la salud humana ocasionados por el uso masivo de insumos de síntesis química. Es así que la agroecología, como disciplina aplicada a los sistemas de producción, comienza a estar en las mesas de discusión en diferentes estamentos.

Un punto clave en los sistemas de producción es el relacionado al control y manejo de las malezas. Allí es, en los sistemas de producción actuales, donde se concentran los principales efectos adversos del uso de herbicidas. Los escenarios productivos han tendido a presentar baja diversidad y riqueza de especies vegetales (i.e. malezas), aparición de malezas tolerantes y resistentes a herbicidas, y pérdida de rentabilidad asociadas a herramientas de manejo más costosas. Esta situación no ha hecho más que contribuir y retroalimentar el impacto negativo en el sistema a la cual se suma la pérdida de autoregulación del mismo.

En este contexto de cambio es necesario evaluar el tiempo transicional entre la conversión de un sistema de producción actual a uno agroecológico. En el caso de las malezas, no todas las especies o grupo de especies son igualmente importantes frente a un cultivo y en cuanto al impacto que producen sobre el mismo. A su vez, las especies de malezas son particularmente sensibles a los cambios de manejo de un lote. De ahí surge la importancia de conocer que malezas están presentes ante cambio de manejo (rotaciones de cultivos, uso de cultivos de servicios (CS), fertilización, no uso de agroquímicos, etc.) en la transición hacia un sistema bajo manejo agroecológico.

En el presente estudio se trabajó sobre la hipótesis de que los CS invernales reducen la emergencia de malezas y esto es función de la acumulación de biomasa del CS al momento de su terminación. Por ello el objetivo fue evaluar el efecto de del manejo del lote sobre la emergencia de malezas durante un periodo con distintos CS y el cultivo estival posterior.

Metodología

El trabajo se llevó a cabo entre mayo de 2019 y junio de 2020 en el Sistema Integrado de Producciones Agroecológicas (SIPA) extensivo en transición instalado en el Campo Experimental “J. F. Villarino”, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario, Zavalla, Santa Fe, Argentina (33º S; 61º O). Desde su inicio el SIPA incluyó CS y cultivos de renta, como antecesores a un cultivo estival (soja, *Glycine max* L. Merr., Sj o maíz, *Zea mays* L., Mz). Una descripción acabada del manejo del SIPA entre marzo de 2017 y mediados de 2019 es detallada en Cavallo y col. (2019).

Se evaluaron cuatro tratamientos/escenarios productivos, cada uno en parcelas apareadas de aproximadamente 60m x 200m (Tabla 1). Se incluyó un tratamiento testigo (T4) con monocultivo de Sj con barbecho químico en la estación invernal. Aunque T2 y T3 tuvieron el mismo CS y cultivo estival en el periodo bajo estudio, se diferencian en la rotación de cultivos e historia previa (Cavallo y col., 2019). Al finalizar cada ciclo de cultivo estival en 2020 se determinó el rendimiento en grano de Sj y Mz.

Se llevó a cabo un monitoreo y seguimiento de las malezas presentes en cada uno de los tratamientos. Se utilizó un cuadrante de 0,25 m^2 arrojado al azar 10 veces por tratamiento por momento de monitoreo (Leguizamón, 2011). En cada unidad de muestreo se contabilizaron e identificaron a nivel de género y/o especie las malezas presentes. Los monitoreos fueron mensuales o quincenales según la época del año.

TABLA 1. Detalle de las rotaciones, fechas y labores llevadas a cabo en los tratamientos (T1, T2, T3 y T4) del Sistema Integrado de Producciones Agroecológicas (SIPA) entre abril de 2019 y junio de 2020.

Tratamiento – Rotación 2019-2020	**Fecha – Labores**	**Rotación 2020-2021**
T1 - Tt/Sj 1ra	4/6/2019 - Siembra Tt - 90 kg ha^{-1}, 55 kg ha^{-1} MAP 28/10/2019 - Rolado (Rolo-faca x2) 1/11/2019 - Siembra Sj - Don Mario DM 40r16 (22 semillas m^{-1}, 52 cm e/líneas, 80 kg ha^{-1} MAP 7/1/2020 - Pulverización Herbicida 24/3/2020 - Cosecha Sj	Vi/Mz
T2 y T3 - Vi/Mz tardío	3/4/2019 - Siembra Vi - 28 kg ha^{-1}, 55 kg ha^{-1} MAP 8/10/2019 - Rolado (Rolo-faca x2) 26/10/2019 - Pulverización Herbicida 26/12/2019 - Labor mecánica con Disco (x2) 27/12/2019 - Pulverización Herbicida 2/1/2020 - Siembra Mz - Colorado Trihíbrido Super Z-LH 011 No GM 23/1/2020 - Pulverización Insecticida (BT) 19/5/2020 - Cosecha Mz	T2: Tt/Sj 1ra T3: Tr/Sj 2da
T4 - BQ/Sj 1ra	6/6/2019 - Pulverización Herbicida 10/10/2019 - Pulverización Herbicida 1/11/2019 - Siembra Sj - Don Mario DM 40r16 (22 semillas m^{-1}, 52 cm e/líneas, 80 kg ha^{-1} MAP 24/1/2020 - Pulverización Insecticida 24/3/2020 - Cosecha Sj	BQ/Sj 1ra

Vi: vicia, Tt: triticale, Tr: trigo, Sj: soja, Mz: maíz, BQ: barbecho químico, MAP: fosfato mono-amónico.

A la terminación de los CS, y cosecha de Sj y Mz, se colectó biomasa de malezas y CS presentes en cuatro cuadrantes de 0,25 m^2 por tratamiento. Las muestras se secaron durante 48 h a 70ºC y se determinó el contenido de materia seca. Los valores fueron convertidos a kg de materia seca por hectárea y analizados estadísticamente mediante ANOVA. Las medias se separaron mediante el test de Tukey ($p \leq 0,05$).

Resultados y discusión

En monitoreo de malezas del periodo mayo de 2019 y junio de 2020 mostró resultados similares al año previo reportado por Cavallo y col. (2019). Se relevaron 43 especies (80% anuales y el 20% perennes). De ese total de especies, 24 fueron de ciclo otoño-invierno-primaveral (OIP) y 19 especies de ciclo primavero-estivo-otoñal (PEO).

Capsella bursa-pastoris, *Conyza* sp. y *Bowlesia incana* fueron, en ese orden, las malezas predominantes entre mayo y septiembre. A diferencia del año previo (Cavallo y col., 2019), *Stellaria media* fue también frecuente a inicios del periodo evaluado. Estas malezas, todas de OIP, se asociaron a T1, donde hubo un retraso importante en la implantación y establecimiento de Tt como CS, y al T4 con BQ donde evidentemente los herbicidas pierden eficacia residual, y no logran un buen control de especies con múltiples momentos de emergencias. *Conyza* sp. es una maleza muy problemática en buena parte del área productiva Argentina y aunque es observada en el SIPA, su frecuencia es muy baja en cualquiera de los tratamientos. *Lolium multiflorum*, gramínea OIP y también problemática en la zona, fue menos frecuente que lo esperado y cuando encontrada, se asoció al BQ (T4) indistintamente del cultivo antecesor, y más esporádicamente en T2 y T3 con Vi.

En primavera (septiembre a diciembre), predominaron dos gramíneas, *Echinocloa* sp. y *Digitaria sanguinalis* y en mucho menor medida *Urochloa platyphylla* y *Eleusine indica*. *U. platyphylla* no había sido reportada previamente por Cavallo y col. (2019). *Echinocloa* sp estuvo presente en todos los tratamientos, pero principalmente en T3 (Vi/Sj) y T4 (BQ/Sj). El manejo en años previos en T3 podría haber tenido un efecto positivo sobre el banco de semillas del suelo y sobre la alta emergencia y frecuencia de *Echinochloa* sp (Cavallo y col, 2019). Dentro de las malezas latifoliadas, se observó *Bidens subalternans* como la más frecuente y *Conyza* sp., ambas en T1. Esto pudo deberse a las fallas en la implantación de Tt y/o control posterior en el cultivo de Sj. *Conyza* sp. también se observó luego del BQ y durante el cultivo de Sj desde enero de 2020 en adelante. Al igual que Cavallo y col. (2019) el 2018-2019, *Amaranthus* sp., la más importante maleza anual PEO en Argentina, fue mínimamente observada y por lo tanto bien suprimida por los CS y controlada en el BQ.

La biomasa de Vi entre T2 y T3 fue significativamente ($p \leq 0,05$) diferente, y difirieron de la biomasa de Tt en T1 (Figura 1A). La alta acumulación de biomasa de Vi contribuyó con la supresión de malezas (Figura 1) y coincide con resultados previos (Cavallo y col., 2019). El Tt también resultó efectivo para controlar malezas durante su ciclo de crecimiento (Figura 1A) pero no mostró mantener el mismo efecto supresor de malezas una vez terminado (Figura 1B). La biomasa en malezas en Tt (T1) no se diferenció ($p \leq 0,05$) de la biomasa de malezas obtenida en BQ (T4) (Figura 1A). La falla en la implantación del Tt, o ineficiencias en las pulverizaciones en T2 y T3 pueden haber sido el origen de la mayor incidencia de algunas malezas y con un consecuente efecto negativo en el desempeño de los cultivos. En etapa de transición temprana del SIPA, la historia de manejo puede haber tenido alguna incidencia sobre el patrón de emergencia de malezas.

Al igual que en el estudio de Cavallo y col. (2019) la incidencia de las malezas en BQ fue baja (Figura 1), lo cual se logra a expensas de una alta carga de herbicidas e impacto ambiental. Se debe considerar también los beneficios potenciales que un CS proporcionan al suelo y el ambiente, más allá de su impacto sobre las malezas. La biomasa de los CS tienen varios efectos sobre las malezas: compiten por los recursos luz y agua principalmente, interfieren en la germinación de semillas y reducen la temperatura del suelo retrasando así la germinación y emergencia de malezas. También la cantidad y calidad del residuo de un CS ejerce una interferencia física y alelopática sobre las malezas que permiten un mejor control de malezas luego de la siembra del cultivo estival posterior.

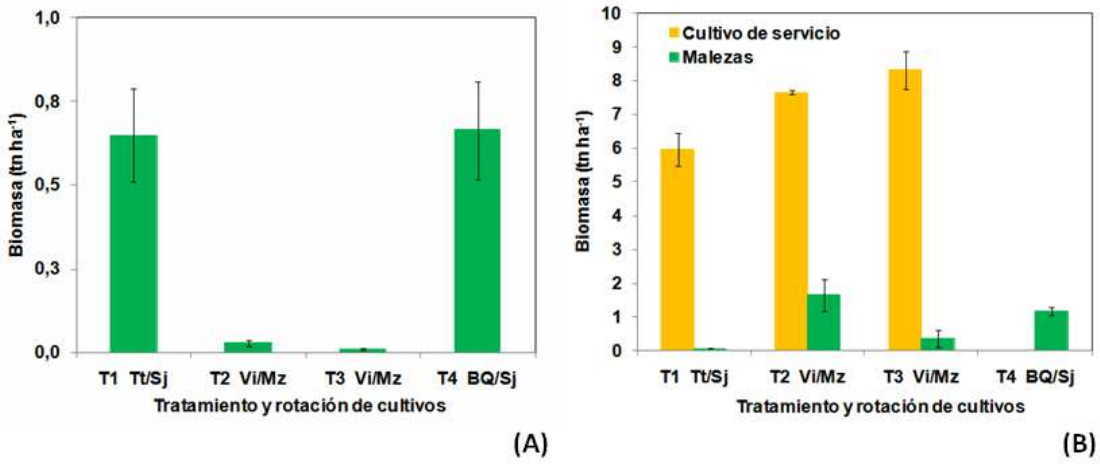


FIGURA 1. Biomasa de cultivos de servicios (CS) (vicia, Vi y triticale, Tt) en rotación con soja (Sj) o maíz (Mz) (A) y de malezas al momento de terminar el CS (A) y a la cosecha del cultivo estival (B) en cuatro tratamientos (T1, T2 y T3). Se incluye la biomasa de malezas en un tratamiento testigo (T4) barbecho químico (BQ) al momento de terminar los CS (A) y a la cosecha de Sj (B).

El rendimiento en grano de Sj sobre Tt y en BQ en T1 y T4 fue 1660 y 3440 kg ha^{-1}, respectivamente. Por su parte, el Mz sobre Vi en T2 y T3 rindió de 3350 kg ha^{-1} con 31% de humedad.

Los sistemas agroecológicos requieren tiempo de planificación y manejo de adversidades. Esto permitirá lograr un sistema más estable en el tiempo con la reducción paulatina de productos de síntesis química. La transición agroecológica supone implementar una estratégica flexible que permita, entre otros aspectos, utilizar productos tales como los herbicidas para el control de malezas. Es de suma importancia también, la optimización del manejo (fecha de siembra y terminación, densidad de siembra, método de terminación, entre otros) de esos cultivos a través de una correcta toma de decisiones que favorezcan la transición y reconviertan/conviertan el sistema en sustentable.

Conclusiones

El empleo de CS fue efectivo en reducir la emergencia y biomasa de malezas, tanto anuales como perennes. Esta reducción varío según el CS considerado, pero fue observada tanto al momento de

terminación del CS, como al momento de cosecha del cultivo estival posterior. El alto volumen de biomasa del CS y su manejo fueron claves para su efectividad.

Agradecimientos

A los estudiantes participantes y a los colegas que conforman el equipo SIPA por su constante apoyo.

Referencias bibliográficas

Cavallo, G.; Dellagiovanna, I.; Dumas, J.M.; Menéndez, A.; Ostoich, J.I.; Riboldi, G.; Faccini, D.; Crespo, R.J. (2019). Estudio preliminar de la comunidad de malezas en un módulo extensivo de investigación en transición agroecológica. *Acta del 1º Congreso Argentino de Agroecología*. Mendoza, Argentina.

Leguizamón, E.S. (2011). Competencia de malezas. Procedimientos para su monitoreo en cultivos extensivos y emisión de alertas de tratamientos de control. *Rev. Maleza. AAPRESID*. 69-76.

MANEJO NUTRICIONAL DEL CULTIVO DE ARROZ CON FERTILIZACIÓN BIOLÓGICA A BASE DE *Azolla* Y *Anabaena* Taura, PROVINCIA DEL GUAYAS

Eduardo Neptali Colina Navarrete*[1], Antonio Fabricio Peralta Palma[2] & Carlos Arturo Castro Arteaga[1]

[1] Universidad Tecnica de Babahoyo
[2] Hacienda Macondo 2

** ncolina@utb.edu.ec*

Resumen

La presente investigación busco establecer un ensayo con la aplicación de *Azolla*, con la finalidad de estudiar la respuesta agronómica del cultivo de arroz a diversas dosis de esta alga, además establecer la cantidad más apropiada del biofertilizantes. Los tratamientos ensayados fueron *Azolla* (3000, 3500, 4000 kg/ha), Urea (335 kg/ha), Humus (500, 1000, 1500 kg/ha); Sulfato de Amonio (733 kg/ha), *Azolla* + Humus (3500 + 1000 kg/ha), Testigo agricultor y el programa Químico balanceado. Se utilizó el diseño experimental "Bloques completos al azar" en cuatro repeticiones. Se evaluaron las variables: macollos/m^2, panículas/m^2, días floración, altura planta, longitud panículas, granos panícula, peso 1000 granos, madurez fisiológica y rendimiento. En base al análisis de los resultados se concluyó que la aplicación de *Azolla* mejora las características agronómicas del cultivo, relacionadas con los componentes de producción. El número de macollos/m^2 y panículas/m^2 fue mayor aplicando Azolla 4000 kg/ha (419,50 y 407,50; en su orden). La producción de arroz se incrementó con la aplicación de *Azolla* 4000 kg/ha con 6490 kg/ha.

Palabras clave: *Nutrición Vegetal; Biofertilización; Algas; Producción Sostenible.*

Abstract

The present investigation seeks to establish a trial with the application of Azolla, in order to study the agronomic response of rice cultivation at various doses of this algae, in addition to establishing the most appropriate amount of biofertilizers. The treatments tested were Azolla (3000, 3500, 4000 kg/ha), Urea (335 kg/ha), Humus (500, 1000, 1500 kg/ha); Ammonium Sulfate (733 kg/ha), Azolla + Humus (3500 + 1000 kg/ha), Farmer control and the balanced Chemical program. The experimental design "Complete random blocks" was used in four repetitions. The variables were evaluated: tillers/m^2, panicles/m^2, flowering days, plant height, panicle length, panicle grains, weight 1000 grains, physiological maturity and yield. Based on the analysis of the results, it was concluded that the application of *Azolla* improves the agronomic characteristics of the crop, related to the production components. The number of tillers/m^2 and panicles/m^2 was higher applying *Azolla* 4000

kg/ha (419,50 and 407,50; in their order). Rice production increased with the application of Azolla 4000 kg/ha with 6490 kg/ha.

Keywords: *Vegetal Nutricion; Biofertilization; Algae; Sustainable production.*

Introducción

El arroz (*Oryza stiva* L), es un cereal perteneciente a la familia Poaceae; de mucha importancia en el mundo, porque es un producto de alimentación básica en la dieta humana. Además, es una fuente de empleo para los sectores rurales de Asia (continente con mayor producción de arroz), aunque también el arroz es ampliamente cultivado en África y América (López, 2018).

En el Ecuador el cultivo de esta gramínea se realiza en dos ciclos productivos, secano y bajo riego. Se siembra una superficie anual de alrededor de 316000 hectáreas, principalmente en las provincias de Guayas y Los Ríos. Existe un excedente de producción en el ciclo productivo de invierno, el pico de cosecha se presenta en los meses de abril y mayo; el rendimiento promedio por hectárea bordea las 5,61 t/ha (SIPA, 2019).

El cultivo de arroz orgánico (ecológico) en la actualidad tiene una extensión en algo más de 1000 hectáreas distribuidas aproximadamente en 150 productores. No se conoce con exactitud que demanda existe de este tipo de gramínea, pues en el país no hay una cultura de arroz orgánico (Bernal, 2004; Salas, 2013; Viera, 2017).

En Ecuador en el cultivo de arroz uno de los problemas más críticos es la deficiencia del nitrógeno y de materia orgánica de los suelos donde se practica el cultivo. El uso generalizado de fertilizantes artificiales tipo urea, como fuente de nitrógeno, si bien está sosteniendo la labor arrocera, por otro lado, provoca problemas medioambientales, incluyendo compactación del terreno, cambios de la actividad microbiológica y química del suelo y contaminación del agua (Fierro, 2017). Esta situación se torna todavía más desafiante cuando las preferencias del mercado apuntan actualmente a los productos agrícolas orgánicos.

La asociación simbiótica entre el helecho *Azolla* sp. y la cianobacteria filamentosa *Anabaena* sp, por su alta capacidad fijadora de nitrógeno ha adquirido en los últimos tiempos mucha importancia para la agricultura, especialmente para el cultivo de arroz. Azolla es un helecho acuático que alberga en las cavidades en la base de la fronda una cianobacteria del género *Anabaena*. Ecológicamente la *Azolla* es responsable de acumular en sus tejidos nitrógeno, debido a que durante su vida lo retiene (Aldás *et al.*, 2016).

Las microalgas son protistas fotosintéticos; en general son los más eficientes convertidores de energía solar debido a su sencilla estructura celular. Además, al estar suspendidas en agua, tienen un mejor acceso al CO_2 y otros nutrientes. Se encuentran ampliamente distribuidas en la biósfera

adaptadas a una gran cantidad de condiciones (Montaño, 2012). Según Montaño (2010) Azolla cumple con la función de fijar del aire 1200 kg de nitrógeno por hectárea por año, en condiciones óptimas tiene un elevado potencial como abono verde en el cultivo de arroz en zonas tropicales.

Delgado y Zorrilla (2017) en su estudio sobre productividad del cultivo de arroz y evaluar la incidencia que tiene el simbionte *Azolla caroliniana* - *Anabaena azollae* sobre las propiedades químicas del suelo, se plantearon 5 tratamientos con azolla fresca y testigo químico. Los datos muestran que el testigo químico fue el tratamiento que obtuvo los mejores resultados, pero, cabe señalar que el tratamiento con azolla (50 Tm/ha) mantuvo similares condiciones estadísticas y por tanto se considera una alternativa para mejorar la productividad del cultivo. La variable peso de grano fue mayor en el Testigo químico.

Rios (2014) encontró contenido de nitrógeno en Azolla compostada entre 1,16 – 1,64 %. Así, Azolla y Anabaena, viviendo junto pueden tomar y fijar potencialmente alrededor de 800 kg N/ha/año.

Para el carácter peso de 1 000 granos, no hubo diferencias significativas entre los tratamientos. Sin embargo, se puede apreciar una tendencia a incrementarse estos valores en los tratamientos donde se asoció Azolla (Castro y Novo, 2002).
Jiménez (2010) expresa que la Azolla puede llegar a sustituir a la urea completamente. En algunos ensayos realizados por la Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL), se logró al realizar la primera cosecha de la gramínea fertilizada con Azolla sin utilizar área, rendimientos de 5980 kg/ha.

Se ha determinado que la aplicación de Azolla podría ser utilizado como un biofertilizante en los cultivos de arroz. Las principales características que la hacen útil como biofertilizante son: Alta capacidad para fijar nitrógeno, Rápida propagación, Rápida descomposición en el suelo y no trasmiten enfermedades a los cultivos (Castro, 2000). Se ha demostrado que la *Azolla* y *Anabaena* pueden transformar el nitrógeno en sustancias orgánicas que son fertilizantes de las plantas. Los agricultores la pueden obtener y reproducir en su propio medio, en 15 días pueden contar con suficiente producto para fertilizar una hectárea de arroz (Bernal, 2014).

Esto motivó plantearse los siguientes objetivos: Estudiar la respuesta agronómica del cultivo de arroz a la incorporación del Helecho y determinar la cantidad más apropiada de los biofertilizantes para maximizar el rendimiento del grano.

Metodología

La presente investigación se realizó en los terrenos de la hacienda “La Aurora” ubicados en los kilómetros 31 de la vía Duran-Puerto Inca Yaguachi Provincia del Guayas. El clima de la zona es tropical y con una temperatura media de 25 ºC, precipitación anual de 1608 mm, con una humedad relativa del 80%, heliofania de 1000 horas anuales, el suelo es de topografía plana textura franco arcilloso y buen drenaje (Ingenio Valdez, 2019). Como material genético de siembra se utilizaron

semillas de la variedad de arroz "FL-01" (INIAP, 2019). Los tratamientos ensayados fueron los siguientes:

Tabla 1. Tratamientos empleados, 2019.

Tratamientos	**Dosis** Kg/ha	**Época de Aplicación d.s.s.**
Azolla	3000	0 – 20
Azolla	3500	0 – 20
Azolla	4000	0 – 20
Humus	500	0 – 20
Humus	1000	0 – 20
Humus	1500	0 – 20
Urea*	335	20-45
Sulfato de Amonio*	733	20-45
Azolla + Humus	3500 + 1000	0 – 20
Programa Balanceado**	115 N – 46 P – 90 K	20-35-50
Testigo Agricultor****	92 N – 60 K	20-35-50

La aplicación de *Azolla* y *Anabaena* se realizó al voleo al momento del último pase de rastra previo a la inundación del terreno y a los 20 días después de la siembra.

* Los fertilizantes urea y sulfato de amonio fueron fraccionados en dos partes iguales y aplicados al inicio del macollamiento e inicio del primordio floral.

** El programa balanceado de fertilización fue determinado para obtener 7 toneladas (Quintero, 2018) de arroz en cáscara por hectárea. El N fue fraccionado en tres partes iguales y aplicados al inicio del macollamiento, elongación de tallos e inicio del primordio floral. El fósforo y el potasio fueron aplicados a la siembra quedando incorporados.

*** El Testigo Agricultor fue fraccionado en tres partes iguales y aplicados al inicio del macollamiento, elongación de tallos e inicio del primordio floral. El potasio se aplicó a los 20 y 35 días.

El diseño experimental utilizado fue "Bloques completos al azar", en tres repeticiones, cada unidad experimental tuvo 20 m², el área útil fue un metro cuadrado al azar. Las variables evaluadas fueron sometidas al análisis de variancia y para determinar la diferencia estadística entre las medias de tratamientos se usó la prueba de Tukey al 95 %. Todas las variables se evaluaron en la cosecha.

Las parcelas convencionales fueron manejadas según las indicaciones dadas por el Instituto nacional de investigaciones Agropecuarias - INIAP (2016). En las parcelas agroecológicas las malezas se

controlaron con machete corto e inundación del campo con una lámina de 10 cm constante. Las plagas se controlaron con: Neem a los 26 y 40 días de edad de cultivo, en dosis de 1000 cc/ha para el control de *Hydrellia sp* y masticadores (*Spodoptera frugiperda* y *Mocis sp*.). Posteriormente a los 56 días de edad se aplicó Garlitrol (Capsaicina) en dosis de 0,5 l/ha para el control de *Rupella albinella*. La cosecha se realizó en forma manual, cuando los granos lograron su madurez fisiológica en cada parcela experimental.

Resultados y discusión

Numero de macollos, Numero de panícula y Altura de planta

El tratamiento Azolla 4000 kg/ha, resultó en más macollos (419,5 en promedio), y mayor número de panículas (407,5 en promedio), que el resto de los tratamientos (Tabla 2). En lo relacionado con altura de planta el tratamiento Azolla 4000 kg/ha, también resultó en la mayor altura con 101,25 cm, luego siguió el tratamiento Programa Balanceado (99 cm). Esto se relaciona con lo manifestado por Castro (2000) quien sostiene que la asociación de Azolla permite mayores cantidades de nitrógeno, lo cual genera mayor incremento de biomasa.

Tabla 2. Promedios de macollos/m^2, panículas/m^2m y altura de planta con fertilización biológica a base de *Azolla* y *Anabaena*. Guayas, 2019.

Tratamientos	Dosis kg/ha	Macollos	Panículas	Altura (cm)
Azolla	3000	387,50 bc	372,00 cd	89,25 d
Azolla	3500	397,00 b	387,00 b	90,50 cd
Azolla	4000	419,50 a	407,50 a	101,25 a
Humus	500	368,50 e	361,00 de	97,50 b
Humus	1000	386,25 bcd	361,25 de	91,00 cd
Humus	1500	371,00 e	355,25 e	91,75 cd
Urea	335	389,50 b	374,00 bcd	92,25 cd
Sulfato de Amonio	733	372,50 de	360,75 de	91,75 cd
Azolla + Humus	3500 + 1000	374,00 cde	363,00 de	93,50 c
Programa Balanceado	115 N – 46 P – 90 K	399,00 b	387,50 b	99,00 ab
Testigo Agricultor	92 N – 60 K	370,50 e	377,75 bc	93,00 c
Promedio		385,02	373,36	93,70
Coeficiente de variación (%)	1,55	1,59	1,30	

Promedios con una misma letra no difieren estadísticamente, según prueba de Tukey p≥0,05.

Longitud de panículas, Número de granos, Peso de granos

El tratamiento Azolla 4000 kg/ha presentó las panículas de mayor tamaño, el número de granos en ese tratamiento fue el mayor, y junto con el tratamiento Azolla 3500 kg/ha y Programa Balanceado

fueron los tratamientos donde se obtuvo el mayor peso de granos, respecto a los restantes tratamientos (Tabla 3). Esto resultados contradicen los encontrados por Delgado y Zorrilla (2017), quienes obtuvieron mayor peso y longitud de panículas aplicando fertilización química. Sin embargo, concuerdan con Castro y Novo (2002) quienes encontraron una tendencia de incremento en estos valores, en los tratamientos donde se asoció Azolla.

Tabla 3. Promedios de Longitud de panículas, número de granos y peso de granos con fertilización biológica a base de *Azolla* y *Anabaena*. Guayas, 2019.

Tratamientos	Dosis kg/ha	Longitud (cm)	Granos	Peso (g)
Azolla	3000	22,90 e	114,75 def	23,42 bcd
Azolla	3500	23,12 de	116,75 cde	25,05 a
Azolla	4000	25,77 a	127,25 a	25,72 a
Humus	500	22,67 e	112,00 fg	23,92 b
Humus	1000	23,05 de	113,00 efg	23,12 cd
Humus	1500	23,70 cd	120,00 bc	22,90 d
Urea	335	24,07 bc	118,00 cd	23,15 cd
Sulfato de Amonio	733	23,05 de	109,50 g	23,67 bc
Azolla + Humus	3500 + 1000	23,87 bc	112,00 fg	23,72 bc
Programa Balanceado	115 N – 46 P – 90 K	24,52 b	122,75 ab	25,65 a
Testigo Agricultor	92 N – 60 K	24,25 bc	117,75 cd	23,95 b
Promedio		23,73	116,70	24,03
Coeficiente de variación (%)	1,19	1,60	1,15	

Promedios con una misma letra no difieren estadísticamente, según prueba de Tukey p≥0,05.

Rendimiento y análisis económico

El tratamiento Azolla 4000 kg/ha obtuvo el mayor rendimiento de grano de 7345 kg/ha, siendo diferente estadísticamente a los demás tratamientos. El análisis económico del rendimiento del grano tuvo que todos los tratamientos reportaron utilidades económicas positivas con mayor ingreso en Azolla 4000 kg/ha con $1319,36. Estos resultados superan a los reportados por Jiménez (2009) quien probó dosis de 5000 kg/ha en ensayos de arroz bajo riego.

Tabla 4. Rendimiento de grano y análisis económico con fertilización biológica a base de *Azolla* y *Anabaena*. Guayas, 2019.

Tratamientos	Dosis kg/ha	kg/ha	Dólares
Azolla	3000	5080 cd	777,57
Azolla	3500	5235 cd	779,84
Azolla	4000	7345 a	1319,36
Humus	500	4635 f	328,29
Humus	1000	4590 f	361,88
Humus	1500	4697 ef	728,92
Urea	335	6280 b	1147,62
Sulfato de Amonio	733	5000 de	742,77
Azolla + Humus	3500 + 1000	5075 cd	769,16
Programa Balanceado	115 N – 46 P – 90 K	6490 b	1261,84
Testigo Agricultor	92 N – 60 K	5370 c	903,60
Promedio		5436	829,16
Coeficiente de variación (%)	2,28		

Promedios con una misma letra no difieren estadísticamente, según prueba de Tukey p≥0,05.

Conclusiones

La aplicación de Azolla 4000 kg/ha resultó, en las condiciones del ensayo, en un comportamiento superior respecto a los demás tratamientos en todos los caracteres evaluados. En referencia al rendimiento de grano el tratamiento Azolla 4000 kg/ha obtuvo tuvo un incremento del 60,02 % con relación al testigo, el cual tuvo menor producción (5370 kg/ha). Los rendimientos de grano obtenidos en la presente investigación con Azolla sin presencia de otros fertilizantes, fueron similares a los obtenidos en otros trabajos. Por consiguiente, es de mucha utilidad el uso de la Azolla en las plantaciones arroceras, pues puede llegar a sustituir a fertilizantes de origen industrial.

Bibliografía

Aldás, J., Zurita, J., Cruz, S., Villacís, L., Pomboza, P., león., O. (2016). *Efecto biofertilizante de Azolla en el cultivo de maíz (Zea mays L.)*. Journal of the Selva Andina Biosphere. 4(2):8-12. ISSN 2308-3859

Bernal, G. (2014). *La microbiología de los suelos en el Ecuador: situación actual de la investigación*. In: Memorias XII Congreso Ecuatoriano de ciencia del suelo. Ecuador. 1-12p.

Bernal, M. (2 octubre 2004). *Azolla podrá sustituir a la urea: Arroceros del plan América logran bajar costos de producción con fertilizante orgánico*. El Universo. pp 14-15.

Castro, R. (2000). *Simbiosis Azolla-anabaena y su uso en el cultivo de arroz*. Tesis de Maestría, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. Cuba, Agris. 81p.

Castro, R., Novo, R. (2002). Uso del genero azolla como biofertilizante en el cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.). Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, la Habana, Cuba. Cultivos tropicales, vol.23, número 4, p 5-10.

Delgado, D., Zorrilla, C. (2017). *Evaluación del simbionte Azolla caroliniana – Anabaena azollae sobre la agroproductividad del cultivo de arroz y las propiedades químicas del suelo.* Tesis Ingeniero Agricola, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí. Calceta, Ecuador. 76p.

Ingenio Valdez (2019*). Información meteorológica para siembra 2019*. Informe Técnico 24. Ingenio Azucarero Valdez. Guayas, Ecuador. 12p.

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INIAP (2019). *Materiales de siembra para el cultivo de arroz*. Información técnica de arroz. Estación Experimental Litoral Sur. Guayas, Ecuador. 53p.

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INIAP (2016). *Guía para el para facilitar el aprendizaje en el manejo integrado del cultivo de arroz (Oryza sativa L.)*. Guía de aprendizaje Nº6. INIAP Estación Experimental del Litoral Sur. Guayas, Ecuador. 152p.

Jiménez, L. (9 enero2010). *La azolla, fertilizante natural para bajar costos en el arroz*. El Universo. pp 18-19.

López, J. (2018). *Comercialización de arroz (Oryza sativa l.) en el cantón Lomas de sargentillo, provincia del Guayas*. Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad de Guayaquil. Ecuador. 66p.

Montaño, M. (2012). *Nitrógeno criollo, nueva esperanza para la agricultura del Ecuador*. Revista Agrotecnia. 2012(4):10-13.

Montaño, M. (2010). *Desarrollo del recurso Azolla- Anabaena y aplicaciones en los sectores: agrícola, pecuario, y acuícola*. In Proyecto Senacyt: Aplicación de la simbiosis diazotriofica entre *Azolla* y *Anabaena*, como abono verde para el cultivo de arroz en el Litoral Ecuatoriano. Avance de Proyecto. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Ecuador. 22p.

Quintero, C. (2018). *Fertilización para altos rendimientos de arroz*. Instituto Internacional de Nutrición de plantas. Revista Archivo Agronómicos. 29(1):1-5.

Salas, L. (2013). *Estudio de factibilidad para producción y comercialización de arroz orgánico en la provincia del Guayas*. Tesis Ingeniera Comercial, Universidad católica Santiago de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. 166p.

SIPA – Sistema Nacional de estadísticas Agropecuarias. (2019). *Superficie, producción y rendimiento del cultivo de arroz ciclo 2018*. Reporte Anual 2018. Instituto Nacional de estadística y censos (INEC), Ministerio de agricultura y ganadería (MAG). Quito, Ecuador. 12p.

Ríos, C. (2014). Determinación de los métodos y tiempos de secado de *Azolla* (*Azolla anabaena*) para obtener un sustrato orgánico en la parroquia Pinguilí cantón Mocha provincia de Tungurahua. Tesis Magister en Agroecologia y Ambiente. Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador. 140p.Viera, L. (9 enero 2017). *Pequeños productores apuestan por el arroz orgánico*. El Huancavilca. pp 10-11.

MAYOR ABUNDANCIA Y DIVERSIDAD DE FLORES EN HUERTAS URBANAS FAVORECEN LAS COMUNIDADES DE VISITANTES FLORALES

Bruno Ariel Rossi Rotondi*[1], Martin Videla[1] & María Silvina Fenoglio[1]

[1] Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (CONICET, UNC)

** bruno77cba@hotmail.com*

Resumen

La agricultura urbana bajo principios agroecológicos es una práctica de notable valor ambiental, económico y social. Sin embargo, pocos estudios en huertas urbanas han evaluado qué factores favorecen a insectos que proveen servicios ecosistémicos claves como la polinización y el control de plagas. Aquí evaluamos la hipótesis de que una mayor disponibilidad y variedad de flores favorecen la diversidad y abundancia de visitantes florales. En 13 huertas de Córdoba realizamos muestreos periódicos de flores e insectos. Del total de especies cultivadas (n=95), el 78% dependen de la polinización mediada por insectos. El orden Hymenoptera fue el más representativo y diverso. La abundancia de visitantes florales aumentó con la abundancia y riqueza de flores disponibles. Esta última variable favoreció además la riqueza de himenópteros. Prácticas de manejo agroecológico como la adición de flores en huertas urbanas podrían incrementar servicios ecosistémicos mediados por insectos.

Palabras clave: agricultura urbana; enemigos naturales; Hymenoptera; polinizadores.

Abstract

Urban agriculture under agroecological principles is a practice of notable environmental, economic and social value. However, few studies in urban gardens have evaluated which factors favor insects that provide key ecosystem services such as pollination and pest control. Here we evaluated the hypothesis that a higher availability and variety of flowers favor the diversity and abundance of floral visitors. In 13 gardens of Córdoba we carried out periodic samplings of flowers and insects. Of the total cultivated species (n= 5), 78% depend on pollination mediated by insects. The Hymenoptera order was the most representative and diverse. The abundance of floral visitors increased with the abundance and richness of available flowers. This last variable also favored the richness of hymenopterans. Agroecological management practices such as the addition of flowers into urban gardens could increase insect-mediated ecosystem services.

Keywords: urban agriculture; natural enemies; Hymenoptera; pollinators.

Introducción

En la actualidad existe un creciente interés en el desarrollo de la agricultura urbana bajo principios agroecológicos dado que es una práctica de notable valor ambiental, económico y social (Altieri & Nicholls, 2018). Esta modalidad permite abastecer a la población de alimentos con bajo costo económico, aumentar la seguridad alimentaria e incrementar el nivel de sustentabilidad de las ciudades reduciendo su huella ecológica, conservando la biodiversidad y mejorando la calidad de vida de las personas (Lin et al., 2015). Algunos de estos beneficios han sido particularmente evidentes en el contexto de la pandemia por COVID-19 (LaI, 2020).

El control biológico de plagas y la polinización constituyen dos de los servicios ecosistémicos mediados por insectos más relevantes en ecosistemas agrícolas en general (Losey & Vaughan, 2006) y en huertas urbanas en particular. Estos beneficios son de fundamental importancia en huertas urbanas agroecológicas donde se priorizan opciones de manejo de plagas con bajo impacto en la salud y el ambiente (Lin et al., 2015) y donde las especies cultivadas dependen de los polinizadores para producir frutos (Matteson & Langellotto, 2009). En agroecosistemas, se ha demostrado que la diversidad y abundancia de insectos benéficos, tanto enemigos naturales como polinizadores puede aumentar con el incremento de recursos florales (Dainese et al., 2019). Sin embargo, existen pocos estudios en este sentido en huertas urbanas (eg. Egerer et al., 2018; Burdine & McCluney 2019).

En la ciudad de Córdoba, la agricultura urbana y periurbana ha crecido en los últimos 15 años, en donde se han generado redes de productores, comerciantes, profesionales y consumidores que trabajan en la certificación de la calidad alimentaria mediante sistemas participativos, y de acuerdos con el estado para la regulación, habilitación de ferias agroecológicas y de otros circuitos cortos de comercialización (Balmaceda & Deon, 2019). Desde estos sectores existe una creciente necesidad de conocer qué variables maximizan los procesos ecológicos mediados por insectos que influyen sobre la productividad de los cultivos en sistemas agroecológicos. Los objetivos de este trabajo fueron: i) caracterizar la vegetación en huertas urbanas de la ciudad de Córdoba considerando el grado de dependencia de polinización de las especies cultivadas y las especies de crecimiento espontáneo que también brindan recursos a los visitantes florales ii) determinar cómo se estructuran las comunidades de flores e insectos que las visitan y iii) evaluar la influencia de la disponibilidad y diversidad de flores sobre la abundancia total de visitantes florales y la riqueza de familias de Hymenoptera.

Metodología

En la ciudad de Córdoba, desde Noviembre de 2018 a Abril de 2019, se visitaron 13 huertas agroecológicas (Figura 1A) en dos fechas de muestreo, en días soleados y con baja intensidad de viento. En cada huerta se dispusieron cinco cuadratas de manera aleatoria y, en aquellas que presentaban especies en flor, se realizaron observaciones por cinco minutos (Figura 1B), durante los cuales se colectaron los visitantes florales con un aspirador para evitar dañar las flores. El material

colectado fue identificado a nivel de órdenes y de familias dentro del orden Hymenoptera (Figura 1C). A su vez, se registraron el número de flores y las especies cultivadas y espontáneas presentes en la huerta. La riqueza y abundancia de especies en flor se relacionaron con la abundancia total de visitantes florales y la riqueza de familias de himenópteros a través del uso de modelos lineales generalizados mixtos (MLGMs).

Figura 1. A) Huerta familiar agroecológica de la ciudad de Córdoba B) Muestreo de visitantes florales: *Bombus pauloensis* (Apidae) en *Eupatorium arnotianum* C) Ejemplo de material colectado: *Temnosoma sp.* (Halictidae).

Resultados y discusiones

En total se contabilizaron 95 especies cultivadas más sus respectivas variedades (ej zapallo 10 variedades, tomate 6 variedades), siendo pimiento/aji, acelga, zapallo, cebolla, y tomate las especies más representadas en las huertas. Del total de especies cultivadas, el 78% depende de la polinización mediada por insectos para el posterior desarrollo de frutos y semillas, mientras que un 22% presentó un sistema de polinización anemófila o bien de autopolinización (Figura 2).

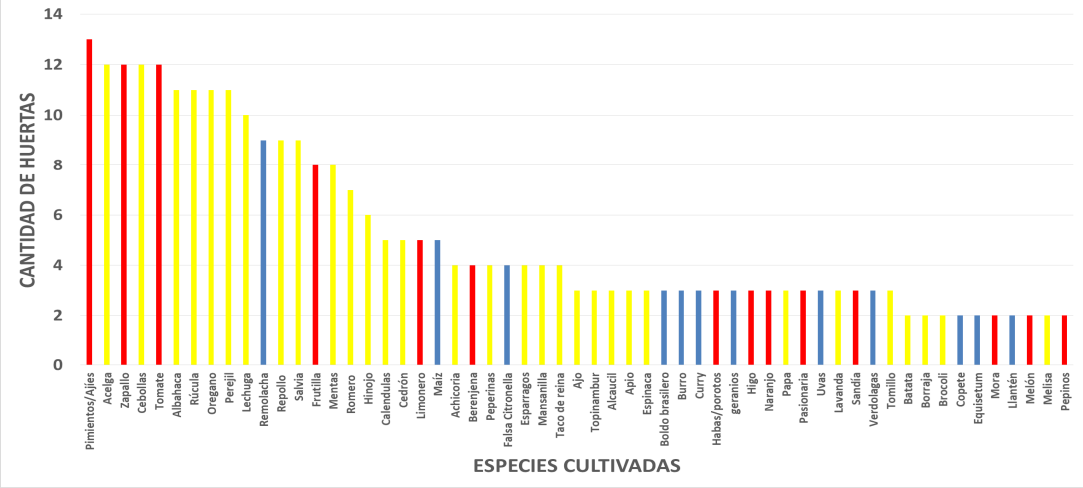


Figura 2. Especies de plantas cultivadas con mayor representación en huertas urbanas de la ciudad de Córdoba. Los colores indican las especies que dependen de insectos para la producción semillas (amarillo), de frutos y semillas (rojo) y aquellas con autopolinización o polinización mediada por el viento (azul).

En cuanto a la composición florística de las huertas, se registraron un total de 74 especies en flor (promedio por huerta=6, rango=3-11), dentro de las cuales el 76% pertenecieron a especies cultivadas y un 26% a herbáceas espontáneas. En términos de abundancia, se contabilizaron 2886 flores (promedio por huerta=130, rango=18-368), de las cuales un 89% pertenecieron a especies cultivadas y el 11% restantes a herbáceas espontáneas.

En relación a los visitantes florales se capturaron un total de 454 individuos agrupados en 6 órdenes diferentes, siendo Hymenoptera el más representativo y diverso, y Lepidoptera el menos representado (Figura 3). Cuando se categorizaron los visitantes florales de acuerdo a la función que cumplen en los ecosistemas basada en su dieta, los polinizadores fueron el grupo más abundante (61%) seguido por los enemigos naturales (20%) y los hervíboros (19%).

Dentro del orden Hymenoptera (N = 306) se identificaron 19 familias taxonómicas, siendo Apidae la que presentó mayor número de individuos, seguida por Halictidae, Formicidae y Vespidae. Del total de los individuos de la familia Apidae, el 71% correspondió a la especie *Apis melífera*. Por otro lado, de las 19 familias encontradas el 63% corresponden a familias relacionadas con el control biológico de plagas.

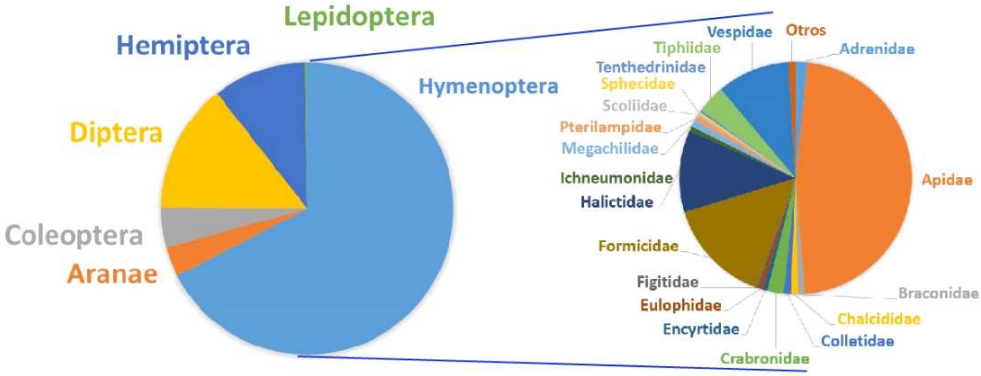


Figura 3: Órdenes más representativos de visitantes florales y principales familias representadas del orden Hymenoptera

De acuerdo a lo esperado, encontramos una relación positiva y significativa entre la abundancia ($\div^2$=4.94, p=0.026) y riqueza de flores ($\div^2$=9.01, p=0.002) y la abundancia de visitantes florales (Figura 4A-B). La riqueza de familias de himenópteros ($\div^2$=4.58, p=0.032) aumentó a mayor riqueza de flores (Figura 4C). Estos resultados indican que un ambiente enriquecido con recursos florales atrae una mayor abundancia de visitantes florales en general y de riqueza de himenópteros, que aquellos ambientes empobrecidos en términos de recursos alimenticios. El aumento considerable de la abundancia y riqueza de polinizadores, podría directamente favorecer el servicio de polinización de las plantas cultivadas. Sin embargo, futuros estudios son necesarios para corroborar esta hipótesis como así también para conocer cuáles son las implicancias que tiene que más del

60% de las familias de Hymenoptera halladas sean predadores o parasitoides, lo que supondría una mayor efectividad en el servicio de control biológico dentro de las huertas.

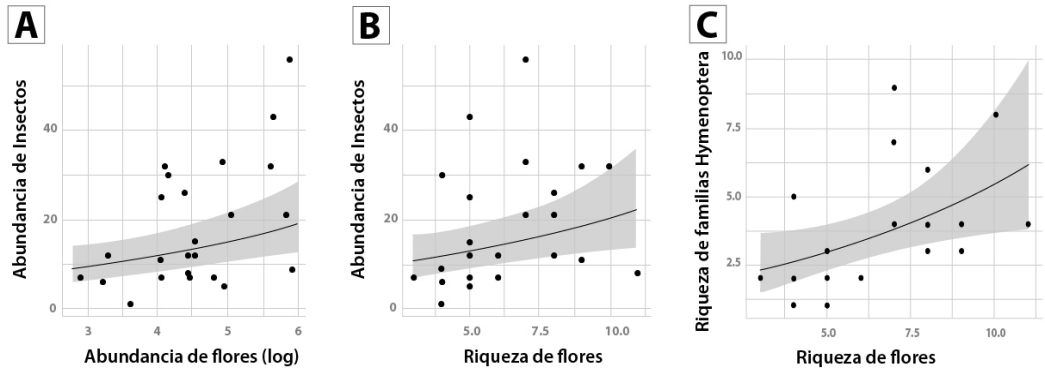


Figura 4. Abundancia de visitantes florales en función de la (A) abundancia de flores (log) y B) riqueza de especies de flores. (C) Riqueza de familias de Hymenoptera en función de la riqueza de flores. Las líneas representan los efectos lineales ajustados usando MLGMs, las bandas asociadas

Si bien se han realizado trabajos que estudien la relación entre riqueza taxonómica de insectos benéficos y la de plantas y flores en huertas urbanas de otras regiones del mundo (Egerer et al., 2018; Burdine & McCluney, 2019), aún son escasos los estudios para regiones de Latinoamérica. Asimismo existe la necesidad de continuar comprendiendo los factores moduladores de la biodiversidad en huertas urbanas y/o que evalúan la cantidad y calidad de los servicios ecosistémicos mediados por insectos en ambientes urbanizados (Lin et al., 2015), hábitats donde se encuentran amenazados (Fenoglio et al., 2020). A menudo las ciudades representan verdaderos "desiertos alimentarios", ya que el acceso a productos frescos de calidad son limitados (Lin et al., 2015). La agricultura urbana con principios agroecológicos surge como respuesta a dicha inseguridad alimentaria por lo que resulta prioritario conocer las prácticas de manejo más óptimas para favorecer a las comunidades de insectos benéficos.

Conclusiones

Las huertas agroecológicas estudiadas en la ciudad de Córdoba presentaron en total una alta diversidad de cultivos (95spp), de los cuales la mayoría depende de polinizadores para producir frutos. En este estudio demostramos que una mayor disponibilidad y variedad de flores favorecen la abundancia de visitantes florales así como también la riqueza de familias de Hymenoptera, el principal orden representado, que agrupa polinizadores y enemigos naturales. Prácticas de manejo agroecológico como la adición de flores en huertas urbanas podrían propiciar las comunidades de insectos benéficos y consecuentemente aumentar los servicios ecosistémicos que éstos brindan.

Agradecimientos

Agradecemos a los dueños y dueñas de las huertas urbanas donde realizamos los muestreos por su excelente predisposición y colaboración. Este trabajo fue financiado con fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (PICT 2016-3142).

Referencias bibliográficas

Altieri, M., & Nicholls, C. (2018). Urban Agroecology: designing biodiverse, productive and resilient city farms. *AgroSur*, *46*, 49-60

Balmaceda, N. A., & Deon, J. U. (2019). Desafíos del sistema alimentario nutricional de agroecológicos en Argentina, el caso de la Provincia Córdoba. *Ponencia presentada en el III Congreso Latinoamericano de Teoria Social: Desafíos contemporáneos de la teoría social*. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires.

Burdine, J. D., & McCluney, K. E. (2019). Interactive effects of urbanization and local habitat characteristics influence bee communities and flower visitation rates. *Oecologia*, *190*(4), 715-723.

Cohen, H., Philpott, S. M., Liere, H., Lin, B. B., & Jha, S. (2020). The relationship between pollinator community and pollination services is mediated by floral abundance in urban landscapes. *Urban Ecosystems*, https://doi.org/10.1007/s11252-020-01024-z

Dainese, M., Martin, E. A., Aizen, M. A., Albrecht, M., Bartomeus, I., Bommarco, R., ... & Ghazoul, J. (2019). A global synthesis reveals biodiversity-mediated benefits for crop production. *Science Advances, 5*(10), eaax0121.

Egerer, M. H., Liere, H., Lin, B. B., Jha, S., Bichier, P., & Philpott, S. M. (2018). Herbivore regulation in urban agroecosystems: Direct and indirect effects. *Basic and Applied Ecology*, *29*, 44-54.

Fenoglio, M. S., Rossetti, M. R., & Videla, M. (2020). Negative effects of urbanization on terrestrial arthropod communities: A meta-analysis. *Global Ecology and Biogeography*, *29*(8), 1412-1429.

Lal, R. (2020). Home gardening and urban agriculture for advancing food and nutritional security in response to the COVID-19 pandemic. *Food Security*, *12*, 871–876.

Lin, B.B., Philpott, S.M., Jha, S., 2015. The future of urban agriculture and biodiversity-ecosystem services: challenges and next steps. *Basic and Applied Ecology*, *16*, 189-201.

Losey, J.E. & Vaughan, M., 2006. The economic value of ecological services provided by insects. *BioScience*, *56*, 311-323.

Matteson, K.C.& Langellotto, G. A. (2009). Bumble bee abundance in New York City community gardens: implications for urban agriculture. *Cities and the Environment 2*, 1- 12.

MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA HOJA DE BIJAO *(Calathea lutea)* COMO APORTE A LA SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA AGROALIMENTARIO TRADICIONAL DEL BOCADILLO VELEÑO

María Calderón*[1], Nubia Higuera[1] & Angela Mancera[1]

[1] Corporación Universitaria Minuto de Dios

** mcalderonmo@uniminuto.edu.co*

Resumen

El envoltorio de la hoja de bijao es fundamental en la producción del bocadillo veleño, golosina tradicional colombiana debido a la identidad que la hoja le da al producto y que es resaltada en su denominación de origen. Sin embargo, la calidad del bijao ha estado en entredicho, y se ha querido cambiar sin éxito, debido a que los consumidores reclaman las características de sabor y aroma que éste imprime. El objetivo de la investigación es acompañar a los productores en el mejoramiento de la calidad de la hoja de bijao sin perder la tradición que ha caracterizado su producción. Para esto se realizaron entrevistas, visitas a fincas y listas de chequeo basadas en la Resolución 2674 de 2013 que regula la calidad de alimentos en Colombia; identificando los tipos de producción, nivel tecnológico, avances en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y oportunidades de mejora para 42 familias bijaeras de Vélez-Santander y 16 en Moniquirá-Boyacá. Como resultados, se evidenciaron 4 tipos de producción: Tipo I, **excelente (27%Vélez)**; Tipo II, **buena (27%Vélez-25% Moniquirá)**; Tipo III, **aceptable (8%Vélez- 25% Moniquirá)**; y Tipo IV, **regular (35%Vélez-44% Moniquirá)**. Se determinó que las BPM e infraestructuras deben ser mejoradas para garantizar la calidad del bijao. Además, se identificó que la cocción es clave para la eliminación microbiana, pero procesos posteriores como: corte, empacado y transporte presentan riesgos biológicos, físicos y químicos que requieren ser ajustados. Se concluye, que con las condiciones socioeconómicas actuales los productores de bijao no pueden cumplir totalmente con la normatividad colombiana de calidad para la producción de alimentos, lo que reitera la necesidad de políticas diferenciales dirigidas a pequeños productores de alimentos artesanales, que reconozcan la tradición cultural y que a la vez ofrezcan la posibilidad de mejorar procesos y promover la inocuidad mediante conocimientos y tecnologías que se adapten a las condiciones particulares de los campesinos.

Palabras clave: Bijao; calidad; bocadillo; tradición; envoltorio.

Abstract

the packaging of the bijao leaf is fundamental in the production of the Veleño guava paste, a traditional Colombian candy due to the identity that the leaf gives to the product and that is highlighted in its designation of origin. However, the quality of the bijao has been in question, and it

has been tried to change without success, because consumers demand the characteristics of flavor and aroma that it prints. The objective of the research is to accompany the producers in improving the quality of the bijao leaf without losing the tradition that has characterized their production. For this, interviews, visits to farms and checklists were carried out based on Resolution 2674 of 2013 that regulates the quality of food in Colombia; identifying the types of production, technological level, advances in Good Manufacturing Practices (GMP) and improvement opportunities for 42 bijaeras families from Vélez-Santander and 16 from Moniquirá-Boyacá. As results, 4 types of production were evidenced: Type I, excellent (27% Vélez); Type II, good (27% Vélez-25% Moniquirá); Type III, acceptable (8% Vélez- 25% Moniquirá); and Type IV, regular (35% Vélez-44% Moniquirá). It was determined that the GMP and infrastructures must be improved to guarantee the quality of the bijao. In addition, it was identified that cooking is key to microbial elimination, but subsequent processes such as: cutting, packaging and transport present biological, physical and chemical risks that need to be adjusted. It is concluded that with current socioeconomic conditions, bijao producers cannot fully comply with the Colombian quality regulations for food production, which reiterates the need for differential policies aimed at small artisan food producers, which recognize the cultural tradition and that at the same time offer the possibility of improving processes and promoting safety through knowledge and technologies that are adapted to the particular conditions of farmers.

Keywords: Bijao; quality; guava paste; tradition; Wrapper.

Introducción

La producción de hoja de bijao (*Calathea lutea*), planta de la familia marantacea se caracteriza por ser un envoltorio natural de alimentos desde el siglo XIX, siendo un sistema de producción y organización gestionado y operado por familias campesinas de Vélez-Santander y Moniquirá-Boyacá empleado principalmente para conservar y brindar aroma al Bocadillo Veleño, una golosina tradicional en Colombia. La obtención del bocadillo veleño se hace principalmente mediante actividades de producción, transformación y comercialización de bienes y servicios agrícolas, en especial la hoja de bijao a través de la gestión y el trabajo familiar, asociativo o comunitario, siendo aproximadamente 3.000 personas que obtienen sus ingresos básicos a través del cultivo y procesamiento de Bijao (FedeVeleños, 2016). Estas características permiten identificar la producción de bijao como un caso de agricultura familiar, este concepto integra los siguientes enfoques: territorial, que contempla que los territorios son espacios social e históricamente construidos; pluriactividad, que resalta el carácter multiactivo y diverso de los esquemas de producción y económicos de las familias rurales; y la multifuncionalidad, que reconoce que la agricultura cumple múltiples propósitos, uno de los cuales es la producción de alimentos y materias primas, como lo es el envoltorio natural del bocadillo veleño, también responsable por conservar el patrimonio cultural y recursos naturales, ocupación de territorios, cohesión social, entre otras (Acevedo Osorio & Jiménez Reinales, 2019).

La denominación de origen se refiere a una zona geográfica determinada para destinar un producto originario, resaltando la calidad, productividad y factores culturales y naturales del mismo, en el caso del bocadillo veleño indica que es un producto resultante de la mezcla de guayabas maduras y azúcar logrando una contextura dura y de color rojo brillante mediante la cocción, con sabor y calidad especial al proceso natural y de manufactura artesanal (Prada et. al 2006). La Resolución No. 35076 del 27 de junio de 2017 declara la denominación de origen del Bocadillo veleño y resalta tres componentes que lo identifican:, la fruta de guayaba, la hoja de bijao que es utilizada como empaque natural biodegradable que brinda aroma al bocadillo y por último el empaque en caja de madera, por otro lado la resolución resalta la incidencia e importancia de los conocimientos empíricos y su transferencia por generaciones en esta producción (FedeVeleños, 2016).

La economía campesina de estos municipios se compone de otros sistemas agroalimentarios, conservando y fomentando la biodiversidad donde coexisten cultivos, animales, árboles, arbustos y arvenses. Incluso optan por implementar prácticas agroecológicas en pro a la creación de abonos orgánicos y biofertilizantes, además, la hoja de bijao representa identidad del territorio y la posibilidad de llegar a instancias políticas por su particularidad de ser un envoltorio de alimentos, por estas circunstancias se permite hablar de agroecología en esta zona ya que además, de crear y conservar la vida en el campo al proporcionar condiciones favorables para el crecimiento de las plantas, están basados en un conjunto de conocimiento y técnicas que se desarrollan a partir de los agricultores y procesos de experimentación que enfatiza en la capacidad de las comunidades locales para evaluar y ampliar su aptitud de innovación mediante la investigación de agricultor a agricultor utilizando herramientas del extensionismo horizontal (Altieri & Toledo, 2011).

El proceso artesanal de bijao presenta limitaciones de calidad, técnicas e infraestructura, por tanto, las condiciones actuales no son óptimas para ofrecer un envoltorio inocuo. Por ello, para asegurar el bienestar del consumidor y trazabilidad de calidad, los agroempresarios de bocadillo y bijao deben prestar atención a los estándares que exige la normatividad colombiana. Sin embargo, las normas han sido planteadas desde una perspectiva industrial, por lo cual, no es fácil aplicarlas en contextos de producción artesanal, no obstante, son una oportunidad para la mejora e innovación del proceso.

Las buenas prácticas de manufactura (BPM) se enfocan en la seguridad del consumidor, por eso son un requisito para todas las empresas de la industria alimentaria; los beneficios de las BPM es mejorar continuamente, promover la calidad, tener eficiencia operacional, ahorro en tiempo y dinero, y cumplimiento de la normativa, logrando mediciones más efectivas y capacidad en manejo de riesgos (Clay, Bioseguridad, 2017). Por ende, esta investigación tiene como objetivo acompañar a los productores en el mejoramiento de la calidad de la hoja de bijao sin perder la tradición que ha caracterizado su producción, para esto se plantea la pregunta: ¿Cuáles son las características de producción, el nivel tecnológico del proceso de hoja de bijao desde el análisis de la regulación de calidad de alimentos en Colombia, y sus limitaciones y oportunidades de mejora para que las familias productoras puedan ofrecer un producto de mayor calidad?

Por tanto, se describe la comunidad y unidades productoras en las condiciones actuales de transformación del bijao de acuerdo a la normatividad vigente, las cuales permiten observar las diferentes herramientas, instalaciones e innovaciones para cada sistema de procesamiento de este modo, se observan oportunidades de mejora que se deben ajustar al proceso actual. Así mismo, se especifican tipologías creadas por los autores de acuerdo al diagnóstico y caracterización de los sistemas, por último, se sugiere implementar BPM y optimizar infraestructura para garantizar el mejoramiento de la calidad de la hoja de bijao.

Metodología

Descripción de comunidad y lugar de trabajo

Área de trabajo fue en dos asociaciones bijaeras, la primera localizada a una altura de 2150 msnm, latitud: 6° 1' 1'' Norte y longitud: 73° 40' 1'' Oeste (MiMunicipio, 2018), allí se establece la Asociación de cultivadores y procesadores rurales de la provincia de Vélez- Santander (Bijao veleño) que agremia a 58 familias productoras de bijao entre las veredas de Portachuelo y Doctrina los Naranjos. Segunda, ubicada a una altura 1700 msnm, latitud: 5° 52' 1'' Norte y longitud: 73° 34' 1'' Oeste (MiMunicipio, 2020), allí se encuentra la Asociación de bijaeros de la provincia de Ricaurte en Moniquirá-Boyacá (ASOBIJAO) que agremia a 12 productores en las veredas de San Esteban, Pueblo Viejo y Naranjal.

Diagnóstico de las condiciones actuales de producción

Se realizaron visitas a 42 sistemas productivos empleando entrevistas y listas de chequeo tipo INVIMA basadas en la Resolución 2674 de 2013, adaptadas al procesamiento del bijao analizando los procesos de producción desde el corte hasta el troquelado, identificando cómo se realiza cada proceso, que sustancias o elementos utilizan, cuánto tiempo tarda cada proceso, el estado de la infraestructura, saneamiento e higiene en general, proveniencia y utilidad del agua, espacio utilizado y cuántas personas participan en cada proceso; por último, se indaga la forma de comercialización y transporte del producto final. Teniendo en cuenta la información recolectada se construye la tipificación de las fincas procesadoras por nivel tecnológico, infraestructura y etapas de transformación que implementan según sus recursos.

Identificación de oportunidades de mejora en el proceso

Se realizó un taller participativo de los principios básicos y prácticas generales de la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de los alimentos para el consumo humano para suministrar elementos que permitan que la hoja de Bijao se fabrique en condiciones sanitarias adecuadas y disminuya los riesgos inherentes a la producción. También se identificó los principales puntos de control de calidad microbiológica del cultivo, aspectos de manejo, mano de obra, instalaciones, instrumentos y otros que puedan afectar la calidad del

producto final, con el fin de establecer planes de manejo en las principales problemáticas presentadas en la elaboración de la hoja de bijao.

Resultados y discusiones

Condiciones de producción

Al implementar visitas, entrevistas y lista de chequeo a 16 fincas productoras de Bijao en Moniquirá -Boyacá y a 26 en Vélez-Santander, se identificaron los principales puntos críticos que representan riesgo de contaminación biológica y físico químicos para el producto final, estos se destacan después del proceso de cocción debido a que hay mayor contacto de manipulación y riesgo microbiano adquiridos por superficies, ambiente, utensilios, animales e higiene del productor en otras etapas del proceso.

Tradicionalmente el control de los alimentos se centraba en la inspección de productos finales y de establecimientos de elaboración y distribución de los mismos (Castellanos, Villamil, & amp; Romero, 2004). Diariamente la inocuidad alimentaria es un tema que cobra vigencia en diferentes ámbitos; la FAO y OMS establecen que la inocuidad alimentaria compete a las autoridades gubernamentales, al sector privado, a los consumidores y a otros sectores, como las agremiaciones, la academia y los medios de comunicación (Ortiz Amaya & Martínez Martínez, 2011)

Dadas las condiciones actuales de producción, las fincas se clasifican por tipologías según el grado tecnológico y tipo de infraestructura que sobresale, entre ellas podemos encontrar: 1. Excelente: (0% Moniquirá y 27% Vélez) cuenta con instalaciones separadas y destinadas al Bijao, equipos de acero inoxidable, potreros de secado propio y enmallado, y desinfección al producto final; 2. Buena: (25% Moniquirá y 27% Vélez) las instalaciones para el Bijao no están separadas de la vivienda, equipos de acero inoxidable, poseen potreros propios sin desinfección; 3. aceptable: (25% Moniquirá y 8% Vélez) instalaciones compartidas y no están separadas de la vivienda, fondos de acero inoxidable, potreros compartidos con producción animal y sin desinfección; y 4. regular: (44% Moniquirá y 35% Vélez) instalaciones compartidas y no están separadas de la vivienda, equipos artesanales, potreros compartidos con producción animal y sin desinfección.

Los resultados evidencian que la producción de bijao tiene limitaciones principalmente de infraestructura de acuerdo a lo establecido por la Resolución 2674 de 2013, no logran cumplir con el reglamento técnico y sanitarios para la producción y comercialización de los productos, ya que su principal problema es la baja capacidad de inversión en infraestructuras y utensilios, seguido por la poca capacitación e información en cuanto a BPM y HACCP; lo que conlleva a dos principales problemas que afectan directamente a la calidad e inocuidad del producto.

Oportunidades de mejora en el proceso

Si bien hay un avance en la mejora de los procesos de producción de hoja de bijao especialmente los productores de tipo 1, es necesario avanzar con la implementación de las BPM y la optimización de la infraestructura para garantizar la calidad de la hoja. Igualmente la cocción es clave para la eliminación microbiana, pero procesos posteriores de corte, empacado y transporte generan nuevos riesgos biológicos, físicos y químicos que deben ser atendidos.

La calidad e inocuidad hace referencia a las características de un alimento, exigiendo el cumplimiento de una serie de condiciones y medidas necesarias durante el procesamiento, asegurando que una vez ingerido no represente riesgos (biológico, físico y/o químico) al consumidor (Ministerio de salud y Protección Social, 2013). Desde hace algunos años, la FAO y OMS plantean un cambio de enfoque, para afrontar problemas de inocuidad alimentaria, como el constante aumento de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA's) a nivel mundial (Ortiz Amaya & Martínez Martínez, 2011). Estas se definen como síndromes originados por la ingestión de alimentos, incluida el agua, que contienen agentes etiológicos o toxinas que afectan la salud del consumidor (Ministerio de Salud y Protección Social , 2017). Gran parte de la inocuidad se origina en la producción primaria, implicando que la industria alimentaria aplique procesos prácticos estandarizados como Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Sistemas de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) que optimicen la producción y generen una nueva cultura de inocuidad de los alimentos (Castellanos, Villamil, & Romero, 2004). Sus determinantes básicos son: la normatividad (elaboración, promoción, aplicación, seguimiento); la inspección, vigilancia y control; los riesgos biológicos, físicos y químicos, y la manipulación (Ortiz Amaya & Martínez Martínez, 2011).

Aunque los bijaderos saben que las normas colombianas de calidad son oportunas para mejorar el proceso de manipulación de alimentos, la capacidad de cumplimiento de pequeñas unidades productivas se dificulta por costos de implementación, certificación, mantenimiento, seguimiento, entre otros. Esto incide en la persistencia de falencias dado que las normas están dirigidas a sistemas productivos más industrializados y en el caso particular de productores de bijao, es importante que la legislación se articule a sistemas productivos artesanales y tradicionales, que incentiven estrategias de asociatividad que permitan fortalecer el trabajo comunitario a través de la implementación de punto de acopio y de producción colectiva y articulada que no genere costos elevados a cada unidad y permita focalizar el capital disponible en el beneficio de todos.

Conclusiones

Las asociaciones de Vélez- Santander y Moniquirá- boyacá presentan un gran número de familias vinculadas a la elaboración y procesamiento de hoja de Bijao, los cuales se benefician directamente de los aspectos económicos, sociales y culturales de esta labor.

La mayoría de sistemas de producción se ubican en la tipología 4 (regular) Sin embargo, Vélez tiene un porcentaje importante en el tipo 1. Se debe seguir trabajando en la implementación las BPM e infraestructuras para garantizar la calidad del Bijao, siendo la cocción clave para la eliminación microbiana, pero procesos posteriores de: corte, empacado y transporte presentan riesgos biológicos, físicos y químicos que deben ser atendidos para aumentar el cumplimiento de la resolución 2674 de 2013.

Dadas las condiciones socioeconómicas actuales de los productores de Bijao, no se logra cumplir totalmente con las normativas colombianas de calidad para la producción de alimentos. Se concluye que, aunque la normatividad vigente puede ofrecer la posibilidad de mejorar procesos y promover la inocuidad, es menester la formulación de políticas que se adapten a las condiciones particulares de los campesinos, que además de fortalecer procesos técnicos de producción, incentiven la innovación social, reconozcan la tradición cultural, acervo de conocimiento e identidad territorial, además de crear estrategias de trabajo y organización que beneficie a toda la comunidad.

Agradecimientos

A Dios por las bendiciones que puso en nuestro camino. A la docente Nubia Higuera y al grupo de trabajo por su enseñanza, retroalimentación y ayuda durante este proyecto. A los productores de Moniquirá- Boyacá y Vélez- Santander por recibirnos y contribuir a este proyecto. A la Corporación Universitaria Minuto de Dios y Colciencias por el apoyo y financiación.

Referencias bibliográficas

Acevedo Osorio, Á., Jiménez Reinales, N. (2019). Agroecología. Experiencias comunitarias para la agricultura familiar en Colombia. Bogotá D.C: Editorial Universidad del Rosario.

Altieri , M., Toledo, V. (2011). *La revolución agroecológica en Latinoamérica.* Obtenido de http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/ilsa/20130711054327/5.pdf

Castellanos, L., Villamil, L., & Romero, J. (Septiembre de 2004). Incorporación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en la Legislación Alimentaria. Obtenido de Salud pública: https://www.scielosp.org/pdf/rsap/2004.v6n3/289-301/es

Clay, Bioseguridad. (2017). ¿Por qué son importantes las BPM? Obtenido de https://clay.com.co/2017/04/26/importantes-las-bpm

FedeVeleños. (2016). Reglamento de uso del Bocadillo Veleño. Obtenido de FedeVeleños: https://www.bocadillovelenodo.com/denominacion-de-origen

MiMunicipio. (2018). Alcaldía Municipal de Vélez . Obtenido de http://www.velez-santander.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx

MiMunicipio. (2020). Alcaldía de Moniquirá. Obtenido de http://www.moniquira-boyaca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx

Minsalud. (2013). Resolución 2674 del 2013. Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2674-de-2013.pdf

Ministerio de Salud y Protección Social . (6 de Julio de 2017). ABECÉ de la inocuidad de alimentos. Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SNA/abc-inocuidad.pdf

Ortiz Amaya , A., Martínez Martínez, M. (Julio de 2011). INOCUIDAD ALIMENTARIA: Panorama en Colombia. Obtenido de https://www.jdc.edu.co/revistas/index.php/conexagro/article/view/345/366

Prada Forero, L. E., García Bernal, H. R., Koop Sanabria, E., & Cáceres Ríos, J. J. (2006). Bijao: Un Empaque para la Certificación de Origen del Bocadillo Veleño. Barbosa, Santander: Corpoica

MICROORGANISMOS EFICIENTES NATIVOS (MEN): ESTABILIDAD DEL PREPARADO Y SU USO EN EL VERMICOMPOSTAJE

Mariana Pérez Polanco*[1], Laura Castro Echeverría[1],Guillermo Stagno[1], Gabriela Illarze Dive[1] & Gabriella Jorge Escudero[1]

Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Udelar)

** perezpolancomariana@gmail.com*

Resumen

Los microorganismos eficientes nativos (MEN) son un complejo de microorganismos benéficos que controlan fitopatógenos y también colaboran en la descomposición de residuos orgánicos que junto con las lombrices contribuyen al reciclaje de la materia orgánica a través del vermicompostaje. Productores de humus de lombriz que utilizan MEN observan un aceleramiento en el proceso de descomposición durante el vermicompostaje. Los objetivos de este trabajo fueron estudiar el efecto de los MEN en este proceso, y evaluar la estabilidad de la solución en el tiempo. Se realizaron inoculaciones seriadas de MEN durante el vermicompostaje, midiendo las poblaciones microbianas de la solución previamente. La relación C:N y el pH indicaron el avance del proceso de descomposición, se evaluaron además las características organolépticas de los residuos compostados. Luego de tres meses de vermicompostaje, se observaron diferencias de aroma, mas no hubo diferencias significativas de C:N o pH entre los tratamientos. Se mantuvo una población estable de microorganismos en la solución, hasta el octavo mes de elaborado el MEN.

Palabras clave: vermicompost; bioinsumo; residuos orgánicos

Abstract

Efficient native microorganisms (NEM) are a complex of beneficial microorganisms that control plant pathogens and also collaborate in the decomposition of organic waste, that together with worms contribute to recycle organic matter during vermicomposting. Farmers who have used MEN in their vermicompost, observe an acceleration in the decomposition process, as well as a healthier system and healthier worms. The objectives of this work were to study the effect of MEN in vermicompostig, and to evaluate the stability of the MEN solution over time. A series of inoculations with MEN were performed during 3 months of vermicomposting, measuring the microbial populations of the solution prior to each inoculation. The C:N ratio and pH were used as indicators of the progress of the decomposition process. Besides, organoleptic characteristics of the composted waste were evaluated. After three months of vermicomposting, aroma differences were observed, although no significant differences in C:N or pH between the treatments were found. A stable population of microorganisms was maintained in the NEM solution until the eighth month

after it was prepared.

Keywords: vermicompost, biological input, beneficial microorganisms, NEM

Introducción

El vermicompostaje es el proceso de reciclaje de materia orgánica en el cual intervienen tanto lombrices como microorganismos. Durante este proceso, minerales insolubles son solubilizados y aumenta la disponibilidad de Nitrógeno (N), mientras que compuestos orgánicos complejos, como la celulosa, son degradados a compuestos más simples por las bacterias (Román, Martínez y Pantoja, 2013). El producto final debe ser estabilizado, amorfo, coloidal, de color pardo oscuro, con olor a tierra (Schuldt, 2001). En climas templados, se utiliza para este proceso las lombrices *Eisenia fetida y E. andrei* conocidas comúnmente como lombriz roja o atigrada, además naturalmente existen poblaciones de distintas bacterias, hongos, actinobacterias que interactúan con las lombrices favoreciendo la descomposición (Mirabelli, 2008). Los microorganismos utilizan C y N en una proporción 30:1 (2/3 en respiración y 1/3 asimilándolo). Por este motivo, esta relación es importante para la velocidad de descomposición. La relación C/N inicial de residuos vegetales suele ser elevada y variable dependiendo del tipo de residuo, mientras que al finalizar el proceso es cercana a 10:1. Según Schuldt (2006), la velocidad de descomposición de la materia orgánica puede medirse por la velocidad en que desciende la relación C/N. Según Paco et al. (2011) el tiempo requerido para la descomposición de restos de cocina a través del vermicompostaje, sin el agregado de biopreparados, es de tres meses (98,33% de los residuos), en condiciones de temperaturas anuales medias (17º C), precipitaciones de más de 2000 mm. y una humedad relativa del 75%.

Los microorganismos eficaces (EM®) son grupos de bacterias y hongos benéficos que trabajan de forma sinérgica. El producto es vivo, ecológico, sin contaminantes químico-sintéticos, y ha sido sistematizado, registrado y comercializado por el Dr. Teruo Higa desde Japón hacia otros países (EEAITAJ, 2019). Desde su llegada al Uruguay, productores agroecológicos y escuelas del país han desarrollado una alternativa similar a la tecnología EM pero con microorganismos aislados a partir de mantillo de monte nativo y cultivado y distintos suelos, llamándoles Microorganismos Eficientes Nativos (MEN). En el año 2015, se comenzó la caracterización de estos productos, encontrándose los mismos grupos de microorganismos presentes en el bioproducto EM® (Bajsa, 2017). En Uruguay no existe actualmente un producto biológico similar registrado para uso agrícola o doméstico y existe poca información nacional sobre su formulación y uso. A nivel mundial, Siti et.al (2016) reúnen estudios que muestran efectos positivos, neutros y negativos asociados al uso de EM en compostaje, concluyen que tienen potencial para acelerar el proceso reduciendo en volumen los desechos orgánicos con altos grados de incertidumbre asociada a esta tecnología y proponen debe estudiarse con mayor profundidad su efecto.

Observaciones a campo de productores de humus de lombriz que utilizan MEN reportan un aceleramiento del proceso, así como un aumento en la salud del sistema eliminando moscas y

olores desagradables, mayor tamaño y tasa de reproducción de las lombrices. (Muñoz com.pers.; Bocianskas, com.pers.). Dentro de los microorganismos deseables tanto en el compostaje como en el vermicompostaje se encuentran los del MEN, es por esto que es de interés verificar el efecto de su uso y sistematizar como catalizador del proceso en vermicompostaje ya que existe una problemática ambiental con los grandes volúmenes de residuos generados, por lo cual una reducción en el tiempo de procesamiento de los mismos podría facilitar su gestión. Los objetivos de este trabajo fueron estudiar el efecto de los MEN en el proceso de vermicompostaje, y corroborar la estabilidad de la solución de MEN en el tiempo.

Metodología

El ensayo se desarrolló en nueve vermicomposteras, que consistían en cajones de 0,33x0,50x0,35 m, conteniendo restos orgánicos de origen doméstico dentro de sacos de lienzo a los cuales se le agregaron doscientas lombrices a cada uno. El diseño experimental constó de tres tratamientos con tres repeticiones: uno inoculado con solución de MEN; otro inoculado con melaza (sustrato de la solución MEN, pero sin MEN); y el tercero como control, sin inoculación alguna. Dichas unidades fueron colocadas en la Unidad Demostrativa de Compostaje (UDC) de la Facultad de Agronomía (FAgro), UdelaR, a la intemperie, expuestas a las distintas variables meteorológicas. Los residuos orgánicos fueron hortalizas de descarte del Mercado Modelo. El MEN fue donado por productores de la Regional Toronjil de la Red de Agroecología, producido por ellos a partir de mantillo de monte, enriquecido con melaza de caña de azúcar, envasado en enero-2018.

En el periodo de junio a agosto se hicieron tres inoculaciones de solución MEN a las vermicomposteras en proceso y previo a cada una se hizo un recuento microbiológico de la solución. Para el recuento se realizaron diluciones seriadas 1:10 de la solución de MEN en tubos con 9 mL de solución salina estéril (Nacl 0,85%). Para el recuento de levaduras las diluciones se sembraron en medio Papa Dextrosa Agar (PDA) con cloranfenicol, en Starch Casein Agar (SCA) con cicloheximida para el recuento de actinobacterias y en Man Rogosa Sharpe (MRS) para el recuento de bacterias ácido lácticas. Las placas de Petri con el medio PDA y SCA fueron incubadas a una temperatura de 28°C, mientras que las placas con medio MRS fueron incubadas a 35°C y en condiciones de anaerobiosis por tres días. Los resultados se expresaron como unidades formadoras de colonias por mL (UFC/mL).

Se tomaron muestras compuestas de vermicompost de las 9 unidades experimentales en octubre de 2018, formadas por cinco submuestras tomadas a dos niveles: en superficie y en profundidad. Éstas se enviaron al laboratorio de Nutrición Animal de FAgro solicitando análisis de Carbono (Cenizas), Nitrógeno por método de Kjeldahl, y pH en agua. Se evaluaron los datos de relación C:N, como indicador de avance en el proceso de descomposición, teniendo en cuenta el recuento microbiano durante las inoculaciones, así como los registros pluviométricos solicitados a la estación meteorológica de FAgro. Se analizaron los datos con ANOVA simple (alfa=0,05) y se testearon los supuestos de normalidad y homocedasticidad con los test de Shapiro-WIlks y Levene,

respectivamente, utilizando el software InfoStat (Di Rienzo, et al., 2018).

Paralelamente, en la escuela Nº 309 de Santa Catalina, Montevideo donde se desarrolla el Programa Huertas en Centros Educativos (PHCE), se llevó a cabo con dos grupos de niños de 5º año (45 niños de 10-11 años) un diseño experimental similar en recipientes de menor tamaño (6L) que se colocaron bajo techo. En ellos se evaluó el aroma semanalmente mediante tablas realizadas de manera participativa con los escolares distinguiendo: olor desagradable, tierra, ácido, agradable; pudiendo colocar más de una opción en cada caso.

Resultados y discusiones

Los resultados del recuento indicaron que la fracción cultivable de la solución MEN está compuesta en mayor medida por bacterias ácido lácticas, que estuvieron en el orden entre 10^7 y 10^9 en los primeros 7 meses de la elaboración del producto, seguida por las levaduras, en el orden entre 10^4 y 10^5 y las actinobacterias en el orden de 10^3(tabla1)El conteo de UFC/mL indicó una caída importante de las poblaciones microbianas recién a partir del octavo mes de elaboración del producto MEN. Esto contrasta con la caducidad comercial establecida de tres meses. Los antecedentes de estudios preliminares de la estabilidad del EM® y preparados de iguales características y poblaciones, realizados en el Instituto Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE), se observó luego de transcurridos dos meses, en EM® 9,2 x 10^7 UFC/mL de lactobacilos, 3,0 x 10^3 UFC/mL de actinobacterias y 3,4 x 10^4 UFC/mL de levaduras (Bajsa, 2017 com. pers.). A su vez se pudo observar el aumento de un mes a otro de UFC en bacterias lácticas y actinobacterias (tabla 1), probablemente esto se deba a que el producto envasado contiene melaza como alimento para los microorganismos y éstos llegaron a su máximo poblacional en esa fecha.

Tabla 1. Tamaño poblacional de organismos cultivables (UFC/mL) de muestra en biopreparado.

Meses luego de preparado	**6**	**7**	**8**
Microorganismos (UFC/mL)			
Bacterias ácido lácticas	1,98*10^7	1,33*10^^{9}	5,33*10^^{3}
Actinobacterias	1,43*10^3	2,16*10^3	1,20*10^3
Levaduras	s/d	3,4*10^^{5}	1,1*10^^{4}

En el análisis de relación C:N, habiendo cumplido con los supuestos de normalidad y homocedasticidad, si bien la media de esta relación es menor en el tratamiento con MEN, los datos no mostraron diferencias significativas entre tratamientos, ni de éstos con el control (p=0.2581; figura 1). La relación observada no es tan notoria como la observada por Camacho et. al, (2014), quienes reportan que la utilización de EM en el compostaje bajaron la relación C:N a una tasa mayor que en el control. En dicho trabajo esta diferencia fue más notoria cuando los tratamientos con y sin EM habían sido previamente esterilizados, dejando en evidencia que los EM complementan la actividad descomponedora de los microorganismos ya presentes en el compost. Siguiendo este

razonamiento, podría sugerirse que, dado que las lombrices en sí ya promueven la actividad microbiana (Brown, 1995) debería esperarse menor diferencia entre un vermicompost inoculado y uno sin inocular, que en un compost inoculado y uno sin inocular.

Existen varias experiencias donde el compostaje de la materia orgánica de restos de cultivo o residuos urbanos pudo acelerarse con la utilización de EM, sin alterar los contenidos de macro y micronutrientes ni las características fisicoquímicas del producto final (Caetano, 2013; Viana, 2013 citado por Bajsa, 2017).

Si bien los resultados del presente trabajo coinciden con las comparaciones que hacen Cervantes (2014) que muestran resultados de estudios con efecto neutro en la incorporación de biopreparados de los EM e inoculantes comerciales en la relación C:N del proceso de compostaje, un factor que pudo haber incidido en la ausencia de diferencia significativa entre los tratamientos, fue la abundancia de lluvias a la cual estuvieron expuestas las unidades experimentales mantenidas a la intemperie. En el periodo que comprendió el experimento llovió aproximadamente un tercio de las precipitaciones acumuladas anualmente (356,2 mm de junio a setiembre 2018), esta cantidad de agua en el medio puede haber producido el efecto de lavado en los microorganismos y lixiviado de algunos nutrientes, por ejemplo, el nitrógeno. Productores de compost consultados durante esa temporada vieron afectada la velocidad en la producción de compost, por la misma razón (Ruiz, com. pers. 2018).

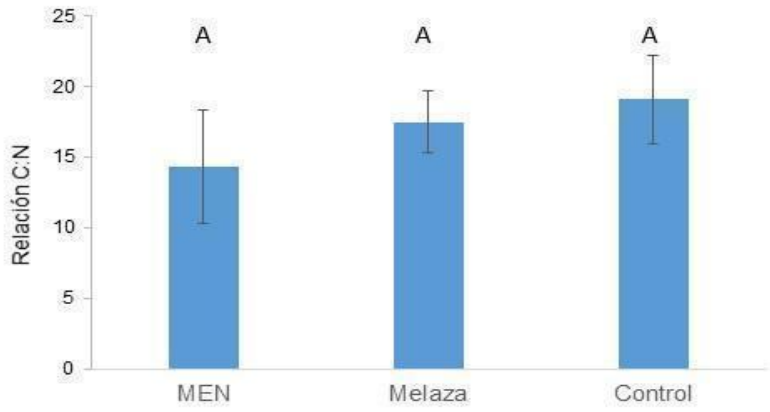


FIGURA 1. Relación carbono:nitrógeno (C:N) del vermicompost al cabo de 3 meses de proceso, para los tres tratamientos (inoculado con solución de melaza con MEN, inoculado sólo con melaza y control sin inocular). Las letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre los tratamientos. Las barras indican el desvío estándar.

En la escuela Nº309-Santa Catalina, los recipientes permanecieron bajo techo y se constató, durante el proceso, una mejora en el aroma en todos los recipientes utilizados. Los envases que contenían residuos y MEN fueron calificados por el 70% de los estudiantes como olor “agradable” y

"tierra" comparando semanalmente con el control y el tratamiento con melaza. Estos resultados se han observado empíricamente en otrs escuelas que también generan ciencia a partir del compostaje de desechos inoculados con MEN. La mejora de las propiedades organolépticas del biopreparado teóricamente se da por la competencia que podrían tener los microorganismos del MEN con microorganismos que generan químicos con olor, producto de su metabolismo (bacterias sulfurosas, por ejemplo).

Conclusiones

Se comprobó que la fracción cultivable de la solución MEN está compuesta principalmente por bacterias ácido lácticas y levaduras y en menor medida actinobacterias y que luego de elaborada la solución de MEN, se podrían mantener las poblaciones microbianas o incluso aumentar hasta siete meses, ya que se pudo observar una caída significativa de las poblaciones microbianas recién a partir del octavo mes de elaboración del producto. En la escuela Nº309 de Santa Catalina los desechos inoculados con MEN tuvieron ausencia de olor desagradable y 70% de los estudiantes registraron "aroma agradable" y "tierra" en los tratamientos con MEN. Si bien los tratamientos con MEN disminuyeron promedialmente la relación C:N más rápido que los otros tratamientos la variabilidad presentada es tan alta que no permitió detectar diferencias significativas estadísticamente. Se necesitan más estudios en este sentido, teniendo en cuenta y sistematizando en mayor medida el trabajo realizado por los productores de humus de lombriz.

Agradecimientos

Agradecemos a los productores y productoras de Regional Toronjil de Red de Agroecología y al Ing. Agr. Mauricio Alchurrut por ceder su biopreparado para la experimentación y compartir su conocimiento con nosotros; a la escuela pública Nº309 de Santa Catalina, al PHCE, a la huerta estudiantil de FAgro y a la UDC, por permitirnos trabajar la investigación participando en el medio. A Natalia Bajsa, investigadora del Instituto de Ciencias Biológicas Clemente Estable por asesoramiento y a PAIE-CSIC por la financiación.

Referencias Bibliográficas

Bajsa, N. (2017). Microorganismos eficientes nativos como herramienta de inclusión: producción desde el aula. Proyecto de innovación social presentado a Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII). Montevideo, Uruguay.

Brown, G. G. (1995) How do earthworms affect microfloral and faunal community diversity? Plant & Soil, v. 170, n. 1, p. 209–231.

Caetano, M. (2013) Microorganismos eficentes (EM's) na compostagem de palha de cana-de-açúcar e esterco bovino. 71 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação).

Camacho, A.D.; Martinez, L.; Ramirez Saad, H.; Valenzuela, R. Y Valdés, M. (2014). Potencial de algunos microorganismos en el compostaje de residuos. Terra Latinoamericana. 32: 291-300.

Cervantes, P. (2014). Compostaje doméstico: estudio comparativo entre vermicompostaje e inóculo de microorganismos autóctonos. Tesis de grado para Ing. Técnico Agrícola en horticultura y jardinería. Departamento de Ciencias del Medio Natural y Producción Agraria de la Universidad Pública de Navarra.

DI RIENZO J.A., CASANOVES F., BALZARINI M.G., GONZALEZ L., TABLADA M., ROBLEDO C.W. InfoStat versión 2018. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL http://www.infostat.com.ar

EEAITAJ. Microorganismos Eficaces (EMTM) en Uruguay. Disponible en: <http:// www.emuruguay.org/>. Consultada el 15 de enero de 2019.

Mirabelli, E. (2008). El compostaje proyectado a la lombricultura. Editorial Hemisferio del Sur S.A. Argentina.

Paco Gabriel, Loza-Murguía Manuel, Mamani Francisco, Sainz Humberto. Efecto de la Lombriz Roja Californiana (Eisenia foetida) durante el composteo y vermicomposteo en predios de la Estación Experimental de la Unidad Académica Campesina Carmen Pampa. J. Selva Andina Res. Soc. v.2 n.2 La Paz. 2011.

Roman, P., Martinez, M., Pantoja, A. (2013). Manual de compostaje del agricultor, Experiencias en América Latina. FAO-Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Oficina Regional para América Latina y el Caribe, Santiago de Chile.

Schuldt, M. (2006). Lombricultura. Teoría y práctica. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

Siti Aminah, A.M.; Sharifah Norkhadijah, S.I.; Sarva Mangala, P. (2016). Application of Effective Microorganism (EM) in Food Waste Composting: A review. Asia Pacific Environmental and Occupational Health Journal. 2(1): 37 – 47.

MORFO-ANATOMÍA VEGETAL Y SUSTENTABILIDAD. CARACTERIZACIÓN FOLIAR DE VARIEDADES LOCALES DE *Cynara cardunculus* L. var. *scolymus* (L.) Fiori (Asteraceae) EN EL CINTURÓN VERDE DE LA PLATA, ARGENTINA

Vanesa Georgina Perrotta*[1] & María Paula May[1]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP

** vanesa.perrotta@agro.unlp.edu.ar*

Resumen

En el periurbano productivo de La Plata se constata la existencia de un buen número de variedades hortícolas locales, como el alcaucil *ñato* y el *francés*. En comparación con los materiales modernos las variedades locales pueden presentar mayor rusticidad y tener un mejor comportamiento frente a ciertas adversidades; aportando estabilidad y resiliencia a los agroecosistemas. El objetivo de este trabajo es caracterizar morfo-anatómicamente la hoja de variedades locales de alcaucil y establecer posibles relaciones con atributos importantes para la sustentabilidad de los agroecosistemas donde se encuentran en producción. La metodología implicó: recolección de material fresco, su fijación en líquido conservador y realización de preparados histológicos. Hasta el momento se avanzó en la caracterización foliar del alcaucil *ñato*. Los resultados preliminares permiten establecer posibles caracteres micrográficos que estarían vinculados a una mayor rusticidad al ataque de plagas de esta variedad, para ser cultivada en sistemas productivos de bajos insumos.

Palabras clave: hortalizas locales; caracterización morfo-anatómica; rusticidad; alcaucil ñato; cinturón hortícola platense.

Abstract

In the productive peri-urban area of La Plata, the existence of a good number of local horticultural varieties can be verified, such as the ñato and French artichoke. Compared with modern materials, these landraces can present greater rusticity and have a better behavior in the face of certain adversities; providing stability and resilience to agroecosystems. The objective of this work is to characterize morpho-anatomically the leaf of local artichoke varieties and establish possible relationships with important attributes for the sustainability of the agroecosystems where they are in production. The methodology involved: collection of fresh material, its fixation in conservative liquid and making histological preparations. So far, progress has been made in the foliar characterization of the ñato artichoke. The preliminary results allow to establish possible micrographic characters that would be linked to a greater rusticity to the attack of plagues of this variety, to be cultivated in productive systems with low inputs.

Keywords: Landraces, morpho-anatomical characterization; rusticity; ñato artichoke; Platense horticultural belt.

Introducción

La diversidad vegetal en un agroecosistema se relaciona con importantes procesos ecológicos como: sucesión, regulación biótica, ciclado de nutrientes, flujo de energía y regulación del ciclo del agua entre otros, permitiendo su funcionamiento y sustentabilidad. El aumento de la diversidad vegetal complejiza los agroecosistemas, permitiendo interacciones necesarias para optimizar dichos procesos, aportando estabilidad y capacidad de resiliencia a los mismos (Sarandón *et al.*, 2014). La incorporación de variedades locales (VL) a los agroecosistemas es una manera de aumentar su diversidad vegetal. Las mismas se caracterizan por presentar alta variabilidad genética e intraespecífica y estar adaptadas a condiciones ambientales y culturales de un determinado lugar. La coevolución de las VL en un ambiente dado hace que su productividad sea más estable en el tiempo, incluso bajo condiciones de estrés biótico o abiótico (Gonzalez Lera & Guzmán Casado, 2006; RAS, 2011). Estos argumentos justifican su incorporación en los sistemas productivos agroecológicos, al implicar una menor demanda de insumos externos que son costosos, contaminantes y se enmarcan en una lógica distinta a la de una producción sustentable (Sarandón *et al.,* 2014).

En La Plata, Argentina, se halla el Cinturón Hortícola Platense (CHP), uno de los periurbanos abastecedores de hortalizas más importantes del país. En éste, predomina un modelo productivo y comercial capital intensivo y homogeneizante, que impacta fuertemente sobre la biodiversidad presente. Sin embargo, muchas familias agricultoras siguen cultivando un número importante de variedades hortícolas locales (VHL) y atesorando sus saberes asociados, convirtiendo al CHP en un reservorio de diversidad biocultural (Ahumada *et al*., 2011, Pochettino *et al.*, 2017). Las VHL pueden definirse como poblaciones de polinización abierta de origen autóctono o derivadas o no, de cultivares comerciales antiguos y mejorados que tienen un tiempo de permanencia considerable en la zona (30 años o más). Las mismas son reconocidas por productores y/o consumidores de la comunidad local, y tienen características intrínsecas que las distinguen de otras de su especie, como por ejemplo ser tolerantes a determinadas plagas (Garat *et al* 2009, May *et al.,* 2019). Entre las VHL del CHP se encuentran el alcaucil ñato y el francés C*ynara cardunculus* L. *var. scolymus* (L.) Fiori (Ahumada *et al*., 2011). En los años ´30 este cultivo llegó a la zona, representado por una amplia oferta de ecotipos locales que desarrollaron en un ambiente con bajo o nulo uso de pesticidas, siendo su capacidad de adaptación y rusticidad características deseables (Garat *et al.,* 2009). Con el paso del tiempo esa diversidad se fue perdiendo y/o reemplazando por variedades híbridas, más exigentes en requerimientos e insumos. Actualmente el 60 % de la producción alcaucilera del país se realiza en el CHP, cultivándose las dos VL de alcaucil mencionadas, donde el ñato representa solo el 1% del total (Garat *et al*., 2009; Secretaría Agroindustria, 2017). Sin embargo, algunas características observadas por los productores, como mejor aptitud culinaria y mayor rusticidad ante el ataque de pulgón verde (*Capitophorus eleagni)*, aún fundamentan su producción. Estas observaciones son más que suficientes para profundizar el estudio de esta VHL, teniendo en cuenta

su posible incorporación en planteos productivos agroecológicos. En este sentido, las características morfo-anatómicas pasan a tener relevancia, dado el grado de rusticidad que pueden ofrecerle a una VL. La resistencia mecánica o física de las plantas frente a los herbívoros está basada en caracteres morfológicos que incluyen tricomas, espinas, ceras de superficie, dureza de los tejidos, espesor de paredes celulares y cutículas (Dreyer y Campbell, 1987). El objetivo de este trabajo es caracterizar morfo-anatómicamente la hoja de alcaucil ñato y establecer posibles relaciones con atributos importantes para la sustentabilidad de los agroecosistemas donde se encuentran en producción.

Metodología

Se utilizó material fresco de alcaucil ñato, recolectado en un sistema de producción del CHP. Para realizar el estudio de los caracteres micrográficos se emplearon hojas superiores en completo estado de desarrollo de 50 – 60 cm de longitud, ubicadas en la parte media de la planta. El material recolectado fue fijado en formalina aceto-alcohólica (FAA) a fin de conservar su estructura interna. Se efectuaron estudios de lámina y pecíolo. Para la observación del tejido epidérmico se empleó la técnica de diafanización de Dizeo de Strittmatter (D'Ambrogio, 1986). Las observaciones de células epidérmicas, estomas y tricomas se efectuaron en la parte media de los segmentos ubicados en el tercio medio de la hoja. Para la observación de estructuras internas de lámina y pecíolo se realizaron cortes transversales (CT) utilizando la técnica de corte a mano alzada (D'Ambrogio, 1986). Dichos cortes fueron decolorados con hipoclorito de sodio al 50%, luego se lavaron y colorearon con safranina alcohólica al 80%. Por último, se montaron en gelatina-glicerina (Fig.1). Las observaciones y esquemas se realizaron con un microscopio óptico Ceti equipado con cámara de dibujo y cámara digital.

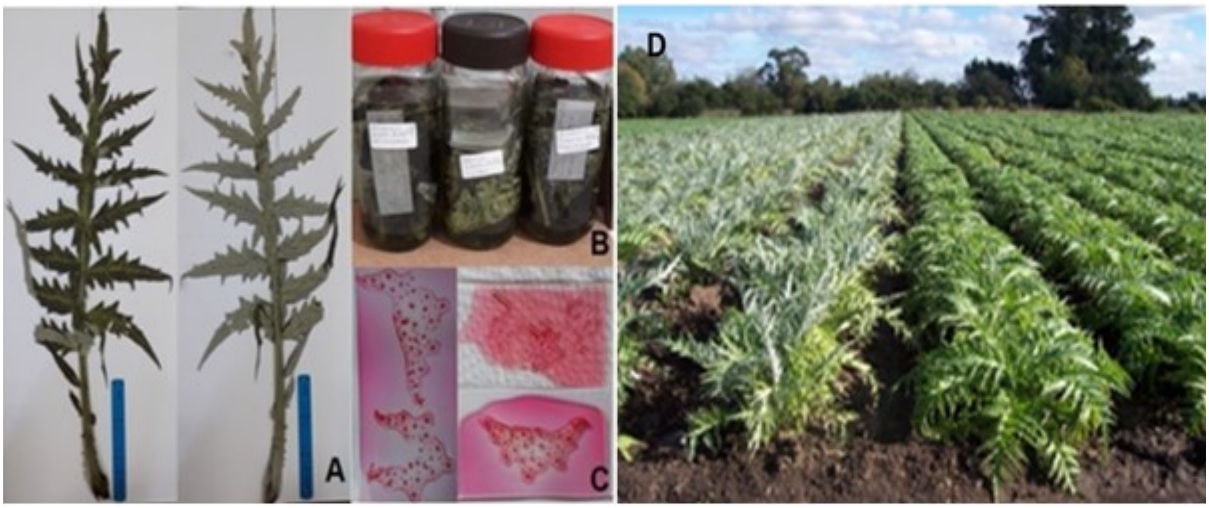


FIGURA 1. **A:** hojas frescas de alcaucil ñato mostrando haz y envés; **B:** material conservado en FAA; **C:** preparados histológicos de cortes a mano alzada de lámina y pecíolo. **D:** VL de alcaucil: ñato a la izquierda, francés a la derecha. Escala: 15 cm.

Resultados y discusiones

TABLA 1: Características morfo-anatómicas de la hoja del alcaucil ñato.

Morfología foliar	
Hojas basales arrosetadas, las superiores alternas, simples y dispersas, largamente pecioladas profundamente pinatisecta formando segmentos, tomentosa, verde oscuro intenso en el haz y blanquecino en el envés, inermes.	
Anatomía foliar	
Lámina *Epidermis en vista superficial*	Tanto la epidermis adaxial como abaxial presentan células poligonales con paredes anticlinales rectas y estomas de tipo anomocíticos distribuidos en haz y envés, caracterizando a la hoja como anfistomática. Se observa una pubescencia de tipo lanosa en ambas caras constituida por tricomas eglandulares simples, pluricelulares y flageliformes. Dicha pubescencia es mucho más densa en la cara abaxial, haciendo sumamente dificultosa la observación de células epidérmicas y estomas. También se presentan en ambas epidermis tricomas glandulares biseriados vesiculares.
Lámina *Corte transversal*	Ambas epidermis unistratas, formadas por células rectangulares cubiertas por una cutícula delgada. Estomas, ubicados a nivel de las células epidérmicas. La vena media biconvexa presenta 4 a 6 costillas muy prominentes hacia la cara inferior. El colénquima, angular subepidérmico, en ambas caras, está formado por 4-6 capas de células. El sistema vascular de la vena media está formado por haces colaterales de distintos tamaños irregularmente dispersos en el parénquima. Los mismos están rodeados por una vaina colenquimatosa, la cual, a su vez, está rodeada por una vaina parenquimática. El parénquima perivascular presenta células colapsadas que forman notables cavidades lisígenas. El mesófilo de tipo dorsiventral se caracteriza por presentar hacia la cara adaxial un parénquima en empalizada formado por 3-4 capas de células, alargadas las más externas y cuadrangulares las más internas, y hacia la
Pecíolo	La cara adaxial es plana mientras que la abaxial es profundamente costillada. Ambas epidermis son unistratas y pubescentes, con indumento similar al descripto en la lámina. Las costillas presentan de 4 a 6 capas de colénquima angular. El parénquima presenta irregularmente dispersos haces vasculares colaterales de distintos tamaños y similares a los de la lámina. Se observan varios canales lisígenos producto de células parenquimáticas colapsadas.

El análisis de estos resultados preliminares nos permite inferir que la presencia de tricomas glandulares y no glandulares en la cara abaxial de la hoja podría ofrecerle a esta VHL una barrera física y/o química ante el ataque de pulgones. La percepción a campo, de los propios agricultores estaría avalando este supuesto, ya que observan una menor incidencia de este insecto en el ñato al compararlo con otros materiales genéticos en producción. La presencia de colénquima, tejido mecánico subepidérmico, en las costillas profundamente marcadas en la cara abaxial del pecíolo y la vena media ofrecería mayor resistencia al ataque del pulgón. Al respecto, Dreyer y Campbell (1987) mencionan que la resistencia mecánica de las plantas frente a los herbívoros se basa en caracteres morfológicos como presencia de tricomas y dureza de los tejidos. La presencia de canales y cavidades de origen lisígeno en el pecíolo y lámina respectivamente concuerda con lo indicado por Coll Aráoz *et al* (2012). Estas estructuras internas están asociadas con el reservorio de sustancias, de composición aún desconocida, las cuales podrían estar vinculadas con la regulación biótica.

Consideramos que el curso de la investigación debe profundizar el estudio de las características morfo-anatómicas foliares encontradas y la composición de las sustancias presentes en los canales y cámaras de origen lisígeno. Así como avanzar en un estudio más complejo e integral, vinculando la morfo-anatomía de la hoja con el comportamiento del pulgón y las poblaciones de sus controladores biológicos, en los nichos ecológicos que éstas proporcionan.

Conclusiones

El estudio realizado ha permitido avanzar en la caracterización morfo-anatómica foliar del alcaucil ñato, aspecto no explorado hasta el momento en nuestra zona. El trabajo realizado y los resultados obtenidos permiten establecer posibles caracteres micrográficos (cantidad y tipo de tricomas, presencia de tejido mecánico, presencia de canales y cavidades lisígenas) que pueden constituirse en atributos relevantes de esta VHL, para ser cultivada en sistemas de producción de bajos insumos. Los atributos mencionados, son características propias del material genético estudiado que resultan interesantes analizar para comprender el aporte que una VL puede realizar a la sustentabilidad de un sistema. En este caso, los caracteres micrográficos podrían vincularse principalmente con la rusticidad de la planta y la regulación biótica, aspectos importantes a la hora de incluir esta VL de alcaucil en el diseño de sistemas productivos de la zona. En este sentido, consideramos interesante poder constatar algunos supuestos agroecológicos, dados como generales, en escenarios concretos y particulares como el CHP. Entendemos que, en el análisis de la sustentabilidad, se deben tener en cuenta las características propias de cada VL así como de los sistemas donde se hallan en producción. El estudio morfo-anatómico aquí presentado, si bien focaliza sobre la dimensión ecológica, es un aporte en este sentido. Asimismo, intentamos poner en diálogo saberes y apreciaciones sobre las VL de alcaucil que tienen los productores, con los métodos más formales de la investigación científica, fortaleciendo el diálogo de saberes.

Agradecimientos

A la familia productora Paulettich por recibirnos siempre, abrirnos las puertas de su mundo, compartir saberes culturales y donar parte del material de estudio. A la Ing. Marta Colares y el Ing. Santiago Sarandón por su constante apoyo e intercambio de saberes.

Referencias bibliográficas

Ahumada, A.; Otero, J.; Garat J. J. (2011). *Las hortalizas típicas del Cinturón Verde de La Plata (no son cualquier verdura*). Ed. Grafikar Sociedad de Impresores, La Plata, Bs. As. Pág. 38-42.

Coll Aráoz, M. V. Et Al. (2012). Morfología y anatomía de los órganos vegetativos de Smallanthus connatus (Heliantheae: Asteraceae). *Lilloa* Vol. 49, nº 1. Pág. 22–29.

D'Ambrogio, A. de Argüeso. (1986). *Manual de técnicas en histología vegetal.* Hemisferio Sur, BA.

Dreyer, D. l.; Campbell, B. C. (1987). Chemical basis of host-plant resistance to aphids. *Plant Cell Environ*. 10:353–361.

Garat, J.J.; Ahumada, A.; Otero, J.; Terminiello, L.; Bello, G & Ciampagna, M. L. (2009). Las Hortalizas Típicas Locales en el cinturón verde de La Plata: su localización, preservación y valorización. En: *Horticultura Argentina* 28(66): mayo-agosto 2009.

Gonzalez Lera R. & Guzmán Casado, G. I. (2006). *Las variedades tradicionales y el conocimiento asociado a su uso y manejo en las huertas de la vega de Granada*. VII Congreso SEAE Zaragoza, 2006. Pp. 1-10.

May, M. P.; Gargoloff, N. A; Otero, J.; Ahumada, A. & Bonicatto M. M. (2019). Semillas Hortícolas Locales. Una experiencia de conservación y multiplicación en el periurbano de la ciudad de La Plata, Argentina. En: *LEISA Revista de Agroecología*. Octubre 2019. Vol. 35, nº 3. Pág. 28-30.

Pochettino, M. I.; Bonicatto, M. M. & Hurrell J. A. (2017) En: Casas A, J Torres-Guevara & F Parra. *Domesticación en el continente americano. Investigación para el manejo sustentable de recursos genéticos en el Nuevo Mundo.* 2(17): 413-430.

RAS, Red Andaluza de Semillas. *Manual para la utilización y conservación de variedades locales de cultivo. 10 preguntas básicas sobre variedades tradicionales* (2011).

SECRETARÍA DE AGROINDUSTRIA, Ministerio de Producción y Trabajo, Presidencia de la Nación (2017). *Alcauciles Platenses.* Disponible en : http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/pdf/RECETARIOALCAUCIL.pdf

Sarandón, S. J. y otros (2014). *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*. Coordinado por Sarandón S. J. y Flores C. C. 1a ed. Serie Libros de Cátedra Universidad Nacional de La Plata, EDULP, La Plata 2014. E-Book: ISBN 978-950-34-1107-0. CDD 577. Fecha de catalogación: 17/06/2014

O EFEITO DA COBERTURA DO SOLO NA TAXA E RAPIDEZ DE GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE CENOURAS EM SISTEMA AGROFLORESTAL E A PLENO SOL

Laila Vera Fett de Oliveira*[1], Joel Leandro de Queiroga[2], Waldemore Moricone[2], Paulo Rossi[2], Ricardo Antonio Almeida Pazianotto[2], Edson Francklin Ferreira Passos[3], Yago Lichtscheidl Corerato[4], Pedro Lima Pilon[5], Luiz Octávio Ramos-Filho[2] & Eduardo Alves Bueno[4]

[1] ESALQ USP
[2] Embrapa Meio Ambiente
[3] UNASP
[4] UFSCAR
[5] Unicamp

** laila.oliveira@usp.br*

Resumo

O cultivo de hortaliças em Sistema agroflorestal (SAF) tem se mostrado uma excelente alternativa de produção de alimentos e de geração de renda. Estratégias de manejo que aumentem a retenção de umidade do solo, ou seja, otimizem o uso da água são essenciais para a viabilidade destes sistemas. O objetivo deste experimento foi avaliar o efeito da cobertura do solo na taxa de germinação de sementes de cenouras em um sistema agroflorestal e a pleno sol. O experimento seguiu o delineamento casualizado em blocos, com quatro blocos no interior do SAF e quatro a pleno sol, com cada bloco constituído por dois tratamentos, um com cobertura do solo e outro sem cobertura. As médias das taxas de germinação foram determinadas aos sete dias após a semeadura. Nos canteiros com cobertura do solo observou-se uma maior taxa de germinação, quando comparados com canteiros sem cobertura. No SAF, estas médias apresentaram diferenças significativas, a pleno sol não. O cultivo de hortaliças em SAFs e o uso de cobertura do solo mostraram-se eficientes como estratégias para aumentar o teor de umidade do solo e a taxa de germinação de sementes de cenoura.

Palavras chave: Agrofloresta; velocidade de emergência; Daucus carota; umidade do solo.

Abstract

The cultivation of vegetables in an agroforestry system has proved to be an excellent alternative for food production and income generation. Management strategies that increase soil moisture retention, which means, optimize water use, are essential to the viability of these systems. The objective of this experiment was to evaluate the effect of soil cover on the germination rate of carrot seeds in an agroforestry system and in full sunlight. The experiment followed the randomized design in blocks, with four blocks inside the SAF and four in full sun, with each block consisting of

two treatments, one with soil cover and one without cover. The average germination rates were determined at seven days after seeding. In the soil-covered beds a higher germination rate was observed, when compared to the uncovered beds. In SAF, these averages showed significant differences, not at full sunlight. The cultivation of vegetables in SAFs and the use of soil cover proved to be efficient as strategies to increase the soil moisture content and germination rate of carrot seeds.

Keywords: Agroforestry; germination rate; Daucus carota; soil moisture.

Introdução

A utilização de Sistemas Agroflorestais (SAFs) configura-se como uma importante e potencial alternativa para agricultores de regiões tropicais, ajustando-se principalmente à realidade de pequenos e médios produtores rurais (RIGHI; BERNARDES, 2015). Dentre suas potencialidades, os SAFs permitem combinações entre indivíduos de espécies lenhosas perenes com culturas herbáceas e/ou animais, organizados nas dimensões espaciais e/ou temporais (LUNDGREN, 1982).

Dessa maneira, esta versatilidade de combinações de espécies se entrelaça ao aspecto socioeconômico e à exploração de técnicas alternativas e mais sustentáveis de produção agrícola, condições que favorecem a permanência e autonomia da agricultura familiar no campo, como também propiciam a otimização dos serviços ecossistêmicos dos SAFs. Por esse motivo, o SAF se configura como um modelo de produção que além de gerar renda com a comercialização de sua diversidade de produtos (madeireiras, alimentícias, animais, etc), contribui com a segurança alimentar e nutricional das famílias agricultoras e da comunidade (SANTOS, 2000).

Dentre as espécies alimentícias cultivadas nos SAFs, as hortaliças se destacam como uma excelente alternativa para os estágios iniciais dos SAFs sucessionais, por apresentarem um ciclo rápido e um elevado valor agregado quando comparado com outras espécies cultivadas garantem o fornecimento de alimento e renda para os agricultores até que as espécies de ciclo mais longo, como algumas frutíferas e madeireiras, iniciem a produção ou estejam no ponto de maturação. O cultivo de hortaliças combinado com espécies frutíferas, medicinais, temperos e condimentos é bastante comum nos tradicionais quintais agroflorestais, geralmente cultivados pelas mulheres.

Ao levar em consideração as funções que a água exerce ao longo do ciclo das culturas, o processo de germinação possui uma relação intrínseca com a disponibilidade hídrica e o teor de água nas sementes, uma vez que ela é essencial ao metabolismo celular durante esse processo (MARCOS-FILHO, 2005). É relevante destacar que algumas espécies de hortaliças são mais exigentes em água, ao longo do seu ciclo, quando comparadas com outras espécies alimentícias cultivadas, sendo que, segundo Sá (1987), para que a germinação ocorra, é necessário um teor mínimo de absorção de água pela semente, variando com a espécie. Dessa forma, é importante a adoção de práticas agrícolas que viabilizem uma menor perda de água no solo e consequentemente favoreçam o

contato das sementes com a umidade por maior tempo, otimizando também o uso da água, como por exemplo, através da utilização de SAFs e cobertura do solo. Tendo isso em vista, segundo Muller (1991), a cobertura do solo é uma estratégia empregada em hortaliças com objetivo de contribuir para manutenção da umidade e temperatura do solo em níveis adequados ao desenvolvimento de plantas, bem como reduzir a emergência e desenvolvimento de plantas espontâneas e de diminuir a desagregação do solo (RESENDE et al., 2003).

Portanto, dentre as motivações para condução do experimento, pode-se destacar também que a baixa disponibilidade de recursos hídricos e de acesso à água para irrigação constitui-se em um entrave para produção de culturas com maiores demandas hídricas durante o seu ciclo. A hipótese da pesquisa foi que nos canteiros dentro do SAF e com utilização de cobertura vegetal, a germinação das sementes se daria de forma mais eficiente e rápido dado o microclima mais favorável gerado pelo SAF e a melhor retenção de umidade do solo.

O objetivo deste experimento foi avaliar o efeito da cobertura do solo na taxa de germinação de sementes de cenouras em sistema agroflorestal e a pleno sol. Além disso, o desenho do experimento buscou aliar estratégias agroecológicas, que estivessem em consonância com a realidade de pequenos e médios produtores rurais, ao utilizar o consórcio de espécies vegetais e o reduzido uso de irrigação.

Metodologia

O experimento foi implantado e conduzido na Embrapa Meio Ambiente, no município de Jaguariúna/SP, situado na latitude 22°43’28’’ Sul e longitude 47°56’08’’ Oeste. Especificamente no Campo Experimental Agroecológico, em uma Unidade de Observação com Sistema Agroflorestal de 0,12 hectares, implantado em dezembro de 2018 com objetivo de realizar experimentações controladas, demonstrar os resultados destas experiências e interagir com agricultores e o setor produtivo. De acordo com a classificação de Köppen-Geiger, o clima da região é classificado como Cwa, com inverno seco e verão quente e chuvoso. O relevo é suave ondulado e o tipo de solo predominante na área é o Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, classe textural franco-argilo-arenosa.

A implantação do experimento deu-se em uma das entrelinhas deste SAF e em área a pleno sol adjacente (Figura 1); o delineamento experimental utilizado foi o casualizado em blocos, com quatro blocos no interior do SAF e quatro a pleno sol, cada bloco constituído por duas parcelas, uma com cobertura do solo e outra sem cobertura, perfazendo um total de 16 parcelas como ilustra a Figura 1A. Todas as parcelas obedeceram ao mesmo desenho de consórcio e espaçamentos entre espécies e plantas, similares aos consórcios que têm sido utilizados pelos agricultores familiares, sendo selecionadas as culturas da cenoura (*Daucus carota*), cultivar Brasília; salsa (*Petroselinum crispum*), cultivar Graúda Portuguesa; e cebolinha (*Allium schoenoprasum*), cultivar Cristóbal (Figura 1B).

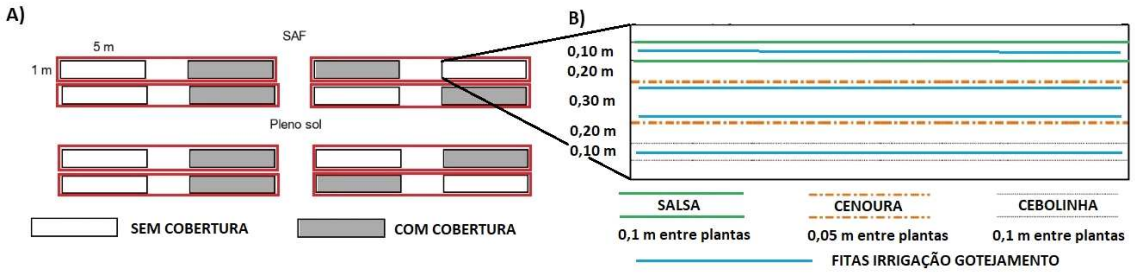


Figura 1: Representação do delineamento experimental (A) e detalhe do desenho do consórcio de hortaliças com espaçamentos (entre linhas e plantas na linha) adotados nas parcelas experimentais (B).

Entre os dias 12 e 13 de fevereiro de 2020 foi feito o levantamento dos canteiros e preparo do solo. Seguindo análise de solo da área e a exigência nutricional das hortaliças cultivadas, foram feitas adubações para correção dos teores de fósforo, potássio e nitrogênio, com as dosagens 300 g/m² de Yoorin, 30 g/m² de KMag e 150 g/m² de Torta de mamona, respectivamente.

No dia 2 de março realizou-se a cobertura do solo nos canteiros, seguindo o desenho proposto para os blocos casualizados, utilizando-se resíduos de poda de árvores triturados e roçagem de grama urbana da Prefeitura Municipal de Jaguariúna, composta por folhas, galhos finos e cavacos de madeira. A utilização desse material foi motivada por seu baixo custo de aquisição e pelo frequente uso por parte dos agricultores do município. A quantidade deste material foi padronizada para as parcelas que receberam este tipo de cobertura, com o uso de um quadro de 1m² e 0,05 m de altura, correspondendo 3,4 kg por m².

A semeadura manual da cenoura foi realizada no dia 3 de março de 2020 e, segundo a recomendação para a cultivar utilizada, deveriam ser utilizadas 80 sementes por metro de linha. No entanto, por tratar de um experimento, utilizou-se cerca de 125 sementes que correspondeu à massa de 0,3 g por metro linear, a fim de garantir um *stand* de plantas viável.

No caso da irrigação, para que houvesse um eficiente estabelecimento inicial da cultura, foram aplicadas as mesmas lâminas de irrigação para todas as parcelas do experimento, durante os vinte dias após a semeadura da cenoura, através da utilização do sistema de aspersão. Ao longo deste período não ocorreu precipitações conforme acompanhamento dos dados da estação meteorológica da Embrapa Meio Ambiente.

Para determinar a taxa de germinação utilizou-se a metodologia de contagem de sementes germinadas em 1 m linear de cada parcela aos sete dias após a semeadura, a definição dos locais de amostragem nas linhas foi aleatória. As médias das taxas de germinação foram submetidas à análise de variância (ANOVA), e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey. O software R (R Core Team, 2020) foi empregado em todas as análises e o nível de significância adotado foi de 5% de probabilidade.

Resultados e discussões

As médias das taxas de germinação de sementes de cenoura para os dois tratamentos (com cobertura e sem cobertura do solo) e os dois sistemas de cultivo (SAF e a pleno sol) são apresentados na Tabela 1. A velocidade e as taxas de germinação das sementes nos canteiros com cobertura do solo foram maiores que as dos canteiros sem cobertura nos dois ambientes de cultivo. Porém, apenas no SAF estas médias apresentaram diferenças significativas, o que pode ser atribuído ao fato de no interior do SAF as variações microclimáticas de temperatura e umidade do ar e do solo serem menores do que a pleno sol.

Embora outros fatores possam ter influenciado as taxas de germinação de sementes, com base nos resultados obtidos, pode se confirmar a hipótese de que a cobertura do solo teve um efeito positivo na velocidade e na taxa de germinação das sementes. Provavelmente pelo fato de solos com cobertura conservarem mais a umidade por mais tempo. Resende *et al*. (2003) avaliaram o efeito da cobertura do solo sobre a produtividade da cenoura e, observaram que em média, esses materiais de cobertura mantiveram a umidade 2,0% superior ao solo descoberto.

Tabela 1: Taxa de germinação (%) de sementes de cenoura em canteiros com e sem cobertura morta em Sistema Agroflorestal e a pleno solo na Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna-SP.

Ambiente	Sistema de cobertura do solo	
	COM COB	SEM COB
SAF	73,75 a	21,75 b
Pleno Sol	48,75 a	10,00 a

Médias seguidas por letras comparam os sistemas de cobertura do solo, sendo que letras iguais não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Ao comparar as médias das taxas de germinação das sementes em relação aos ambientes de cultivo, pode-se observar que para os solos com cobertura estas médias foram maiores no SAF quando comparadas com as médias das taxas a pleno sol (Tabela 1). Resultados similares são observados para os solos sem cobertura. Estes resultados evidenciaram uma influência dos SAFs no aumento da taxa de germinação, o que poderia ser explicado pela menor incidência de raios solares nos canteiros e, consequentemente, menores evaporação da água do solo e geração de um microclima mais favorável a conservação da umidade do solo.

Conclusão

Nas condições do experimento realizado, as taxas de germinação de sementes de cenoura em canteiros com cobertura do solo foram superiores aos canteiros sem cobertura. O manejo dos canteiros de hortaliças a partir do uso de cobertura morta poderá contribuir para o aumento da

velocidade de emergência e da taxa de germinação de sementes de cenoura, como também de outras hortaliças.

As taxas de germinação de sementes nos canteiros implantados no SAF foram maiores do que a pleno sol. Além de inúmeras vantagens dos SAFs, o cultivo de hortaliças no seu interior poderá reduzir a quantidade de água de irrigação necessária ou mesmo atenuar efeitos climáticos extremos.

O uso da prática de cobertura do solo e o cultivo em Sistemas Agroflorestais são estratégias eficientes para manutenção da umidade no solo por mais tempo e aumentar a taxa de germinação de sementes de hortaliças, destacando-se este seu efeito principalmente em períodos de menor pluviosidade ou estiagem.

Referências bibliográficas

LACERDA, J. S. de et al. Estimativa da Biomassa e Carbono em Áreas Restauradas com Plantio de Essências Nativas. 2009. Disponível em: LUNDGREN, B.O.; Raintree, J.B. 1982. Sustained agroforestry. In: Nestel, B. (ed.). Agricultural Research for Development: *Potentials and Challenges in Asia*, pp. 37-49. ISNAR, The Hague, The Netherlands. NAIR, P.K.R. (ed.).

MARCOS FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p.

MULLER, A. G. Comportamento térmico do solo e do ar em alface (Lactuca sativa L.) para diferentes

R CORE TEAM. R: a language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R. Foundation for Statistical Computing. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 10 jul. 2020.

RESENDE, F. V. et al. *Uso de cobertura morta vegetal no controle da umidade e temperatura do solo, na incidência de plantas invasoras e na produção da cenoura em cultivo de verão*.Ci. Agrotéc., v. 29, n. 1, p. 100-105, 2003.

RIGHI, C. A.; BERNARDES, M. S. Cadernos da disciplina sistemas agroflorestais. 1. ed. Piracicaba: 2015. ISBN: 978-85-919095-0-6. Disponível em: http://www.esalq.usp.br/biblioteca/pdf/Cadernos-da-Disciplina-SAFs-2015.pdf. Acesso em 23 set. 2020.

SÁ, M.E. *Relações entre qualidade fisiológica, disponibilidade hídrica e desempenho das sementes de soja (Glycine Max (L.) Merrill)*. 1987. 147f. Tese (Doutoramento em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

SANTOS, M. J. C. *Avaliação econômica de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia Ocidental*. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba. 75p, 2000.

tipos de cobertura do solo. 1991. 77 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1991.

O SISTEMA DE PRODUÇÃO AGROECOLÓGICO AFETA A QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE MARACUJÁS-AZEDO?

Silvia Carvalho Campos Botelho*[1], Fernando Mendes Botelho[2], Gustavo Wadann Perez Azevedo[3], Givanildo Roncato[4] & Fabiana Abreu de Rezende[1]

[1] Embrapa
[2] Universidade Federal do Mato Grosso
[3] Escola Estadual de Terra Nova

** silvia.botelho@embrapa.br*

Resumo

O maracujá-azedo tem seu maior destino o consumo in natura ou a produção de polpa para suco e diversos fatores podem alterar a qualidade dos frutos. Com o objetivo de investigar se o sistema de produção influencia em sua qualidade, compararam-se os dados de parâmetros de pós-colheita de frutos produzidos em sistemas convencional e agroecológico. Os frutos foram produzidos em Terra Nova do Norte (MT, Brasil), nos sistemas convencional, em 2012 e 2019, e agroecológico, em 2019. Os dados de comparação foram obtidos após condução de experimentos em esquema de blocos casualizados, com quatro repetições, de pelo menos, seis plantas por parcela. Avaliaram o tamanho, massa e espessura da casca dos frutos, além do teor de sólidos solúveis totais, acidez total titulável e ratio. A comparação dos dados mostrou que o sistema de produção influencia algumas características dos frutos. Os frutos produzidos em ambos os sistemas apresentam padrão de qualidade interessante para o mercado in natura e de processamento.

Palavras chave: BRS Rubi do Cerrado; *Passiflora nitida*; sólidos solúveis totais; acidez total titulável.

Abstract

The passion fruit has its greatest destination for consumption in natura or the production of pulp for juice and several factors can alter the quality of the fruits. In order to investigate whether the production system influences its quality, data on post-harvest parameters of fruits produced in conventional and agroecological systems were compared. The fruits were produced in Terra Nova do Norte (MT, Brazil), in conventional systems, in 2012 and 2019, and agroecological, in 2019. The comparison data were obtained after conducting experiments in a randomized block scheme, with four replications, of at least six plants per plot. The size, mass and thickness of the peel of the fruits was evalueted, besides the content of total soluble solids, total titratable acidity and ratio. The comparison of the data showed that the production system influences some characteristics of the fruits. The fruits produced in both systems have an interesting quality standard for the fresh and processing market.

Keywords: BRS Rubi do Cerrado; *Passiflora nitida*; total soluble solids; titratable total acidity.

Introdução

O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas do mundo e se consolidou, há algum tempo, como maior produtor de maracujá. O estado de Mato Grosso, entretanto, é mundialmente conhecido em função da produção de soja, milho e algodão, além de ter o maior rebanho bovino do país. O destaque para a produção em larga escala, no entanto, esconde a realidade do estado, onde mais de 75% das propriedades agrícolas pertencem a pequenos produtores ou agricultores familiares. Este agricultores estão espalhados pelos três biomas (Amazônia, Cerrado e Pantanal) que compõem o estado e se dedicam a diversas atividades.

Terra Nova do Norte é um deste municipios, onde a fruticultura está presente em grande parte das propriedades, sendo a segunda atividade agrícola do município. A produção de maracujazeiro na região visa atender ao mercado in natura, local e regional , e ao mercado de polpa, sendo que este produto, além da comercialização regional, chega até o estado de São Paulo. A produtividade média do maracujazeiro em Mato Grosso, em 2015, foi de 15,35 t ha^{-1} (IBGE, 2015). Pesquisas mostraram, entretanto, a possibilidade de alcançar produtividades maiores que 30 t ha^{-1} (Roncatto et al., 2019).

Apesar da importância da cultura do maracujazeiro em todo o país, somente em 2019 foi recomendado um sistema orgânico para a produção da fruta (Embrapa, 2019). Isso não impedia, por outro lado, que a produção de maracujazeiro agroecológico já existisse, uma vez que há uma crescente parcela de consumidores mais conscientes quanto à segurança alimentar e ao meio ambiente, fazendo aumentar a demanda. Este novo perfil de consumidores traz consigo a necessidade de que os produtos atendam aos padrões de consumo já estabelecidos o que muitas vezes se reflete nos aspectos qualitativos dos frutos.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi investigar se o sistema de produção agroecológico influencia na qualidade de frutos de maracujazeiro-azedo.

Metodologia

Para alcance do objetivo proposto, foram comparados dados de frutos de maracujazeiro-azedo produzidos no município de Terra Nova do Norte, estado de Mato Grosso, Brasil, provenientes de três experimentos. Os pomares experimentais conduzidos sob sistema de produção convencional eram independentes e situavam-se em propriedades de agriculturores familiares. Utilizaram-se dados das safras 2012 (SC1) e 2019 (SC2), sempre de frutos colhidos no primeiro pico de produção. O pomar agroecológico (SA) situava-se no campo experimental da Escola Agrícola Terra Nova. Os dados correspondem aos frutos do primeiro pico de produção ocorrido em 2019. Os pomares foram formados com a cultivar BRS Rubi do Cerrado em esquema de blocos casualizados. O SC1 continha quatro blocos com 10 plantas em cada parcela de avaliação, o SC2 também com quatro blocos,

porém, oito plantas por parcela e o SA continha seis blocos e seis plantas por parcela. Para as análises foram obtidos dez frutos maduros, isto é, com a casca totalmente amarela ou avermelhada e já despreendidos da planta-mãe, de cada parcela.

Os frutos foram transportados no mesmo dia da colheita para a Embrapa Agrossilvipastoril (em Sinop, MT, cerca de 150 km de Terra Nova do Norte) onde foram mantidos em camara fria até o dia seguinte quando foram realizadas as análises.

Foram determinados, dos dez frutos de cada uma das quatro repetições, os seguintes parâmetros: (i) comprimento e diâmetro do fruto com o auxílio de um paquímetro digital, sendo os resultados expressos em milímetros (mm); (ii) espessura de casca medida em três pontos da região equatorial do fruto com um paquímetro digital, em mm; (iii) massa fresca do fruto, em gramas (g), por pesagem individual dos frutos em balança digital, com precisão de 0,01 g. Em seguida, os frutos foram abertos e as polpas dos dez frutos de cada parcela foram homogeneizadas utilizando um liquidificador, peneiradas para retirar as sementes e, em triplicata, determinaram-se: (iv) teor de sólidos solúveis totais (SST) em refratômetro digital portátil (Modelo PAL-1, ATAGO), sendo os valores expressos em °Brix; (v) acidez total titulável (ATT) por titulometria, em titulador automático (Modelo HI 901, Hanna Instruments) com NaOH a 0,1 mol L^{-1} até pH 8,2, e os resultados expressos em %; e, (vi) relação SST/ATT, obtida pela razão entre os teores de sólidos solúveis e acidez total titulável.

A média de cada repetição foi calculada a partir de dez (características físicas) ou três (caracteristicas químicas) valores mensurados. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico Sisvar®.

Resultados e discussão

Observou-se diferença entre os tratamentos avaliados (SC1, SC2 e SA) para as características comprimento de fruto, espessura de casca, teor de sólidos solúveis e ratio (Tabela 1).

A maior média de comprimento (99,24 mm) foi observada nos frutos do sistema convencional do ano de 2019. Entre os outros dois tratamentos (sistema convencional 2012 e sistema agroecológico) não houve diferença, com média de comprimento de frutos de 86,90 mm. O diâmetro e a massa médios dos frutos foram, respectivamente, de 79,18 mm e 180,3 g, sem diferença entre os sistemas de cultivos e safra, para estas variáveis. As variáveis relacionadas ao tamanho do fruto têm grande utilidade para os frutos destinados ao mercado in natura, uma vez que estes são, geralmente, parâmetros importantes para a escolha pelo consumidor.

Segundo os dados de divulgação (Faleiro et al., 2008), a cultivar BRS Rubi do Cerrado apresenta massa média de frutos de 170 g e frutos arredondados. A massa de frutos obtida em ambos

sistemas foi superior ao esperado, porém quanto ao formato, observou-se uma tendência à produção de frutos ovais.

A espessura da casca dos frutos agroecológicos foi superior à observada nos frutos dos pomares convencionais (Tabela 1). Frutos com elevada espessura de casca não são desejáveis uma vez que essa variável é inversamente proporcional ao rendimento de suco (Oliveira et al., 1988). Entretanto, segundo estes mesmos autores, não há relação entre tamanho de fruto e espessura de casca. Diversos fatores influenciam na espessura da casca dos frutos, como fatores climáticos e tipo de solo, que provocam alterações fisiológicas na população, em busca de mecanismos para sobreviver em novo ambiente (Manica, 1981). Embora indesejável por reduzir a cavidade destinada à polpa e sementes, a maior espessura de casca confere frutos mais resistentes ao transporte.

As variáveis analisadas da polpa (características químicas), embora não sejam usadas diretamente pelo consumidor para seleção no momento da compra, são essenciais para a indústria, principalmente de suco.

O teor de sólidos solúveis totais (SST) dos frutos do SC2 e SA não diferiram entre si (média de 14,85 ºBrix) superando o SC1 (12,15 ºBrix). O SST de frutos destinados à industrialização não deve ser inferior a 13 ºBrix (BRUCKNER et al., 2002), uma vez que elevado SST pode possibilitar uso de menor quantidade de frutos para concentração do suco, embora deva ser observado também a acidez. Para a BRS Rubi do Cerrado, o SST médio é 14 ºBrix. Porém é importante observar que além do efeito genético, temperatura, disponibilidade de água, adubação e radiação determinam a quantidade de açúcares disponibilizados para os frutos (PIERRÔ, 2002).

Não houve diferença entre os sistemas de produção quanto ao teor de acidez total titulável (ATT), com média de 3,83%. A acidez dos frutos é uma característica importante de qualidade e variável em função dos fatores ambientais e de fatores da própria planta, como cultivar ou ponto de maturação (CHITARRA e CHITARRA, 2005). Para a industrialização, é importante que ATT dos frutos esteja entre 3,2 e 4,5%, pois garante menor adição de acidificantes, sendo assim uma forma de entregar um produto processado com menos aditivos, além de favorecer economia ao beneficiamento.

A relação entre SST e ATT, ratio, é utilizada para definir a natureza doce-ácido e sabor dos frutos (Ferreira e Antunes, 2019). Não houve diferença para o ratio entre os sistemas de produção convencional e agroecológico. Porém, entre os sistemas convencionais, SC2 superou SC1 neste parâmetro (Tabela 1). Ratio entre 3,4 e 4,5 indica que os frutos apresentam qualidade tanto para consumo in natura quanto para o processamento (Matsuura e Folegatti, 2002). Jesus et al. (2019) avaliaram a qualidade de diversos híbridos e cultivares no norte do estado de São Paulo e obtiveram o valor de 3,04 para a relação SST/ATT.

Os consumidores buscam por produtos orgânicos e agroecológicos porque os consideram mais saudáveis, com forte conexão com a saúde, pela ausência de agrotóxicos, relacionando com a possibilidade de serem "mais limpos" e necessitarem menos cuidados sanitários, e, em menor escala, porque agridem menos a natureza (Barbosa et al., 2011). Os maiores problemas encontrados pelos consumidores são o preço e a disponibilidade/variedade de produtos.

Apesar de ainda ser um motivo quase que desconhecido pela população consumidora de alimentos orgânicos, ou pela população em geral, a agricultura orgânica é um dos caminhos que permitirão o Brasil e os outros países signatários a cumprirem a Agenda 2030, alcançando os objetivos de desenvolvimento sustentável. Para isso, entretanto, mais pesquisas devem ser feitas, mostrando e divulgando os benefícios da agricultura orgânica e, como no caso deste trabalho, que maracujás produzidos em sistema agroecológico apresentam a qualidade desejada para consumo in natura e para processamento.

TABELA 1 Médias de comprimento (C), diâmetro (D) e massa (m) dos frutos, espessura da casca (EC), teor de sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT) e ratio da polpa de marcaujás-azedo produzidos em Terra Nova do Norte em dois sistemas de produção

Sistema de produção	C (mm)	D (mm)	m (g)	EC (mm)	SST (ºBrix)	ATT (%)	Ratio
SC1	88,73b[1]	80,45[ns]	193,82[ns]	4,88a	12,15b	3,86[ns]	3,16b
SC2	99,24a	79,64	168,91	4,69a	15,12a	3,72	3,89a
SA	85,08b	77,47	178,18	7,99b	14,58a	3,91	3,78ab
CV (%)	2,30	3,07	9,41	9,19	3,72	11,47	10,90
DMS	4,54	5,27	36,80	1,16	1,12	0,95	0,87

SC1 –sistema convencional, ano 2012; SC2 –sistema convencional, ano 2019; SA – sistema agroecológico, ano 2019.

[1] Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey, [ns] não signficativo.

Fonte: autores, 2020.

Conclusões

A qualidade de maracujás-azedo produzidos em Terra Nova do Norte é adequada para consumo in natura ou processamento. Em geral, o sistema de produção não influencia a qualidade dos frutos de maracujazeiro-azedo.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Coopernova, ao técnico Carlos Távora, ao senhor produtor Ary Piccini e família e à Escola Agrícola Terra Nova, pela parceria na realização dos experimentos e à Fapemat/ Cnpq, pelo suporte financeiro (Processos 749273/2011 e 482999/2011).

Referências bibliográficas

BARBOSA, S. C., MATTEUCCI, M. B. A., LEANDRO, W. M., LEITE, A. F., CAVALCANTE, É. L. S., & ALMEIDA, G. Q. E. (2011). Perfil do consumidor e oscilações de preços de produtos agroecológicos. Pesquisa Agropecuária Tropical, 41(4), 602-609.

BRUCKNER, C.H.; MELETTI, L.M.M.; OTONI, W.C., & ZERBINI JÚNIOR, F.M. (2002) Maracujazeiro. In. BRUCKNER, C.H. (Ed.). Melhoramento de fruteiras tropicais. Viçosa: UFV, 373-410.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. (2005). Pós-colheita de frutas e hortaliças: fi siologia e manuseio. 2. ed. rev. e ampl. Lavras: UFLA, 785 p.

Embrapa. (2019) Pesquisadores desenvolvem primeiro sistema orgânico de maracujá do País. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/44331985/ pesquisadores-desenvolvem-primeiro-sistema-organico-de-maracuja-do-pais. Acesso em: 11 set. 2020.

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V. & BRAGA, M.F. (2008). Pesquisa e desenvolvimento do maracujá. In: ALBUQUERQUE, A.C.S.; SILVA, R.C.; (Eds.). Agricultura Tropical: Quatro Décadas de Inovações Tecnológicas, Institucionais e Políticas. 1 ed. Brasília: Embrapa, p. 411-416.

JESUS, C. A. S., CARVALHO, E. V., GIRARDI, E. A., ROSA, R. C. C. & JESUS, O. N. (2018). Fruit quality and production of yellow and sweet Passion fruits in northern state of São Paulo. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 40(2), e-968. Epub April 12, 2018.https://dx.doi.org/10.1590/0100-29452018968

MANICA, I. (1981). Fruticultura tropical: maracujá. São Paulo, Ed. Agronômica Ceres. 160p.

MATSUURA, F. C. A. U., & FOLEGATTI, M. I. S. (2002). Maracujá: pós-colheita. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca Fruticultura; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica.

OLIVEIRA, J.C.; FERREIRA, F.R.; RUGGIERO, C. & NAKAMURA, L. (1988). Caracterização e avaliação de germoplasma de Passiflora edulis. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 9., 1987, Campinas. Anais. Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2, 585-590.

PIERRÔ, A. (2002). Gosto Bom. Cultivar Hortaliças e Frutas, n.14, p.10-12.

PAISAGENS RURAIS BIODIVERSAS: SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO PAMPA

Adriana Carla Dias Trevisan*[1], Marco Antonio Benamu[2] & Vagner Lopes da Silva[2]

[1] Universidade Estadual do Rio Grande do Sul
[2] Universidad de la República

** adriana-trevisan@uergs.edu.br*

Resumo

O modelo econômico vigente tem promovido o desenho de paisagens rurais que alimentam processos de impacto ambiental. É um reflexo da história que vê sociedade e natureza como elementos distintos. A agricultura é considerada causa da destruição de ecossistemas em nome da intensificação agrícola-tecnológica. A região sul do Brasil se destaca como propulsora de iniciativas de implementação de sistemas produtivos biodiversos, como os Sistemas Agroflorestais. Especialmente na área de domínio do Pampa, destacada pelo uso inadequado do solo, há a necessidade de estudos que promovam sistemas produtivos restaurativos e aliem conservação da biodiversidade e geração de renda. Assim, existe a possibilidade de novos desenhos que incluam as atividades em curso pelos produtores familiares pampeanos em sistemas produtivos que promovam a permeabilidade da paisagem local. Nessa perspectiva, sob a base agroecológica do conhecimento local, a utilização de grupos de espécies nativas de retorno econômico é uma tecnologia estratégica à gestão da paisagem. Este trabalho tem como objetivo conceituar e tipificar os sistemas agroflorestais no território do Pampa, com base no conhecimento agroecológico.

Palavras chave: agricultura, região sul do Brasil, Pampa, sistemas agroflorestais

Abstract

The current economic model has promoted the design of rural landscapes that feed environmental impact processes. Being a reflection of history that sees society and nature as different elements. Agriculture is considered to be the cause of ecosystem destruction in the name of agricultural-technological intensification. The southern region of Brazil stands out as a motor of initiatives to implement productive systems of biodiversity, such as agroforestry systems. Especially in the Pampa domain, standing out for the inadequate use of the soil, requiring studies that promote restorative production systems and combine biodiversity conservation and income generation. Thus, possibilities of composition are generated between the activities managed by pampean family producers with production systems that promote the permeability of the local landscape. In this perspective, under the agroecological basis of local knowledge, the use of groups of native species of economic return is a strategic technology for landscape management. This work aims to

conceptualize and typify agroforestry systems in the Pampa territory, based on agroecological knowledge.

Keywords: agriculture, southern Brazil, Pampa, agroforestry systems

Introdução

O modelo econômico vigente tem promovido o desenho de paisagens rurais que alimentam processos contínuos de impactos ambientais. Esta realidade é um reflexo da história que vê sociedade e natureza como elementos distintos, visão que se apoia no modelo preservacionista que aceita ilhas de conservação rodeadas de áreas antropizadas (Curtin, 1993). A agricultura é considerada como uma das principais causas da destruição de ecossistemas (Klanderud et al., 2010) e, especialmente em países tropicais, em nome da intensificação agrícola tecnológica, é uma das maiores causas de perda de biodiversidade (Peral & García-Barrios, 2010). Esta realidade marca um modelo divergente de organização territorial uma vez que se opõe a uma realidade de convergência que busca construir territórios onde coexista conservação, produção e soberania nutricional e alimentar da população local (García-Barrios et al., 2009). Reforçando a necessidade de convergência territorial, Perfecto & Vandermeer (2010), destacam características importantes a serem mantidas e/ou construídas em paisagens rurais, as quais se destacam: 1) que a matriz agrossilvipastoril seja de qualidade para conservar a flora e fauna silvestres; 2) que se desenvolva uma produção agrícola, pecuária e florestal integradas e diversificadas; e 3) que melhorem a distribuição social dos produtos básicos, bens e serviços.

Nesse sentido, a paisagem é definida como *"uma determinada porção do espaço"*, sendo *"o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução"* (Bertrand, 2005:141), podendo assim caracterizar populações e consequentemente territórios além de constituir a base para a análise espacial e temporal do espaço rural (Fajardo, 2010). A partir do exposto, o desafio para a comunidade científica é promover sistemas agrícolas resilientes e adaptados utilizando estratégias racionais e acessíveis de manutenção dos serviços e funções dos ecossistemas (Lin, 2011). Para conservar a natureza em territórios antropizados é essencial investir na qualidade, funcionalidade e permeabilidade da matriz agropecuária que rodeia os habitats nativos menos perturbados (Perfecto & Vandermeer, 2010). Além disso, é essencial uma organização e um balanceamento de interesses e necessidades no território sob o recorte da agricultura, da vida rural e da conservação.

A partir do contexto apresentado, a região sul do Brasil se destaca como propulsora de iniciativas de implementação de sistemas produtivos biodiversos, especialmente nas regiões de pequenas propriedades. Dentre esses arranjos produtivos diversificados, destacam-se os Sistemas agroflorestais (Safs), pois são oportunidades tecnológicas para fomentar sistemas diversos e integrados, especialmente na área de domínio do Pampa, que se destaca por uma forte pressão de

uso inadequado do solo. Com isso, na composição da paisagem do Pampa emerge a necessidade de estudos que orientem instrumentos, promovam sistemas produtivos restaurativos e aliem conservação da biodiversidade e geração de renda. Assim, geram-se possibilidades de composição consorciada entre as atividades comumente gerenciadas pelos produtores familiares pampeanos com sistemas produtivos que promovam a permeabilidade da paisagem local. Nessa perspectiva, sob a base agroecológica do conhecimento local, a utilização de grupos de espécies nativas de retorno econômico é uma tecnologia estratégica à gestão da paisagem.

Desta forma, este trabalho tem como objetivo conceituar e tipificar os sistemas agroflorestais no território do Pampa, com base no conhecimento agroecológico.

Conceitos e tipos de Sistemas Agroflorestais

A agroecologia tem como unidade de planejamento o agroecossistema, o qual é entendido como um sistema delimitado no espaço, que compartilha os recursos naturais do ecossistema no qual está inserido e tem como propósito a produção agrosilvipastoril adequada aos recursos e conhecimentos locais. Sob esta perspectiva, os Safs são arranjos produtivos que, em sinergia com os recursos naturais e os conhecimentos locais, promovem a biodiversidade a partir da utilização de espécies botânicas perenes e não perenes, podendo agregar ou não animais ao sistema produtivo.

Dentre os Safs referentes da literatura científica e técnica, há três tipos de arranjos: o sistema agrossilvipastoril (SASP), o silvipastoril (SSP) e silviagrícola (SSA). Os tipos de Safs estão ligados aos componentes existentes no sistema produtivo, ou seja, cultivos agrícolas, silvícolas e pastoril. Assim, nestes sistemas há ordenamento produtivo concomitante da produção, num regime biodiverso. Nestes três tipos de Safs uma constante no sistema são as espécies perenes, muitas vezes silvícolas, com possibilidades de geração de produtos madeiráveis e não madeiráveis. Ainda, agregado a esse componente perene pode co-existir a produção de grãos, hortaliças, frutas, leite, carne, lã e ovos em agrossilvipastoris; leite, carne e lã em silvipastoris; e, em silviagrícolas, grãos, hortaliças e frutas.

Sistemas agroflorestais no Pampa

O bioma Pampa representa um conjunto vegetacional biodiverso que envolve o território do Brasil, Uruguai e Argentina. Tem em sua gênese um processo fortemente ligado à dinâmica de perturbação, quer seja em épocas remotas, com grandes herbívoros, quer seja na época atual, com a dinâmica econômica centrada principalmente na bovino e ovinocultura. Assim, há evidências de que a fisionomia predominante atual campestre tem uma relação muito forte com essa característica histórica de manejo dos campos há mais de 12 mil anos. Contudo, se não fosse o manejo humano histórico, grande proporção do Pampa seria coberta por florestas.

A região exibe um imenso patrimônio cultural associado à sua biodiversidade o que contribui à formação de uma identidade voltada à miscigenação de culturas. Em sua paisagem predominam os campos, entremeados por ambientes savonóides, capões de mata, matas ciliares e banhados. Assim, é um mosaico de diferentes tipos de vegetação com uma paisagem de 60% do tipo campestre e o restante desenhado por ambientes de fitofisionomia arbustiva e florestal (Chomenko & Bencke, 2016) com flora e fauna próprias (Quadros, Trindade, & Borba, 2008). Tem uma biodiversidade única que, além de garantir inúmeros serviços ecossistêmicos trata-se de um patrimônio natural, genético e cultural único de importância regional, nacional e global.

O observador da paisagem pampeana identifica uma marca cultural acentuada nos campos verdes, esverdeados e amarelados ocupados há cerca de 350 anos pela pecuária extensiva, e atualmente, pelas grandes monoculturas que moldam essa paisagem (Cruz & Guadagnin, 2015). Tanto o olhar, quanto a vegetação são moldadas pelo efeito dessas atividades econômicas. O aumento do número de animais por hectare tem pressionado a capacidade de produção de pastagem, resultando na seleção de espécies de baixo teor nutricional e extinção de espécies com alta qualidade. Sendo que, em função de práticas culturais forjadas por uma pressão do modelo econômico, o patrimônio da natureza do Pampa tem sido negligenciado e esquecido pelos habitantes do território, o que resulta em obstáculos à conservação da identidade de seu povo e da biodiversidade intrínseca aos seus ecossistemas.

Neste sentido, para melhorar a adaptação e mitigar os efeitos da variabilidade climática na produção agropecuária, há iniciativas de incluir espécies arbóreas e arbustivas perenes nos agroecossistemas pampeanos, tendo como propósito a proteção dos animais e mitigação do efeito do estresse térmico causados pela variabilidade climática. Porém o arranjo utilizado é o de ilha, em que se instala o bosque de espécies exóticas ao meio de uma área de campo nativo, porém este bosque não resulta em um sistema integrado e tampouco utiliza espécies arbóreas perenes nativas. Com isso, há um menosprezo do potencial do sistema silvipastoril para o bioma pampa, sendo este um sistema produtivo integrado em que utiliza espécies adaptadas ao ecossistema com o propósito de aumentar a diversidade produtiva do agroecossistema, tendo como resultado produtos madeiráveis e não madeiráveis.

Interações socioecológicas na paisagem do Pampa

Sob o olhar da sustentabilidade, os agroecossistemas possuem interações que envolvem as dimensões econômica, social, cultural e ecológica. Essas interações são complexas e podem se expressar de forma sinérgica ou competitiva. As relações sinérgicas são positivas e as competitivas, negativa para um e positiva para outro. A dinâmica de competição revela uma demanda conflitante, ou seja, o mesmo recurso é disputado e gera um conflito de uso, comumente chamado de trade-off. O Pampa tem claramente a marca de sua história evolutiva, tanto biológica quanto cultural, a qual tem construído uma paisagem de baixa resiliência que emergem tradicionais *trade-offs*. Nesse sentido, podemos destacar dois conflitos visíveis no território pampeano, um que está relacionado

com a dinâmica da paisagem e outro com os processos que ocorrem no solo, ambos já registrados em diversas paisagens onde existe o fortalecimento da intensificação agrícola no mundo.

As paisagens possuem um papel estratégico na oferta de serviços ecossistêmicos e manutenção da biodiversidade. As demandas humanas sobre as paisagens são múltiplas e imprimem uma competição pelo mesmo espaço (Verhagen, Van der Zanden, Strauch, van Teeffelen, & Verburg, 2018). Frequentemente paisagens agrícolas monoculturais tem sido otimizadas em detrimento da biodiversidade, o que gera um trade-off entre o declínio da biodiversidade e aumento da demanda da agropecuária (Meyfroidt, 2018; Smith, Gorddard, House, McIntyre, & Prober, 2012). Os principais vetores de impressão deste conflito é a conversão de uso do solo, onde a biodiversidade natural dos ecossistemas tem sido reduzida a sistemas monoculturais, não respeitando a capacidade e aptidão de uso das terras. No Pampa essa realidade é construída no mosaico da paisagem com a produção de arroz em terras baixas, a sojicultura e silvicultura em áreas de solos arenosos mais profundos. Ainda, especialmente em solos rasos, o sistema de sobrepastejo na produção pecuária de campos nativos, têm conduzido à diminuição da diversidade campestre nativa em função da pressão negativa de seleção e a contaminação das águas e solos em função da demanda acentuada de controle anti parasitário.

Na composição da paisagem os solos exercem papel estratégico como ordenador do sistema. São recursos naturais não renováveis de grande importância para a vida na Terra, tanto para os serviços ecossistêmicos que prestam, quanto por ser a fonte de alimento para grande parte dos seres vivos, incluindo os seres humanos (Cabrera-Dávila, 2014; FAO & GTIS, 2015). A diversidade biológica existente no solo, chamada de fauna edáfica, é indutora do seu funcionamento, ou seja, é o que oferece condições à manutenção dos serviços ecossistêmicos inerentes ao solo. Nesse sentido, as funcionalidades do solo podem ter dupla classificação, ou seja, pode ser tanto um serviço de suporte, em função do processo de ciclagem de nutrientes, como de provisão, devido a promoção da produtividade. Pesquisas estão demonstrando que a diminuição do carbono orgânico do solo, a redução da biomassa microbiana e ciclagem de nutrientes, resultantes do modelo preponderante de intensificação agrícola, tem esgotado os serviços ecossistêmicos do solo, inclusive gerando um desserviço ao sistema (Garcia et al., 2018; Williams & Hedlund, 2014).

Sob esse olhar, destaca-se que em sistemas de intensificação agrícola sob o enfoque tecnológico é reportado um trade-off entre serviços de suporte e de provisão, ou seja, a medida que há aumento de produtividade há decréscimo da capacidade de ciclagem do solo. Os sistemas biodiversos oferecem um caminho que combina sinergia ecológica e benefícios econômicos uma vez que promovem o funcionamento do agroecossistema garantindo serviços ecossistêmicos essenciais, tais como fertilidade do solo, produtividade e resiliência. Nesse sentido, são sistemas onde o aumento da produtividade não ocorre às custas de serviços de suporte do solo nem da depleção da biodiversidade da paisagem. As iniciativas científicas e políticas necessitam considerar as perspectivas ecológicas e agronômicas sob a abordagem de gestão das paisagens agrícolas, considerando as relações funcionais entre a diversidade biológica e a produtividade agrícola

(Mastrangelo & Gavin, 2012) promovendo a intensificação agrícola sob o enfoque ecológico. Williams & Hedlund (2014) destacam que o fator mais predominante na produtividade é a heterogeneidade da paisagem. Assim, destaca-se que com os SAFs há a oportunidade de promover sinergias especialmente a partir da promoção da biodiversidade e conhecimentos locais para a adaptação ao território.

Conclusões

À medida que se entende os Safs como instrumentos indutores sinérgicos sob o escopo da agroecologia há a compreensão de que os conhecimentos etnoecológicos são os organizadores "produtivos" de agroecossistemas. Nesse sentido, os conhecimentos que os povos do Pampa possuem sobre manejo de pastagens e trato com animais, do conhecimento dos solos e do clima representam a ecologia dos saberes dos agroecossistemas locais. A intensificação ecológica, que promove um diálogo entre os saberes e fazeres poderão ser potencializados em Safs que internalizam o bem estar animal e diminuição de anti parasitas no manejo da produção pecuária, a promoção do funcionamento autônomo dos sistemas frutíferos bem como de desenhos mais compatíveis para a sojicultura e silvicultura. Destaca-se que um dos entraves a ser superado tem a ver com a energia a ser demandada na reordenação de sistemas atuais simplificados à sistemas mais complexos. Esse esforço tem a ver tanto com a ação de reoordenador e reagrupar os conhecimentos existentes tanto latentes quanto presentes quanto de promover a transição dos desenhos produtivos atuais à desenhos mais estáveis.

Referências bibliográficas

Bertrand, G. (2005). Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. *Raega - O Espaço Geográfico Em Análise*, *8*.

Cabrera-Dávila, G. (2014). *Manual prático na macrofauna do solo como indicador biológico da qualidade do solo, de acordo com os resultados em Cuba*. *Fundação Ruffor*. Cuba: Fundação Ruffor.

Chomenko, L., & Bencke, G. A. (2016). *Nosso Pampa desconhecido*. *Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul* (Fundação Z, Vol. 53). Porto Alegre. doi:10.1017/CBO9781107415324.004

Cruz, R. C., & Guadagnin, D. L. (2015). Uma pequena história ambiental do Pampa: proposta de uma abordagem baseada na relação entre perturbação e mudança.

Curtin, C. G. (1993). The Evolution of the U.S. National Wildlife Refuge System and the Doctrine of Compatibility. *Conservation Biology*, *7*(1), 29–38. doi:10.1046/j.1523-1739.1993.07010029.x

Fajardo, S. (2010). Considerações sobre o espaço rural a partir do enfoque econômico da paisagem e do território. *Caminhos de Geografi*, *11*(34), 225–234.

FAO & GTIS. (2015). *State of the World's Soil Resource (EMRS) – Resumo Técnico. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura e o Grupo Técnico Intergovernamental em Solo*. Roma, Itália.

García-Barrios, L., Galván-Miyoshi, Y. M., Valsieso-Pérez, I. A., Masera, O. R., Bocco, G., &

Vandermeer, J. (2009). Neotropical Forest Conservation, Agricultural Intensification and Rural Out-migration: The Mexican Experience. *BioScience*, *59*(10), 863–873. doi:10.1525/bio.2009.59.10.8

Garcia, L., Celette, F., Gary, C., Ripoche, A., Valdés-Gómez, H., & Metay, A. (2018). Management of service crops for the provision of ecosystem services in vineyards: A review. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, *251*(March 2017), 158–170. doi:10.1016/j.agee.2017.09.030

Klanderud, K., Mbolatiana, H. Z. H., Vololomboa- Hangy, M. N., Radimbison, M. A., Roger, E., Totland, O., … 187-204, (2010) Recovery of plant species richness and composition after slash-and-burn agriculture in a tropi- cal rainforest in Madagascar. Biodiv. Cons. 19: (2010). Recovery of plant species richness and composition after slash-and-burn agriculture in a tropical rainforest in Madagascar. *Biodiv. Cons.*, *19*, 187–204.

Lin, B. B. (2011). Resilience in Agriculture through Crop Diversification: Adaptive Management for Environmental Change. *BioScience*, *61*(3), 183–193. doi:10.1525/bio.2011.61.3.4

Mastrangelo, M. E., & Gavin, M. C. (2012). Trade-offs between cattle production and bird conservation in an agricultural frontier of the Gran Chaco of Argentina. *Conservation Biology : The Journal of the Society for Conservation Biology*, *26*(6), 1040–1051. doi:10.1111/j.1523-1739.2012.01904.x

Meyfroidt, P. (2018). Trade-offs between environment and livelihoods: Bridging the global land use and food security discussions. *Global Food Security*, *16*, 9–16. doi:10.1016/j.gfs.2017.08.001

Peral, A. T., & García-Barrios, L. (2010). Agricultura y conservación em Latinoamérica en el siglo XXI: ¿festejamos la'transición forestal' o construímos activamente 'la matriz de la naturaleza'? *Interciência*, *36*(7), 500–507.

Perfecto, I., & Vandermeer, J. (2010). The agricultural matrix as an alternative to the land-sparing/ agricultural intensification model: facing the food and biodiversity crises. *Proceedings of the National Academy of Science*, *107*, 5786–5791.

Quadros, F. L. F. d, Trindade, J. P. P., & Borba, M. (2008). A abordagem funcional da ecologia campestre como instrumento de pesquisa e apropriação do conhecimento pelos produtores rurais. In *Campos Sulinos* (pp. 206–213). Brasilia: Ministério do Meio Ambiente.

Smith, F. P., Gorddard, R., House, A. P. N., McIntyre, S., & Prober, S. M. (2012). Biodiversity and agriculture: Production frontiers as a framework for exploring trade-offs and evaluating policy. *Environmental Science & Policy*, *23*, 85–94. doi:10.1016/j.envsci.2012.07.013

Verhagen, W., Van der Zanden, E. H., Strauch, M., van Teeffelen, A. J. A., & Verburg, P. H. (2018). Optimizing the allocation of agri-environment measures to navigate the trade-offs between ecosystem services, biodiversity and agricultural production. *Environmental Science & Policy*, *84*, 186–196. doi:10.1016/j.envsci.2018.03.013

Williams, A., & Hedlund, K. (2014). Indicators and trade-offs of ecosystem services in agricultural soils along a landscape heterogeneity gradient. *Applied Soil Ecology*, *77*, 1–8. doi:10.1016/j.apsoil.2014.01.001

PISCICULTURA ORGÂNICA EM UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO FAMILIAR

Betina Muelbert*[1], Paulo Bezerra Barros[1], Geovani Souza Dias[1], Vera Maria Rossignol[1], Marcos Weingartner[1] & Maude Regina de Borba[1]

[1] Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Laranjeiras do Sul, PR

** betina.muelbert@gmail.com*

Resumo

O estudo foi realizado em uma unidade de produção familiar agroecológica (UPFA) localizada no Assentamento de reforma agrária "8 de Junho", no município de Laranjeiras do Sul PR, Brasil. Visando maior diversificação da área, os produtores resolveram investir na piscicultura orgânica agroecológica com a construção de dois viveiros escavados com 482 m^2 de lâmina d'água, em que foi implantado um sistema de policultivo de peixes. Durante os 16 meses de cultivo, os peixes foram alimentados com vegetais provenientes de descartes da propia UPFA. A produção (3.221 kg ha^{-1}) e a taxa de sobrevivência média foram menores do que as desejáveis para sistemas de policultivo realizados em viveiros escavados. Observou-se que um fator que contribuiu para este resultado foi a baixa sobrevivência do jundiá (ao redor de 15%) e possivelmente a escassez de alimentos. Pesquisas com espécies para policultivo na região continuarão sendo realizadas na busca de um modelo de piscicultura orgânica que traga melhores resultados.

Palavras chave. Peixes; Policultivo; Viveiros escavados.

Abstract

The study was carried out in an agroecological family production unit (AFPU) located in the agrarian reform settlement "8 de Junho", in the municipality of Laranjeiras do Sul PR, Brazil. Aiming at greater diversification of the area, the producers decided to invest in organic agroecological fish farming, with the construction of two fish ponds with 482m^2 of water depth, where a polyculture system was implemented. The fish were fed with vegetables from discarded crops for 16 months. The production (3,221 kg ha-^{1}) and the average survival rate were lower than those desirable for pond polyculture systems. It was observed that a factor that contributed to this result was the low survival of jundiá (around 15%) and possibly the scarcity of food. Research with species for polyculture in the region will continue to be carried out in search of a model of organic fish farming that brings better results.

Keywords: Fish; Poly-culture; fish ponds

Introdução

A regulamentação brasileira para a aquicultura orgânica, Instrução Normativa (IN) 28/2011 estabelece para a piscicultura, dentre outras normas, o uso preferencialmente de policultivo de espécies e que os peixes devem receber alimentação orgânica provenientes da própria unidade de produção ou de outra em sistema de produção orgânica (BRASIL, 2011). Objetivando a construção e socialização de conhecimentos relacionadas a produção de peixes com enfoque agroecológico, foi criado em 2014 o Núcleo de Estudos em Aquicultura com enfoque agroecológico – AquaNEA - da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Laranjeiras do Sul, Paraná, Brasil. O *campus* está localizado em uma região caracterizada por pequenas propriedades e assentamentos rurais da reforma agrária de produção familiar e camponesa.

A piscicultura orgânica em sistema de policultivo é mais uma alternativa para diversificação da produção e geração de renda nas propriedades agroecológicas, sendo o cultivo orgânico menos dependente de insumos externos (REMOR, 2016). A criação de peixe orgânico traz vantagens para o desenvolvimento da piscicultura em viveiros escavados, sendo que esta modalidade ainda é pouco explorada. Segundo Boscolo (2012), produzir peixe no sistema orgânico é um procedimento que agrega valor, com a utilização de grãos e subprodutos provenientes da propriedade na alimentação suplementar e adubação dos viveiros, pois peixes são eficientes conversores de alimentos.

Atualmente, um pequeno produtor que deseja implantar um sistema orgânico de criação de peixes carece de uma série de informações. Assim, o objetivo deste estudo é contribuir para o desenvolvimento de um modelo de piscicultura orgânica, pela verificação do desempenho de peixes alimentados com subprodutos da unidade produtiva.

Metodologia

O sistema de piscicultura orgânica foi instalado em dois viveiros em uma unidade de produção familiar agroecológica no Assentamento 8 de Junho, Laranjeiras do Sul, PR, Brasil. O agricultor possui uma área de 13,9 ha e certificação orgânica da produção vegetal da propriedade, por meio de sistema participativo. Na unidade familiar foram utilizados dois viveiros escavados com tamanho variando de 220 a 270 m^2 e profundidade média de 1 m, nos quais 890 juvenis de diferentes espécies, com peso inicial médio de 15g, foram estocados a uma densidade de 1,5 peixes m^{-2}.

O policultivo foi composto pelas seguintes espécies com diferentes hábitos alimentares e proporções adotadas: jundiá (*Rhamdia quelen* – onívoro; 25%), pacu (*Piaractus mesopotamicus*- onívoro frugívero; 25%), carpa comum (*Cyprinus carpio* – onívoro; 10%), piapara (*Leporinus elongatus* – onívoro; 5%) carpa capim (*Ctenopharingodon idella* – herbívoro; 5%), carpa cabeça grande (*Hypophthalmichtys nobilis* – filtradora plactófaga; 5%) curimbatá (*Prochilodus lineatus*- onívoro iliófago; 25% - apenas no viveiro 1) e tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus* – onívoro; 25% apenas no viveiro 2).

Os peixes foram alimentados durante 16 meses (dez 2018 a março 2020) com vegetais provenientes de descartes dos cultivos da propriedade, tais como folhas de mandioca, repolho, alface e frutas, ou seja, uma alimentação baseada em resíduos de produtos locais. Adicionalmente, para incrementar itens alimentares produzidos naturalmente no ambiente aquático, foram realizadas fertilizações periódicas com adubo orgânico. No viveiro 1 foram instaladas estacas de bambu para servir de substrato para produção de perifiton, que também serve de alimentos para os peixes. Este tipo de alimentação não é passível de ser mensurada.
O experimento faz parte das atividades do Núcleo de Estudos em Aquicultura com enforque agroecológico – AquaNEA.

A família de agricultores participou de todas as etapas da pesquisa, num diálogo permanente e troca de experiência durante as visitas quinzenais para análises de qualidade de água. Para o acompanhamento do desenvolvimento dos peixes, foram realizadas duas biometrias e realizados cálculos de índices de desempenho. Semanalmente, era monitorada a temperatura da água e quinzenalmente foram verificados níveis de oxigênio dissolvido, pH, amônia, alcalinidade e dureza (kit colorimétrico), transparência (disco de Secchi), parâmetros estes importantes da qualidade da água em cultivos de peixes de água doce.

Ao final do cultivo todos os peixes foram contados e pesados para avaliação da sobrevivência e desempenho dos peixes, sendo registrado o peso médio final (g), produção (kg ha^{-1}) e sobrevivência (%).

Resultados e discussões

Os resultados encontram-se sumarizados na Tabela 1. A sobrevivência total média foi de 48%. A taxa de sobrevivência obtida neste estudo é considerada baixa, menor do que o desejável para sistemas de policultivo realizados em viveiros de terra, que é acima de 80%. Verificou-se que o peixe que melhor se adaptou ao sistema proposto orgânico agroecológico em policultivo foi a carpa cabeça grande, com índice de sobrevivência de 81%, o pacu, com sobrevivência média de 66% seguido da carpa capim (61%) e piapara com 50%. O jundiá foi a espécie que apresentou a mais baixa sobrevivência (15%). Esta baixa sobrevivência influenciou diretamente na produção média de 3.221 kg ha^{-1}.

TABELA 1 Produção, peso médio e sobrevivência das espécies em sistema de policultivo orgânico durante 16 meses.

Espécie	Peso médio final (g)	Sobrevivência média (%)	Produção média total (kg ha^{-1})	Sobrevivência média total (%)
Jundiá	57,15	15	3.221,00	48
Carpa cabeça grande	415	81		
Pacu	140	66		
Piapara	165	50		
Carpa comum	493,2	41		
Carpa capim	135	61		
Curimbatá*	138	46		
Tilápia nilótica**	168	22		

* presente apenas no viveiro 2; ** presente apenas no viveiro 1

Na mesma região, Muelbert et al. (2018) em sistema de policultivo alimentado com ração convencional e orgânica durante 12 meses, obtiveram uma produção média de 4.000 kg ha^{-1}, com sobreviência média de 60%. Os parâmetros de qualidade de água analisados se mantiveram dentro dos limites aceitáveis em sistemas de produção de peixes em viveiros escavados (BOYD e TUCKER, 1998). A temperatura média da água durante o cultivo foi de 21ºC. Estes resultados sugerem que o modelo pode manter boas condições de qualidade da água, diminuindo as chances de eutrofização do sistema.

Conclusões

O sistema de policultivo orgânico proposto apresentou rendimento inferior ao esperado. Possivelmente, tal resultado deveu-se a falta de alimentação para as espécies onívoras, bem como a alta mortalidade de algumas espécies.

O Núcleo de Estudos em Aquicultura com enforque agroecológico busca trabalhar na construção da adequação sociotécnica para a geração de oportunidades autônomas e autogestionárias em piscicultura de base agroecológica. O sistema de policultivo é uma ferramenta e será dado continuidade a pesquisa. Os resultados de campo obtidos oferecem uma abordagem que poderá contribuir para a conversão para a piscicultura orgânica de unidades familiares do campo.

Agradecimentos

Ao CNPq/Projeto Implantação do Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e produção Orgânica na Região da Cantuquiriguaçu. Processo: 403087/2017.

Referências bibliográficas

BOSCOLO, Wilson Rogério; FEIDEN, Aldi; NEU, Dacley Hertes; DIETERICH, Fabiana. Sistema Orgânico de Produção de Pescado de Água Doce. Rev. Bras. Saúde Pro. Anim. Salvador Abril/junho 2012.http://wwwrbrpa.ufba.br.

REMOR, Eliane. Piscicultura Orgânica: Equivalência e Harmonização Entre as Normas Nacional e Internacionais e Aplicabilidade do Plano de Manejo para a Certificação Participativa. 2016. 108 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal da Fronteira Sul. Programa de pós graduação em agroecologia e desenvolvimento rural sustentável. Laranjeiras do Sul PR 2016. Disponível<https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/519.acesso em:10 jun. 2019.

BOYD, C. E.; TUCKER, C. S. Ponds Aquaculture Water Quality Management. New York: Springer Science & Business Media, 1998. 700 p.

BRASIL, INSTRUÇÃO NORMATIVA INTERMINISTERIAL nº 28 de 08 de junho de 2011. Estabelece Normas Técnicas para os Sistemas Orgânicos de Produção Aquícola. Diário Oficial da União, Brasília, 09 de junho de 2011, n 110, Seção 1, p. 4. 2011.

MUELBERT, B.; BORBA, M. R.; WEINGARTNER, M.; SADO, R. Y.; NUNES, J. S.; REMOR, E. As normas brasileiras de certificação orgânica para a piscicultura de água doce In: Piscicultura continental com enfoque agroecológico.1 ed.Gaspar : IFSC, 2016, p. 133-153.

MUELBERT, B.; WEINGARTNER, M.; SADO, R. Y.; FERRARI, F.; BORBA, M. R. Desempenho de peixes em policultivo com ração orgânica e convencional. In: Anais do VI Congresso Latino-americano de Agroecologia; X Congresso Brasileiro de Agroecologia; Brasília/DF. v. 13 n. 1 (2018)

PLANTAS ESPONTÂNEAS EM POMARES DE CITROS MANEJADO COM PLANTA DE COBERTURA E ROÇADEIRAS

Maria Rosangela Malheiros Silva*[1], Laiane Sherly Gomes Torres[2], Oloukemi Karmem Jocelyne Adjeran[2], Guilia Ketlen Sanches Oliveira[2], Jose Eduardo Borges de Carvalho[3] & José Ferreira da Silva[2]

[1] Universidade Estadual do Maranhão
[2] Universidade Federal do Amazonas
[3] Embrapa Mandioca e Fruticultura

** romalheir@gmail.com*

Resumo

Em pomares de citros o uso de *Urochloa ruziziense* e roçadeira ecológica é uma alternativa para supressão das plantas espontâneas. Objetivou-se **avaliar as plantas espontâneas em pomar de citros manejado com** *Urochloa ruziziense* **e** roçadeiras **em Iranduba – AM. O** delineamento foi em blocos ao acaso e os tratamentos arranjados em faixas: RL - roçadeira lateral (ecológica); RC - roçadeira central e RLC - alternância das roçadeiras lateral e central. Realizaram-se sete coletas de plantas, uma antes das roçagens e três após as duas roçagens. Determinou-se a composição florística e os parâmetros fitossociológicos. Antes das roçagens identificou-se 23 espécies e 13 famílias; depois da 1ª roçagem foram 32 espécies e 15 famílias e na 2ª roçagem, 17 espécies e 12 famílias. A espécie de maior índice de valor de importância (IVI) antes e após as roçagens foi *Elephantopus spiralis*. A roçadeira ecológica suprime as plantas espontâneas, porém a alternância das roçadeiras é mais eficiente no manejo.

Palavras chave: *Citrus sinensis;* manejo mecânico; *Urochloa ruziziense*; vegetação espontânea; supressão.

Abstract

In citrus orchards, the use of *Urochloa ruziziense* and ecological mower is an alternative to suppress spontaneous plants. The objective was to evaluate spontaneous plants in a citrus orchard managed with *Urochloa ruziziense* and mowers in Iranduba - AM. The design was in blocks and the treatments arranged in bands: RL-mower side (ecological); RC-central mower and RLC-alternating side and central mower. Seven plant evaluation were carried out, one before the mowing operations and three after the two operations. The floristic composition and phytosociological parameters were determined. Before mowing operations, 23 species and 13 families were identified, after the first operation there were 32 species and 15 families; in the second operation, 17 species and 12 families.The species with the highest importance value index (IVI) before and

after operations was *Elephantopus spiralis*. The ecological mower suppresses spontaneous plants, but alternating mowing is more efficient in management.

Keywords: *Citrus sinensis;* mechanical control; *Urochloa ruziziense*; spontaneous vegetation; suppression.

Introdução

Na região Norte do Brasil, o estado do Amazonas possui um grande potencial para o desenvolvimento de citros pelas condições climáticas adequadas para a produção ao longo do ano e pelo grande mercado consumidor local. Entretanto, o manejo inadequado da vegetação espontânea com quatro aplicações de herbicidas pós-emergentes na linha de plantio, associada com quatro ou cinco roçadas nas entrelinhas (Carvalho et al., 2015) acelera a degradação dos solos e contribui para contaminação do ambiente.

Um novo método de manejo da vegetação espontânea vem sendo praticado nos pomares de citros amazonenses que consiste no uso de *Urochloa ruziziense* (capim ruziziense) nas entrelinhas seguida pelo uso de roçadeira lateral "chamada" de ecológica que lança toda a biomassa vegetal para debaixo da copa das plantas de citros. Martinelli et al., (2013) relataram que o uso desta técnica pode melhorar o manejo das plantas espontâneas e reduzir os custos.

Para avaliar o manejo das plantas espontâneas, uma prática importante são os estudos fitossociológicos que permitem conhecer a dinâmica dessas espécies. Concenço et al., (2013) evidenciaram que esses estudos fornecem uma visão abrangente da composição e da distribuição das espécies de planta em uma determinada comunidade vegetal.

Informações sobre a dinâmica da vegetação espontânea manejada em pomares de citros com capim ruziziense como planta de cobertura e roçadeira ecológica são escassos no Estado do Amazonas. Assim, a hipótese é que o uso de *Urochloa ruziziense* (capim ruziziense) manejada com roçadeira ecológica nos pomares suprime a vegetação espontânea. Diante do exposto, a pesquisa objetivou **avaliar as plantas espontâneas nas entrelinhas de pomar de citros com** *Urochloa ruziziense* (capim ruziziense) **manejada com** roçadeiras **em Iranduba – AM.**

Metodologia

O experimento foi conduzido em pomar de citros (*Citrus sinensis*) em espaçamento de 6,0 m x 4,0 m com *Urochloa ruziziensis* (capim ruziziense) semeada em dezembro de 2012 no município de Iranduba - AM. De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Af, quente úmido, temperatura constantemente alta, valores médios de 23,5ºC e 31,2ºC para mínima e máxima, respectivamente, e precipitações em torno de 2.200 mm ano^{-1} (Alvares et al., 2013).

O delineamento foi em blocos ao acaso e os tratamentos arranjados em faixas de 1120 m² por tratamento. Os tratamentos foram: RL- roçadeira lateral; RC - roçadeira central (convencional) e RLC - alternância das roçadeira lateral e central. Foram realizadas duas roçagens no máximo desenvolvimento vegetativo do capim ruziziense em 20 de janeiro e 20 de abril de 2020. O tratamento RLC constou da primeira roçagem com roçadeira lateral e na segunda, roçadeira central.

O levantamento das plantas espontâneas foi antes da roçagem e aos 24, 56, 93 dias após a primeira roçagem e aos 28, 56, 93 dias após a segunda roçagem. Para amostragem das plantas lançou-se um amostrador de 0,12 m² por 10 vezes ao acaso nas entrelinhas dos citros, totalizando 20 amostras por tratamento. As plantas foram coletadas, contadas, identificadas e acondicionadas em estufa por 72 horas com ventilação forçada de ar a 65°C para determinação da matéria seca.

Os dados de densidade e massa seca das plantas foram utilizados para determinação dos índices fitossociológicos, densidade relativa (DeR), frequência relativa (Freq.Rel), dominância relativa (Do.Rel) e o índice de valor de importância (IVI) (Pitelli, 2000).

Resultados e discussões

Identificou-se 23 espécies de plantas espontâneas distribuídas em 13 famílias na cobertura de capim ruziziense antes do manejo com as roçadeiras. Após a primeira roçagem obteve-se 32 espécies e 15 famílias e na segunda roçagem, 17 espécies e 12 famílias (Tabela 1).

O aumento de espécies espontâneas após a primeira roçagem provavelmente ocorreu pela pouca cobertura do solo pelos resíduos do capim ruziziense que apresentou menor desenvolvimento comparado à segunda roçagem durante o período chuvoso da região. Carvalho et al. (2015) ressaltaram que a eficiência do controle da vegetação espontânea por meio do manejo de coberturas vegetais depende diretamente da quantidade de palhada produzida pela planta de cobertura.

A classe das eudicotiledôneas predominaram antes (19) e após a primeira (21) e segunda roçagem (12) do capim ruziziense. Na primeira roçagem, os efeitos da RL e RLC foram maiores sobre essa classe, porém na segunda roçagem destacou-se o efeito da RLC. O manejo das roçadeiras suprimiram as espécies das famílias Convolvulaceae, Cleomaceae, Malvaceae, Rubiaceae e Turneraceae (Tabela 1).

Infere-se que na primeira roçagem, os resíduos do capim lançados para a copa das plantas do citros pela RL e RLC foram mais distribuídos nas entrelinhas e o maior desenvolvimento do capim na segunda roçagem favoreceu o manejo alternado pela RLC. A supressão das cinco famílias das eudicotiledôneas explica-se pela propagação por sementes que é mais facilmente controlada pelo manejo mecânico.

TABELA 1. Classe, família e quantidade de espécies espontâneas antes e após roçagens do capim ruziziense em pomar de citros. Iranduba-AM, 2019/2020.

Classe	Família	Antes da roçagem	1ª roçagem			2ª roçagem		
			RL	RC	RLC	RL	RC	RLC
Monocotiledoneas	Commelinaceae	2	2	1	---	1	1	---
	Cyperaceae	2	5	4	2	2	1	2
	Poaceae	---	2	2	3	2	---	---
Eudicotiledoneas	Amaranthaceae	1	1	1	1	2	1	1
	Asteraceae	3	2	3	3	2	2	1
	Convolvulaceae	---	---	1	---	---	---	---
	Curcubitaceae	2	1	2	1	2	2	1
	Cleomaceae	1	1	1	---	---	---	---
	Euphorbiaceae	2	1	2	1	1	---	---
	Fabaceae	2	3	3	2	3	2	2
	Lamiaceae	1	1	1	1	---	1	---
	Malvaceae	3	---	3	3	---	---	---
	Phyllanthaceae	1	---	1	---	---	---	---
	Rubiaceae	2	1	1	2	---	---	---
	Turneraceae	1	1	1	1	---	---	---

A principal planta espontânea na cobertura do capim ruziziense antes da roçagem foi *Elephantopus spiralis* (IVI = 187,94%) seguida por *Spermacoce latifolia* (erva-quente, IVI = 51,38%), *Alternanthera tenella* (Apaga-fogo, IVI = 34,13%), *Euphorbia heterophylla*, (leiteira IVI = 32,62%), *Commelina difusa* (trapoeraba IVI = 29,45%) e *Cyperus diffusus* (tiririca, IVI = 22,89%).

A espécie *Elephantopus spiralis* manteve elevado IVI após as roçagens em todos os tratamentos, porém na primeira roçagem destacaram-se *Cyperus diffusus* e *Paspalum conjugatum* (capim-azedo) no tratamento RL, *Praxelis pauciflora*, *Paspalum conjugatum* e *Euphorbia heterophylla* em RC e *Paspalum conjugatum* no RLC. Na segunda roçagem a participação dessas espécies foi suprimida (Tabela 2).

O uso do capim ruziziense e das roçadeiras afetaram a dinâmica populacional da vegetação espontânea pela substituição de *S. latifolia* por *P. conjugatum* e *P. pauciflora* e supressão de *A. tenella* e *C. difusa* na primeira roçagem. Gimenes et al., (2011) também constataram efeito supressor do capim ruziziense sobre plantas invasoras.

A elevada importância de *Elephantopus spiralis* na vegetação espontânea em todos os tratamentos está relacionada com o corte temporário das rosetas que prolonga o ciclo dessa espécie (Araujo et al., 2011). Esses autores afirmam que a espécie desenvolve-se em ampla faixa de umidade

produzindo espessa cobertura que suprime outras plantas espontâneas. Oliveira (2020) também identificou essa espécie com o mais alto IVI (105,02%) e acúmulo de P e K. Isso sugere que manejada adequadamente essa espécie poderá contribuir para proteção do solo e reciclagem dos nutrientes nos pomares.

TABELA 2. Índice de Valor de Importância (IVI) das principais plantas espontâneas em pomar de citros com capim ruziziense manejado com roçadeiras. Iranduba-AM, 2019/2020.

Espécies	1ª Roçagem			2ª Roçagem		
	24 dias	56 dias	93 dias	28 dias	56 dias	86 dias
Roçadeira Lateral (RL)						
Elephantopus spiralis	184,09	125,32	188,88	223,71	191,88	214,5
Cyperus diffusus	32,37	33,66	---	---	---	---
Paspalum conjugatum	---	---	41,01	---	---	---
Commelina diffusa	---	---	---	---	---	37,86
Roçadeira Central (RC)						
Elephantopus spiralis	109,41	104,75	74,06	253,05	252,96	232,37
Praxelis pauciflora	25,4	---	---	---	---	---
Melothria pendula	---	---	---	30,81	---	---
Paspalum conjugatum	---	28,9	17,74	---	---	---
Euphorbia heterophylla	---	28,48	---	---	---	---
Roçadeira Lateral/Central (RLC)						
Elephantopus spiralis	249,33	185,66	188,71	236,89	261,92	232,37
Alternanthera tenella	---	---	---	32,87	---	---
Euphorbia heterophylla	---	42,04	---	---	---	---
Paspalum conjugatum	---	---	62,17	---	---	---

Conclusões

A dinâmica populacional da vegetação espontânea nas entrelinhas de citros é modificada pelo uso do capim braquiária manejado com roçadeiras principalmente após a segunda roçagem com a supressão de várias espécies das eudicotiledôneas. A espécie *Elephantopus spiralis* é favorecida pelas roçagens do capim braquiária nas entrelinhas do pomar de citros. O uso de capim braquiária nas entrelinhas de pomar de citros manejado com roçadeira ecológica suprime as plantas espontâneas, porém o uso alternado de roçadeira ecológica com a roçadeira central é mais eficiente para suprimir a vegetação espontânea.

Agradecimentos

Universidade Federal do Amazonas, Universidade Estadual do Maranhão, Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão - FAPEMA pela bolsa de pós-doctor e Fundação de Amparo á Pesquisa do Amazonas – FAPEAM pelo financiamento do projeto.

Referencias bibliográficas

Alvares, C. A.; Stape, J. L.; Sentelhas, P. C.; Gonçalves, J. L. M. & Sparovek, G. (2013). Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, *22* (6), 711-728.

Araújo, E. A.; Santos, M. V.; Andrade, C. M. S.; Frade Junior, E. F.; lani, J. L.; Bardales, N. G. & Amaral, E. F. (2011). *Plantas daninhas em pastagens do Acre: identificação e controle*. Rio Branco: SEMA. 36 p.

Carvalho J. E. B.; Gonçalves, G. S.; Silva, J.F. & Azevedo, C.L.L. (2015). *Período crítico de interferência de plantas infestantes na cultura da laranja no Estado do Amazonas*. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura. 4p. (Comunicado técnico, 159).

Concenço, G.; Tomazi, M.; Correia, I. V. T.; Santos, S.A. & Galon, L. (2013). Phytosociological surveys: tools for weed science. *Planta Daninha*, *31* (2), 469 - 482.

Gimenes, M. J.; Dal Pogetto, M. H. F. A; Prado, E. P.; Christovam, R. S.; Costa, S. I. A. & Souza, E. F. C. (2011). Interferência de *Brachiaria ruziziensis* sobre plantas daninhas em sistema de consórcio com milho. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, *32* (3), 931-938.

Martinelli, R; Azevedo, F. A.; Monquero, P. A; Zavarizi, L. (2013). Braquiárias, roçadeiras e herbicida no manejo de plantas daninhas em citros. *VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica*, Campinas, São Paulo.

Oliveira, G. K. S. (2020). *Acúmulo de nutrientes em plantas daninhas de pomares de laranjeiras da região metropolitana de Manaus*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia), 37 f. Universidade Federal do Amazonas. Manaus, AM.

Pitelli, R. A. (2000). Estudos fitossociológicos em comunidades infestantes de agroecossistemas. *Jornal Consherb*, (2), 1-7.

POBLACIONES DE PITAYO (*Stenocereus stellatus)* (Pfeiffer) RICCOBONO Y ATAQUE DE *Cactophagus spinolae*, EN CINCO EJIDOS DEL MUNICIPIO DE TEPALCINGO, MORELOS, MÉXICO

Alejandro Hernández Tapia*[1], Juan Antonio Cruz Rodríguez[1], Langen Corlay Chee[1] & Nilda Pablo Ríos[1]

[1] Universidad Autónoma Chapingo

** ahernandezt@chapingo.mx*

Resumen

Con el objetivo de determinar la influencia del sombreado sobre ***Stenocereus stellatus***, en el ataque de ***Cactophagus spinolae***, a fin de contar con información para su manejo sustentable, se trabajó en las poblaciones de pitayo en cinco ejidos de Tepalcingo, Morelos, México. En 30 transectos de 100m^2 en cada ejido se registraron las especies vegetales encontrados en el vecindario del pitayo, el índice de valor de importancia y riqueza de especies. De los pitayos, densidad, estructura de tamaños (altura, brazos primarios y secundarios, diámetro de tallo y área de copa), porcentaje de sombreado y nivel de daño causado por C. *spinolae*. La densidad de pitayos fue igual en todos los sitios, se encontraron diferencias estadísticas significativas en la estructura de tamaños y el nivel de daño entre sitios. Se encontró que el nivel de daño por picudo depende del porcentaje de sombra y altura de los pitayos.

Palabras clave: vecindario, comunidad vegetal, picudo, sombreado.

Abstract

In order to determine the influence of shading on ***Stenocereus stellatus***, in the ***Cactophagus spinolae*** attack, in order to have information for its sustainable management, work was done on pitayo populations in five ejidos in Tepalcingo, Morelos, Mexico. In 30 transects of 100m2 in each ejido, the plant species found in the pitayo neighborhood, the importance value index and species richness were recorded. Of the pitayos, density, size structure (height, primary and secondary arms, stem diameter and crown area), percentage of shading and level of damage caused by C. spinolae. Pitayos density was the same at all sites, statistically significant differences were found in size structure and level of damage between sites. It was found that the level of weevil damage depends on the percentage of shade and height of the pitayos.

Keywords: neighborhood, plant community, weevil, shaded.

Introducción

La totalidad de nuestros cultivos derivan de especies silvestres que han sido modificadas a través de la domesticación, mejoramiento selectivo e hibridación. La biodiversidad es esencial para la agricultura y representa la base de la sustentabilidad de los agroecosistemas ya que provee los recursos biológicos (genes) de las plantas agrícolas y los animales domesticados que son la base de la alimentación actual y que constituyen un potencial enorme para el desarrollo en el futuro (Sarandón y Flores, 2014). La caracterización local de la vegetación representa el primer paso hacia el entendimiento de la estructura y dinámica de un ecosistema, lo que a su vez es esencial para comprender los diferentes aspectos ecológicos, incluyendo el manejo exitoso de la vegetación (Cascante y Estrada, 2001).

Stenocereus stellatus conocida popularmente como "xoconochtle" o "pitaya de agosto", es una de las cerca de 30 especies de cactáceas columnares mexicanas cuyos frutos son conocidos como "pitayas". Es utilizada como alimento humano, forraje, leña, cerca viva y para consolidar bordos en terrazas (Casas et al., 1997). En las comunidades de la Sierra de Huautla, Morelos, México, el pitayo (*Stenocereus stellatus* (Pfeiffer) Riccobono) es un cactus cuyos frutos se colectan para autoconsumo y comercialización de los excedentes en mercados regionales (López, 2009). De acuerdo con los pobladores de la Sierra de Huautla, los ejidos en donde existe mayor extracción de pitayos son Pitzotlán, Los Sauces, Zacapalco, San Miguel Ixtlilco y El Limón de Cuauchichinola, actividad que se ve comprometida por la presencia de *Cactophagus spinolae*, un curculionido que puede causar la muerte de las plantas de pitayo. Por lo anterior, se planteó como objetivo, determinar la influencia del sombreado sobre *Stenocereus* stellatus, en el ataque de *Cactophagus spinolae*, a fin de contar con información para su manejo sustentable.

Metodología

Los sitios de muestreo se establecieron en los ejidos: Pitzotlán, Los Sauces, Zacapalco, San Miguel Ixtlilco y El Limón de Cuauchichinola, municipio de Tepalcingo, Morelos, México en los cuales se realiza la mayor colecta de frutos de pitayos en ese municipio (Figura 1).

En la región de estudio se presenta un clima Aw_0 (w)(i´)g, cálido subhúmedo, con una temperatura media anual de 24.3ºC y una precipitación promedio anual de 885.3 mm. Parte de su territorio se encuentra dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (REBSH) que constituye un reservorio de biodiversidad de gran relevancia para la conservación del trópico seco. La selva baja caducifolia, en el municipio de Tepalcingo, presenta diferentes grados de deterioro, desde porciones muy alteradas en los ejidos de Zacapalco y Huitchila, medianamente conservados Los Sauces y Pitzotlán y poco alterados Ixtlilco el Grande y El Limón de Cuauchichinola.

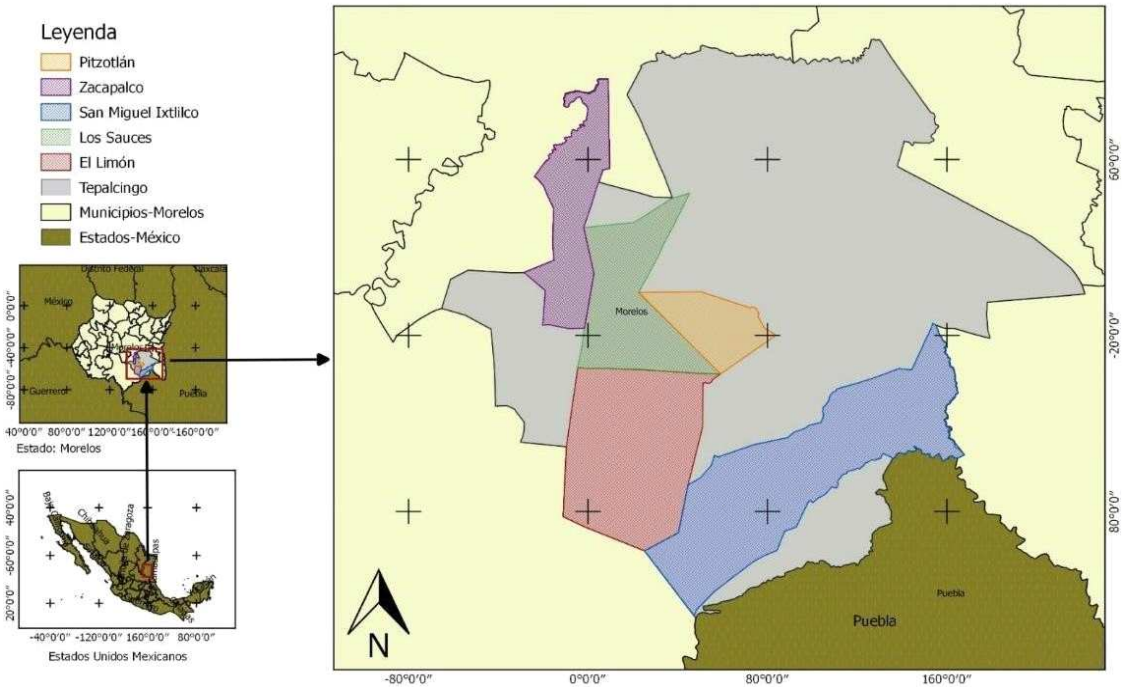


Figura 1. Mapa de localización del área de estudio, Tepalcingo, Morelos.

Delimitación del área de estudio

Empleando una carta topográfica 1:50,000 y mediante consulta a los ejidatarios se delimitaron "manchones" de pitayas, posteriormente, se realizó un recorrido en el perímetro del manchón, marcando, con el uso de un GPS, sus coordenadas geográficas. Mediante el programa QGIS, se georreferenciaron los puntos obtenidos en campo para trazar el polígono respectivo. En cada uno de ellos se trazó una cuadrícula de 50 m por lado, las líneas resultantes se numeraron horizontal y verticalmente. De acuerdo al número de cruces de líneas resultantes se realizó una relación de números aleatorios en Microsoft Excel, se eligieron 30 puntos en cada polígono y se obtuvieron las coordenadas geográficas, mismas que se cargaron en un GPS para su posterior localización en campo.

Estructura de tamaños de *S. stellatus* e intensidad del daño por picudo (*Cactophagus spinolae)*
Utilizando el método de cuadrantes centrados en un punto (Cox, 1976) se registraron, de los pitayos presentes dentro de los transectos: número de brazos primarios y secundarios, nivel de daño por *Cactophagus spinolae* con base en la escala establecida por Pablo-Ríos et al. (2015) Tabla 1, altura del pitayo, diámetro del tallo, diámetro de copa y exposición. Para evaluar si el sombreado influye en las poblaciones de *C. spinolae* se identificaron las especies vegetales creciendo en el vecindario de las que se registró: diámetro a la altura del pecho, altura, distancia al pitayo, diámetro de copa y exposición.

Tabla 1. Escala de evaluación del daño de *Cactophagus spinolae* en plantas de pitaya *Stenocereus stellatus* en Tepalcingo, Morelos, México.

Nivel de daño	**Descripción**
1. Sin daño	Sin evidencia de daño
2. Daño inicial	Cuando se observó evidencias de ataque del insecto
3. Daño inicial severo	Cuando se observó cicatrización, por el ataque del insecto, en un área al menos cinco veces el tamaño de una lesión de ataque inicial
4. Ataque severo	Cuando el ataque ocasionó muerte total o parcial de menos de 50% de los brazos de la planta
5. Ataque muy severo	Cuando el ataque ocasionó muerte total o parcial de menos de 50% de los brazos de la planta
6. Muerte	100% de la planta muerta

Porcentaje de sombreado en las plantas de pitaya

Con los datos de diámetro de copa de las especies vegetales y distancia de estas a los pitayos se realizaron esquemas en el software Geogebra para observar si había intersección entre el área de copa del pitayo y las plantas asociadas a estos, de las que se calculó el área del segmento circular (ASC) mediante las siguientes ecuaciones:

Área del sector circular= $\pi r^2\theta/360$	Área del triángulo =1/ b. h
Área del segmento circular = Área del sector circular – Área del triángulo	
Donde= θ= ángulo central del sector circular y r= radio del círculo	

Posteriormente se sumaron el ASC del pitayo y de la especie vegetal cercana, para obtener el área de sombreado en el pitayo, el valor se transformó a porcentaje. Los datos obtenidos se analizaron mediante comparación de medias y modelo lineal generalizado en el programa estadístico IBM SPSS Statistics 22

Resultados y discusiones

Densidad de pitayos

La densidad media de pitayos en la región fue de 3 pitayos ha^{-1}. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($F= 0.264$; g.l.: 4, 145; $p>0.05$) en la densidad media de pitayos en los cinco ejidos estudiados.

Estructura de tamaños

La altura promedio de los pitayos en la región de estudio fue de 4.08 m. Mediante un ANOVA se evidenció que existen diferencias estadísticas en la altura promedio de los pitayos ($F= 5.648$; g. l.: 4,147; $p < 0.05$). Mediante la prueba de comparación de medias se determinó que la altura de los pitayos en Pitzotlán, Zacapalco y El Limón fue diferente (Tukey; $p < 0.05$) a la que se presentó en Los

Sauces y San Miguel. La altura promedio de los pitayos fue mayor en Pitzotlán (5.09) y menor en El Limón con 3.00 m.

El número de brazos primarios promedio de pitayos en la región fue de 1.09. El ANOVA indicó que existen diferencias estadísticas significativas (F= 3.993; g. l.: 4, 147; p < 0.05) entre el número de brazos primarios entre los ejidos evaluados. Mediante la prueba de comparación de medias se evidenció que el número de brazos primarios de los pitayos de los Ejidos Pitzotlán, Zacapalco y San Miguel fue estadísticamente diferente (Tukey; p < 0.05) a los que se encontraron en Los Sauces y El Limón. En el ejido Pitzotlán se presentaron los pitayos con el mayor número de brazos primarios promedio (5.09) y el menor, 2.99, se tuvo en El Limón.

El número de brazos secundarios promedio de pitayos en la región fue de 7.49. Con el ANOVA se encontró que existen diferencias estadísticas significativas (F= 6.616; g. l.: 4,147; p < 0.05) en el número de brazos secundarios promedio de los pitayos. Mediante la comparación de medias se evidenció que el número de brazos secundarios de los pitayos de Los Sauces, Zacapalco, Pitzotlán y San Miguel fue estadísticamente diferente a los pitayos de El Limón (Tukey; p < 0.05). Los pitayos con mayor número de brazos secundarios promedio (9.70) se presentaron en Los Sauces, mientras que en el Limón se registró el número menor con 3.92 brazos secundarios.

El valor promedio del diámetro de tallo de los pitayos en la región fue de 0.41 m. Mediante el ANOVA se evidenció que existen diferencias estadísticas significativas entre el promedio del diámetro de tallo de los pitayos en las áreas muestreadas de los ejidos evaluados (F= 7.234; g. l.= 4, 147; p < 0.05). Mediante la comparación de medias se encontró que el ejido con valores más altos de diámetro de tallos fue Pitzotlán (0.52 m) seguido de Zacapalco y San Miguel, los cuales son estadísticamente similares entre sí, pero diferentes (Tukey; p<0.05) a los ejidos El Limón y Los Sauces en donde se tuvieron los valores más bajos con 0.34 m y 0.24 m respectivamente.

Nivel de daño

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas (F= 3.495; g. l.: 4,147; p < 0.05) entre los niveles de daño causado por *C. spinolae,* entre sitios. La comparación de medias mostró que el nivel promedio de daño causado por picudo en los pitayos de Zacapalco y El Limón fue estadísticamente diferente (Tukey, p < 0.05) a los pitayos de Los Sauces, San Miguel y Pitzotlán. El nivel de daño promedio mayor se presentó en Zacapalco (3.03) mientras que el nivel menor (1.92) se registró en El Limón.

El modelo lineal generalizado para el nivel de daño causado por *C. spinolae* en plantas de pitayo, indicó que de todas las variables evaluadas solamente el porcentaje de sombra y la altura de la planta, tuvieron un coeficiente de regresión (âi), estadísticamente significativo ($÷^2$ de Wald 14.22; g.l. 1; p < 0.0001; $÷^2$ de Wald 30.15; g.l. 1; p < 0.0001, respectivamente). En el primer caso el valor de âi fue de 0.14, lo que indica que un incremento de una unidad en el porcentaje de sombra eleva el nivel de daño. Para la altura de planta âi fue de 0.691, por lo que un incremento en una unidad en

la altura aumenta el nivel de daño. La estructura de tamaños de los pitayos, en general, en cuanto a altura, brazos primarios, brazos secundarios, diámetro de tallo y área de copa, fueron semejantes a lo que reporta López (2009) para el ejido Pitzotlán. La altura promedio de los pitayos en Pitzotlán fue superior a lo mencionado por Bravo-Hollins (1978) quien reportó que los pitayos tienen una altura de 2-3 metros y aquellos que están bien desarrollados llegan a medir hasta 4 metros de altura. Sin embargo, González y López (2008) registraron pitayos de hasta 10 metros de altura en el ejido El Limón. Los pitayos más pequeños por su altura, número de brazos primarios y secundarios, y área de copa se encontraron en el ejido El Limón; los sitios de muestreo en este ejido se encontraron más cercanos a la población a diferencia del resto; debido a esto, es un área propensa a la manipulación de los recursos por parte de los pobladores, por lo que es probable que se realicen podas en los pitayos o que sean plantas jóvenes comparadas con el resto de los ejidos. Aunque exista mayor actividad antrópica debido a la cercanía, los pobladores tienden a realizar un manejo sustentable de la vegetación como lo mencionan Casas *et al* (1997) para el Valle de Tehuacán y la Mixteca Baja. Existe un efecto del porcentaje de sombra y la altura de los pitayos en el nivel de daño causado por *C. spinolae*. Esto confirma lo reportado por Pablo-Ríos et al., (2015) quienes encontraron una relación significativa entre el sombreado y el ataque de picudo en plantas de pitayo en el ejido Pitzotlán, por lo que para su manejo es recomendable reducir el sombreado y la altura de las plantas de pitayo.

Conclusión

La estructura de tamaños de los pitayos fue menor en El Limón, por su altura, número de brazos primarios, secundarios y área de copa. Se confirma que el sombreado además de la altura, tienen un efecto en el nivel de daño causado por *Cactophagus spinolae* en las plantas de pitayo. En cuanto a la relación de la altura con el nivel de daño de picudo, probablemente exista un efecto de autosombreado, por lo que no sólo es recomendable realizar podas de las plantas cercanas a los pitayos, sino también en los pitayos.

Referencias bibliográficas

Bravo-Hollis, H. (1978). *Las cactáceas de México*. Universidad Nacional Autónoma de México. México. Vol 1. 743 p.

Casas, A., Pickersgill, B., Caballero, J. y Valiente-Banuet, A. (1997). *Ethnobotany and domestication in Stenocereusstellatus (Cactaceae), in theTehuacan Valley and La Mixteca Baja, Mexico. EconomicBotany* 51:279-292.

Cascante M., A & Estrada, A. (2001). Composición Florística de un Bosque Húmedo Premontano en el Valle Central de Costa Rica. Revista de biología tropical. 49(1)213-225

Cox, X. G. (1976). *Laboratory manual of general ecology.* 3° ed. WCB. Iowa. 232 p.

IBM SPSS Statistics para Windows, versión XX (IBM Corp., Armonk, NY, EE. UU.)

González, G B. G. T y López, A. L. (2008). *Flora y pastizal tropical de la selva baja caducifolia.* Tesis profesional. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo. Texcoco, Edo. de México. México.

López, C. D. A. (2009). *Ecología del pitayo (Stenocereus stellatus) en Tepalcingo, Morelos.* Tesis profesional. Departamento de Agroecología. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Texcoco Edo. de México. México.

Pablo-Ríos, N. P., Hernández-Tapia, A., Cruz-Rodríguez, J. A. (2015). *Efecto del sombreado en el ataque del Picudo (Cactophagus spinolae) en plantas de pitayo (Stenocereus stellatus) en Pizotlán, Morelos, México*. Memoria del V Congreso Latinoamericano de Agroecología. Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina.

Sarandón, S. J & Flores, C. C. (2014). Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina. 466 p.

PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS: USO DE BOCASHI EN SISTEMAS FAMILIARES DE PRODUCCIÓN DE FRUTILLAS

Myrian Elisabeth Barrionuevo*[1], Liliana Beatriz Flores[2] & Maria Claudia Dussi[2]

[1] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
[2] Universidad Nacional del Comahue

** myrianbarrionuevo@gmail.com*

Resumen

En el valle inferior del río Limay, Patagonia Argentina, el contenido de materia orgánica de los suelos condiciona la producción, todos los años deben incorporarse materiales de diversos orígenes para mantener la fertilidad de los mismos. Este estudio evalúa la aplicación de bocashi en un cultivo implantado de frutillas (*Fragaria x ananassa* Duch.). Para ello con un grupo de productoras se elaboró un listado de materiales disponibles en la zona y preparó una receta que se aplicó a través del sistema de riego por goteo, paralelamente se realizó un presupuesto de tiempo empleado en la actividad. Los resultados indican que es posible elaborar un bocashi de calidad equiparable a un compost de Clase A; asimismo, aplicándolo de manera líquida se observó aumento en el rendimiento del cultivo. La aceptación de la tecnología por las productoras participantes del estudio permitiría profundizar en el uso de la misma.

Palabras clave: Enmiendas orgánicas; agricultura familiar, productoras.

Abstract

In the lower valley of the Limay River, Patagonia Argentina, the organic matter content of the soils affects production; every year materials from different origins must be incorporated to maintain their fertility. This study evaluates the application of bocashi in an implanted strawberry crop (*Fragaria x ananassa* Duch.). For this, with a group of women farmers, we drew up a list of materials available in the area and prepared a recipe that was applied through the drip irrigation system, at the same time, we made a budget for the time dedicated to the activity. The results indicate that it is possible to produce a quality bocashi comparable to a Class A compost; Likewise, applying it in a liquid way, an increase in crop yield was observed. The acceptance of the technology by the producers participating in the study would allow us to deepen the use of it.

Keywords: Organic amendments; family farming, women farmers

Introducción

En el valle inferior del río Limay, Patagonia Argentina, los suelos naturalmente poseen bajos contenidos de materia orgánica (1 a 2%), cada año se incorporan diversos materiales para mantener la fertilidad física, química y biológica. Por esta razón, existe un movimiento de nutrientes que traspasa los limites prediales estableciéndose una complementación entre los sistemas ganaderos, agrícolas y agroindustriales de la región (Barrionuevo *et al*. 2019).

Desde fines de la década del 90 se promueve la producción de frutas finas en Neuquén. Según Plan Productivo Provincial (Ley Nº 2669/08) en la actualidad, el cultivo predominante es el de frutilla con alrededor de 60 ha concentradas casi exclusivamente en el área rural de Plottier, donde aproximadamente el 89% la producción se encuentra en manos de agricultores y agricultoras familiares mientras que el 10% restante corresponde a empresas. Las parcelas, en su mayoría arrendadas, tienen superficies pequeñas entre 0,25 y 6ha.

A nivel nacional se propone la técnica del compostaje para el tratamiento de estiércoles y otros subproductos de la actividad ganadera, al igual que las regulaciones referidas a la aplicación de las buenas prácticas en sistemas de producción de frutas y hortalizas para consumo en fresco. Sin embargo, para las familias de pequeños productores elaborar compost presenta una serie de limitaciones dado por el escaso nivel de capitalización para contratar maquinaria o mano de obra para realizar la tarea, altos costos de trasporte de materiales, desconocimiento de los procesos de compostaje, prejuicios en relación a los diferentes tipos estiércoles entre otros (Ejarque *et al*. 2019).

Dado que el reciclaje e incorporación de materia orgánica es uno de los principios de la agroecología que permite restituir nutrientes al suelo y mantener la biodiversidad del mismo (Dussi et al., 2020) se presentaron a las productoras otras formas de preparación de enmiendas seleccionándose una técnica que es otra forma de compostaje, adaptada de los agricultores japoneses por Terugo Higa, conocida como bocashi (Bueno, 2004). La elección tuvo en cuenta que se trata de una práctica que requiere de menor número de horas de trabajo, materiales y espacio para la elaboración. Además, el tiempo para lograr el producto final es inferior al empleado por el compostaje tradicional, que en esta región es de alrededor de 6 meses. Sumado a esto, si se realiza en condiciones controladas de temperatura para higienizar los materiales cumpliría con los requisitos establecidos por la ley de compostaje. El objetivo del presente estudio fue adaptar las recetas de bocashi a la disponibilidad local de materiales para luego evaluar junto a las agricultoras la posibilidad de elaborar bocashi a escala predial caracterizándolo física y químicamente en una primera etapa y estudiar su efecto en el cultivo de frutillas durante al menos tres temporadas de cultivo.

Metodología

El estudio se desarrolló en el area rural del municipio de Plottier (38°57' 8" Sur, 68° 13' 37" Oeste), provincia de Neuquén, Argentina, entre los meses de agosto del año 2019 y marzo del 2020. En un agroecosistema integrado por 3 familias, 2 ellas arrendatarias de una fracción de 1 ha cada una con suministro de agua por canal proveniente del río Limay. Cada familia inquilina destina 0,5ha a la producción de frutillas para el mercado local, regional y agroindustria; además, siembran hortalizas variadas en la superficie restante para el autoconsumo y venta de los excedentes. Una de ellas maneja la parcela de manera convencional y la otra incorpora prácticas agroecológicas para reducir la compra de insumos de síntesis química. Ambos sistemas se encuentran inmersos en una superficie mayor de 5ha en total perteneciente a otra productora que vive en el lugar de manera permanente y se dedica a la cría de animales de granja semi estabulados para el auto consumo con 1ha de monte nativo para el pastoreo; producción de hortalizas y frutas para el consumo en fresco y elaboración de conservas con manejo de base agroecológica. La mano de obra, en los 3 casos es familiar aportada principalmente por las mujeres y complementada por otros miembros de la familia o contratos temporales durante la cosecha de la frutilla.

Para la preparación del bocashi se realizó un inventario de materiales disponibles en el predio y en la zona ubicada en un radio de 10 km con los contenidos aproximados de nitrógeno, fosforo, potasio, carbono y relación C/N extraídos de bibliografía.

En los meses de agosto y noviembre se preparó bocashi junto con las agricultoras, en un cobertizo utilizando para ello una receta creada en base al listado de materiales locales. Cuando se armaron las pilas, el riego se realizó con agua del canal hasta alcanzar aproximadamente el 50% de humedad medida con el método del puño. Se registró la temperatura dos veces al día con termómetro para compost, a las 10am y 4pm durante 15 días, removiendo la pila luego de cada medición. Para la determinación de las características físicas y químicas del bocashi se tomó una muestra compuesta y se analizó en el laboratorio de suelos de INTA Bariloche según la metodología establecida por Resolución Conjunta 01/2019 (SCyMA y SENASA, 2019). Se determinó pH en agua, conductividad eléctrica, densidad aparente, porcentaje de humedad, nitrógeno, fosforo, potasio, carbono orgánico y materia orgánica y la relación C/N. Los resultados se compararon con los valores límites que establece la citada norma legal. De manera simultánea se realizó un registro del tiempo de cada tarea para determinar el número de jornales empleados en la producción de $1m^3$ de bocashi.

Para evaluar el bocashi en el cultivo de frutillas se realizaron aplicaciones semanales de una solución de 10% por inyector Venturi en el sistema de riego en una parcela de 0.25ha de frutillas. Se observaron y registraron los cambios en el aspecto general de la planta y frutos y se calculó el rendimiento en base al número de cajas de 3kg cosechadas para la venta.

Resultados y discusiones.

Los resultados del inventario de materiales para la preparación de enmiendas orgánicas se presentan en la Tabla 1.

TABLA 1. Materiales de origen animal, agrícola y agroindustrial disponibles en el valle inferior del Limay y su contenido estimado de macro nutrientes (nitrógeno, fosforo y potasio), carbono y relación C/N.

Material	% N	% P	% K	% C	C/N
Guano de gallina/pollo	1,4 - 2,0	2,0 - 2,8	1,4	28,0 - 35,0	19:1
Estiércol bovino	0,3 - 2,0	0,1 - 1,5	0,1	17,4 - 40,6	25:1
Estiércol caprino	1,0 - 2,0	0,2 – 1,5	2,3	35,0 - 50,0	40:1
Estiércol ovino	0,3 – 0,6	0,3 – 1,0	0,15	35,0 - 46,0	35:1
Cama de cerdo	0,3 – 0,5	0,2	0,6	20,0 -22,0	45:1
Carbón molido	----	----	----	>50	50:1
Hojarasca	1,0	0,3	0,2	35,0 - 40,0	40:1
Bagazo de cerveza	1,5	0,04	----	45,6	29:1
Orujo de manzana	0,3	0,06	0,7	8,6	30:1

FUENTE: Bartucci et al., 2019; Orden y Ahualli, 2018; Varnero, 2011.

El bocashi se preparó según las siguientes proporciones medidas en volumen: 2 unidades de guano de gallina compostado, 1 de carbón vegetal molido, 1 de hojarasca, 2 de bagazo de cerveza y 1 de semitín (subproducto de la molienda de trigo). El ajuste de la receta a las condiciones locales implicó la eliminación de algunos elementos tales como leche o yogurt, levadura, melaza, azúcar o miel, en su reemplazo se utilizó subproductos de la industria cervecera ricos en levadura, azucares y proteínas. En el mismo sentido se evitó el uso de carbonato de calcio o cal agrícola para regular la acidez sugerido por autores para climas más cálidos y lluviosos como Brasil o Centro América (Restrepo, 1996) ya que en zonas semiáridas como las del valle del Limay, los suelos son ricos en esta sal (Ferrer, *et al.* 2006); tampoco se empleó ceniza que puede alcalinizar la mezcla y afectar la actividad microbiana (Solla Gullón *et al*., 2001). Ramos Agüero y Terry Alfonso (2014) mencionan que la composición del bocashi varía de acuerdo a los recursos disponibles en las comunidades y que el suelo nunca debe faltar como componente de la mezcla, sin embargo, se reemplazó con hojarasca de las alamedas y canales ya que allí se encuentra gran cantidad de hongos, bacterias y levaduras responsables de su descomposición en humus (González Hernández y Gallardo, 1982) y se evitó el uso de suelo que pudiera dificultar el filtrado posterior. La temperatura promedio alcanzada por la mezcla durante los 15 días previos al envasado fue de 56.5°C. Al igual que el compostaje tradicional la temperatura se puede regular con el volteo de las pilas. Además, variar la altura de las mismas para aumentar o disminuir la superficie expuesta a las condiciones ambientales permite ejercer mayor control de la temperatura en pequeños volúmenes con herramientas manuales.

Los valores de las muestras de bocashi analizadas indicaron que se trata una enmienda equivalente a un compost de clase A cuando se compararon con los valores establecidos por la normativa nacional para compostaje, como se indica en la Tabla 2.

TABLA 2. Características físico químicas de bocashi preparado en agosto y noviembre para un cultivo de frutillas y parámetros de calidad propuestos por la Resolución 01/2019 para compostaje.

Parámetros de calidad	**Unidades**	**Valores Promedio muestras bocashi agosto**	**Resolución 1/2019**	
			Compost clase A	**Compost clase B**
pH en agua 1:5	unid pH	7,5	Rango:5,0-8,5	
Conductividad eléctrica	dS/m	4,0	<4	<6
Densidad aparente	gr/ml	0,8	----	
Humedad	%	17,7	<60	
Nitrógeno (Nt) Kjeldahl	%	1,5	----	
Materia orgánica	%	47,8	>20	
Carbono orgánico	%	27,8	----	
Relación C/N	-	17,7	<20	<30
Fosforo (P) total	%	0,7	----	
Potasio (K) total	%	0,9	----	
Nitratos	ppm	29,5	----	

FUENTE: Elaboración propia.

El tiempo para la elaboración de bocashi depende de la temperatura ambiente, para este estudio se estimó en 11 días y el tiempo empleado en la fabricación se calculó en 12 horas, es decir 1,5 jornales para preparar 1 m^3 de bocashi de manera manual que resultó de sumar el tiempo de la preparación, control diario de la temperatura, remoción de la pila y embolsado (no está contemplado el tiempo de recolección de materiales).

En las parcelas de frutillas tratadas con bocashi se observó: mejoras en el aspecto de la planta con mayor crecimiento en altura respecto del cultivo sin aplicaciones y respecto del año anterior. Además, aumentó el tamaño y mejoró el color y el brillo de los frutos. El número de cajas de 3 kg cosechadas para consumo en fresco fue de 380 (120 cajas más que en 2018) lo que implica 3420 kilos, obteniéndose 684g/planta/año de rendimiento ubicándose entre los rendimientos para la zona que son de 500 a 800 g/planta/año (Caminiti, 2015). Esta mejora de la calidad disminuyó el porcentaje de frutas para la industria que no se pudo estimar debido a que no se lleva registro de estas transacciones. Así mismo, las agricultoras evaluaron la producción de bocashi como muy positiva y repitieron la experiencia de su fabricación para evaluar la enmienda un segundo año.

Conclusiones

La incorporación de prácticas sustentables utilizando productos locales para la preparación de enmiendas orgánicas en pequeñas parcelas de frutilla resulta una estrategia económicamente viable que permitiría mejorar los rendimientos de los cultivos. El bocashi tuvo buena aceptación entre las productoras participantes del estudio ya que es fácil, rápido y económico de realizar y los efectos en el cultivo se observan en el corto plazo. Sumado a esto la formula ajustada para la zona cumple con la normativa vigente equiparando a un compost de clase A.

Referencias bibliográficas

Barrionuevo, M. E., Flores, L. B., Dussi, M. C. (2019). Red territorial agroecológica para el aprovechamiento integral de los residuos orgánicos en Datri actas II Foro Eco Valle 2017. UFLO.

Bartucci, S. L., Beily, M. E., Bres, P. A., Gatti, M. N., Laos, F. (2019). Caracterización de orujos de manzana de jugueras y sidreras del Alto Valle de Río Negro y Neuquén para su valorización energética. IV Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología Ambiental. Florencio Varela, Argentina.

Bueno, M. 2004. Cómo hacer un buen compost. La Fertilidad de la Tierra.

Caminiti, C. A. (2015). Cultivo de frutillas en la provincia de Neuquén. INTA.

De Bedia, G. (2016). Carbón de madera santiagueño: sus usos y calidad. INTA.

Dussi, M.C., Flores, L.B., Barrionuevo, M.E., Navarrete, L. y Ambort. C. (2020). Encuentro entre la agroecología y la agricultura biodinámica: ¿alternativa a la agricultura industrial? Agroecología, 14 (1):35-40

Ejarque, M., Barrionuevo, M. E., Zanovello, L., Bartucci, S. L. (2019). Prácticas y usos de los residuos pecuarios de productores familiares en un valle de la Patagonia argentina. Ambient. Desarro., 23(44).

Ferrer, J. A., Irisarri, J., Mendía, J. M. (2006). Suelos de la provincia del Neuquén. Escala 1: 500.000. INTA-CFI-UN del Comahue.

Orden, L. y Ahualli, P. (2018). Evaluación del compostaje de un barro de la industria cervecera mediante pilas con remoción mecánica. II Simposio de Residuos agropecuarios y agroindustriales de NOA y Cuyo. San Juan, Argentina.

Ramos Agüero D. y Terry Alfonso, E. (2014). Generalidades de los abonos orgánicos: Importancia del Bocashi como alternativa nutricional para suelos y plantas. Cultivos tropicales, 35(4), 52-59.

Restrepo, J. (1996). Abonos orgánicos fermentados: experiencias de agricultores en Centroamérica y Brasil. CEDECO.

Secretaría de Control y Monitoreo Ambiental y Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. (2019). Resolución Conjunta 1/2019.

Solla-Gullón, F., Rodríguez-Soalleiro, R., Merino, A. (2001). Evaluación del aporte de cenizas de madera como fertilizante de un suelo ácido mediante un ensayo en laboratorio. Invest. Agr. Prod. Prot. Veg, 16, 379-393.

Varnero, M. T. (2011). Manual de biogás. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

PRÁTICAS AGRÍCOLAS DA TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NO PA SÃO FRANCISCO (CANUTAMA/AM): UMA ANÁLISE COMPARATIVA

Jéssica Cristian Nunes dos Santos*[1], Francimara Souza da Costa[1] & George Henrique Rebêlo[2]

[1] Universidade Federal do Amazonas
[2] Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

** jessica_cristian_nunis@hotmail.com*

Resumo

Os assentamentos de reforma agrária na Amazônia têm na agricultura familiar uma fonte de renda. No entanto, poucos estudos são voltados para a caracterização desta atividade no que diz respeito à relação entre seus aspectos agrícolas, socioterritoriais e econômicos. Este trabalho foi realizado no Projeto de Assentamento São Francisco, no sul do Amazonas, onde a agricultura familiar é a principal fonte de renta e é realizada sob dois sistemas de produção: convencional e agroecológico. Para entender sobre os dois sistemas, foram coletados dados por meio de entrevista aos agricultores e observação direta. Os dados obtidos foram analisados por meio da análise de conteúdo e estatística descritiva. Os resultados esboçam práticas agrícolas similares para os dois tipos de sistemas e aponta ainda um retrocesso no processo de transição agroecológica iniciado na área há aproximadamente seis anos.

Palavras chave: Agricultura familiar, Agroecologia, Amazônia, Canutama

Abstract

The agrarian reform settlements in the Amazon have a family source of income. However, few studies are focused on the characterization of this activity regarding the relationship between its agricultural, socio-territorial and economic aspects. This work was carried out in the São Francisco Settlement Project in the south of Amazonas, where family farming is the main source of income and is carried out under two production systems: conventional and agroecological. To understand the two systems, data were collected through interviews with farmers and direct observation. The obtained data were analyzed through content analysis and descriptive statistics. The results outline similar agricultural practices for both types of systems and points to a setback in the process of agroecological transition initiated in the area about six years ago.

Keywords: Family agriculture, Agroecology, Amazon, Canutama

Introdução

A agricultura familiar é uma modalidade de grande importância para a socioeconomia dos moradores das áreas rurais do Amazonas, e devido às leis de proteção ambiental, muitos assentamentos e Unidades de conservação foram criados para conciliar a produção agrícola com a conservação ambiental.

Esta atividade destaca-se no setor agrícola devido sua inserção em 84,4% dos estabelecimentos rurais, produzindo cerca de 60% da alimentação do país, além de gerar 74,4% de empregos no campo. No Amazonas, esta atividade esteve presente em 91% dos estabelecimentos rurais, ou seja, 40,64% das terras agricultáveis, gerando emprego e renda para mais de 243.828 pessoas (IBGE 2006).

Esse trabalho foi realizado no Projeto de assentamento São Francisco, localizado no município de Canutama/AM, Sul do Estado do Amazonas, que apresenta grande potencial para o fortalecimento da agricultura familiar e conta com agricultores interessados na transição agroecológica para a produção orgânica.

O objetivo do trabalho foi diagnosticar as práticas agrícolas realizadas nos agroecossistemas do PA São Francisco, realizando uma comparação entre os sistemas convencionais (aqueles que usam insumos químicos) e àqueles que estão em processo de transição agroecológica. O processo de transição agroecológica foi iniciado na área em 2013, a partir de atividades realizadas pelo Núcleo de Pesquisa e Extensão em Socioeconomia e Agroecologia – NUPEAS, da Universidade Federal do Amazonas, campus de Humaitá/AM.

O trabalho contribui para a compreensão sobre a dinâmica dos dois tipos de sistemas de produção encontrados no assentamento, revelando estratégias para o fortalecimento e ampliação da produção de alimentos a partir dos princípios agroecológicos.

Metodologia

O PA São Francisco está situado na parte Sul do município de Canutama, Estado do Amazonas, com acesso pelo quilômetro 56 da BR-319, trecho que liga o município de Humaitá (AM) a Porto Velho (RO). Foi criado em 1993, com ocupação iniciada em 1995 e possui 237 famílias assentadas (INCRA, 2003; 2017).

Os moradores do assentamento têm como uma das atividades econômicas a agricultura familiar, com sistemas de produção convencional e agroecológico, voltados para os cultivos de guaraná (*Paulinia cupana*), açaí (*Euterpe precatória*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), urucum (*Bixa orellana*) e mandioca (*Manihot esculenta*).

A pesquisa foi realizada em 16 agroecossistemas, sendo 8 convencionais e 8 em transição agroecológica, considerando que a área é constituída de 28 agroecossistemas de base agrícola familiar. Os participantes da pesquisa foram escolhidos segundo os critérios de disponibilidade para dar informações, disponibilidade de dados de produção agrícola e na acessibilidade às residências. A amostragem utilizada foi a não probabilista intencional, cujos elementos são escolhidos pela especificidade e as informações podem ser consideradas representativas para toda a população (GIL, 2007).

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas estruturadas e observação direta. Nas entrevistas, foram utilizados questionários compostos por questões abertas, realizadas nas residências dos (as) agricultores (as) participantes. Os dados foram sistematizados e tabulados. As informações qualitativas foram submetidas à análise de conteúdo (Bardin 1977) e os dados quantitativos foram analisados por meio da estatística descritiva mediante as frequências obtidas.

Resultados e Discussão

As práticas agrícolas realizadas no PA São Francisco foram observadas em função do uso de adubação química, adubação orgânica, uso de agrotóxicos, proteção do solo e irrigação (Quadro 1).

Quadro 01: Comparação de práticas agrícolas realizadas no PA São Francisco.

Práticas	**Agroecossistemas em**	**Agroecossistemas convencionais**
Adubação química	Prática utilizada nos dois tipos de agroecossistemas. Naqueles em transição, voltou a ser utilizada em virtude da falta de atuação dos órgãos que auxiliavam os (as) agricultores (as) na aplicação dos princípios e práticas da Agroecologia, resultando no retrocesso do estágio de transição em que se encontravam. É efetuada também nos agroecossistemas convencionais, com a utilização do fertilizante N-P-K, sob formulações diferentes, em função da necessi-	
Adubação orgânica	Mesmo com a utilização de fertilizantes sintéticos, as duas categorias de agroecossistemas utilizam o tratamento de efluentes para a obtenção de adubação orgânica através do uso de esterco e composto orgânico oriun-	
Uso de agrotóxico	O uso de agrotóxicos também foi encontrado em ambos agroecossistemas. Os agrotóxicos mais encontrados foram os herbicidas que se enquadram na classe toxicológica IV – pouco tóxico, caracterizados pela cor verde, isso em virtude da disseminação de espécies espontâneas que prejudicam principalmente as áreas em que estão inseridas as culturas de	

Proteção do solo	Utilização de cobertura morta	São realizadas práticas de cultivo mínimo, como a utilização de gradagem e aração.
Irrigação	Não foram observados sistemas de irrigação nos agroecossistemas em transição. Nos convencionais, apenas um agricultor utiliza sistema de gotejamento no cultivo de hortaliças. Nos demais agroecossistemas que cultivam hortaliças, utiliza-se apenas a rega.	

+

Fonte: Dados coletados em campo (2018).

O (a) agricultor (a) convencional prepara o solo periodicamente através do corte e queima, uma prática tradicional de assentamentos localizados no Sul do Estado do Amazonas, conforme Costa e Ravena (2014). Além de utilizar fertilizantes químicos altamente solúveis, de origem industrial e para que sejam produzidos, exigem a utilização de uma grande quantidade de energia (Gliessman 2009).

Este, juntamente com o (a) agricultor (a) em transição agroecológica também utiliza fertilizantes e adubos de origem orgânica, como esterco de gado e aves, restos vegetais em decomposição (alimentação e resíduos agrícolas) que são incorporados diretamente ao solo através de amontoa e utilizados produção de compostagem (Costa e Ravena 2014).

O uso de agrotóxicos é realizado pelas duas categorias de agricultores (as), no entanto, o (a) agricultor convencional utiliza os agrotóxicos de forma preventiva e muitas vezes sem necessidade, fazendo com que haja a eliminação tanto das pragas, bem como dos inimigos naturais, acarretando vulnerabilidade ao agroecossistema (Gliessman 2009), além de proporcionar a resistência de pragas e doenças aos produtos que estão sendo utilizados, ocasionando o desequilíbrio ecológico do agroecossistema (Altieri 2004).

Enquanto isso, o (a) agricultor (a) em transição já apresenta diminuição na utilização desta prática, pois estes apresentam uma postura diferenciada no que diz respeito ao uso dos agrótoxicos e insumos sintéticos e as problemáticas ocasionadas ao agroecossistema que manejam. Assim, estes passam a incorporar práticas mais sustentáveis e empregam a utilização dos recursos disponibilizados dentro de seus agroecossistemas (Santos 2016).
O uso da água pelas duas categorias de agricultores não exige sistemas de irrigação mecanizados. Observa-se que a implantação dos cultivos é organizada de modo que a etapa de maior exigência de água vá de encontro com o período chuvoso da região. Mas, alguns (as) agricultores (as) utilizam a rega com auxílio de mangueira para o manejo de hortaliças.

Conclusão

Os resultados observados nesse estudo permitem inferir que os dois sistemas observados no PA São Francisco (convencional e em transição agroecológica) utilizam práticas similares, entretanto, pode-se observar algumas diferenças entre os níveis e quantidades de uso de insumos químicos. Há

necessidade da realização de atividades na área que estimulem a redução do uso de insumos, pois os agroecossistemas convencionais têm boas chances de realizar a transição para a produção orgânica.

Foi possível observar também uma estagnação no processo de transição dos agroecossistemas que se propuseram a entrar nesse sistema, pois não foram observados avanços a partir do trabalho realizado por Santos (2016) e pode-se inferir que isto se deu, principalmente, devido a saída dos órgãos que assistiam o assentamento (institutos, universidades federais e órgãos de ATER), que buscavam trabalhar os princípios da Agroecologia e as dimensões da sustentabilidade. Essa situação reforça a necessidade do desenvolvimento de projetos institucionais na área para o fortalecimento e ampliação da transição agroecológica.

Agradecimentos

Agradecimentos ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas e aos agricultores e agricultoras do PA São Francisco.

Referências bibliográficas

ALTIERI, M. A. Agroecologia: A dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 4.ed. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2004. 110p.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa, Portugal, 1977. 226p.

COSTA, F.S.; Ravena,. Práticas agroecológicas em assentamentos rurais no sul do Amazonas: uma abordagem institucional. Novos Cadernos NAEA. 2014. V.17, p. 99-124.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo, São Paulo, 2002. 176p.

GLIESMANN; S. R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável.4. ed. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2009. 658p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo agropecuário 2006. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

INCRA. Resolução nº 019 de 29 de Abr. de 1993 (2003). Disponivel em: https:// documentacao.socioambiental.org/ato_normativo/UC/1560_20140806_151037.pdf. Acesso em: 23 jun. 2018.

INCRA. Portaria. INCRA/P/N° 680 de 14 de Novembro de 2012 (2017). Disponível em: http:// www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/institucionall/legislacao--/atos internos/ instruções/in_74_p.pdf). Acesso em: 23 jun. 2018.

SANTOS, J. C. N. dos. Experiência do processo de transição agroecológica no projeto de assentamento São Francisco: um estudo de caso. 2016. 90f. Monografia - Universidade Federal do Amazonas, Humaitá, Amazonas. 2016.

PRODUCCION ARTESANAL DE BIOCIDA ENTOMOPATÓGENO *Beauveria bassiana* (bals) vuill. PARA CONTROLAR "BROCA DEL CAFÉ" EN CAMPOS DE CAFÉ ORGÁNICOS EN MOYOBAMBA, SAN MARTIN (PERÚ)

Selima Milagros Salcedo Mayta*[1], Angela Díaz Montoya[2], Silvia Aguero Aguilar[3], Sady García Bendezú[4] & Juan Guerrero Lazaro[4]

[1] INIA
[2] ACAC-PROASOCIO
[3] Instituto de Biologia del Suelo SAC
[4] Universidad Nacional Agraria La Molina

** selimasalcedo@gmail.com*

Resumen

Con el objetivo de aislar, reproducir y evaluar el grado de patogenicidad del hongo nativo *Bauveria bassiana* en "broca del café", se realizó un bioensayo con prospección de alternativa eficaz y económica para los cafetaleros de Moyobamba. Se colectaron bayas de café infestadas con el hongo nativo. En el laboratorio se aisló y purifico in vitro (medio PDA). Seguidamente se multiplicaron en matriz arroz precocido estéril, y con diez a doce días se cosecharon, secaron y almacenaron. En forma paralela se criaron brocas adultas en bayas de café para aplicar 7 tratamientos de esporas en suspensión (1, 5 y 10 g matriz- arroz/ 100 ml agua). Se evaluó la sintomatología, desarrollo de micelio y mortalidad de las brocas durante 10 días. El tratamiento efectivo fue T6 (1.55 x 10^9 conidias/ml) con mortalidad creciente al día 3,4 y 5, lo cual representa 20, 33.3 y 46.7% respectivamente. El hongo entomopatogénico nativo es una buena opción para el manejo de broca en cafetales.

Palabras clave: agroecología; bioplaguicidas; entomopatógeno; sustentable

Abstract

With the objetive of isolating, reproducing and evaluating the degree of pathogenicity of the native fungus *Bauveria bassiana (balls) vuill.* in "coffee berry borer", a bioassay was carried out with the prospect of an efficient and economical alternative for coffee growers in Moyobamba. Coffee berries infested with the native fungus were collected. In the laboratory it was isolated and purified *in vitro* (PDA medium). Then, in matrix sterile parboiled rice the fungus was multiplied, and after ten to twelve days they were harvested, dried and stored. In parallel, adult berry borers were reared in coffee berries to apply 7 treatments of spores in suspension (1, 5 and 10 g matrix-rice / 100 ml water). The symptomatology, development of mycelium and mortality of the coffee berry borers were evaluated during 10 days. The effective treatment was T6 (1.55 x 109 conidia / ml) with

increasing mortality at 3, 4 and 5 days, which represents 20, 33.3 and 46.7% respectively. The native entomopathogenic fungus is a good option for the management of coffee berry borer in coffee plantations.

Keywords: agroecology; biopesticides; entomopathogenic; sustainable

Introducción

La calidad de los granos de café se ve severamente afectado por ***Hypothenemus hampei*** **(Ferrari) "broca del café".** El manejo ecológico del cafetal considera diversas prácticas, entre las que resalta el uso de organismos controladores como ***Beauveria bassiana*** debido a su relativa facilidad de manejo, capacidad de esporulación y persistencia a nivel de campo (Méndez, 1990). En los cafetales en Moyobamba, Región San Martín, Perú, esta problemática fue motivo para la Asociación Civil Contigo Agrandando el Circulo pueda proponer una investigación con el Laboratorio de Microbiología de Suelos – UNALM y buscar alternativas locales ecoeficientes que permitan disminuir el daño ocasionado por la "broca del café" considerando que algunos estudios recomiendan utilizar aislamientos nativos de *B. bassiana* extraídos del insecto, puesto que existen modificaciones específicas del hongo hacia el hospedero que pueden mejorar su acción patogénica en él.

La presente investigación se realizó de febrero a junio del 2015 en condiciones de laboratorio y tuvo como objetivo aislar, reproducir, multiplicar y evaluar el grado de patogenicidad del hongo nativo entomopatógeno *B. bassiana* como una alternativa eficaz y económica para el beneficio del agricultor cafetalero de la zona.

Metodología

En campos de cultivo de los asociados (ACAC-PROASOCIO) se recolectaron frutos de café conteniendo *B.bassiana* y en condiciones asépticas según protocolos fueron traslados al Laboratorio de Microbiología de Suelos – UNALM.

Aislamiento del hongo a partir del grano de café infestado con broca

Se utilizó la técnica de aislamiento directo en medio nutritivo solido de Papa Dextrosa Agar (PDA), pH 5.5 contenida en placas Petri:

a. Raspado de las conidias del hongo con un asa kolle y siembra de estriado.
b. Corte el fruto infestado (0.5 cm^2) colocado en la superficie de placas.
c. Toma del insecto infestados y colocado en la superficie de la placa.

Las placas Petri rotuladas se sellaron con cinta Parafilm e incubaron a 28 °C por 5 días. Posteriormente se purificaron las colonias mediante transferencia del inoculo a placas con medio solido PDA. Se realizaron cuatro generaciones de repiques para probar la capacidad del hongo.

La multiplicación artesanal a partir del hongo nativo

El hongo para su multiplicación necesita una matriz o "soporte" lo cual debe proveerle los nutrientes mínimos, como fuente de carbono, humedad y oxigenación. Para fines de su propagación se utilizaron una matriz de arroz precocido estéril contenidas en placas Petri y botellas de 600 ml. Se introdujo 1 cm^2 de la colonia (crecida en medio solido PDA) en los contenedores, se taparon y sellaron con Parafilm y fueron trasladados a un cuarto semi oscuro a temperatura ambiente (28°C). Diez a doce días después se apreció la matriz arroz con la mayor presencia de conidias de *B. bassiana* y se procedió a cosechar retirando de las placas Petri y botellas. Seguidamente fueron secados en una cámara de secado artesanal (cajas con ventilación y mallas muy finas) bajo sombra y temperatura ambiente. El producto fue conservado en placas Petri y bolsas plásticas a 4 a 8 °C (Figura 1).

Figura 1. Procesos del aislamiento del hongo nativo *B. bassiana* y su producción artesanal en matriz- arroz

Bioensayo de patogenicidad en laboratorio y en campo:

En forma paralela se criaron brocas en bayas de café, estas se desinfectaron sumergiéndolas en alcohol al 50% durante 30 segundos enjuagándolos dos veces con agua destilada estéril. Posteriormente se colocaron en placa Petri con papel toalla para eliminar el exceso de agua. El bioensayo fue un Diseño Completo al Azar con 7 tratamientos y 3 repeticiones. Los tratamientos fueron a partir de una concentración madre (g matriz arroz/100 ml agua estéril), ver Tabla 1.

La unidad experimental consistió en un envase plástico esterilizado con perforaciones muy finas en la tapa, conteniendo en su base un disco de papel filtro humedecido, donde se introdujeron bayas y 10 brocas desinfectadas- embebidas en suspensión de conidias según tratamiento.

Tabla 1. Dosis aplicadas para determinar la patogenicidad de concentración de conidias/ml de *B. bassiana* en "broca del café" bajo condiciones de laboratorio

Tratamientos	Dilución de siembra	Dosis del hongo *gramos de matriz-arroz*/100 ml de agua esteril	Concentración de conidias/ml
T1	0	Control	0
T2	10^{-1}	1	3.0×10^{4}
T3	10^{-5}	1	6.0×10^{2}
T4	10^{-5}	5	$1.0 X10^{9}$
T5	10^{-7}	5	$5.5 X10^{8}$
T6	10^{-7}	10	$1.6 X10^{9}$
T7	10^{-8}	10	$8.2X10^{8}$

Los parámetros evaluados fueron: a) Mortalidad de las brocas diariamente, durante 10 días, b) Sintomatología y c) Desarrollo del micelio sobre las brocas. Se utilizó un microscopio estereoscopio para la observación detallada y disección de los granos sin causar daño a las brocas que penetraron el fruto.

El producto a testear 10 g / L agua, se aplicó al campo de café de PROASOCIO de manera foliar y en el compost (un mes antes de ser incorporado al suelo).

Resultados y discusiones

Aislamiento del hongo nativo *Beauveria bassiana:* se desarrolló de cuatro a cinco días (medio PDA); presentó color blanco y crecimiento algodonoso (Figura 1). La colonia en PDA a los 14 días fue "algodonosa" a "pulverulenta", de color blanco, posteriormente se torna amarillento, cremosa. El revés es de color rojizo al centro y amarillento alrededor.

Multiplicación de conidias: se reprodujeron en sustrato de arroz precocido en un periodo de 12 a 14 días, obteniéndose 5.5 x 10^{12} conidias por gramo de arroz cosechado. Este resultado es

concordante con la experiencia de Bustillo (1995) quien a los 15 días de producción obtuvo 4 x 10^{11} conidias/gramo de sustrato a 25 ºC.

Bioensayo de patogenicidad de laboratorio: La sobrevivencia de las brocas después de su desinfección fue del 100%. Luego de la inoculación, al segundo día se observó en las brocas sintomatología de menor actividad con movimiento lento y torpe, similar a lo obtenido por González, Posada y Bustillo (1993) quienes obtuvieron mortalidades al tercer y quinto día observando menor movilidad en las brocas tratadas. En cuanto al desarrollo de micelio sobre el cuerpo de las brocas fue a partir de los diez días Figura 2.

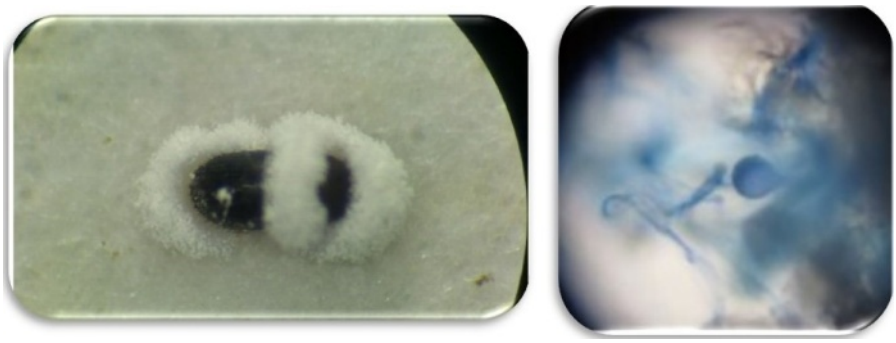


Figura 2. *Hypothenemus hampei* (ferrari) "broca del café" infestado de *B. bassiana* a los 10 días (imagen izquierda, 56X). Conidios esporas dentro de la cavidad abdominal (imagen derecha, 400x).

El 100% de la mortalidad se presentó con el tratamiento T6 (1.55 x 10^{9} conidias/ml) con mortalidad creciente al día 3,4 y 5, lo cual representa 20, 33.3 y 46.7% respectivamente (Figura 3)

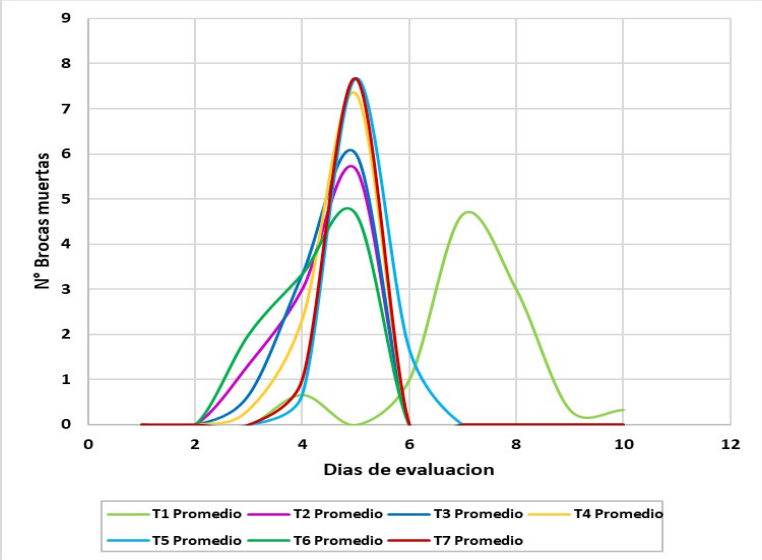


Figura 3. Distribución de Mortalidad diaria de *Hypothenemus hampei* (ferrari) "broca del café" tratadas con *B. bassiana* (22 mayo al 1 junio 2015)

En campo de café de PROASOCIO, los agricultores Armando Marchena N. y Jorge Casique, observaron "la reducción de cantidad de brocas infestando los granos". Esta etapa se limitó por condiciones del clima, lo cual se necesita financiamiento para su continuidad.

Conclusiones

El hongo nativo *Beauveria bassiana* en producción artesanal sólido arroz precocido logra patogenicidad a la "broca del café" y la mortandad fue 100% al quinto día (dosis de 1.55 x 10^9 conidias/ml). La metodología utilizada del producto biocida amerita seguir evaluando la efectividad, formulación y posterior evaluación en campo. La adopción e implementación de las medidas de conservación de este insumo debe incluir capacitación al agricultor local.

Agradecimientos

Al personal del Laboratorio Microbiología de Suelos, Agronomía, UNALM y al equipo técnico de ACAC PROASOCIO por promover y recolectar el material biológico para la investigación.

Referencias bibliográficas

Bustillo P.A. (1995). El uso del hongo *Beauveria bassiana* como un componente en el programa del manejo integrado de la broca del café *Hypothenemus hampei.* In. Congreso encolen 22, Santa Fe de Bogotá julio 2 6-28. 79-85.

González G.M.T.; Posada F.F.J.; Bustillo P.A.E. (1993). Desarrollo de un bioensayo para evaluar la patogénicidad de *Beauveria bassiana* sobre *Hypothenemus hampei.* Cenicafe (Colombia). 44 (3), 93-102.

Méndez L. I. (1990). Control microbiano de la broca del cafeto *Hypothenemus hampei* (*Coleóptero: Scolitidae*) con el hongo *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill. (*Deuteromicetes)* en el Soconusco, Chiapas (México). p.135.

PRODUCCIÓN DE LECHUGA (*Lactuca sativa*) EN ÉPOCA ESTIVAL CON SOMBREO

Natalia Alicia Wouterlood*[1], Marcelo Tabares[2] & Alejandra Cuatrin[1]

[1] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
[2] SAFCI

** wouterlood.natalia@inta.gob.ar*

Resumen

En La Paz, Entre Ríos, la producción de hortalizas de hoja en época estival se ve disminuida notablemente por las altas temperaturas e insolación, lo que lleva a los productores a optar por otras especies.
Se plantea el cultivo de lechuga (*Lactuca sativa*) con una variedad resistente a floración prematura, uso de distintos marcos de plantación y sistema de protección para favorecer el crecimiento de las plantas.
El objetivo del presente trabajo es evaluar el rendimiento y calidad comercial de lechuga producida mediante prácticas agroecológicas, bajo distintos marcos de plantación y sistema de protección (media sombra).
La técnica de sombreo demostró buenos rendimientos y alta calidad de producto. Se logró atenuar el efecto del ambiente y generar condiciones favorables para el crecimiento, se obtuvieron mejores rendimientos al acercar las plantas en la línea y se generó información de utilidad para productores hortícolas de la región.

Palabras clave: horticultura, marcos de plantación; rendimiento; calidad comercial.

Abstract

In La Paz, Entre Ríos, the production of leafy vegetables in summer is significantly reduced by high temperatures and insolation, which leads producers to opt for other species.
The cultivation of a variety of lettuce (Lactuca sativa) resistant to premature flowering, the use of different planting frames and a protection system to favor plant growth, is proposed.
The objective of this work is to evaluate the yield and commercial quality of lettuce produced with agroecological practices, under different planting frameworks and protection systems (half shade).
The shading technique demonstrated good yields and high product quality. It was possible to attenuate the effect of the environment and generate favorable conditions for growth, better yields were obtained by bringing the plants closer to the line and useful information was generated for horticultural producers in the region.

Keywords: horticulture; plantation frames; yield; commercial quality

Introducción

Los productores de las colonias del departamento La Paz, provincia de Entre Ríos, se caracterizan por tener superficies de entre 50 y 300 ha, ocupadas en su mayoría por la ganadería de cría bajo monte nativo, verdeos, cultivos agrícolas o cultivos hortícolas extensivos e intensivos, los cuales realizan para diversificar su producción y sostener ingresos más o menos constantes a lo largo del año.

La producción de hortalizas de hoja disminuye notablemente en el periodo estival, producto de las altas temperaturas y elevada insolación, características de esta época del año. Se hace necesario el uso de diferentes variedades y adopción de tecnologías y prácticas de manejo que atenúen estos efectos y aseguren producciones continuas y rentables.

La mayor parte de las hortalizas de hoja que se consumen en las localidades cercanas, provienen de puntos geográficamente distantes (cinturones hortícolas de Paraná o Santa Fe) y al tratarse de productos perecederos, al consumidor le llega un producto de mala calidad.

El objetivo del presente trabajo es evaluar el rendimiento de lechuga (*Lactuca sativa*) bajo distintos marcos de plantación y sistemas de protección, producida con prácticas agroecológicas y generar información que sirva de referencia para los productores en el Norte de la provincia.

Metodologia

El ensayo se realizó en el predio de un productor ubicado en la Colonia San Gustavo, departamento La Paz, Entre Ríos, (-30.659122, -59.474384), en un lote con antecedentes de cultivos hortícolas. El productor dueño del campo tiene como principales actividades la ganadería de cría y recría y la agricultura; su hijo, con interés marcado en los cultivos hortícolas agroecológicos, todos los años realiza una superficie con calabaza, zapallo, acelga, remolacha, entre otras especies.

El diseño experimental se realizó sobre el cultivo de lechuga (*Lactuca sativa* L.) variedad Brisa y estuvo conformado por un diseño en bloques con arreglo en parcelas divididas de los factores en estudio. Se evaluó como parcela principal diferentes espaciamientos entre plantas (15 y 20 cm) y subparcelas en las que se midió el efecto de media sombra negra (35%), colocada con estructura de micro túnel (Figura 1).

Cada tratamiento consistió en 2 repeticiones de 2 m^2 cada una con submuestreo. Los plantines se adquirieron de una plantinera cercana a la localidad de La Paz, la fecha de transplante fue el 30 de noviembre de 2017, en la semana posterior al transplante se efectuó la reposición de fallas. Los plantines se colocaron perforando un mulching negro, con sistema de riego por goteo debajo del mismo, con 4 líneas apareadas a 20 cm entre líneas, los extremos se utilizaron como bordura, por lo que no se efectuó medición sobre estas plantas.

Se evaluó rendimiento en peso fresco por metro cuadrado y la producción se destinó a comercios locales, acondicionadas en cajones de madera, como habitualmente lo hace el productor (Figura 2). Se analizaron los resultados mediante un modelo mixto con el software R (2020) con los paquetes nlme (Pinheiro et. al.; 2020) y lsmeans (Ussell V. Lenth 2016), se verificaron los supuestos del modelo y se transformaron los datos para lograr cumplir con los mismos.

Figura 1. Transplante con distinto marco de plantación y sistema de protección

Figura 2. Cosecha y acondicionamento de lechuga para la venta

Resultados y discusiones

Se midió el peso fresco de las plantas cortadas al ras del suelo. Los datos de peso fresco se transformaron por logaritmo base 10 para cumplir con el supuesto de homogeneidad de varianzas.

No hubo diferencia estadísticamente significativas entre distancias (p-valor=0.219700), si bien se obtuvo rendimientos mayores con distanciamiento a 15 cm en relación con uno de 20 cm.

En relación a la aplicación de la sombra, el resultado fue diferente según la distancia evaluada. A 15 cm no se observó diferencias en el peso fresco entre las plantas que estaban al sol en relación a las que estaban bajo la media sombra, donde este elemento pudo atenuar el efecto de radiación y temperatura en el periodo considerado. El peso comercial se alcanzó a los 35 días del transplante en ambos tratamientos (Figura 3).

En relación a la distancia de 20 cm se observaron diferencias estadísticamente significativas entre sombra y aire libre. Se pudo notar en la cantidad de plantas que tuvieron que ser repuestas debido a fallas, después del transplante en el ensayo al aire libre fue más elevado, como así también en la calidad de la verdura obtenida al aire libre fue muy inferior a la que se obtuvo bajo media sombra (Tabla 1).

Figura 3. Producción estival de lechuga a 35 dias del trasplante

Tabla 1. Resultados estadísticos de los distintos tratamientos.

Distancia	Cobertura	Media (log10 pf/planta)	Error Estandar	p-valor	letras
15	Sol	1.88	0.18	0.3759	a
15	Sombra	1.94	0.19		a
20	Sol	1.44	0.19	0.0002	a
20	Sombra	1.75	0.19		b

Conclusiones

La adopción de tecnologías agroecológicas que brinden condiciones favorables para el cultivo de lechuga, como la utilización de mulching, riego localizado y sombreo permitió cosechas interesantes para el productor en la peor época del año. El uso de sombreo resultó en una estrategia alentadora para reducir la perdida de plantines posterior al transplante y obtener un producto de mejor calidad comercial.

Agradecimientos

Se agradece la colaboración de la familia Barolín, Colonia San Gustavo, por brindarnos el espacio para realizar el ensayo.

Referencias bibliográficas

Core Team R 2020. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL

Pinheiro J, Bates D, DebRoy S, Sarkar D, R Core Team 2020. nlme: Linear and Nonlinear Mixed Effects Models_. R package version 3.1-148, <URL: https://CRAN.R-project.org/package=nlme>

Lenth Russell V 2016. Least-Squares Means: The R Package lsmeans. Journal of Statistical Software, 69 (1), 1-33. doi:10.18637/jss.v069.i01

PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum*) CON BACTERIAS RIZOSFÉRICAS COMO ALTERNATIVA AGROECOLÓGICA EN CONDICIONES ALTOANDINAS DE PERÚ

Patricia Verástegui-Martínez*[1], Lizbeth Mamani-Rojas[1], Carlos Verástegui-Rojas[2] & Doris Zúñiga-Dávila[1]

[1] Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Agraria La Molina
[2] Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Huancavelica

** patymarve@gmail.com*

Resumen

La papa *(Solanum tuberosum)* es el tercer cultivo de consumo humano, pero su producción genera desequilibrio ecológico. Por ello, el objetivo del trabajo fue determinar el comportamiento de microorganismos promotores de crecimiento (PGPR) en el rendimiento de dos variedades de papa en Acobamba-Huancavelica. El diseño experimental fue de bloques completamente al azar con arreglo factorial de cinco tratamientos y cuatro repeticiones. La semilla tubérculo se sumergió en un inoculo de 30 ml con 10 lt/agua, después de emerger a los 15 y 30 días se reinoculo. Como resultados, el tratamiento 5ACPP5 (*Actinomiceto sp*.) mostro mejores rendimientos en las variedades Única y Canchán con 48.97 y 46.05 tn/ha respectivamente, seguido del MRPJ42 (*Bacillus sp.*) con 48.92 y 45.82 tn/ha, mostrando diferencia significativa del control. Siendo necesario continuar con investigaciones aplicando estas biotecnologías en un manejo agroecológico sustentable.

Palabras clave: PGPR; Equilibro; Agricultura sustentable.

Abstract

The potato *(Solanum tuberosum)* is the third crop for human consumption, but its production generates ecological imbalance. Therefore, the objective of the work was to determine the behavior of growth promoting microorganisms (PGPR) in the yield of two potato varieties in Acobamba-Huancavelica. The experimental design was completely randomized blocks with a factorial arrangement of five treatments and four repetitions. The tuber seed was immersed in 30 ml inoculum whit 10 lt / water, after emerging at 15 and 30 days it was re-inoculated. As results, the 5ACPP5 treatment *(Actinomiceto sp.)* Showed better yields in the Unica and Canchan varieties with 48.97 and 46.05 tn/ha respectively, followed by MRPJ42 *(Bacillus sp.)* with 48.92 and 45.82 tn/ha, showing a significant difference from the control. It is necessary to continue with research applying these biotechnologies in a sustainable agroecological management.

Keywords: PGPR; Balance; Sustainable agriculture.

Introducción

La papa (*S. tuberosum*) es el tercer cultivo en términos de consumo humano, superando los 50 kg/ personas/año a nivel mundial (CIP, 2020) pero su producción genera desequilibrio ecológico con el uso de pesticidas especialmente en el suelo, problema que cada vez es imprescindible revertir con una producción sustentable de calidad para una alimentación saludable. Entendiendo que la Agroecología continúa creciendo, tanto en ciencia como en políticas según la FAO (2014) y basados en la hipótesis de que el uso de microorganismos rizosféricos promotores de crecimiento es una alternativa agroecológica en la producción del cultivo de papa, el objetivo de esta investigación fue determinar el comportamiento de estos microorganismos promotores de crecimiento en el rendimiento de dos variedades de papa (Única y Canchán) en condiciones altoandinas.

Metodología

El trabajo fue instalado en la provincia de Acobamba del partamento de Huancavelica a 3423 msnm. La temperatura, humedad relativa y precipitación fueron de $T°_{mín}$ 0°C - $T°_{máx}$ 21°C, $HR_{mín}$ 46% - $HR_{máx}$ 48% y $PP_{mín}$ 9 mm/ mes - $PP_{máx}$ 132 mm/mes, respectivamente. El suelo se caracterizó por presentar pH alcalino de 7.99, CE baja de 0.31 dS/m, materia orgánica baja con 1.52 % y textura franco arcillosa arenoso. El diseño experimental instalado fue de bloques completamente al azar con arreglo factorial de cinco tratamientos y cuatro repeticiones. Se utilizaron 4 cepas aisladas de rizosfera del cultivo de papa según Calvo y Zúñiga (2008). Las cepas fueron tres *Bacillus sp.* BPP4, 4BPP8, MRPJ42 y un *Actinomiceto sp.* 5ACPP5 evaluadas a nivel in vitro (datos no publicados). En la siembra, las semillas tubérculo se sumergieron en inóculos de 30 ml de suspención de cada cepa bacteriana [10^8 cel /ml] con 10 lt de agua según Contreras *et al.* (2019). Luego a los 15 y 30 dias después de la emergencia de las plantas se reinocularon por aspersión directa al cuello de planta y área foliar. Se midio el índice de clorofila (SPAD) hasta los 90 días después de la emergencia y se evaluó la incidencia de daño ocasionada por enfermedades fungosas, según el metodo de French y Hebert (1980). Finalmente se calculó el rendimiento de ambas variedades a los 130 dias. Los analisis estadísticos se realizaron con el programa Statgraphics Centurion-XVII.

Resultados y discusión

En la tabla 1 se puede observar que en la variedad Única el tratamiento inoculado con 5ACPP5 mostró mejores resultados con rendimiento de (48.975 tn/ha) seguido de la cepa MRPJ42 (48.925 tn/ha), a comparación de su tratamiento control (38.65 tn/ha). En la variedad Canchán la cepa 5ACPP5 también mostró el mayor rendimiento con (46.05 tn/ha) seguido de la cepa MRPJ42 (45.825 tn/ha) respecto a su control (33.15 tn/ha). Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas, como también se puede observar en la figura 2. En cuanto al índice

de clorofila también fue mayor en plantas inoculadas con las cepas que mostraron los mejores rendimientos en comparación al control (Figura 1).

La incidencia de daño por enfermedades fúngicas fue evaluada durante el desarrollo vegetativo de las dos variedades de papa. Se observó baja incidencia de daño (menor a 10%) por *Phytophthora infestans, Alternaria solani* y *Rhizoctonia solani*, esto podría deberse a que el suelo se encontraba en temporada de descanso. SENASA (2020) indica que los microrganismos pueden ayudar a producir alimentos inocuos y de buena calidad; así también están promoviendo el uso del control biológico en la cadena productiva de este cultivo, de tal forma que la aplicación de pesticidas sea la última alternativa.

TABLA 1: Efecto de inoculantes bacterianos en el rendimiento de dos variedades de papa.

Tratamiento	Variedad			
	Única		Canchán	
BPP4	42.625	b	40.325	b
4BPP8	42.8	b	39.9	b
MRPJ42	48.925	a	45.825	a
5ACPP5	**48.975***	a	**46.05***	a
Control	38.65	c	33.15	c

LSD Test (p<0.005)

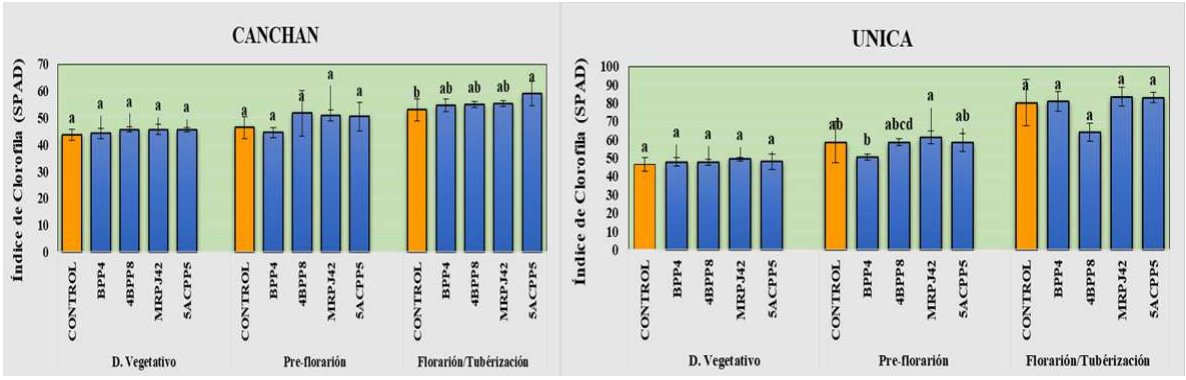


FIGURA 1. Índice de clorofila en tres etapas fenológicas del cultivo.

Figura 2. Efecto de la bacteria 5ACPP5 (lado izquierdo) en el peso de tubérculos, comparado con el control sin inocular (lado derecho) en las dos variedades.

Conclusiones

Se recomienda continuar con estas investigaciones aplicando estas biotecnologías para la producción del cultivo de papa dentro de una agricultura sustentable.

Agradecimientos

Al proyecto 177-2015-FONDECYT y 009-2017-FONDECYT (Perú).

Referencias bibliográficas

CIP (2020). Datos y Cifras de la Papa. https://cipotato.org/es/potato/potato-facts-and Figures / #:~:text= Aproximadamente%201.4%20mil%20millones%20de,se%20encuentran%20en%20los%20Andes.

Contreras, S., Custodio, J., & Zúñiga, D. (2019). Efecto de inoculantes bacterianos sobre el comportamiento agronómico de tres variedades de papa en Cañete. Rev. Tayacaja, 2(1). 97-110.

FAO (2014). Plataforma de conocimientos sobre agricultura familiar. http://www.fao.org/family-farming/themes/agroecology/es/.

French Eduardo, R. y Hebert Tedy, T. (1980). Métodos de investigación científica. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. San José, Costa Rica.

SENASA (2020). Aplicación de buenas prácticas otorga papas con alto valor para los consumidores peruanos. http://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/aplicacion-de-buenas-practicas-otorga-papas-con-alto-valor-para-los-consumidores-peruanos.

Calvo P, Zúñiga D. (2008). Estudio de las poblaciones microbianas de la rizósfera del Cultivo de papa (Solanum tuberosum) en zonas altoandinas. Ecología Aplicada, 7(1,2).

PRODUCTIVIDAD, COSTOS DIRECTOS Y MÁRGENES DE DOS SISTEMAS PRODUCTIVOS A GRAN ESCALA: AGRICULTURA INDUSTRIAL Y AGROECOLÓGICA EN EL CENTRO-SUR DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

Martín Zamora*[1], Agustín Barbera[1], Natalia Carrasco[1], Adrian Regalia[1], Micaela Malaspina[1], Paula Taraborelli[2] & Alejandra Lopez[1]

[1] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
[2] Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET)

** zamora.martin@inta.gob.ar*

Resumen

Se establecieron dos módulos extensivos en la Chacra Experimental Barrow (CEI Barrow) uno bajo los principios de producción Agroecológica (AGROE) y otro con la agricultura predominante en la región (ACTUAL). Los objetivos fueron evaluar un sistema productivo extensivo de base agroecológica en el centro sur bonaerense y compararlo con un sistema industrial, productiva y económicamente. Luego de 13 cultivos de la secuencia en la rotación, el AGROE mostró rendimientos de grano y carne aceptables durante los primeros años, luego de estabilizarse los rendimientos, fueron similares al ACTUAL. Los costos directos fueron 60 % inferiores en AGROE. Esta experiencia demostró que el margen bruto por cultivo y global del AGROE duplicó el valor obtenido en ACTUAL. El manejo basado en el aumento de la biodiversidad y el fortalecimiento de procesos biológicos e interacciones de los componentes del sistema disminuye la necesidad de la utilización de insumos, reduciendo los riesgos y aumentando la viabilidad productiva.

Palabras clave: Agroecología extensiva, Margen Bruto, Rentabilidad

Abstract

Two extensive modules were established in the Barrow Experimental Farm, one under the principles of Agroecological production (AGROE) and the other with the predominant agriculture in the region (ACTUAL). The aim was to evaluate an extensive production system based on agroecology in the central south of Buenos Aires and compare it with an industrial, productive and economically system. After 13 crops in the rotation, AGROE showed acceptable grain and meat yields during the first year, after stabilizing the yields, they were similar to the ACTUAL. Direct costs were 60% lower at AGROE. This experience showed that AGROE ´s gross margin per crop and global doublet the value obtained in ACTUAL. Management based on the increase of biodiversity and the strengthening of biological processes and interactions of the components of the systems reduces the need for the use of inputs, reduced risks and increasing productive viability.

Keywords: extensive agroecology; gross margin; economic profitability

Introducción

Los enfoques agroecológicos son económicamente viables porque minimizan los costos de producción al aumentar la eficiencia del uso de los recursos localmente disponibles son activadores ya que requieren un alto nivel de participación. ás que técnicas, son principios agroecológicos que los productores adaptan a sus necesidades y realidades buscando estrategias particulares. A diferencia del enfoque agronómico actual, basado en la difusión de paquetes uniformes de tecnologías, la agroecología se centra en principios vitales como la biodiversidad, policultivos, el reciclaje de nutrientes, la cooperación e interacción entre los diversos cultivos, animales y suelo, además de la regeneración y conservación de los recursos naturales. Los principios agroecológicos apuntan hacia la estabilidad del sistema, que habitualmente se pierde en los sistemas bajo monocultivo, aumentando el número de especies de plantas y la diversidad genética en el tiempo y el espaciomejorando la biodiversidad funcional (enemigos naturales, antagonistas, etc.)la materia orgánica del suelo y la actividad biológica aumentando la cobertura del suelo y la habilidad competitiva y la tóxicos.

Metodología

Sitio experimental: en enero de 2011 se estableció un módulo en un lote de producción de la CEI Barrow, ubicado en Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, sobre un suelo Paleudol petrocálcico con limitaciones en el perfil por presencia de un manto calcáreo que varía entre 0,3 y 0,6 m. P disponible: 8 ppm de valor inicial. El contenido de materia orgánica fue de 4,5 % y el pH 6,3. La precipitación histórica es de 750 milímetros. En el módulo AGROE se realiza un manejo de cultivos bajo los principios de la agroecología, mantener un balance y ciclado de nutrientes una alta biodiversidad un equilibrio de las abundancias de las poblaciones, para lograr, entre otras cosas, disminuir progresivamente el uso de plaguicidas. Cada manejo puntual fue consensuado en el equipo interdisciplinario, a través de reuniones periódicas. El sistema de labranza utilizado es la siembra directa, pero se permitió la utilización de labranzas. Un mayor detalle del manejo fue publicado por Carrasco y col., (2015). El resto del lote fue considerado como el módulo ACTUAL, con el manejo de cultivos extensivos con ganadería predominante o actual de la zona, con un uso intensivo de insumos (fertilizantes y plaguicidas). Se realizaron 13 cultivos en secuencia durante 10 años en cada uno de los módulos (Tabla 1).

Tabla 1. Rotaciones y secuencias de cultivo en cada módulo.

Mod	Fechas de siembra de cada cultivo													
	Mar-11	Nov-	Jul-12	Mar-	Nov-	Aug-14	Mar-	Dec-15	Jul-16	Mar-17	Mar-	Jul-	Nov-	Jul-19
AGROE	Av+vi	Sg+ sj	Tr multivarietal + TR	Av+vi	Sg	Tr multivarietal + TR	Av+vi	Sorgo/ maíz+soja	Tr multivarietal + TR	Av+vi	Av+vi		Sg+ sj	Tr multivarietal + TR
ACTUAL	Av	Sj	TrC	Av	Sj	Tr	Av	Sj	TrC	Av	Sj	TrC		TrC

Referencias: Av: avena, Vi: vicia, Sg: sorgo, Sj: soja; Tr: trigo pan, TrC: trigo candeal; Mz: maíz, TR: trébol rojo

Para determinar el rendimiento en grano de los cultivos se empleó la metodología de muestreos al azar con 4 repeticiones. La superficie muestreada fue de 5 m2 por muestra. La producción de carne fue estimada en base a la productividad de materia seca por hectárea y el suplemento suministrado, ajustados por pesadas periódicas de los animales.

Los resultados económicos son expresados en Costo Directo Total de cada cultivo Ingreso neto, calculado como Ingreso Bruto – gastos de comercialización y el margen bruto calculado como la diferencia entre Ingreso Neto y Costo Directo Total. El valor de labores e insumos fueron obtenidos de la revista Técnica AgroMercado, en las ediciones correspondientes y de precios obtenidos en las cooperativas locales.

Resultados y discusiones

Productivos: en la Tabla 2 se presentan los productos obtenidos y los rendimientos logrados (grano y carne, ambos en kg/ha). En los primeros cultivos de la secuencia, en ACTUAL se generaron mayores rendimientos de los que en AGROE. Esto puede observarse desde el año 2011 hasta la avena-vicia 2013/14. Al avanzar la secuencia y el manejo propuesto en AGROE, los rendimientos se . AGROE demostró una mayor estabilidad or ejemplo en el 2013 no precipit durante toda la primavera y verano, y aun así se logró implantar el sorgo, mientras que en ACTUAL la soja no logró emerger, lo que significó una pérdida económica para el productor. En el trigo 2016, nuevamente AGROE se mostró como más estable frente a un déficit hídrico presentado durante el período de llenado de los granos.

Tabla 2. Cultivos, producto y rendimiento, según secuencia y modelo productivo.

	AGROE				ACTUAL		
Año	Cultivo	Producto	kg/ha		Cultivo	Producto	kg/ha
2011	Av+Vi	Carne	147		Av	Carne	100
2011/12	Sg+Sj	Carne	163		Sj	Grano	1200 (131.8)
2012	Tr + TR	Grano	2900 (193)		Tr Candeal	Grano	3600 (66.1)
2013	Av+Vi	Carne	305		Av	Carne	467
2013/14	Sorgo	Carne	94		Soja	Grano	0*
2014	Tr + TR	Grano	3800 (221.2)		Tr Candeal	Grano	3800 (123.0)
2015	Av+Vi	Carne	305		Av	Carne	227
2015/16	Mz/Sg + Vi	Carne	171		Soja	Grano	2200 (72.8)
2016	Tr + TR	Grano	2400 (344)		Tr Candeal	Grano	2000 (132.5)
2017	Av+Vi	Grano	1800 (253)		Av	Carne	249
2017/18	Av+Vi	Carne	420		Sj	Grano	600 (42,3)
2018	Sg+Sj	Carne	190		Tr Candeal	Grano	4003 (131,9)
2019	Tr + TR	Grano	2640 (108,2)		Tr Candeal	Grano	3490 (114,7)

*Por falta de precipitaciones el cultivo de soja no prosperó. Entre paréntesis se indica el Error Estándar. La producción de carne se obtuvo por diferencia de las pesadas final e inicial de todos los animales en pastoreo

Económicos: el Costo Directo de cada cultivo en AGROE fue siempre menor que en ACTUAL (Fig. 1). Esto es de fundamental importancia para el productor ya que representa menores riesgos productivos. El margen bruto (descontando al ingreso el costo directo de producción) de AGROE fue sistemáticamente mayor en los 13 cultivos realizados en la secuencia, fundamentado en la disminución de costos productivos por menor uso de insumos industriales, posibilitando así la obtención de mejores resultados económicos para el productor. La aplicación de los principios agroecológicos posibilitó además resultados económicos más estables ya que no se registraron cultivos con margen bruto negativo, mientras que en ACTUAL, 3 de los 13 cultivos representaron pérdidas económicas para el productor.

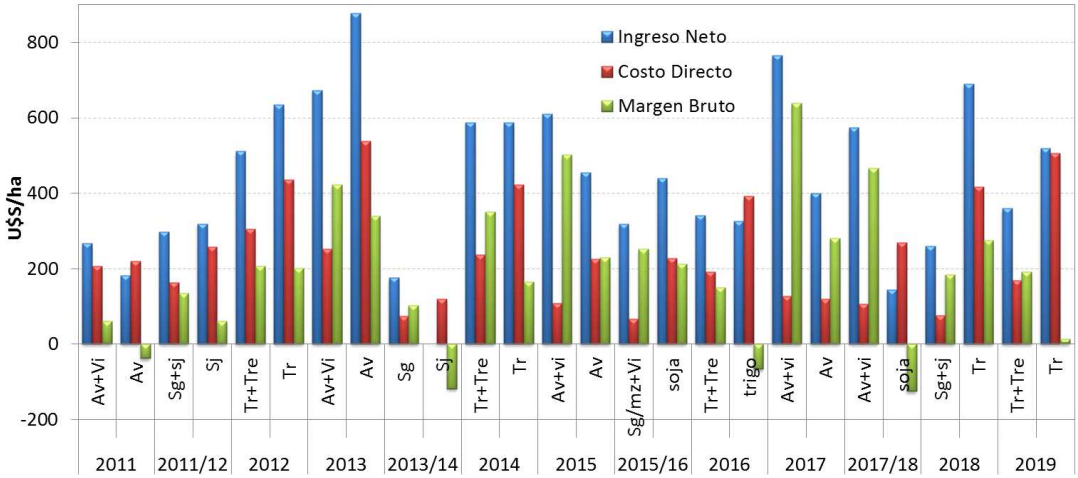


Figura 1. Costo Directo, Ingreso Neto y Margen Bruto según sistema productivo, expresados en U$S/ha. A la izquierda de cada campaña se colocaron los datos de AGROE, y a la derecha ACTUAL. *El costo incluye el picado para la confección de silaje de avena, utilizado para la producción de carne de ese año. #Por falta de precipitaciones el cultivo de soja no prosperó.

Los resultados económicos acumulados durante la secuencia de 13 cultivos (Fig 2), indicaron que los ingresos netos fueron similares para ambas formas de producción. Sin embargo, en el AGROE se registró un 58 % menos de costo directo comparado con ACTUAL. Los componentes del costo que presentaron mayores diferencias entre los modelos fueron Labores (119% mayor en ACTUAL), Herbicidas (572% mayor en ACTUAL) y Fertilizantes químicos (78% superior en ACTUAL).

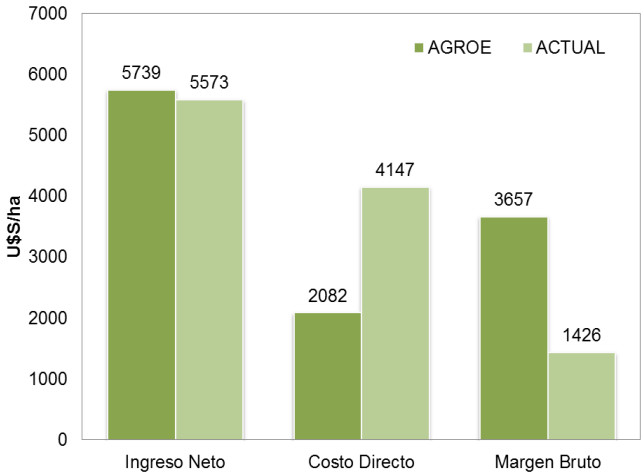


Figura 2. Ingreso neto, costo directo y margen bruto acumulado durante los 13 cultivos realizados en 10 años, para cada modelo productivo.

Los bajos costos de AGROE se sustentan en el logro de un agroecosistema sustentable, resiliente, autónomo, a través de la utilización de los principios agroecológicos. Este sistema contribuye a mejorar la calidad física, química y biológica del suelo, fortaleciendo los procesos naturales de fertilidad, disminución del banco de semillas de al hacer hincapié en la competitividad del cultivo implantado por luz, agua y nutrientes, en detrimento del desarrollo de las mismas (ocupación de nichos y aumento de la competencia de las especies implantadas). En AGROE se logró la reposición de nutrientes a través del uso de leguminosas, por su fijación del N, así como por el uso de suplemento animal proveniente de la molinería local (cáscara de trigo/afrechillo) para balancear el P extraído (si bien en los 4 primeros cultivos se utilizó P de síntesis química), mientras que en ACTUAL se utilizaron fertilizantes fosforados y nitrogenados de síntesis química en todos los casos. Por último, el Margen Bruto acumulado en AGROE fue 120% superior al de ACTUAL. Esto significó casi 1550 dólares/ha más para el productor (155 dólares/ha por cada cultivo, en promedio). Esto demuestra que los sistemas productivos basados en principios agroecológicos pueden ser más rentables que los sistemas industrializados actuales. En la Figura 3 se muestra la evolución del ingreso, costo directo total y margen bruto, comparando ambos sistemas de producción.

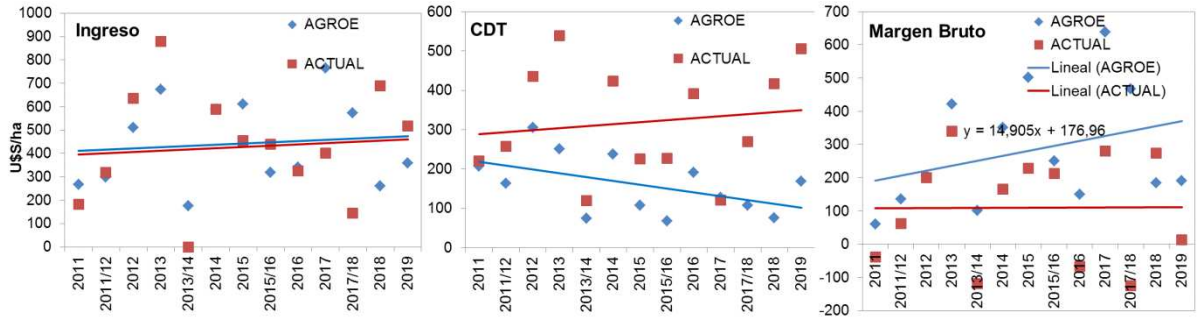


Figura 3. Evolución del Ingreso, costo directo total (CDT) y margen bruto, para ambos sistemas.

Conclusiones

AGROE mostró rendimientos de grano y carne aceptables durante los primeros años del inicio de la transición y luego de su estabilización, los rendimientos fueron similares a ACTUAL. Asimismo, la reposición de nutrientes en el modelo agroecológico utilizó recursos generados en el establecimiento (como el N fijado por las leguminosas) y/o en la zona, revalorizando los recursos locales (subproductos de la molinería).

Desde el inicio de la comparación, los costos directos fueron inferiores en el modelo AGROE, siendo más viable este tipo de producción para productores familiares de menor capitalización, por lo tanto el productor asume menos riesgos.

Por otra parte, el modelo agroecológico basa sus principios en el fortalecimiento de los procesos biológicos, las interacciones de los diferentes componentes del sistema, el aumento de la biodiversidad, que disminuyen la necesidad de la utilización de productos de síntesis química.

Referencias bibliográficas

Carrasco, N., Zamora, M., Cerdá, E., Pusineri, L., Barbera, A., De Luca, L. y Perez, R. 2015. Agroecología en Cultivos Extensivos en el Centro Sur Bonaerense. Manejo a campo y servicios ecosistémicos. En: Actas V Congreso Latinoamericano de Agroecología. La Plata, Argentina, 7-9 de octubre.

PROPIEDADES FÍSICAS DE SUELOS DECAPITADOS EN MANEJO AGROECOLÓGICO

Haydée Steinbach*[1], Alejo Martín[1], Guillermo Liemich[2] & Mariana Garófalo[2]

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires
[2] Agroecologicos MG

** steinbac@agro.uba.ar*

Resumen

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la aplicación de rumen bovino sobre las propiedades físicas del suelo, en el establecimiento "Agroecológicos MG" del partido de Esteban Echeverría (prov. de Buenos Aires). Se seleccionaron dos parcelas ambas provenientes de suelos decapitados, una bajo producción hortícola con aplicación de rumen de origen bovino, desde hace dos años y otra parcela lindante sin uso desde 1970 (campo nuevo). En cada parcela se determinó la densidad aparente (DA) en el estrato 0-5 cm y la resistencia mecánica (RM) en estratos de 5 cm hasta los 40 cm de profundidad. En la parcela: lote 1 se tomó por separado las situaciones de camellón y surco. La DA en 0-5 cm no fue afectada significativamente por la aplicación del rumen con valores bajos en ambas parcelas. En el sector del camellón la DA fue significativamente menor respecto de la situación de surco y campo nuevo. La RM (0-5 y 5-10 cm) también fue levemente menor en el camellón del lote1 respecto del surco del lote 1 y la parcela campo nuevo, con valores menores a 1,5 MPa. Por debajo de los 20 cm la RM se incrementó en forma abrupta con valores que superan los limites para el crecimiento radicular independientemente de la situación evaluada.

Palabras clave: Rumen, enmienda, densidad aparente, resistencia mecánica

Abstract

The goal of this work was to evaluate the effect of the application of bovine rumen on the physical properties of the soil, in the "Agroecológicos MG" establishment of the Esteban Echeverría district (province of Buenos Aires). Two plots, both from decapitated soils, were selected, one under horticultural production with application of bovine rumen (field 1), for two years and another neighboring plot without use since 1970 (new filed). In each plot the bulk density (DA) in the top 0-5 cm was determined, and mechanical resistance (RM) in layers of 5 cm up to 40 cm deep. In the plot: field 1, the ridge and furrow situations were taken separately. The DA in 0-5 cm was not significantly affected by the application of the rumen with low values in both plots. In the ridge sector (field 1), the DA was significantly lower compared to the furrow and new field situation. The RM (0-5 and 5-10 cm) was also slightly lower in the ridge of field 1 compared to the furrow of field 1 and the new field plot, with values lower than 1,5MPa. Below 20 cm, the RM increased abruptly with values that exceed the limits for root growth regardless of the evaluated situation.

Keywords: Rumen, amendment, bulk density, mechanical resistance

Introducción

La Asociación de Familias Productoras de Esteban Echeverría, agrupa más de veinte familias ubicadas en la zona rural del distrito (Guerra, 2018). Muchas de las familias desarrollan la producción hortícola bajo principios Agroecológicos. Una de las problemáticas con la que se encuentran es el deterioro de los suelos producto de actividades extractivas como decapitación del horizonte superficial del suelo para la fabricación de ladrillos. El establecimiento "Agroecológicos MG" a cargo de los Ing. Agr. Mariana Garófalo y Guillermo Liemich, miembros de la Asociación de Familias conducen en el lugar una producción hortícola agroecológica desde 2014. La principal limitante que enfrentan es la degradación de los suelos con pérdida de fertilidad química y alteración de las propiedades físicas, por extracción del horizonte A rico en carbono y nutrientes, quedando en superficie el horizonte B. Este horizonte contiene una alta proporción de arcilla, que en estado seco determina que el suelo esté muy duro y en húmedo muy pesado para las labranzas y susceptible a la compactación. La densidad aparente (DA) y la resistencia a mecánica (RM) son propiedades que permiten evaluar el estado físico de los suelos principalmente detectar problemas de compactación (Taboada et al. 2008). Los diferentes manejos y usos del suelo afectan la DA y la RM (Steinbach, Alvarez 2006) asociados a los cambios producidos en el contenido de materia orgánicas del suelo. En el establecimiento "MG" entre las varias prácticas que se han ido adoptando para mejorar la fertilidad y propiedades físicas del suelo, se destaca el uso de rumen bovino. El rumen es un producto rico en macronutrientes, cómo nitrógeno (N) fósforo (P) y potasio (K) y además tiene un alto contenido en carbono orgánico (Roy et al. 2013) lo que contribuiría no sólo a mejorar del estado nutricional del suelo sino también sus propiedades físicas (Alvarez et al. 2015). Hasta el momento no hay antecedentes locales de uso de rumen bovino como enmienda orgánica en suelos decapitados. Por ello, el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la aplicación de rumen bovino sobre las propiedades físicas del suelo, en el partido de Esteban Echeverría (prov. de Buenos Aires).

Métodos

El partido de Esteban Echeverria se ubica al noreste de la provincia de Buenos Aires, y aproximadamente a 30 kilómetros al Sur de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Los suelos predominantes del partido son Argiudoles Típicos con rasgos vérticos (Soil Survey Staff, 2010). Estos tienen un epipedón mólico con 3 % de materia orgánica aproximadamente, con un horizonte argílico profundo y contenidos de arcilla de hasta a 50% al este, y el *solum* de 120 cm o más. El clima es templado y húmedo con una precipitación media anual de 940 mm con cierta concentración primavero-estival y con una temperatura media anual de 16º C (Soriano et al., 1991). Los suelos del establecimiento MyG se encuentran en una posición alta del relieve. En sus orígenes fueron utilizados para la producción de ladrillos sufriendo decapitación del horizonte superficial. Para evaluar y caracterizar las propiedades físicas de estos suelos se seleccionaron dos parcelas, de

nominadas, lote 1 y campo nuevo, ambas provenientes de suelos decapitados (Foto 1). El lote 1, con una superficie de 1920 m^{-2} (24 m x 80 m) se encuentra en producción hortícola desde el año 2014, anteriormente entre el 1990 fue utilizada por la familia Liemich para ganadería con pasturas, como alternativas para mejorar el suelo. Luego en el 2016 como alternativa para mejorar las propiedades físico-químicas el suelo comenzó a utilizarse rumen bovino cómo abono orgánico. En esta parcela se realizaron dos aplicaciones de rumen, la primera en el verano de 2016 a razón de 6 camionadas (1 camionada equivale aprox. a 7 m^3, 40% de humedad) y la segunda de 4 camionadas, en el verano de 2019. En ambos casos el rumen se volcó en la parcela y se lo dejó 1-2 meses en superficie y luego se incorporó. El contenido de humedad del rumen al momento de la aplicación en promedio para las dos aplicaciones fue de aproximadamente 40%, con un contenido de carbono orgánico de 52 % (determinado por combustión con detección de CO_2), Ce: 2,53 dS m^{-1} (extracto de saturación, 1:5) y pH:7,5 (pH en agua 1:5). En otro sector lindante al lote 1 se ubicó otra parcela sin uso desde el cese de la fabricación de ladrillos en 1970 (campo nuevo, Foto 1: derecha). Esta parcela se encuentra actualmente con vegetación herbácea en pie, en estado de sucesión ecológica donde eventualmente ingresa ganado para el pastoreo. Las especies que se reconocen principalmente son: falso caraguatá, paspalum, cortadera. Esta parcela se encuentra actualmente con vegetación herbácea en pie, en estado de sucesión ecológica donde eventualmente ingresa ganado para el pastoreo. Las especies que se reconocen principalmente son: falso caraguatá, paspalum, cortadera. En mayo de 2019 en cada una de las parcelas se tomaron 6 submuestras de suelo con cilindro de densidad aparente (DA) en el estrato 0-5 cm. En el lote 1 se tomaron muestras de suelo en las situaciones de camellón y surco. Con el penetrómetro de golpe (en cada una de las parcelas) se determinó en 10 sitios la resistencia mecánica en los estratos de 0-5, 5-10,10-15,15-20, 20-25, 25-30, 30-35, 35-40 cm. Paralelamente con barreno se tomaron muestras de suelo a las mismas profundidades, para determinar el contenido hídrico del suelo (CH). Las muestras de suelo tomadas con cilindro y con barreno se pesaron en húmedo y se secaron en estufa a 105ºC hasta humedad constante y se determinó la humedad gravimétrica. La DA de 0-5 cm se calculó dividiendo la masa de suelo seco por el volumen del cilindro. Por regresión se relacionó la RM con el CH del suelo para cada estrato y en los casos donde se encontró relación significativa entre las variables se utilizó la ecuación para corregir la RM al mismo contenido de humedad. Las diferencias DA y RM para ambos suelos se evaluaron mediante análisis de varianza y comparación de medidas utilizando la prueba LSD Fischer con un valor de significancia de 5%.

Resultados y discusión

La DA del lote 1 respecto del campo nuevo no presentó diferencias significativas (lote 1: 0,95 g cm^{-3} vs campo nuevo: 1,04 g cm^{-3}, $p > 0,05$). Sin embargo, al evaluar por separado el sector del camellón y surco dentro del lote 1, se observó que en el surco la DA presentaba un valor similar al campo nuevo (surco: 1,09 g cm^{-3} vs campo nuevo: 1,05 g cm^{-3}, $p > 0,05$) y ambas determinaciones eran significativamente mayores ($p<0.05$) que las observadas en el camellón (Figura 1). Las diferencias encontradas entre camellón vs surco y campo nuevo podrían ser consecuencia en gran medida al movimiento y remoción del suelo en el sector del camellón y a que casi no se transita sobre él. En el

sector del surco, aunque recibió aplicación de rumen, el tránsito frecuente para las diferentes labores determina que el suelo tenga mayor densidad aparente. Sin embargo, en ninguna de las situaciones los valores registrados de DA, del estrato 0-5 cm, serían perjudiciales para la emergencia y desarrollo de los cultivos.

Foto 1: izquierda: Lote 1 con aplicación de rumen. Derecha campo nuevo sin aplicación de rumen.

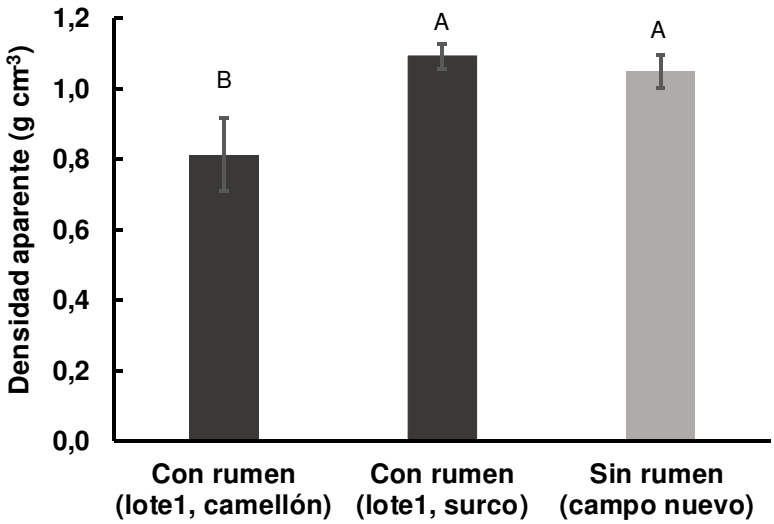


Figura 1: Densidad aparente (g cm^{-3}) del estrato de suelo 0-5 cm para el lote1 con aplicación de rumen, en la situación de camellón y surco (barras negras) y campo nuevo (barra gris), sin aplicación de rumen (lote sin uso hortícola). Las barras verticales indican el error estándar. Letras iguales indica que las diferencias no son significativas.

El contenido hídrico del suelo fue similar en lote 1 surco y camellón en todas las profundidades evaluadas (Figura 2.A). El lote 1 presentó mayor CH que el campo nuevo en los estratos de suelo 0-10 y 30-40 aproximadamente 10% y 4 % mayor respectivamente.

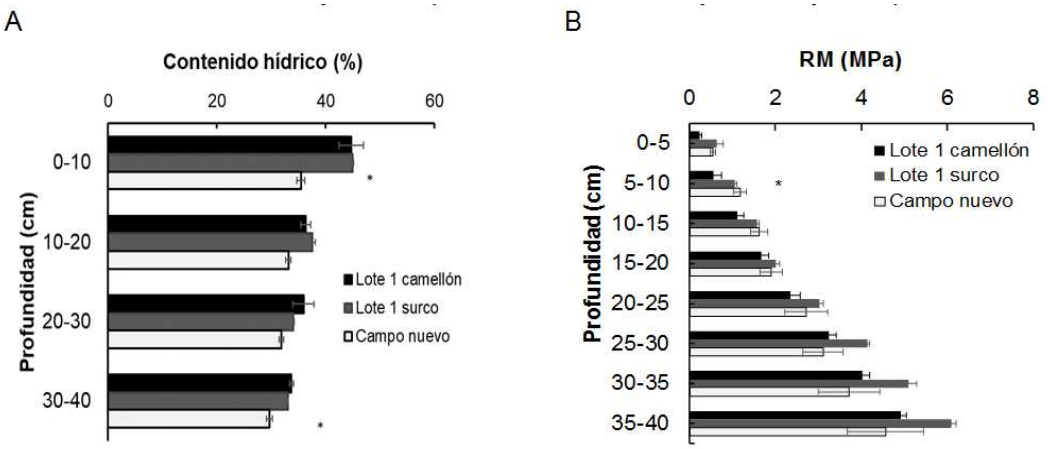


Figura 2. A) Contenido hídrico del suelo para las situaciones lote 1 camellón, lote 1 surco y campo nuevo, para los estratos de suelo 0-10, 10-20, 20-30, 30-40 cm. B) Resistencia mecánica del suelo en estratos de 5 cm, corregida por el contenido hídrico (CH) de cada estrato. Líneas horizontales indican el error estándar. * Indica diferencias significativas a esa profundidad.

La RM presentó diferencias significativas en los estratos 0-5 y 5-10 cm (Figura 2B) en las sucesivas profundidades no se encontraron diferencias entre las situaciones evaluadas. En el estrato 0-5 y 5-10 cm la RM del lote1 del surco fue similar a la RM del campo nuevo y ambas significativamente mayores a la RM de la situación del lote 1 camellón. Al igual que para la DA la remoción y agregado de rumen pudieron ser las casusas de la menor RM en la situación de camellón. Sin embargo, en el lote 1 para la situación de surco la aplicación del rumen perdería el efecto sobre las propiedades físicas del suelo debido al tránsito continuo sobre suelo descubierto. Para ambas situaciones lote 1 (camellón y surco) y campo nuevo, la RM se incrementó en profundidad llegando a valores mayores al umbral crítico de 2 MPa. Si bien con el incremento de la profundidad se espera un incrementarse de la RM por el peso de las capas superiores del suelo, los valores obtenidos en ambas parcelas a partir de los 25 cm de profundidad podrían comprometer el desarrollo radicular de los cultivos y su rendimiento, exacerbándose en situaciones de suelo seco (Gupta y Allmaras 1987). Estos valores de RM tan altos además dificultan el movimiento del agua en el perfil del suelo, pudiendo ocasionar encharcamientos ante eventos de intensa precipitación y consecuentemente erosión hídrica en situaciones de suelos con pendiente.

Conclusiones

Bajo las condiciones de suelo y manejo del Establecimiento “Agroecológicos MG” la aplicación de rumen bovino en 2 años no parecería afectar significativamente las propiedades físicas del suelo de la parcela lote1 en comparación con la parcela del campo nuevo sin aplicación. Como alternativas

se propone para el lote 1 mantener el suelo cubierto con residuos vegetales para evitar la degradación estructural por tránsito (surco) y el impacto de la lluvia. Para mejorar la agregación del suelo y la RM en profundidad tanto en el lote 1 y campo nuevo sería conveniente implementar intersiembras de alguna especie forrajera con raíces pivotantes como *Medicago sativa, Lotus cornicultatus, y* especies de raíces fasciculares que promuevan la agregación por enredado o entramado como *Falaris, Grama Rhodes o Bromus auleticus.*

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por los proyectos Ubacyt 2017:20020160100066BA y Ubacyt 2020: 20020190100156BA, de la Universidad de Buenos Aires.

Referencias bibliográficas

Alvarez CR, Fernandez P, Taboada M. 2012. Relación de la inestabilidad estructural con el manejo y propiedades de los suelos en la Región Pampeana. Ciencia del Suelo 30: 173-178

Alvarez R, Steinbach HS y Alvarez C. 2015. Manejo de la fertilidad en producción orgánica. Capítulo 27. En: Fertilidad de Suelos y Fertilización en la Región Pampeana. Ed: R. Alvarez. Editorial: Facultad de Agronomía, UBA, 471-485.

Guerra FG. 2018. Esteban Echeverría: producir e innovar desde la agricultura familiar periurbana. En: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, INTA. https://inta.gob.ar/noticias/esteban-echeverria-producir-e-innovar-desde-la-agricultura-familiar-periurbana

Gupta SC, Allmaras RR. 1987. Models to assess the susceptibility of soils to excessive compaction. Advances in Soil Science 6: 65-100

Roy M, Karmakari S, Debsarcar A, Sen PK, Mukherjee J. 2013. Application of rural slaughterhouse waste as an organic fertilizer for pot cultivation of solanaceous vegetables in India. International Journal Of Recycling of Organic Waste in Agriculture 2013, 2:6. En:http://www.ijrowa.com/content/2/1/6

Soriano, A. 1991 Río de la Plata grasslands. Natural grassland. Ecosystems of the world. 367-407. (Elsevier: Amsterdam)

Taboada MA, Micuci FG, ALvarez CR. 2008. Impedancias mecánicas y compactación de los suelos agrícolas. Capítulo 5. En: Fertilidad Físicas de los suelos, Ed: M. Taboada y CR. Alvarez. Editorial: Facultad de Agronomía, UBA

Steinbach, HS y Álvarez R. 2006. Changes in soil organic carbon contents and nitrous oxide emissions after introduction of no-till in pampean agroecosystems. *J. Environ. Qual* 35: 3-13

Purpureocillium lilacinum COMO NEMATICIDA…SEGUIR CON EL PROBLEMA

María Cecilia Gortari*[1] & Maria Flavia Luna[1]

[1] Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires

** gortari@biotec.quimica.unlp.edu.ar*

Resumen

El control biológico es una estrategia incluida entre las prácticas agroecológicas. Sin embargo, su desarrollo e investigación no necesariamente se dan en el marco de la agroecología. Los nematodos agalladores son un factor limitante en la producción de diversos cultivos. *Purpureocillium lilacinum* es un hongo utilizado como nematicida, aunque los resultados de su aplicación a campo difieren de los observados bajo condiciones controladas de experimentación. Esto genera interrogantes respecto del planteo y resolución de los problemas en el camino hacia la agroecología. En este marco, se realizó un análisis descriptivo de la producción de bibliografía científica (2015-2020) relacionada a *P. lilacinum*, acción nematicida y agroecología. Se observó un cambio en la mirada de los agroecosistemas y en el abordaje metodológico al incorporar el término "agroecology" aunque se mantuvo el enfoque reduccionista, indicando que es necesario adoptar un enfoque integral de los sistemas agrícolas.

Palabras clave: hongos nematofagos, agroecología; control biológico; producción científica.

Abstract

Biological control is a strategy included in agroecological practices. However, its development and research does not necessarily take place within the framework of agroecology. Root-knot nematodes are a limiting factor in the production of crop diversity. *Purpureocillium lilacinum* is a fungus used as a nematicide, but the results of its application in the field are far from what was observed under controlled experimental conditions. This raises questions about how to pose problems and their solutions in the field of agroecology. In this framework, a descriptive analysis of the binding scientific production (2015-2020) between *P. lilacinum*, nematicidal action and agroecology was carried out. The main result was a broader view of agroecosystems and a change in methodological approach when "agroecology" is incorporated but a reductionist approach was maintained, indicating that it is necessary focus on an integral outlook of farming systems.

Keywords: Nematophagous fungi; agroecology, biological control; scientific production

Introducción

El contexto de pandemia que estamos transitando, ha generado una crisis que pone en evidencia las fallas del sistema agroalimentario, y también la multiplicación de voces que ponen en cuestión los sistemas productivos e incluso, las de quienes afirman la existencia de una crisis civilizatoria. Sin embargo, el momento pandémico puede verse también como una oportunidad para iniciar un periodo de transición hacia modos de vida más sustentables. En este marco, la agroecología aparece como opción superadora. La definición de agroecología no solo ha variado en el tiempo sino que puede darse desde varias perspectivas. Para Jaime Morales Hernández (2011): "Es un enfoque más amplio, incluyente, que intenta integrar a las ciencias de la naturaleza con las ciencias sociales y humanas para comprender las interacciones entre procesos ecológicos, agronómicos, sociales y económicos. Busca integrar los saberes históricos de los agricultores con los conocimientos de diferentes ciencias. Contempla el reconocimiento y la valoración de las experiencias de los productores locales". En ese camino hacia una transición agroecológica tiene lugar, no sin cuestionamientos, la incorporación de las bioinsumos microbiológicos. Según Altieri (1995), el desarrollo de las prácticas agroecológicas se basa en la puesta en práctica de 5 principios de acción: Uno de ellos es "Permitir las interacciones y simbiosis biológicas beneficiosas entre los componentes de la agrobiodiversidad de manera de promover los procesos y servicios ecológicos claves": Su aprovechamiento es una estrategia para el control de plagas y enfermedades de las plantas.

Los fitonematodos son un factor limitante de la producción, de alta relevancia en los últimos años, en cultivos hortícolas en condiciones de invernáculo (Mahfouz et al., 2020). Los más importantes son los nematodos formadores de agallas por su incidencia directa en los cultivos, su capacidad de reproducción y persistencia en el ambiente. En nuestro país, Argentina, los géneros más importantes son *Meloidogyne* y *Nacobbus.* En particular*, N. aberrans* es endémico en Argentina y otros países de América donde produce grandes pérdidas económicas (Vovlas et al., 2007). En general, su control está basado en el uso de plaguicidas sintéticos, tóxicos para los seres humanos y el medio ambiente. Sin embargo, estos constituyen una solución a corto plazo que finalmente se traduce en pérdida de la biodiversidad, alteración de las cadenas tróficas y la consiguiente pérdida de la salud del suelo.

En este contexto, puede mencionarse la utilización de *Purpureocillium lilacinum* reconocido por su antagonismo sobre huevos y hembras de nematodos parásitos de plantas siendo uno de los hongos con mayor cantidad de formulados nematicidas (Wang et al., 2016). No obstante, los resultados de su aplicación a campo no siempre son los esperados. (Mahfouz et al., 2020). Esto genera un sinnúmero de interrogantes sobre los modos de plantear los problemas y las soluciones desde una perspectiva agroecológica en momentos de transición como por ej.: ¿Tiene sentido abordar de manera aislada un problema sanitario?¿Cuál es el concepto de salud desde el punto de vista de la agroecología? ¿Cómo se investiga y produce conocimiento? (Norgaard y Sikor, 1999; Döring et al., 2012). En este marco, es importante conocer cómo se complementan o no, las investigaciones

realizadas sobre *P. lilacinum* como nematicida con la agroecología. El objetivo de este trabajo fue realizar una indagación sobre dicha vinculación a partir del análisis de la producción científica durante el periodo 2015-2020.

Metodología

Se realizó una búsqueda de la producción científica sobre *P. lilacinum* utilizando el buscador de acceso libre google académico (https://scholar.google.com.ar) con los siguientes parámetros: período 2015-2020, ordenamiento por relevancia y cualquier idioma. Se establecieron 4 categorías de búsqueda con distinto grado de especificidad: *P. lilacinum* vinculado mediante el operador AND a "biological control", "nematicide", "root-knot nematodes", y "agroecology". La búsqueda incluyó capítulos de libro y publicaciones periódicas. Se realizó un análisis descriptivo de la información recuperada. Los gráficos fueron realizados con Infostat 2018 (Di Rienzo y col., 2018).

Resultados y discusiones

La distribución del número total (1784) de publicaciones científicas respecto de las categorías de búsqueda utilizadas para *P. lilacinum* fue 881, 391, 376 y 136 para la vinculación AND "biological control", AND "nematicide", AND "root-knot nematodes" y AND "agroecology", respectivamente (**Figura 1**).

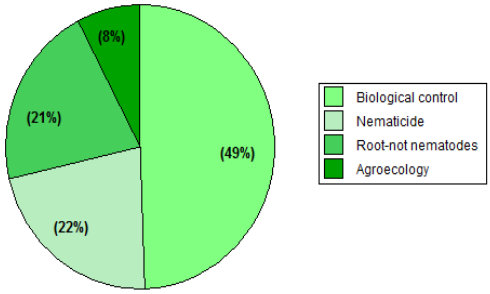


FIGURA 1. Distribución (%) de las publicaciones para las categorías de búsqueda *P. lilacinum* AND "biological control", "nematicide", "root-not nematodes" y "agroecology" (2015-2020).

La producción científica aumentó progresivamente desde 2015 a 2019. Aunque la tendencia indicaría un mismo comportamiento en las 4 categorías, para el año 2020, se observaron algunas variaciones respecto de la misma (**Figura 2**).

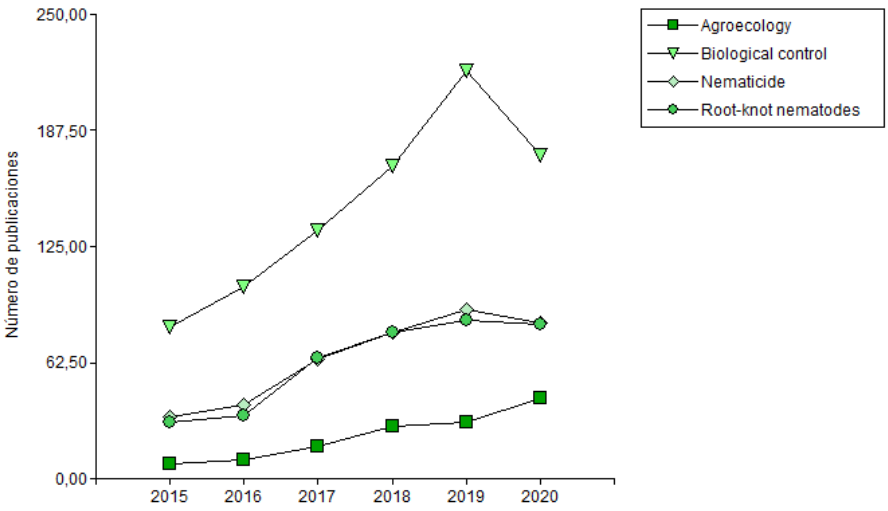


FIGURA 2. Evolución del número de publicaciones en google académico para las categorías de búsqueda *P.lilacinum* AND "biological control", "nematicide", "root-not nematodes" y "agroecology" (2015-2020).

Análisis descriptivo de la producción científica 2020 (enero-agosto)

El número total de publicaciones fue 384 distribuyéndose de la siguiente manera: 174, 84, 83 y 43 para *P. lilacinum* AND "biological control", AND "nematicide", AND "root-not nematodes" y AND "agroecology" respectivamente **(Figura 3).** La producción 2020 mantiene la distribución observada para el periodo 2015-2020 con un descenso (3.57%) en la primer categoría de búsqueda y un aumento (3.57%) en la última. El descenso respecto de "biological control" es singular, ya que la tendencia y la bibliografía indicarían un aumento progresivo (Ramírez-Guzmán et al., 2020). En cambio, el aumento observado en la vinculación con agroecología se explica por el continuo desarrollo de la propuesta agroecológica a nivel social, político y académico (Souza Casadinho, 2014).

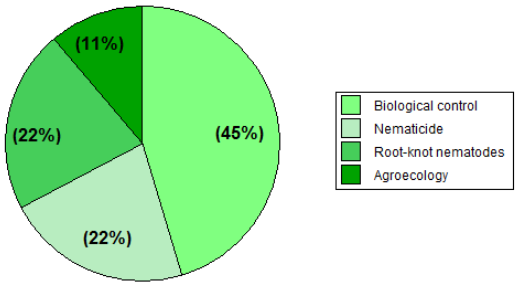


FIGURA 3. Distribución (%) de las publicaciones para las categorías de búsqueda *P. lilacinum* AND "biological control", "nematicide", "root-not nematodes" y "agroecology"(2020).

La categoría vinculante a "biological control" es muy amplia e incluyó publicaciones de alcance general sobre control biológico, hongos nematofagos (incluido *P. lilacinum*) y algunas de las otras categorías de búsqueda utilizadas. Con baja frecuencia se encontraron publicaciones sobre actividad antagónica de*P. lilacinum* como objetivo principal de la investigación.

Con "nematicide", la búsqueda repitió publicaciones de la categoría anterior, e incorporó trabajos sobre control y manejo de nematodos en general. Además, se registró una producción científica más circunscripta a *P. lilacinum* como nematicida. La siguiente categoría, mucho más específica, mantuvo algunas publicaciones de carácter general pero focalizó en la actividad de *P. lilacinum* como agente de control biológico de nematodos agalladores (los de mayor impacto económico en la producción agrícola de diversos cultivos en todo el mundo). Las dos categorías sobre acción nematicida incluyeron trabajos de aplicación de *P lilacinum* en diferentes especies de nematodos y tipos de cultivos con gran diversidad de condiciones experimentales. Estudios *in vitro*, *in vivo* (invernáculo y/o a campo), con *P. lilacinum* solo o en combinación con otras estrategias; solo o en comparación con otros nematicidas (sintéticos o biológicos). También, se observaron diferencias en relación a estrategias de aplicación (formulación, dosis, momentos, repeticiones, etc.) y evaluación de resultados, aun sobre un mismo tipo de cultivo y nematodo. Independientemente de estos aspectos, es frecuente que estos estudios finalicen afirmando que: "*P. lilacinum* tiene un alto potencial como nematicida, aunque no como única estrategia", o que "es efectivo en condiciones controladas pero se debe evaluar a campo", o que "los resultados no son concluyentes y se necesitan estudios adicionales que lo confirmen" (Giannakou et al., 2020, Peiris et al., 2020, Sosa et al., 2020).

Combinando con "agroecology" no hubo investigaciones específicas sobre *P. lilacinum* que vincularan ambos términos: esta circunstancia podría explicarse, en primer lugar, por lo incipiente de la investigación en agroecología y, en segundo lugar, porque aunque el control biológico sea una estrategia utilizada por la agroecología, se ha desarrollado con independencia de la misma. La incorporación de *P. lilacinum* en las publicaciones que arrojó esta categoría se da en el marco de investigaciones bibliográficas o generales en las que *P. lilacinum* forma parte de trabajos sobre: comunidad fúngica, diversidad fúngica, biodiversidad, estrategias de manejo multidisciplinarias, estrategias combinadas, manejo holístico, manejo integrado de plagas, hongos promotores del desarrollo vegetal, salud del suelo, consorcios microbianos y hongos endófitos en las cuales se observó un cambio de las metodologías a favor de la aplicación de técnicas asociadas a la biología molecular en el ámbito de la investigación en laboratorio.

Conclusiones

En general, se observó que las investigaciones de *P. lilacinum* como nematicida están dirigidas sobre el problema de los nematodos sin tener en cuenta el contexto del sistema agroecológico en el cual se aplica ni las consideraciones agroecológicas sobre el concepto de sanidad vegetal. De este modo, su utilización funciona, como una tecnología propuesta para el reemplazo del uso de agrotoxicos en

el marco de una agricultura de sustitución de insumos. Con la búsqueda bibliográfica "*P. lilacinum* and "agroecology", cambió la perspectiva de las investigaciones ampliándola al estudio de las comunidades fúngicas y sus efectos en los agroecosistemas aunque generalmente con un enfoque reduccionista acotado a aspectos biológicos y/o agronómicos. Para quienes consideramos necesaria una trasformación profunda en los modos de producir, que supere el cambio de una tecnología por otra, se hace indispensable reflexionar y repensar cómo nos acercamos al conocimiento y cómo lo producimos. Sin rechazar las formas convencionales de investigación, debemos cambiar la mirada, considerar y comprender a los sistemas agrícolas como sistemas integrales en donde lo social y lo ambiental funcionan como una unidad. Desde esta perspectiva, la producción de conocimiento requiere de metodologías de investigación-acción, participativas y multidisciplinarias con todos los actores del sistema agroalimentario.

Referencias bibliográficas

Altieri, M.A. (1995). Los diferentes acercamientos de la agroecología. MOOC Agroecología 2019. INTA.

Di Rienzo, J.A., Casanoves, F., Balzarini, M.G., Gonzalez, L., Tablada, M., Robledo, C.W. InfoStat versión 2018. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL http://www.infostat.com.ar

Döring, T.F., Pautasso, M., Finckh, M.R., Wolfe, M.S. (2012). Concepts of plant health-reviewing and challenging the foundations of plants protection. Plant Pathology 61:1-15.

Giannakou, I.O., Tasoula, C., Tsafara, P., Varimpopi, M., Polymnia, A. (2020). Efficacy of *Purpureocillium lilacinum* in combination with chitosan for the control of *Meloidogyne javanica*. Biocontrol Science and Technology. https://doi.org/10.1080/09583157.2020.1756227

Mahfouz, M., Abd-Elgawad M., Hassan Askary, T. (2020). Factors affecting success of biological agents used in controlling the plant-parasitic nematodes. Egyptian Journal of Biological Pest Control.https://doi.org/10.1186/s41938-020-00215-2

Morales Hernández J. (2011). La agroecología en la construcción de alternativas hacia la sustentabilidad rural. México, D. F.: Siglo XXI Editores: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores.

Norgaard, R.B., Sikor, T.O. (1999). Metodología y práctica de la agroecología. En: Altieri, M. Agroecología. Ed. Nordan-Comunidad. Montevideo, Uruguay. Cap. 2: 31-46.

Peiris, P.U.S., Li, Y., Brown, P., Xu, C. (2020). Fungal biocontrol against *Meloydogine* spp. in agricultural crops: A systematic review and meta-analysis. Biological control 144: https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2020.104235

Ramírez-Guzmán, N., Chávez-González, M., Sepúlveda-Torre, L., Torres-León, C., Cintra, A., Angulo-López, J., Martínez-Hernández, J.L., Aguilar, N.C. (2020). Significant Advances in Biopesticide Production: strategies for High-density Bio-Inoculant Cultivation. En: Microbial Services in Restoration Ecology. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819978-7.00001-4

Souza Casadinho, J. (2014). La agroecología: bases científicas, historia local y estrategias productivas en la construcción de un espacio de desarrollo integral, ético y humano. En: La agroecología en Argentina y en Francia: miradas cruzadas. Buenos Aires, EDICIONES INTA.

Sosa, A.L., Girardi, N.S., Rosso, L.C., Salusso, F., Etcheverry M.G., Passone, A.M. (2020).*In vitro* compatibility of *Pimpinella anisum* and *Origanum vulgare* essential oils with nematophagous fungi and their efects against *Nacobbus aberrans*. Journal of Pest Science. https:// doi.org/10.1007/s10340-020-01252-4

Vovlas N., Nico, A.I., De Luca, F., De Giorgi, C., Castillo, P. (2007). Diagnosis and molecular variability of an Argentinean population of *Nacobbus aberrans* with some observations on histopathology in tomato. Journal of Nematology 39(1), 17-26.

Wang, G., Liu, Z., Lin, R., Li, E., Mao, Z., Ling, J. (2016). Biosynthesis of antibiotic Leucinostatins in bio -control fungus *Purpureocillium lilacinum* and their inhibition on *Phytophthora* revealed by genome mining.PLoSPathog 12: e1005685.

QUALIDADE DO SOLO: UMA ABORDAGEM PARTICIPATIVA EM AGROECOSSISTEMAS DE BASE FAMILIAR NO SEMIÁRIDO POTIGUAR

Gabriela Carvalho Maia de Queiroz*[1], Jeane Cruz Portela[1], Joaquim Emanuel Fernandes Gondim[1], Matheus Alves Ribeiro[1], Mathu Capistrano da Costa[1] & Rutilene Rodrigues da Cunha[1]

[1] Universidade Federal Rural do Semi-Árido

** gabrielac99@outlook.com*

Resumo

Além dos fatores naturais, a qualidade do solo recebe influência antrópica. Esta pesquisa objetivou avaliar a qualidade de 3 agroecossistemas localizados em Upanema - Rio Grande do Norte, usando metodologia participativa. Como hipóteses têm-se: 1) A metodologia participativa distingue as áreas e 2) Os agroecossistemas são influenciados pelas classes de solo. Estudou-se: Área de Mata Preservada (A1), Área de Horta (A2) e Área de Pastejo de Ovinos (A3). Aplicou-se questionários a agricultores familiares, discentes e docentes das Ciências Agrárias, referentes a 11 indicadores envolvendo a qualidade do solo. A Mata Preservada destacou-se pela à profundidade e erosão. A Horta por sua vez, pela qualidade química, em razão do material de origem (Calcário Jandaíra). O Pastejo mostrou restrições à erosão e compactação. A qualidade dos solos foi influenciada pela classe e práticas adotadas e a metodologia participativa distinguiu eficientemente os ambientes, confirmando as hipóteses elaboradas.

Palavras chave: Agroecologia; Agricultores(as) familiares; Metodologia integradora; Caatinga.

Abstract

In addition to natural factors, the quality of the soil receives anthropic influence. This research aimed to evaluate the quality of 3 agroecosystems located in Upanema - Rio Grande do Norte, using participatory methodology. As hypotheses we have: 1) The participatory methodology distinguishes the areas and 2) The agroecosystems are influenced by the soil classes. It was studied: Preserved Forest Area (A1), Vegetable Area (A2) and Sheep Grazing Area (A3). Questionnaires were applied to family farmers, students and teachers of Agrarian Sciences, referring to 11 indicators, involving soil quality. The Preserved Forest stood out for its depth and erosion. Horta in turn, due to its chemical quality, due to the source material (Calcário Jandaíra). Grazing showed restrictions on erosion and compaction. The quality of the soils was influenced by the class and practices adopted and the participatory methodology efficiently distinguished the environments, confirming the hypotheses elaborated.

Keywords: Agroecology; Family farmers; Integrating methodology; Caatinga.

Introdução

O solo é um sistema repleto de inter-relações entre si e com o meio. Em sua formação, o material de origem, relevo, clima e organismos em sua diversidade, são o que originam as diferentes classes de solo no tempo (Amudson, 1994). Cada classe apresenta potencialidades e limitações, que devem ser estudadas de forma integrada. Diferente da formação, a qualidade do solo recebe influência antrópica, que quando positiva, contribui para que o solo desempenhe suas funções básicas, dentre elas, sustentar a fauna e flora de um modo saudável (Doran, 1999).

Desde quando o ser humano começou a cultivar o próprio alimento, as técnicas utilizadas nas práticas agrícolas vêm sendo aprimoradas, não só pelo surgimento de tecnologias, mas principalmente pelo entendimento da dinamicidade de suas inter-relações. Nesse ponto, os(as) agricultores(as) familiares são verdadeiros protagonistas, pois seus saberes são advindos da vivência no campo, o entendimento do agroecossistema leva em consideração as particularidades locais de posição na paisagem, condições climáticas, fauna e flora, além das práticas adotadas pelos mesmos.

Apesar de todas essas variáveis, e a agricultura familiar ser responsável por garantir boa parte da alimentação brasileira (77%) (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2017), o saber popular ainda é muito subjugado na comunidade científica. Fato este, que fica mais explícito quando se compara o número de trabalhos acadêmicos que levam em consideração o saber do agricultor no processo de avaliação do solo com os que não. A metodologia participativa é, portanto, uma ferramenta eficaz, de baixo custo e resultados rápidos que aproxima agricultores(as), estudantes e pesquisadores(as), pois permite a troca dos saberes, levando em consideração as questões culturais, sociais, ambientais e religiosas (Valani; Vezzani; Cavalieri-Polizeli, 2020).

O presente trabalho visa avaliar a qualidade do solo nos ambientes de Mata Preservada (Latossolo), Horta (Cambissolo) e Pastejo de Ovinos (Vertissolo). Utilizou-se metodologia participativa, a fim de compartilhar os saberes. As hipóteses aqui levantadas são: (1) A metodologia participativa permite a distinção entre as áreas e (2) Os ambientes são influenciados pelas classes de solo.

Metodologia

O estudo deu-se na comunidade Piracicaba, uma área destinada à agricultura familiar de 600 ha, localizada no município de Upanema - Rio Grande do Norte, Brasil. Foram estudados 1 ecossistema (Mata Preservada) e 2 agroecossistemas (Horta e Pastejo de Ovinos), cujas classes de solos são Latossolo, Cambissolo e Vertissolo, respectivamente. Conforme Köppen, a região é de clima Bswh', ou seja, muito seco, muito quente e com regime de chuvas no verão e inclinado para o outono.

Área de Mata Preservada (A1) - Ecossistema de Latossolo localizado no topo da paisagem, sem histórico de interferência antrópica. A vegetação é característica da Caatinga, com as espécies:

Angico (*Anadenanthera colubrina Vell.*), Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), Juazeiro (*Ziziphus joazeiro Mart.*), Jurema preta (*Mimosa hostilis Benth.*), Pau D'arco (*Tabebuia serratifolia Vahl*) e Sabiá (*Mimosa caesalpiniifolia Benth.*);

Área de Horta (A2) - Agroecossistema de Cambissolo em sistema de sequeiro com cultivo na época chuvosa. Até 2017 apresentou cultivo de algodão (*Gossypium hirsutum L.*), feijão-de-corda (*Vigna unguiculata*), macaxeira (*Manihot esculenta*), milho (*Zea mays L.*) e sorgo (*Sorghum bicolor L.*). Entre 2017 e 2020 cultivou-se alface (*Lactuca sativa*), banana (*Musa spp*), batata doce (*Ipomoea batatas L.*), cebolinha (*Allium fistulosum L.*), coentro (*Coriandrum sativum*), macaxeira (*Manihot esculenta*), mamão (*Carica papaya L.*), melancia (*Citrullus lanatus*), pimentão (*Capsicum annum. L.*), pimenta de cheiro (*Capsicum chinense.*) e pimenta malagueta (*Capsicum frutescens L.*). Algumas práticas adotadas são a palhada de carnaubeira na cobertura do solo e adição de esterco curtido dos ovinos nos leirões.

Área de Pastejo de Ovinos (A3) - Ambiente de Vertissolo destinado ao cultivo de algodão, feijão-de-corda, milho e sorgo entre 1986 e 1990, realizado sem maquinário agrícola. Entre 1990 e 2009, o uso de tratores no preparo do solo ocasionou degradação, e em função desta, passou a destinar-se ao pastejo de ovinos.

Para obtenção dos dados, aplicou-se questionário referente a 11 indicadores de qualidade do solo, semelhante ao descrito por Altieri & Nicholls (2002), onde em cada, atribuíram-se notas entre 1 e 10, sendo a nota 10,0 indicativa de condições propícias ao crescimento vegetal. O questionário foi respondido por agricultores(as), discentes e docentes das Ciências Agrárias no período seco, em época de pós-colheita. De posse dos dados, foram calculadas as médias de cada indicador para as diferentes classes de solo, o que possibilitou a criação de tabelas e gráficos do tipo radar para a comparação das áreas.

Resultados e Discussões

Notas próximas a 10,0 sugerem que o indicador proporciona um bom desenvolvimento das plantas. As médias finais obtidas foram 7,3, 8,5 e 5,9 para os ambientes de Mata Preservada, Horta e Pastejo de Ovinos, respectivamente (Tabela 01).

Tabela 01. Médias aritméticas das notas atribuídas aos indicadores de qualidade de solo em diferentes classes e usos de solos da comunidade Piracicaba, Upanema - RN, por meio de metodologia participativa.

Indicadores	**Média das notas atribuídas**		
	Latossolo	Cambissolo	Vertissolo
	Mata Preservada	Horta	Pastejo de Ovinos
1. Profundidade	10,0	5,5	3,3
2. Estrutura	4,7	9,9	8,6
3. Compactação	5,1	9,0	1,4
4. Erosão	10,0	9,8	1,9
5. Estado de resíduos	6,4	9,8	5,9
6. Cor, odor e matéria orgânica	5,5	9,2	7,8
7. Presença de invertebrados	6,6	9,5	8,1
8. Atividade microbiológica	7,5	9,8	9,7
9. Retenção de água	7,3	8,9	8,9
10. Cobertura do solo	9,2	9,1	4,5
11. Desenvolvimento de raízes	7,7	3,5	5,0
Média final	**7,3**	**8,5**	**5,9**

A média para a profundidade foi destaque no ecossistema de Mata Preservada (10,0). A classe de Latossolo é o que melhor explica a nota atribuída, apesar da baixa declividade também exercer sua contribuição. Quanto à estrutura, os agroecossistemas de Horta (9,9) e Pastejo de Ovinos (8,6) apresentaram contraste considerável com o ambiente de Mata Preservada (4,7), indicativo de maior estabilidade de agregados neste.

O agroecossistema de Pastejo de Ovinos apresenta as menores médias de compactação (1,4) e erosão (1,9). Tal, pode ser explicado pelo histórico de maquinário agrícola em Vertissolo, visto ser uma classe de forte presença da fração argila, principalmente de alta atividade (Kovda, 2020). As médias atribuídas ao estado de resíduos nos ambientes de Mata Preservada (6,4) e Pastejo de Ovinos (5,9) foram próximas, e ambas inferiores à Horta (9,8), devido esta receber a adição de resíduos vegetais e animais pelos agricultores nos últimos anos.

Os indicadores Cor, Odor e Matéria Orgânica, Presença de Invertebrados e Atividade Microbiológica, fortemente associados à química do solo, apresentaram média mais alta no agroecossistema de Horta (9,2; 9,5; 9,8), seguido do Pastejo (7,8; 8,1; 9,7) e Mata Preservada (5,5; 6,6; 7,5), o que sugere melhores condições químicas ao desenvolvimento vegetal no ambiente de Cambissolo. Tal pode ser explicado pela considerável e constante presença de matéria orgânica no agroecossistema, bem como a proximidade com a rocha-mãe rica em carbonatos (Calcário Jandaíra), visto que Cambissolos são solos rasos. Uma vez que há na região uma reduzida precipitação pluvial, o intemperismo químico é lento e portanto, ocorre uma reduzida lixiviação de bases (Oliveira et al., 2018). A distribuição das médias para os três ambientes na forma de gráfico permite uma análise visual dos resultados e a comparação entre as áreas. (Figura 01).

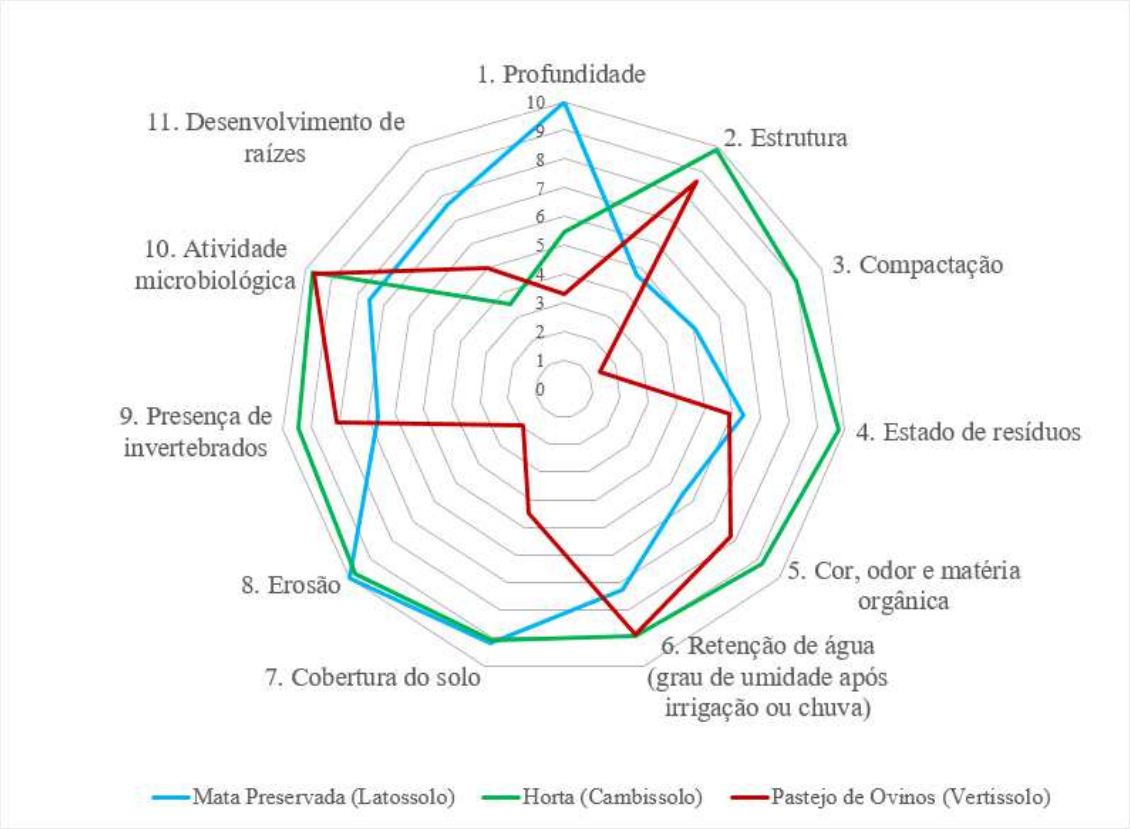


Figura 01. Disposição dos indicadores adotados na metodologia participativa para os ecossistemas e classes de solos estudados.

O desenvolvimento de raízes mostrou-se limitado no agroecossistema de Horta (3,5), média baixa comparada ao Pastejo (5,0) e Mata (7,7). A principal razão para isto é o tipo de cultura implantada (hortaliças), dado que são caracterizadas por raízes finas, e a época de observação, dado que na colheita, o sistema radicular é retirado do solo junto com a cultura.

A retenção de água apresentou médias iguais nos agroecossistemas de Horta e Pastejo de Ovinos (8,9), ambas superiores à Mata Preservada (7,3). No Pastejo, a retenção é atribuída aos microporos da fração argila, enquanto na Horta, a palhada é o que melhor contribuiu na retenção de umidade. Em relação à cobertura do solo, as médias mais altas foram atribuídas aos ecossistemas de Mata Preservada (9,2) e Horta (9,1). Neste, em razão da adição da palhada de carnaubeira, naquele, pela serrapilheira.

Conclusões

O ecossistema Mata Preservada não apresentou restrições físicas, estruturais ou químicas, diferentemente da Horta quanto aos indicadores 'Desenvolvimento de raízes' e 'Profundidade' e do Pastejo (limitações física e estrutural).

A qualidade dos solos foi influenciada pelas classes e práticas adotadas.

para mantener su productividad en el tempo, lo que ha resultado en pérdida de biodiversidad, erosión, pérdida de nutrientes del suelo y dependencia económica de los agricultores, entre otras consecuencias. Una posible solución a estos problemas medioambientales y sociales es el desarrollo de un cultivo de grano que imite una pradera natural, incluyendo diversas especies perenes (Jackson, 2002). Sistemas perenes como pasturas y agroforestería aumentan las tasas de infiltración al compararlos con prácticas convencionales, proveyendo al mismo tempo servicios ecosistémicos como control de contaminantes y de inundaciones (Basche y DeLonge, 2009). El cultivo de una especie perene de doble propósito para grano y forraje reduce el riesgo económico para el agricultor y provee servicios económicos que normalmente no son provistos por granos anuales, como por ejemplo, reducción en la lixiviación de nitratos (Culman et al., 2013; Jungers et al., 2019).

El tinopiro (*Thynopirum intermedium*) es una gramínea forrajera invernal que se está desarrollando como el primer cultivo de grano perenne en el mundo. Presenta raíces profundas, crece en lugares con precipitación mínima de 300 mm y es tolerante a heladas. El grano es similar al trigo y se puede utilizar para harina de bajo gluten y fermentar para cerveza. El mejoramiento de este cultivo comenzó en The Land Institute (Kansas, EEUU) y actualmente se está desarrollando en Canadá, Suecia, Australia y Uruguay.

Si bien hay beneficios potenciales en cuanto a los servicios ecosistémicos y multifuncionalidad de los granos perennes, y específicamente del tinopiro, se requiere más investigación para desarrollar manejos agronómicos que permitan aumentar el rendimiento y reducir el riesgo para los agricultores. Dentro de los aspectos del cultivo de tinopiro que necesitan más investigación, los agricultores han mencionado establecimiento del cultivo, calidad nutritiva del forraje, mantención de rendimiento en el tiempo, manejo de malezas y evaluación económica (Lanker et al., 2019).

En el presente trabajo se evalúa el policultivo con distintas leguminosas, fertilización nitrogenada y control de malezas respecto al rendimiento de grano. Los policultivos pueden proveer control de plagas, rendimientos similares menos uso de inputs, mitigación de contaminación y rendimientos más estables por unidad de área al compararlos con monocultivos (Brooker et al., 2015). En un policultivo de alfalfa con tinopiro, se observó menor rendimiento de grano en sitios y años que fueron favorables para alfalfa. Sin embargo, esto no afectó la absorción de nutrientes del tinopiro, lo que sugiere que se produjo competencia por agua o luz, y no por nutrientes (Tautges et al., 2018). En estos mismo sitios, los autores observaron una posible facilitación de absorción de nutrientes en tinopiro por parte de la alfalfa en el cuarto año de cosecha, lo que puede estar relacionado a una mayor disponibilidad de nitrógeno debido a la fijación de este en el tiempo. En un estudio que comparó monocultivo de tinopiro con policultivo de tinopiro con trébol rojo, el policultivo presentó mejor calidad de forraje (Favre et al., 2019), siendo adecuado para vacas para producción de carne en lactancia, vacas lecheras y vaquillas en primavera y otoño.

En general, a mayor fertilización nitrogenada se observa un aumento de rendimiento en monocultivo de tinopiro (Jungers et al., 2017; Zimbric et al., 2020), hasta sobrepasar un límite en el

que el rendimiento disminuye debido a vuelco o acamado (Jungers et al., 2017). El forraje cosechado luego de la cosecha de grano presentó rendimiento y calidad similar a otros cultivos de forraje, lo que refuerza el potencial del tinopiro como cultivo de doble propósito para grano y forraje.

El objetivo de esta investigación es determinar el efecto de policultivo con leguminosas, fertilización nitrogenada y control de malezas sobre el rendimiento de grano de tinopiro. Las hipótesis son: el rendimiento de grano de tinopiro será mayor en policultivo con leguminosas; el rendimiento de grano de tinopiro aumentará al aumentar la fertilización nitrogenada; y el rendimiento de grano de tinopiro será mayor al controlar las malezas.

Metodología

El experimento fue establecido en el otoño del 2016 en la estación experimental de la Universidad de Wisconsin-Madison, en Arlington, Wisconsin, EEUU (43°18'6.97" N, 89°21'9.98" W), de Planosoles, profundos, textura franco limosa. La temperatura media anual es de 6,8 ºC, y la precipitación media anual es 870 mm.

El diseño experimental fue de bloques completos al azar con cinco repeticiones. Se realizaron los siguientes sistemas de cultivo: 1. monocultivo de tinopiro (control), 2. monocultivo de tinopiro con desmalezado manual, 3. monocultivo de tinopiro + 45 kg N ha^{-1}, 4. monocultivo de tinopiro + 90 kg N ha^{-1}, 5. tinopiro + alfalfa (*Medicago sativa*), 6. tinopiro + trébol rojo (*Trifolium pratense*), 7. tinopiro + trébol Kura (*Trifolium ambiguum*), 8. tinopiro + trébol alejandrino (*Trifolium alexandrinum*), 9. tinopiro + soja (*Glycine max*). El nitrógeno fue aplicado en forma de urea.

Se cosechó grano los veranos 2017, 2018 y 2019. Se posicionó un cuadrante de 0,25 m^2 en el centro de cada parcela y se cosecharon todas las espigas al interior de este. Las espigas se secaron a 60 ºC por al menos dos días, se trillaron y se pesaron.

Resultados y discusión

Se realizó un análisis de varianza para el rendimiento de grano, utilizando un modelo con bloques, tratamientos, años y la interacción tratamiento por año como efectos fijos, en el procedimiento PROC MIXED en SAS. Se encontró una interacción entre tratamiento y año. En la Tabla 1 se muestra el rendimiento por sistema de cultivo y año.

A metodologia participativa mostrou-se eficiente na distinção dos ambientes.

Referências bibliográficas

Agricultura Familiar. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/agricultura-familiar/agricultura-familiar-1.

Altieri, M. A., Nicholls, C. I. (2002). *Un método agroecológico rápido para la evaluación de la sostenibilidad de cafetales*. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología.

Alvares, C., Stape, J., Sentelhas, P., de Moraes Gonçalves, J. and Sparovek, G., 2013. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, 22(6), pp.711-728.

Amudson, R. (1994). *Factors of soil formation a fiftieth anniversary retrospective*. Soil Science Society of America.

Doran, J. W. (1999). *Methods for assessing soil quality*. Soil Science Society of America.

Kovda, I. (2020). Vertisols: Extreme features and extreme environment. *Geoderma Regional*, *22*. https://doi.org/10.1016/j.geodrs.2020.e00312

Oliveira, D., Sartor, L., Júnior, V. S., Corrêa, M., Romero, R., Andrade, G., & Ferreira, T. (2018). Weathering and clay formation in semi-arid calcareous soils from Northeastern Brazil. *Catena*, *162*, 325–332. https://doi.org/10.1016/j.catena.2017.10.030

Valani, G. P., Vezzani, F. M., & Cavalieri-Polizeli, K. M. V. (2020). Soil quality: Evaluation of on-farm assessments in relation to analytical index. *Soil and Tillage Research*, *198*, 104565. https://doi.org/10.1016/j.still.2019.104565

REDES TRÓFICAS Y SUS VARIACIONES EN LOS AGROECOSISTEMAS: UNA PROPUESTA DE ABORDAJE DE LA DIVERSIDAD EN TÉRMINOS DE SISTEMAS FUNCIONALES COMPLEJOS

Nadia Dubrovsky Berensztein*[1], María Fernanda Paleologos[2,3] & Mariana Edith Marasas[2]

[1] Dirección de Agricultura Familiar y Desarrollo Rural - Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires, Argentina

[2] Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata

[3] Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina

** nadiadubrovsky@gmail.com*

Resumen

Los gremios tróficos presentes en distintos ambiente pueden caracterizarse a través de tramas tróficas, las que reflejan la complejidad funcional de dicho ambiente. Permiten identificar especies funcionalmente redundantes y detectar variaciones asociadas a las características de la vegetación y el manejo. Se estudiaron las redes tróficas epífitas en cultivos (ZC) y perímetros semi-naturales (PSN) en fincas agroecológicas (AE) y convencionales (CONV). Se observaron redes tróficas complejas y similares en los PSN y en la ZC del sistema AE, con varios depredadores y parasitoides con distintos rangos alimenticios. En la ZC del sistema CONV la red fue simple y con baja redundancia de especies. La heterogeneidad vegetal y el tipo de manejo influyen en la complejidad funcional, determinando así el potencial en la regulación biótica del sistema y la redundancia de especies vinculada con la resiliencia.

Palabras clave: gremios tróficos; fauna epífita; resiliencia; complejidad funcional; agroecología.

Abstract

The trophic guilds present in the environment can be characterized through trophic networks, which reflect the functional complexity of said environment. They make it possible to identify functionally redundant species and detect variations associated with the characteristics of the vegetation. Epiphytic trophic networks in crops (ZC) and semi-natural perimeters (PSN) in agroecological (AE) and conventional (CONV) farms were studied. Complex and similar trophic networks were observed in the ASNs and in the ZC of the AE system, with several predators and parasitoids with different feeding ranges. In the ZC of the CONV system, the network was simple and with low species redundancy. Plant heterogeneity and the type of management influence the functional complexity, thus determining the potential for biotic regulation of the system and the redundancy of species linked to resilience.

Keywords: trophic guilds; epiphytic arthropods; resilience; functional complexity; agroecology.

Introducción

El diseño y manejo de sistemas agrícolas estables y resilientes requiere optimizar el cumplimiento de los procesos ecológicos en el agroecosistema, entre ellos la regulación biótica. El control biológico por conservación consiste en integrar las diferentes estrategias de los agentes benéficos y establecer, dentro del mismo sistema productivo, un entorno ambiental adecuado para la presencia y permanencia de los enemigos naturales.

Los gremios tróficos presentes en un determinado ambiente pueden caracterizarse a través de redes o tramas tróficas, las que reflejan una medida de la complejidad funcional de dicho ambiente. Las redes o tramas tróficas son diagramas que expresan las interacciones entre organismos y permiten detectar patrones de estructuración de las comunidades naturales (Rott & Godfray, 2000). Entre otras cosas, se las puede utilizar para identificar la presencia de especies de rol funcional redundante y/o complementario y analizar el desempeño potencial del control biológico en un ambiente o sistema particular. Además, en un contexto productivo, el estudio de los gremios tróficos permite detectar variaciones funcionales asociadas a los patrones de heterogeneidad vegetal de cada ambiente, a las prácticas de manejo implementadas y a la influencia del paisaje, entre otras.

En este trabajo se estudiaron las redes o tramas tróficas y la composición general de gremios tróficos en las comunidades en distintos ambientes y sistemas productivos, prestando especial atención a los gremios de enemigos naturales conformados por artrópodos epífitos.

Metodología

El estudio se llevó a cabo en el CHLP (Buenos Aires, Argentina) durante la estación de primavera. El Clima es templado-cálido y húmedo, con una temperatura media anual de 16,3°C. Las precipitaciones medias anuales son de 1.023 mm. Se seleccionaron seis quintas hortícolas con producción al aire libre: tres sujetas a un manejo con base agroecológica (AE) y tres con un manejo convencional de alto uso de insumos químicos (CONV). Dentro de cada quinta se relevó la “zona cultivada” (ZC) de 10.000 a 15.000 m^2 y con varios cultivos c/u (ZC) y el “perímetro semi-natural” de las mismas (PSN) (Marshall & Moneen, 2002). Dada la escasa o nula intervención antrópica, los ambientes semi-naturales mantienen mayor riqueza y diversidad de vegetación espontánea (familias, especies, estratos, etc) en relación con los lotes cultivados (Dubrovsky Berensztein, 2018).

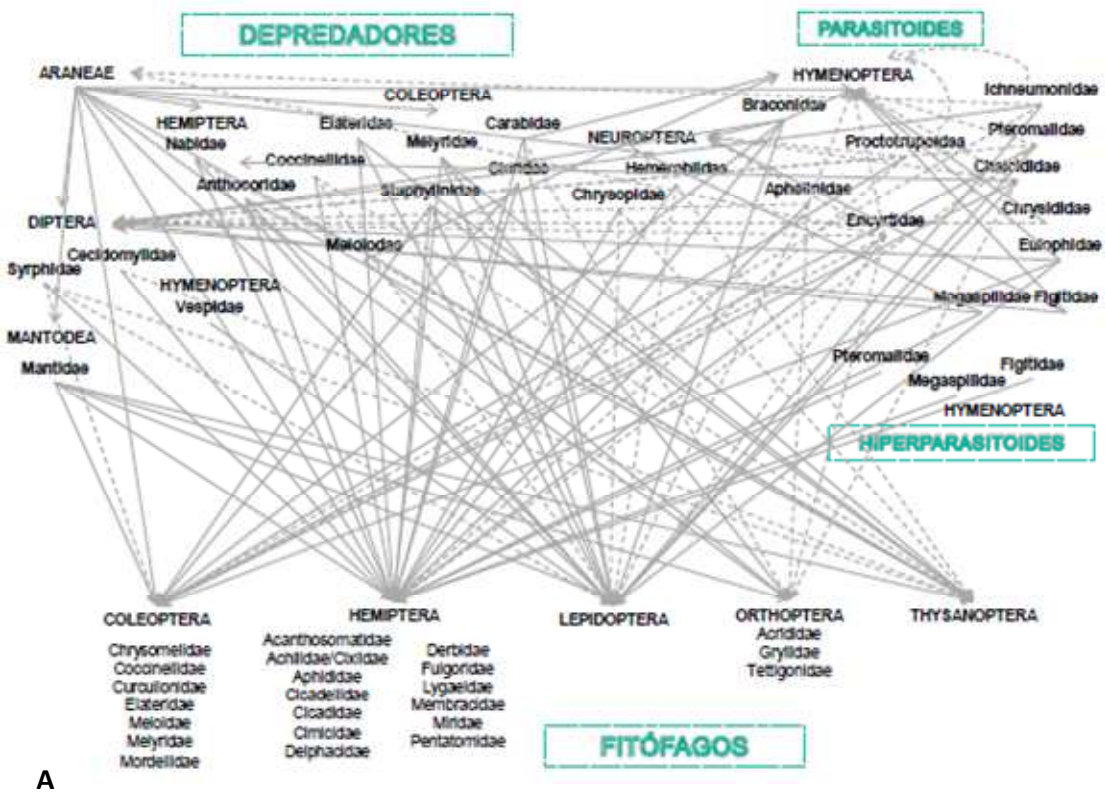
Para el muestreo de la artropodo-fauna epífita se utilizaron: trampa de red y observación directa, siguiendo los procedimientos detallados por Dubrovsky Berensztein (2018). Los organismos se identificaron a nivel de Orden y Familia. En base a la literatura, se asignó a cada familia la pertenencia a un gremio trófico en función al rasgo alimenticio principal de sus miembros. Se

construyeron 4 tramas tróficas (ZC AE; ZC CONV, PSN AE; PSN CONV.) Para la construcción se consideró sólo la presencia-ausencia de cada grupo de taxas ´depredadores´, ´fitófagos´, ´parasitoides´ o ´hiperparasitoides´, considerando las coincidencias entre los tres sistemas AE y los tres CONV, respectivamente.

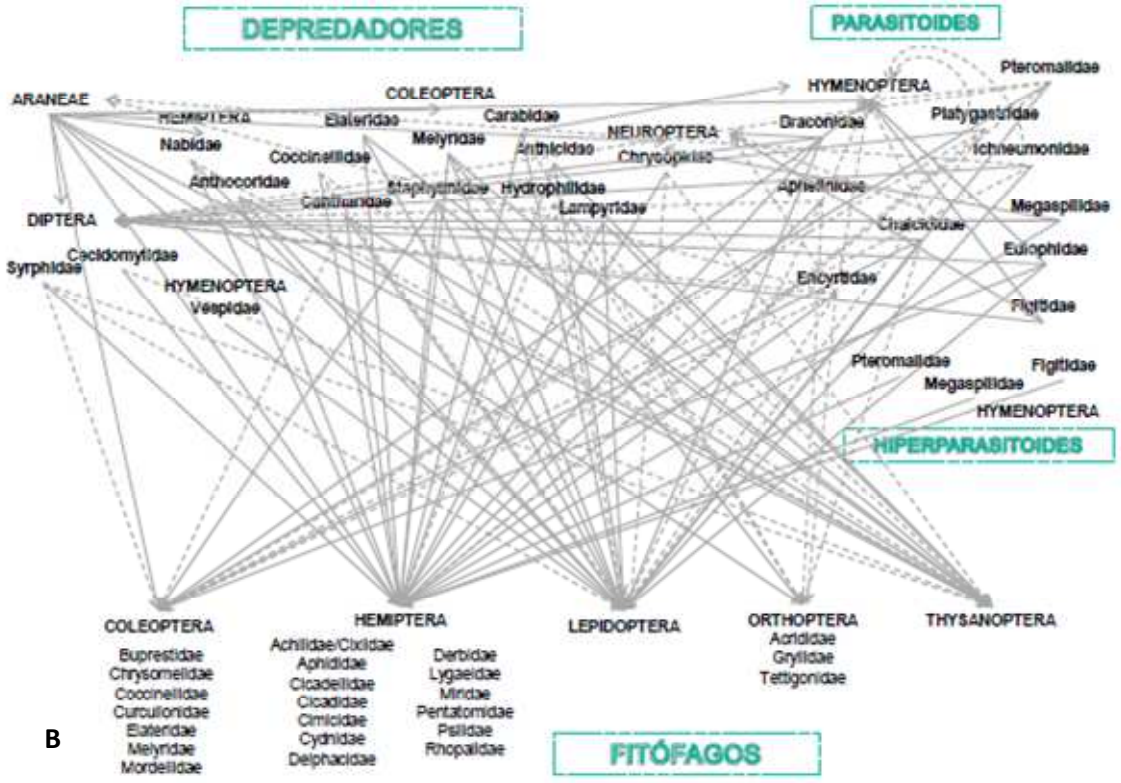
Resultados

Se capturaron 6.036 ejemplares identificados, 2.182 provenientes de las quintas de manejo convencional de alto uso de insumos y 3.854 del manejo de base agroecológica.

Se conformaron tramas tróficas de conectancia para los PSN y ZC de las quintas con manejo AE y manejo CONV (Figura 1 y Figura 2). Los nodos de estos diagramas se organizaron espacialmente de acuerdo con su pertenencia a los gremios ´depredadores´, ´parasitoides´, ´hiperparasitoides´ y ´fitófagos´.



A



B

FIGURA 1: Trama trófica de conectancia correspondiente a los PSN de las quintas AE (A) y CONV (B). Flechas completas indican relaciones tróficas principales de los taxones de origen; flechas discontinuas indican las presas u hospedadores alternativos.

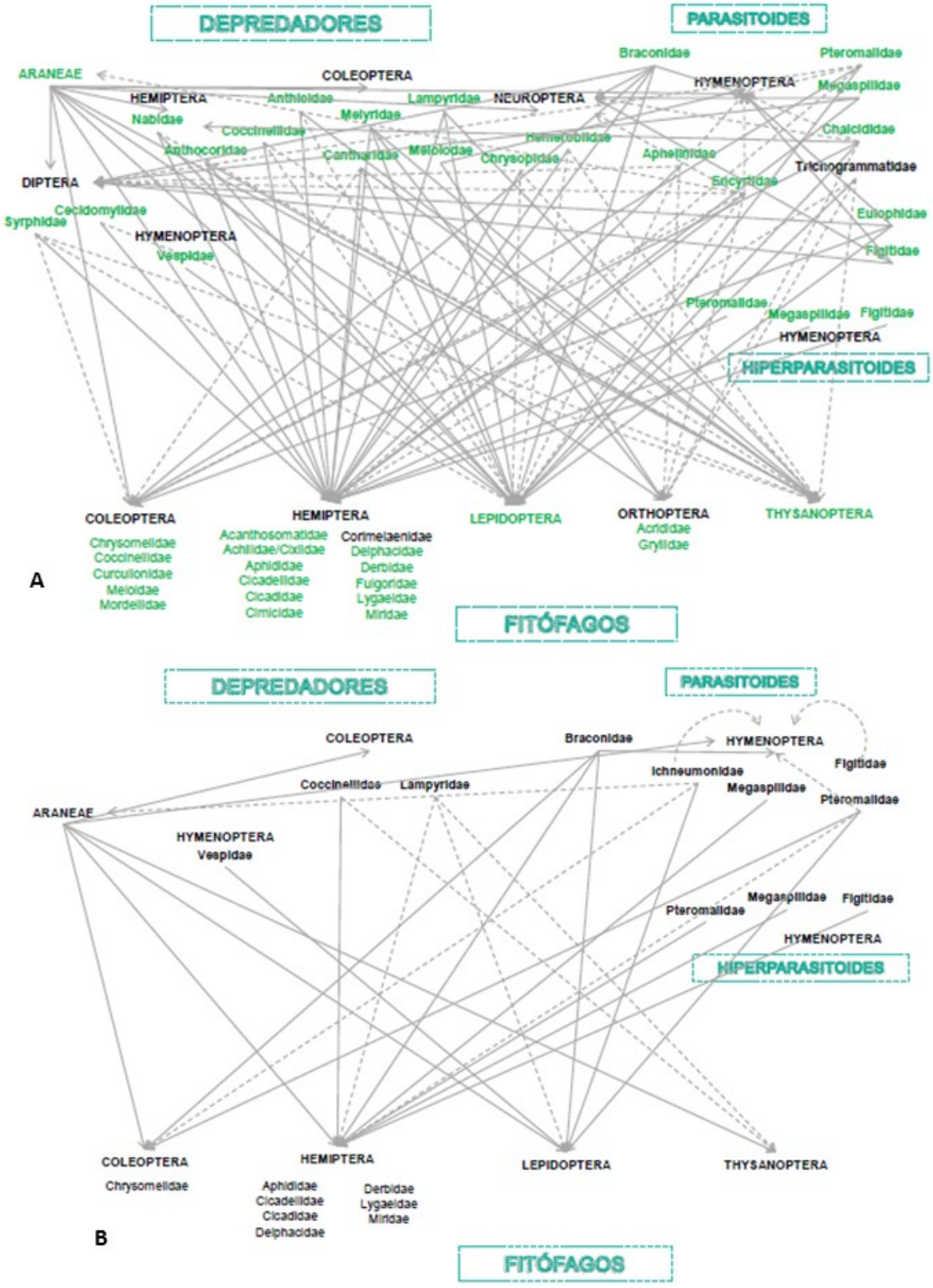


FIGURA 2: Trama trófica de conectancia correspondiente a la ZC de las quintas AE (A) y CONV (B). Flechas completas indican relaciones tróficas principales de los taxones de origen; flechas discontinuas indican las presas u hospedadores alternativos. En A, nombres en verde indican coincidencia en la presencia del taxa con los perímetros semi-naturales de los dos manejos estudiados.

Discusión

Thompson et al. (2011/2012) plantean que la estructura de la comunidad, reflejada en las redes de interacción, se vincula con las funciones emergentes del ecosistema, es decir, con los servicios que aporta en agricultura. Los resultados del presente estudio mostraron complejas tramas tróficas en los perímetros semi-naturales, tanto AE como CONV y en la ZC de los sistemas AE, donde la diversidad vegetal es importante. Estas redes muestran la presencia de varios grupos de depredadores y parasitoides con distinto grado de especialización y, diversas estrategias de consumo y rangos alimenticios. Por el contrario, en la ZC con manejo CONV y baja presencia de vegetación espontánea, la trama trófica hallada mostró una mayor simplificación, tanto en composición como en vínculos de alimentación, lo que refuerza la evidencia de la importancia de la diversidad vegetal y el manejo con bajos insumos en la presencia de comunidades faunísticas diversas en estructura, composición y función y, en consecuencia, en el cumplimiento de procesos ecológicos.

A su vez, en los ambientes semi-naturales y en el cultivo agroecológico, se ha podido ver que fitófagos reconocidos como potenciales plagas hortícolas (lepidópteros, tisanópteros, algunos hemípteros y coleópteros), se hallaron estrechamente conectados a los gremios de parasitoides y depredadores, los que estuvieron representados por varias familias cada uno. Esta mayor diversidad observada dentro de los gremios de enemigos naturales, indica la presencia de entidades funcionales semejantes vinculadas a un mismo proceso ecológico. Esto aumenta la probabilidad de mantener en el sector la función de regulación de fitófagos, pese a la pérdida de algún taxón u otro disturbio, asegurando las propiedades de resiliencia y estabilidad. Opuestamente, en la ZC CONV, fue menor la conectancia entre los grupos de fitófagos y sus enemigos naturales, además de encontrar pobremente representados a los gremios de benéficos, lo que muestra una extrema fragilidad ante disturbios en el ambiente (Solé & Montoya, 2001). El bajo número de interacciones a nivel general y por gremio trófico y la pobre representación de los gremios, denota la ausencia de redundancia y complementariedad funcional, es decir, la pérdida de una sola especie puede resultar en la eliminación completa del grupo funcional y, así, de los servicios que es capaz de proveer.

Conclusión

Si bien, en este estudio, se analizaron grupos a una resolución taxonómica muy baja, los resultados parecerían indicar que, la presencia de una importante diversidad vegetal, tanto en los ambientes seminaturales como en las parcelas cultivadas, favorecería la presencia de tramas tróficas diversas y complejas. Futuros estudios que analicen la entomofauna a un nivel taxonómico más alto serán fundamentales para confirmar estos resultados.

Referencias bibliográficas

Dubrovsky Berensztein, N. (2018). Estudio de la entomofauna en agroecosistemas del Cinturón Hortícola de La Plata, para el diseño participativo de estrategias de control biológico por conservación. *Tesis Doctoral*. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. UNLP. La Plata. 403 pp.

Marshall E.J.P., & Moneen, A.C. (2002). Field Margins in northern Europe: their functions and interactions with agriculture. *Agriculture, Ecosystems and Environment,* 89, 5-21.

Rott A.S., & Godfray, H.C.J. (2000). The structure of a leafminer-parasitoid community. *Journal of Animal Ecology,* 69, 274-289.

Solé R.V., & Montoya, J.M. (2001). Complexity and fragility in ecological networks. Proceedings of the Royal Society of London Series B – *Biological Sciences,* 268, 2039–2045.

Thompson, I. (2011/2012). Biodiversidad, umbrales ecosistémicos, resiliencia y degradación forestal. *Unasylva,* 238 (6), 25-30.

REDUÇÃO DE INTERAÇÕES INTRAGUILDA EM CULTIVOS DIVERSIFICADOS PERMITE COEXISTÊNCIA DE PREDADORES GENERALISTAS

Ana Claudia da Silva*[1], Amanda Fernandes Pereira Machado[1], Michelle Maria Cogitskei[1], Karina Shizue Gadelha Kubota[1], Gustavo Martins Tostes[1] & Pedro Henrique Brum Togni[1]

[1] Universidade de Brasília

** anaclaudiasilva386@gmail.com*

Resumo

Este estudo avaliou como o consórcio couve+coentro pode favorecer a coexistência dos predadores generalistas *Cycloneda sanguinea* e *Chrysoperla externa*, e o controle biológico de pulgões que eles provêm. Plantas de couve em monocultura ou consorciadas com coentro foram infestadas com pulgões. As larvas das duas espécies foram liberadas, individualmente ou junto a outra espécie. Os predadores reduziram o crescimento populacional de pulgões, mas no consórcio o crescimento populacional de afídeos foi negativo. Quando juntos, os predadores interferiram na taxa de consumo um do outro. Além disso, *C. externa* interferiu nos padrões de forrageamento de *C. sanguinea* atuando como predador intraguilda na maioria dos casos. O coentro proporcionou um habitat estruturalmente mais complexo e permitiu a coexistência de ambos predadores por mais tempo. Portanto, o consórcio couve+coentro beneficiou a coexistência de duas espécies competidoras com benefícios para o controle biológico que elas provêm.

Palavras chave: Consórcio de Culturas; Controle Biológico; Agroecossistemas; Coccinellidae; Chrysopidae.

Abstract

This study evaluated how the kale+coriander intercrop can favor the generalist predators *Cycloneda sanguinea* e *Chrysoperla externa* coexistence and the aphids biological control they provide. Kale plants in monoculture or intercropped with coriander were infested with aphids. The two larvae species were released both individually and along with the other species. The predators reduced the aphids population growth, but in the intercrop its population growth of aphids was negative. When together, the predators interfered in each other's consumption rate. In addition, *C. externa* interfered in the *C. sanguinea* foraging pattern and acted as an intraguild predator in most cases. Coriander plants provided a more structurally complex habitat and enabled both predators' coexistence for longer. Therefore, the intercrop kale+coriander benefited the two competing species coexistence with benefits for the biological control they provide.

Keywords: Intercrop; Biological control; Agroecosystems; Coccinellidae; Chrysopidae.

Introdução

O manejo ecológico de pragas em agroecossistemas depende, em grande parte, da atuação de inimigos naturais. Portanto, a conservação desses organismos dentro do sistema é fundamental para que o serviço de controle biológico seja provido. Nesse sentido, o aumento da diversidade vegetal é uma técnica que tem sido muito utilizada. Isso porque a diversidade tem um efeito positivo sobre as comunidades de inimigos naturais, favorecendo sua atuação sobre os insetos fitófagos (Letourneau *et al*. 2011). Dentre as estratégias para aumento da diversidade vegetal, o consórcio de culturas modifica a estrutura do habitat e pode reduzir as interações negativas entre os inimigos naturais, como a predação intraguilda. Isso pode permitir que as espécies benéficas coexistam por mais tempo no mesmo habitat e aumentar a provisão do controle biológico de pragas por diferentes espécies (Langellotto & Denno 2004).

A predação intraguilda pode levar a extinção local de um dos predadores (Polis, Myers & Holt 1989), afetando a regulação populacional da presa compartilhada. Entre os coccinelídeos afidófagos, a predação intraguilda é possivelmente uma interação bastante comum. Isso se torna relevante uma vez que esses predadores são os principais agentes de controle biológico de pulgões em hortaliças orgânicas. O consórcio do coentro com plantas de couve promove uma maior abundância de coccinelídeos, se comparado a monocultura. Isso aumenta as chances de persistência e permanência desses predadores (Resende *et al.* 2008) mas também aumenta a chance de que interações negativas como a predação intraguilda e competição afete o controle biológico de pulgões. *Cycloneda sanguinea* L. (Coleoptera: Coccinellidae) é considerada uma espécie chave para o controle biológico de pulgões em cultivos de couve (Bueno & Souza, 1993). Os pulgões são presas compartilhadas com outros predadores, como os crisopídeos (Neuroptera: Chrysopidae). Dado o compartilhamento de presas e a coocorrência espacial e temporal entre esses predadores, é possível que ocorra predação intraguilda entre eles, com efeitos negativos para o controle biológico.

É possível que o aumento da complexidade estrutural do habitat, promovido pelo consórcio de culturas, favoreça a coexistência desses predadores, pela diminuição da predação intraguilda. Isso deve ocorrer porque um ambiente estruturalmente mais complexo do que a monocultura reduzirá a taxa de encontro entre os predadores e beneficiará o controle biológico exercido por eles. Este estudo avaliou como favorecer a coexistência de predadores generalistas, utilizando o consórcio de couve e coentro e tendo as espécies *C. sanguinea* e *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) como modelos. Também foi avaliado qual o efeito do consórcio sobre o controle biológico do pulgão *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) prestado por esses dois predadores.

Material e Métodos

No primeiro experimento, larvas de terceiro instar de *C. sanguinea* (CS) e *C.* externa (CE) foram liberadas, individualmente ou em pares heteroespecíficos, na monocultura de couve ou no consórcio couve+coentro. As plantas de couve foram infestadas com o pulgão *M. persicae* (entre 100 e 250 pulgões/planta) e mantidas em casa de vegetação (26 ± 4°C), compondo os seguintes tratamentos (n=20/tratamento e controle): 1) Couve + CS; 2) Couve + CE; 3) Couve + CS + CE; 4) Couve + coentro + CS; 5) Couve + coentro + CE; 6) Couve + coentro + CS + CE. Para o controle, plantas de couve infestadas com pulgões foram mantidas sem os predadores. Foi avaliado o consumo diário de pulgões em cada tratamento, o local preferencial de forrageamento dos dois predadores quando em conjunto ou separados um do outro e a ocorrência de predação intraguilda.

O segundo experimento foi realizado em uma sala climatizada (26 ± 2 ºC, UR 70% ± 20%, 12h:12h) para avaliar explicitamente em quais condições a predação intraguilda pode ocorrer. Foram estabelecidos dois tratamentos. O primeiro consistiu em uma monocultura de couve (monocultura) e o segundo, de um consórcio couve-coentro (consórcio) (n=20/tratamento). Cada uma das mudas de couve foi infestada com 100 pulgões *M. persicae*. Duas larvas de terceiro instar, uma de *C. sanguinea* e outra de *C. externa*, foram liberadas em ambos os tratamentos (monocultura e consórcio). Para evitar que a fuga das larvas e aumentar a probabilidade de encontro dos predadores, as plantas eram mantidas dentro de potes plásticos como no primeiro experimento, porém com um pote de tamanho menor. Durante as observações registrou-se: 1) os casos de predação intraguilda ao longo do tempo; 2) qual espécie foi o predador intraguilda; 3) o consumo final de pulgões pelos predadores. Com isso foi avaliado o efeito dos tratamentos sobre a ocorrência, a frequência e a direção da predação intraguilda e também seus efeitos sobre o controle biológico de *M. persicae*.

Resultados e Discussão

No primeiro experimento houve um efeito significativo dos tratamentos sobre o consumo médio total de pulgões (F = 3,47; 6 g.l.; P = 0,003). Entretanto, não houve diferença quando os predadores estavam juntos ou separados, nas plantas em monocultura ou consorciadas. Ainda assim, quando em monocultura, não foi observado um efeito aditivo dos dois predadores sobre o crescimento populacional dos pulgões ao longo do tempo, indicando que eles poderiam crescer (valores de r_i positivos). Já no consórcio houve uma tendência de diminuição na taxa de crescimento populacional dos pulgões (valores de r_i negativos) (Figura 1). Quando os predadores estavam juntos na monocultura, apresentaram um desempenho próximo a quando estavam separados, sugerindo que um predador interferiu na predação do outro. Isso porque mesmo introduzindo outro predador, não houve um aumento da predação de pulgões. O mesmo padrão ocorreu no consórcio, porém houve uma diminuição do crescimento populacional dos pulgões. A maior heterogeneidade promovida pela presença do coentro pode ter oferecido uma maior área de forrageamento para os predadores, e com isso aumentou a sua atividade e a taxa de encontro de suas presas.

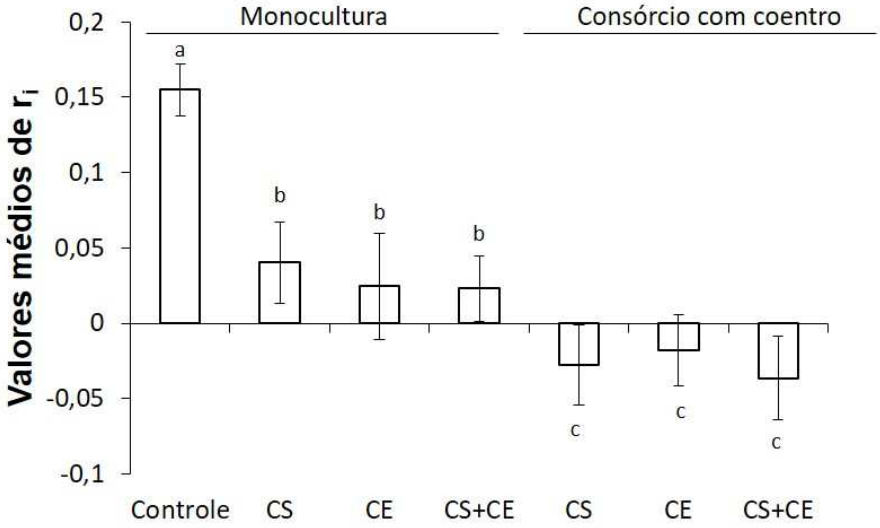


Figura 1. Taxas instantâneas de crescimento populacional (r_i) (média + desvio padrão) de pulgões *Myzus persicae* em plantas de couve em monocultura ou consorciadas com coentro comparadas ao controle (ausência de predadores) onde larvas dos predadores foram liberadas juntas ou isoladamente sobre as plantas. CS = *Cycloneda sanguinea* e CE = *Chrysoperla externa*. Médias seguidas das mesmas letras não diferiram entre si pela análise de contraste de modelos (P > 0,05).

O padrão de forrageamento das duas espécies pode, em parte, explicar porque não houve efeito aditivo dos predadores no controle biológico. Na monocultura, *C. sanguinea* forrageou por toda a planta de couve. Já *C. externa* forrageou mais nos terços médios e superiores da planta, onde os recursos estavam mais concentrados. Quando sozinhas no consórcio, ambas as espécies tiveram preferência por forragear no coentro. Porém, o padrão de forrageamento de *C. sanguinea* foi alterado quando *Ch. externa* estava presente, principalmente na monocultura, fazendo com que ela gastasse mais tempo fugindo de *C. externa* do que predando. Por outro lado, o padrão de forrageamento de *C. externa* não foi afetado pela presença de *C. sanguinea*. Isso indica que a predação de *C. sanguínea* é afetada por *C. externa*, de modo que a predação observada quando os dois predadores estavam juntos é principalmente o resultado da predação de *C. externa*.

No segundo experimento a predação intraguilda ocorreu na maioria dos casos, no entanto, *C. externa* foi o predador intraguilda mais frequente (62,5% dos casos) comparado a *C. sanguinea* (22,9%) (Chi = 18,301; g.l. = 1; P < 0,0001). O tempo médio para ocorrer a predação intraguilda na monocultura foi de 44,17 ± 2,72 horas (média ± EP) enquanto no consórcio foi de 50,82 ± 4,54 horas (Figura 2). Quanto a densidade do recurso, em geral, a predação intraguilda ocorreu na monocultura quando havia 21,04 ± 3,31 pulgões/planta e no consórcio quando havia 16,55 ± 4,55 pulgões/planta. Tais resultados sugerem que a predação intraguilda está diretamente relacionada a densidade do recurso em diferentes tempos, com esse efeito variando em função da heterogeneidade do habitat. Quando há diversidade vegetal, existe maior possibilidade de

coexistência dos dois predadores, dando chances para que ambos completem o seu desenvolvimento. Apenas a interação entre o tratamento, tempo e pulgões teve resultado significativo, indicando que os predadores podem coexistir por mais tempo com quantidades menores de presas no consórcio do que na monocultura. A predação intraguilda na monocultura foi mais concentrada nas primeiras 48h do experimento, já no consórcio ela foi mais diluída ao longo do tempo (Figura 2). Isso implica que a diversidade vegetal possibilita que esses predadores coexistam por um tempo maior. Além disso, observou-se que no consórcio houve uma maior supressão populacional dos pulgões, mesmo quando houve predação intraguilda. Portanto, é possível inferir que a diversificação do ambiente em um cenário agrícola poderia aumentar a eficiência do controle biológico de pulgões (Togni *et al*. 2016).

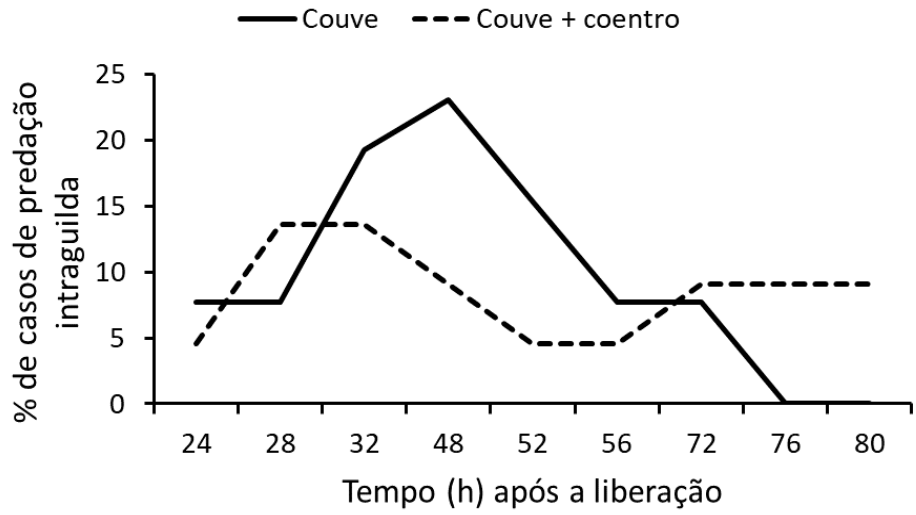


Figura 2. Porcentagem de casos de predação intraguilda em couve e coentro baseado no tempo (h) após a liberação das larvas.

Conclusão

Esses resultados podem servir de base para estudos voltados a implementação de sistemas de cultivo mais complexos, fundamentados na maior diversidade vegetal. A diversidade vegetal planejada indiretamente beneficia o controle biológico de pragas, ao possibilitar a coexistência de predadores generalistas. Ao mesmo tempo, foram apresentados os mecanismos ecológicos que podem explicar por que há mais espécies de predadores da mesma guilda que mantém suas populações em maior abundância em campo em sistemas consorciados. O entendimento dos mecanismos ecológicos subjacentes aos padrões observados em campo é fundamental para que seja possível manipular as interações benéficas em campo a partir de estratégias como o consórcio de culturas. Além disso, sistemas de cultivo mais diversificados possibilitam ainda o estabelecimento de diversas outras interações positivas, como por exemplo a atração de polinizadores em busca de recursos florais, os quais são indispensáveis para uma grande variedade de culturas.

Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão da bolsa e ao PROEX pelo financiamento parcial do projeto.

Referências bibliográficas

Bueno, V. H. P., & Souza, B. D. (1993). Ocorrência e diversidade de insetos predadores e parasitóides na cultura de couve Brassica oleracea var. acephala em Lavras, MG, Brasil. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, *22*(1), 5-18.

Langellotto, G. A., & Denno, R. F. (2004). Responses of invertebrate natural enemies to complex-structured habitats: a meta-analytical synthesis. *Oecologia*, *139*(1), 1-10.

Letourneau, D. K., Armbrecht, I., Rivera, B. S., Lerma, J. M., Carmona, E. J., Daza, M. C., Escobar, S., Víctor, G., Gutiérrez, C., López, S. D., Mejía, J. L., Rangel, A. M. A., Rangel, J. H., Rivera, L., Saavedra, C. A., Torres, A. M. & Trujillo, A. R. (2011). Does plant diversity benefit agroecosystems? A synthetic review. *Ecological applications*, *21*(1), 9-21.

Polis, G. A., Myers, C. A., & Holt, R. D. (1989). The ecology and evolution of intraguild predation: potential competitors that eat each other. *Annual review of ecology and systematics*, *20*(1), 297-330.

Resende, A. L. S., Viana, A. D. S., de Oliveira, R. J., Ribeiro, R., Ricci, M., Guerra, J. G. M., & Aguiar-Togni, P. H., Venzon, M., Muniz, C. A., Martins, E. F., Pallini, A., & Sujii, E. R. (2016). Mechanisms underlying the innate attraction of an aphidophagous coccinellid to coriander plants: Implications for conservation biological control. *Biological Control*, *92*, 77-84.

REDUCCIÓN DE LA ANTRACNOSIS EN EL CULTIVO DE TARWI POR APLICACIÓN DE BIOINOCULANTES BACTERIANOS

Mariela Monroy-Guerrero*[1], Miriam Memenza-Zegarra[1], Nataly Taco[1], Elvia Mostacero[1], Félix Camarena[1] & Doris Zúñiga-Dávila[1]

[1] Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM)

** marielamonroyguerrero@gmail.com*

Resumen

La antracnosis es la principal enfermedad del cultivo de Tarwi. Una alternativa ante el uso de agroquímicos son las bacterias fijadoras de nitrógeno como *Bradyrhizobium*y antagonistas como *Bacillus*. El objetivo fue evaluar el efecto de un consorcio de 2 cepas de *Bradyrhizobium* (BR) y 1 cepa de *Bacillus* (BA) en el porcentaje de severidad causada por antracnosis así como el rendimiento del cultivo de tarwi var. Andenes en zonas altoandinas delPerú. Los tratamientos fueron BR-BA, BR-materia orgánica, BR-agroquímicos y un testigo; se usó el diseño DBCA con 3 repeticiones.BR se aplicóen la semilla y 30 días después de la emergencia. BAse aplicó 3 veces cada 30 días después de la siembra. Se observaron diferencias significativas entre los tratamientos; BR-BA presentó menor porcentaje de severidad (66.95%) y mayor rendimiento (465.5 kg/ha) con respecto al testigo (78.13% y 171.83 kg/ha). Se concluye que las inoculaciones bacterianas incrementaron el rendimiento y controlaron la antracnosis en el cultivo de tarwi.

Palabras clave: Rendimiento de grano; *Bradyrhizobium; Bacillus*

Abstract

Anthracnose is the main disease of Tarwi crop. An alternative to use of agrochemicals are nitrogen-fixing bacteria such as *Bradyrhizobium* and antagonists such as *Bacillus*. The aim was to evaluate the effect of a consortium of 2strains of Bradyrhizobium (BR) and 1 Bacillus strain (BA) on the severity percentage caused by anthracnose as well as the yield of tarwi culture var. Andenes in high-andine areas of Peru. The treatments were BR-BA, BR-organic matter, BR-agrochemical and a control; the DBCA design with 3 repeats was used. BR was inoculated on seeds and 30 days after emergence. BA was applied 3 times every 30 days after sowing. Significant differences were observed between the treatments; BR-BA showed the lowest severity percentage (66.95%) and the highest yield (465.5 kg / ha) compared to the control (78.13% and 171.83 kg / ha). We concluded that the bacterial inoculations increased yield and controlled Anthracnose in tarwi culture.

Keywords: Grain yield; *Bradyrhizobium; Bacillus*.

Introducción

El tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) es una leguminosa que se cultiva entre 2000 a 3800 msnm[12].Sus semillas presentan un elevado contenido de proteínas y aceites a nivel mundial[2]. Debido a esto, la producción del tarwi se ha incrementado, así como, su rendimiento de 850 a 1258.33 kg/ha[9].Una de las principales enfermedades fungosas del tarwi es la antracnosis causada por *Colletotrichum gloeosporioides*[3], su control convencional es con productos químicos, las cuales conllevan un costo mayor de producción y un desbalance ecológico. Así mismo, el mejoramiento agrícola no ha tenido grandes repercusiones ya que esto ha provocado la pérdida de sus características de resistencia[5]. Una alternativa, es el uso bacterias simbióticas tales como *Bradyrhizobium*, la cual participa activamente en la fijación biológica de nitrógeno (FBN)[5] y bacterias biocontroladoras como *Bacillus* por su actividad biocida que actúa sobre diferentes especies de hongos fitopatógenos[1]. Por ejemplo, *Bacillus* B02 reduce el crecimiento de hongos fitopatógenos a través de la producción de péptidos antimicrobianos, sideróforos y enzimas hidrolíticas como celulasas y proteasas que lisan los componentes de la pared celular[8]. A nivel de campo, la misma bacteria redujo el 94% de la incidencia de la enfermedad causada por *Sclerotinia sclerotiorum* en plantas de frijol común[7]. Por ello, el objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de un consorcio de dos cepas de*Bradyrhizobium* LMHZ L8 y LMHZ L3(BR) y 1 cepa de *Bacillus* B02 (BA) en el porcentaje de severidad causada por antracnosis así como el rendimiento del cultivo de tarwi var. Andenes en la zona de Marcará (3254 msnm), Ancash-Perú.

Metodología

Se utilizó una cepa de *Bacillus*[8]B02 (BA) y un consorcio de dos cepas de *Bradyrhizobium*[13](LMHZ L8 + LMHZ L3)(BR). Los tratamientos fueron: BR-BA, BR y materia orgánica (MO) (30kg/ha), BR y uso de agroquímicos (CQ) (*Azoxystrobin y Difenoconazole*), y un testigo (sin ninguna aplicación). El experimento se realizó en parcelas a nivel de campo en un Diseño de Bloques Completamente al Azar con tres repeticiones. El BR (1x10^{8}UFC/mL)se aplicó a las semillas en forma de pellets[10] previo a la siembra y 30 días después de la siembra se reinoculó con 10 mL/ L al cuello de la planta. El BA (1x10^{8}UFC/mL) se aplicó 3 veces cada 30 días (15mL, 30ml y 90mL, respectivamente) a nivel de cuello de la planta y parte foliar. Durante el ensayo hubo una temperatura máxima de 23°C y una mínima de 3°C. Las características del suelo del campo experimental fueron franco arenoso, pH ácido de 4.76 y bajocontenido de Materia Orgánica (1.33 %). Se evaluaron los porcentajes de severidad causado por antracnosis mediante una escala propuesta por Falconí (2012)[3] (Tabla 1), además del rendimiento y contenido de clorofila (hallada con el equipo clorofilómetro portátil SPAD -502). El equipo mide el índice SPAD o índice relativo de clorofila que, normalmente, es altamente correlacionado con el contenido de clorofila de la hoja[4]del cultivo de tarwi. Para el análisis estadístico se realizó la prueba de Tukey (á=0.05) mediante el programa Minitab 16.

TABLA 1. Escala del porcentaje de severidad de la enfermedad causada por Antracnosis en el cultivo de tarwi

Grado de Severidad	Porcentaje	Apariencia del daño
0	0	Plantas sin ninguna lesión
1	20	Lesión muy pequeña (5 mm) en las hojas y en los tallos, algunas arrugas en las hojas, ausencia de esporulación. Lesiones aisladas.
2	40	Infecciones locales en hojas y tallos. Lesiones de 1cm a 0.5 cm, poca esporulación
3	60	Infecciones frecuentes en hojas tallos y/o vainas, acompañados de tejido necrótico (esporulación)
4	80	Presencia de lesiones de gran tamaño (más de 3cm), en tallos, ramas y vainas con tejido necrótico, acompañado por el colapso de los tejidos (esporulación). Brotes terminales doblados
5	100	Planta necrótica severamente afectada, plantas muertas, forma de pequeñas vainas, esporulación de tejido color salmón.

Fuente: Falconí C., 2012

Resultados y discusión

Inicialmente, el tratamiento BR-CQ obtuvo el menor grado de daño de Antracnosis a los 60 días. Sin embargo, a los 110 y 243 días, los tratamientos BR-BA y BR-MO superaron al testigo e incluso al tratamiento donde se aplicó productos químicos (CQ).Logrando así que las inoculaciones de BR-BA presentaran diferencias significativas (Tukey á=0.05) con respecto al testigo, en reducir el grado de severidad causado por Antracnosis (Tabla 2). Esto pudo ocurrir porque las inoculaciones con *Bacillus* BO2 contienen diferentes compuestos antifúngicos como enzimas líticas, sideróforos, péptidos antimicrobianos[6] y otras sustancias capaces de reducir el crecimiento fúngicos del antracnosis[1,11]. Además, las inoculaciones con *Bradyrhizobium* garantiza la fuente de nitrógeno a la planta para su crecimiento óptimo y así una mejor resistencia a la enfermedad.

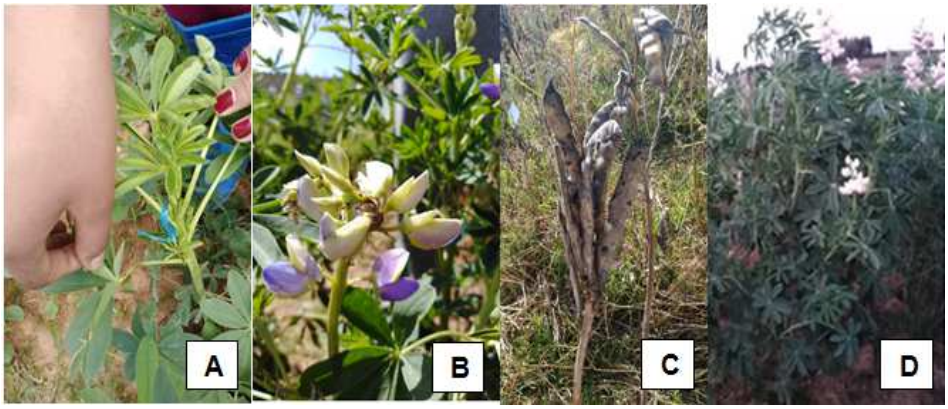


Figura 1. Plantas de tarwi variedad Andenes.A) Daño por antracnosis enel cuarto desarrollo B) Daño por antracnosis a la floración C) Daño por antracnosis en las vainas a la cosecha D) Planta inoculada con BR-BA a los 110 días de crecimiento.

En cuanto a los tratamientos con BR-BA y BR-MO, ambos incrementaron el contenido de clorofila y el peso fresco aéreo de la planta (Tabla 2). Finalmente, se observó un incremento significativo en el rendimiento de grano, (Tukey á=0.05) del tratamiento BR-BA (465.5 kg/ha) respecto al testigo (171.83 kg/ha) (Tabla 2).

TABLA 2. Efecto de los tratamientos en el porcentaje de severidad de la enfermedad y parámetros agronómicos en plantas de tarwi var. Andenes.
Evaluado a los 110 días

	% ANTRACNOSIS (días)			RENDIMIENTO (kg/ha)	CONTENIDO CLOROFILA* (índice SPAD)	PESO AEREO FRESCO* (g)
	60	110	243			
BR-BA	13.89 ab	10.36 b	66.95 b	465 a	49.56 ab	297.67 a
BR-MO	17.58 a	12.54 b	68.39 b	466 a	51.71a	375.33 a
BR-CQ	10.29 b	12.30 b	72.1 ab	390.5 ab	51.02 a	236 ab
TESTIGO	19.41 a	16.81 a	78.13 a	171.8 b	47 b	88 b

Trabajos previos mostraron que las inoculaciones con *Bradyrhizobium* incrementaron el peso foliar y número de nódulos, por lo que son consideradas potencialmente buenas para mejorar el crecimiento del cultivo de Lupinus[13]

Conclusiones

Las plantas inoculadas con el consorcio bacteriano *Bradyrhizobium (*LMHZ L8 + LMHZ L3) y *Bacillus* B02 redujeron significativamente el daño de la enfermedad causada por antracnosis. Además, la inoculación incrementó el rendimiento de grano, peso aéreo y contenido de clorofila. Se recomienda la aplicación de estos bioinoculantes en el cultivo de tarwi dentro de un manejo sustentable.

Agradecimientos

Al proyecto 79-2018-FONDECYT, Perú. A Francis Ochoa y Brayan Sánchez.

Referencias bibliográficas

Castillo-Reyes, F., Hernández-Castillo, F., Gallegos-Morales, G., Flores-Olivas, A., Rodríguez-Herrera, R., & Aguilar, C.(2015). Efectividad in vitro de *Bacillus* y polifenoles de plantas nativas de México sobre *Rhizoctonia-Solani*. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 549-562.

Castañeda, B., Manrique, R., Gamarra, F., Muñoz, A., Ramos, F., Lizaraso, F. (2008). Probiótico elaborado en base a las semillas de Lupinus mutabilis Sweet. Acta Médica Peruana 25: 210-215.

Falconí C.(2012). *Lupinus mutabilis* in Ecuador with special emphasis on anthracnose resistance. Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE. Disponible en: https://scholar.google.com/citations?user=ctKkbR4AAAAJ&hl=en

Guimarães, T.G.; Fontes, P.C.R.; Pereira, P.R.G.; Alvarez, V.V.H.; Monnerat, P.H. (1999). Teores de clorofila determinados por medidor portátil e suarelaçãocom formas de nitrogênioemfolhas de tomateiro cultivado emdois tipos de solo. *Bragantia,* 58(1): 209-216.

Jacobsen, S.E.; Mujica, A.(2006). El tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet.) y sus parientes silvestres [en línea]. Botánica Económica de los Andes Centrales. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz. p. 458-482.

Kurlovich B. (2002). The history of Lupin domestication. En Kurlovich, B. Lupins. Geography, Classification, Genetic Resources and Breeding. St. Petersburg Pub. House. Pp. 147-164.

Memenza M, Mostacero E, Camarena F, Zuñiga D. (2016). Disease control and plant growth promotion (PGP) of selected bacterial strains in *Phaseolus vulgaris*. In F. Gonzales-Andres and E. James (eds) Biological Nitrogen Fixation and Beneficial Plant - Microbe Interactions. Springer, Switzerland, pp. 237-245

Memenza-Zegarra M, Zúñiga-Dávila D. (2019).Isolation and Characterization of Antifungal Secondary Metabolites Produced by Rhizobacteria from Common Bean.In D. Zúñiga-Dávila, F. González-Andrés and E. Ormeño-Orrillo (eds)Probiotics for Agricultural Systems Advances in Agronomic Use. Springer, Switzerland, pp. 141-153

Ministerio de Agricultura (MINAGRI). 2006-2017. Anuario Agrícola. Lima, Perú.

Nain, L; Yadav, RC; Saxena, J. (2012).Characterization of multifaceted Bacillus sp. RM-2 for its use as plant growth promoting bioinoculant for crops grown in semi arid deserts.Applied Soil Ecology. 59, 124-135

Sosa, A., Pazos, V., & Torres, D. (2005).Aislamiento y selección de bacterias pertenecientes al género Bacillus con potencialidades para el control biológico en semilleros de tabaco.Centro Agrícola. 32 (3): 25- 29.

Tapia, M. (2015). El tarwi, lupino andino tarwi, tauri o chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet). 1°edic. Proyecto “Mujeres Andinas en Camino: Promoción del producto tarwi de la Provincia de Huaylas hacia el mercado nacional e internacional en el marco rural del desarrollo sostenible”. Fondo Ítalo Peruano. Lima. 108 p.

Zúñiga-Dávila D, Taco-Taype N. (2020) Efecto de la inoculación de plantas de Tarwi con cepas de Bradyrhizobium spp. aisladas de un lupino silvestre, en condiciones de invernadero. Revista Peruana de Biología 27: 35-42

RENDIMIENTO EN GRANO DEL TINOPIRO EN POLICULTIVO CON LEGUMINOSAS: DESAFÍOS DE UN NUEVO SISTEMA AGROECOLÓGICO

Stefania Cartoni Casamitjana*[1] & Valentín Picasso Risso[1]

[1] Universidad de Wisconsin-Madison

** cartoni@wisc.edu*

Resumen

El tinopiro *(Thynopirum intermedium*) es una gramínea forrajera que se está desarrollando como el primer cultivo de grano perenne en el mundo. La producción de tinopiro en policultivo con leguminosas podría ayudar en la supresión del crecimiento de malezas, aumento de la calidad de forraje y en la provisión de servicios ecosistémicos. El objetivo de nuestra investigación fue determinar el efecto de la asociación con leguminosas y la fertilización nitrogenada en el rendimiento de grano. El experimento fue establecido en el año 2016 en la estación experimental de la Universidad de Wisconsin-Madison en Arlington, Wisconsin, EEUU y se evaluó durante tres años. Los tratamientos incluyeron cuatro monocultivos (control, desmalezado, 45 kg N ha^{-1}, 90 kg N ha^{-1}) y cinco policultivos con leguminosas: alfalfa, trébol rojo, trébol kura, trébol alejandrino y soja. El rendimiento disminuyó 91% al tercer año. En el segundo año los tratamientos de 90 kg N ha^{-1} y policultivo con soja presentaron los mayores rendimientos.

Palabras clave: asociación; kernza; thynopirum; malezas

Abstract

Intermediate wheatgrass (*Thynopirum intermedium*) is a forage crop that is being developed as the first perennial grain crop in the world. Intermediate wheatgrass production in polyculture with legumes could improve weed control, forage quality and provide ecosystem services. The objective of our research was to determine the effect of legume polycultures and nitrogen fertilization on grain yield. The experiment was established in year 2016 in the University of Wisconsin-Madison experimental station at Arlington, WI, USA and it was evaluated for three years. The treatments included four intermediate wheatgrass monocultures (control, weed free, 45 kg N ha^{-1}, 90 kg N ha^{-1}) and five polycultures with legumes: alfalfa, red clover, kura clover, berseem clover and soy. Grain yield declined 91% by the third year. In the second year the highest yields were obtained with 90 kg N ha^{-1} fertilization and soy polyculture.

Introducción

Los cultivos anuales requieren altos aportes de insumos externos y constante perturbación de suelo

Tabla 1. Rendimiento de grano de tinopiro por año y sistema de cultivo.

Sistema de cultivo	Media (kg ha^{-1})		
	2017	**2018**	**2019**
Monocultivo de tinopiro (control)	641^{a}	521^{abc}	34^{d}
Monocultivo de tinopiro con desmalezado	578^{ab}	475^{abc}	41^{d}
Monocultivo de tinopiro + 45 kg N ha^{-1}	620^{a}	462^{abc}	60^{d}
Monocultivo de tinopiro + 90 kg N ha^{-1}	674^{a}	566^{ab}	85^{d}
Tinopiro + alfalfa	602^{ab}	303^{bcd}	96^{d}
Tinopiro + trébol rosado	531^{abc}	247^{cd}	67^{d}
Tinopiro + trébol kura	671^{a}	233^{cd}	21^{d}
Tinopiro + trébol alejandrino	560^{ab}	530^{abc}	68^{d}
Tinopiro + soja	642^{a}	596^{ab}	50^{d}
Media (kg ha^{-1})	618^{A}	437^{B}	58^{C}

Medias seguidas por una misma letra no son significativamente diferentes bajo el test de Tukey con alfa = 0.05.

El rendimiento baja significativamente en los tres años: 29% del primer al segundo año, 87% del segundo al tercero, y 91% del primero al tercero. Todos los sistemas de cultivo rindieron más el 2017 que el 2019. En casi todos los sistemas hay una reducción de rendimiento significativa entre el primer y el tercer año, excepto para tinopiro + trébol kura, en el que la diferencia se observa también entre el primer y el segundo año.

Para el año 2017 no se observan diferencias significativas entre sistemas de cultivo, al igual que para el año 2019. Para el año 2018, el mayor rendimiento se observó para los sistemas de tinopiro + soya y tinopiro + 90 kg N ha^{-1}. Debemos notar que el crecimiento de la soya fue muy bajo, por lo que probablemente este resultado se debe a que al laboreo manual entre hileras para implantar la soja cada año puede haber favorecido el crecimiento del tinopiro. El mayor rendimiento observado en el tratamiento con fertilización de 90 kg N ha^{-1} muestra que el tinopiro presenta una respuesta a este nivel de nitrógeno, que es mayor que la lograda por el policultivo con leguminosas. Esto puede deberse a competencia de las leguminosas por otros recursos, como luz o agua.

En el segundo año los sistemas que rindieron menos fueron tinopiro + trébol rojo y trébol kura. En campo se observó que estas leguminosas fueron muy competitivas y dominaron sobre el tinopiro. A pesar de estas diferencias, en el tercer año todos los sistemas de cultivo presentaron muy bajos rendimientos, sin diferencias entre sí, lo que indica que no logra evitarse la caída de rendimiento de tinopiro con estos tratamientos.

El tratamiento de desmalezado no presenta diferencias con el control, lo que sugiere que el tinopiro compite bien con las malezas. Esto concuerda con los resultados obtenidos por Zimbric et al., 2020.

Se necesita más investigación al respecto, en especial en cuanto a dosis y fechas de siembra de las leguminosas.

Conclusiones

El cultivo de tinopiro presenta una baja en rendimiento de grano entre el primer y segundo año de cultivo (29%), y entre el segundo y el tercero (87%), disminuyendo en total un 91% desde el primer al tercer año. En el segundo año de cultivo se observó mayor rendimiento con algunos de los sistemas utilizados: policultivo con soja y fertilización nitrogenada a 90 kg N ha^{-1}. El policultivo de tinopiro con trébol rojo o con trébol kura produce bajos rendimientos de grano de tinopiro. El control de malezas no produce efecto sobre el rendimiento de grano de tinopiro.

Referencias bibliográficas

Basche, A. D., & DeLonge, M. S. (2019). Comparing infiltration rates in soils managed with conventional and alternative farming methods: a meta-analysis. BioRxiv, 603696. https://doi.org/10.1101/603696

Brooker, R. W., Bennett, A. E., Cong, W. F., Daniell, T. J., George, T. S., Hallett, P. D., Hawes, C., Iannetta, P. P. M., Jones, H. G., Karley, A. J., Li, L., Mckenzie, B. M., Pakeman, R. J., Paterson, E., Schöb, C., Shen, J., Squire, G., Watson, C. A., Zhang, C., … White, P. J. (2015). Improving intercropping: A synthesis of research in agronomy, plant physiology and ecology. In New Phytologist (Vol. 206, Issue 1, pp. 107–117). Blackwell Publishing Ltd. https://doi.org/10.1111/nph.13132

Culman, S. W., Snapp, S. S., Ollenburger, M., Basso, B., & DeHaan, L. R. (2013). Soil and water quality rapidly responds to the perennial grain Kernza wheatgrass. Agronomy Journal, 105(3), 735–744. https://doi.org/10.2134/agronj2012.0273

Favre, J. R., Castiblanco, T. M., Combs, D. K., Wattiaux, M. A., & Picasso, V. D. (2019). Forage nutritive value and predicted fiber digestibility of Kernza intermediate wheatgrass in monoculture and in mixture with red clover during the first production year. Animal Feed Science and Technology, 258. https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2019.114298

Jackson, W. (2002). Natural systems agriculture: a truly radical alternative. In Agriculture, Ecosystems and Environment (Vol. 88).

Jungers, J. M., DeHaan, L. R., Betts, K. J., Sheaffer, C. C., & Wyse, D. L. (2017). Intermediate wheatgrass grain and forage yield responses to nitrogen fertilization. Agronomy Journal, 109 (2), 462–472. https://doi.org/10.2134/agronj2016.07.0438

Jungers, J. M., DeHaan, L. H., Mulla, D. J., Sheaffer, C. C., & Wyse, D. L. (2019). Reduced nitrate leaching in a perennial grain crop compared to maize in the Upper Midwest, USA. Agriculture, Ecosystems and Environment, 272(November 2018), 63–73. https://doi.org/10.1016/j.agee.2018.11.007

Lanker, M., Bell, M., & Picasso, V. D. (2019). Farmer perspectives and experiences introducing the novel perennial grain Kernza intermediate wheatgrass in the US Midwest. Renewable

Agriculture and Food Systems. https://doi.org/10.1017/S1742170519000310

Tautges, N. E., Jungers, J. M., Dehaan, L. R., Wyse, D. L., & Sheaffer, C. C. (2018). Maintaining grain yields of the perennial cereal intermediate wheatgrass in monoculture v. bi-culture with alfalfa in the Upper Midwestern USA. Journal of Agricultural Science, 156(6). https://doi.org/10.1017/S0021859618000680

Zimbric, J. W., Stoltenberg, D. E., & Picasso, V. D. (2020). Effective weed suppression in dual-use intermediate wheatgrass systems. Agronomy Journal, 2015(February), 1–12. https://doi.org/10.1002/agj2.20194

RETENÇÃO DE ÁGUA EM CLASSES DE SOLOS SOB AGROECOSSISTEMAS NA CHAPADA DO APODI-RN

Joaquim Emanuel Fernandes Gondim*[1], Jeane Cruz Portela[1], Djail Santos[2], Pollyana Mona Soares Dias[1] & Gabriela Carvalho Maia de Queiroz[1]

[1] Universidade Federal Rural do Semi-Árido
[2] Universidade Federal da Paraíba

** joaquimcg_rn@hotmail.com*

Resumo

Objetivou-se avaliar a retenção de água e suas inter-relações com os atributos físicos e químicos em classes de solos sob agroecossistemas na Chapada do Apodi-RN. Para isso coletou-se amostras deformadas e indeformadas nas camadas 0,00-0,05; 0,05-0,15 e 0,15-0,25 m. As variáveis argila, silte, microporosidade, porosidade total, DMP, CC, pH, SB, CTC e V diferenciaram o agroecossistema cultivo de ciclo curto (AC-Cambissolo). Já os atributos areia, macroporosidade, COT e PST discriminaram o Agroecossistema Agroecológico (AA-Argissolo) e a Vegetação Nativa (VN-Latossolo), enquanto a densidade do solo e a (H+Al) distinguiram o agroecossistema fruticultura (Latossolo). A fração argila e a matéria orgânica contribuíram na retenção de água nos solos. O Cambissolo proferiu melhorias na agregação e retenção de água. O Ambiente agroecológico promoveu melhorias na estrutura do solo, refletindo em maiores valores de retenção de água, COT e P.

Palavras chave: Agricultura familiar; Uso e manejo do solo; van Genutchen.

Abstract

The objective was to evaluate water retention and its interrelationships with physical and chemical attributes in soil classes under agroecosystems in Apodi Plateau-RN. For this, deformed and deformed samples were collected in layers 0.00-0.05; 0.05-0.15 and 0.15-0.25 m. The variables clay, silt, microporosity, total porosity, WMD, FC, pH, SB, CEC and V differentiated the short cycle cultivation agroecosystem (AC-Cambisols). The attributes of sand, macroporosity, TOC and PES distinguished Agroecological Agroecosystem (AA-Argisols) and Native Vegetation (VN-Latosols), while soil density and (H + Al) distinguished the fruit-growing agroecosystem (Latosols). The clay fraction and the organic matter contributed to the water retention in the soils. Cambisols has made improvements in water aggregation and retention. The agroecological environment promoted improvements in the soil structure, reflecting higher water retention values, TOC and P.

Keywords: Family farming; Land use and management; van Genuchten.

Introdução

A chapada do Apodi é uma região localizada entre os estados do Ceará e Rio Grande do Norte (Mota et al., 2008). Nela, estão inseridos Assentamentos de reforma agrária gerenciados pela agricultura de base familiar com tendência à transição para o modelo de produção agroecológica (Brito et al., 2017). A região, em função do clima, água subterrânea e fertilidade dos solos é um importante polo de exportação de frutas. Ademais, possui variabilidade de classes de solos (Cambissolos, Argissolos, Latossolos, etc) com potencialidades e limitações (Girão et al., 2014). Desse modo, faz-se necessário estudar a retenção de água e as inter-relações com atributos físicos estruturais e químicos, para a tomada de decisões que visem à conservação dos solos e dos agroecossistemas na região.

A retenção de água é um processo dependente de forças capilares e de adsorção, ocorrendo basicamente em condições de solo não saturado (Libardi, 2012). O conhecimento da curva de retenção de água do solo é um pré-requisito importante para analisar o processo de fluxo de água em solos (Wang et al. 2020). Uma das maneiras de descrever graficamente este processo é a elaboração de uma curva característica de água no solo, que representa a relação da umidade volumétrica do solo *versus* o potencial mátrico (Silva et al., 2018).

Além disso, modificações na estrutura do solo advindas de fatores como o manejo do solo e dos cultivos agrícolas podem, por consequência, influenciar na dinâmica de retenção de água no solo. Desse modo, o estudo objetivou avaliar a retenção de água e suas inter-relações com os atributos físicos e químicos em classes de solos sob agroecossistemas na Chapada do Apodi-RN utilizando a ferramenta estatística multivariada na diferenciação dos ambientes.

Metodologia

A pesquisa foi realizada no Assentamento Moacir Lucena, localizado na Chapada do Apodi-RN. De acordo com a classificação de Köppen, o clima é BSh seco e semi-árido (Alvares et al., 2013). A precipitação pluvial anual média é de 767 mm com temperatura média anual de 29,1°C, e vegetação do tipo savana estépica (Caatinga). Coletou-se amostras de solo com estrutura deformada e indeformadas nas camadas de 0,00-0,05; 0,05-0,15 e 0,15-0,25 m nos agroecossistemas: Agroecológico – Argissolo, Cultivo de Ciclo Curto – Cambissolo, Fruticultura – Latossolo e Vegetação Nativa- Latossolo.

As amostras deformadas foram secas ao ar, destorroadas e passadas em peneiras de 2 mm para obtenção da fração de terra fina seca ao ar (TFSA) para a relização de análises granulometricas e quimicas. A análise granulometrica foi realizada pelo método da pipeta, utilizando o dispersante químico hexametafosfato de sódio (Gee & Or, 2002). As análises químicas realizadas foram: potencial hidrogeniônico (pH) em água, carbono orgânico total (COT) por digestão da matéria orgânica, teor de cálcio trocável (Ca^{2+}) e magnésio trocável (Mg^{2+}) com extrator cloreto de potássio,

análise do fósforo (P), sódio (Na^+) e potássio (K^+) com extrator Mehlich 1 e acidez potencial (H+Al) com utilização de acetato de cálcio (Teixeira et al., 2017). Posteriormente foram calculadas a capacidade de troca de cátions (CTC), soma de bases (SB), saturação por bases (V) e percentagem de sódio trocável (PST).

As amostras indeformadas foram coletadas com auxilio de anéis volumétricos com dimensões de 0,05 m de altura e 0,05 m de diâmetro utilizando amostrador tipo Uhland para as análises de densidade do solo, porosidade total determinada (solo saturado), microporosidade, utilizando mesa de tensão à 6 kPa e a macroporosidade por diferença entre a porosidade total é a microporosidade (Teixeira et al., 2017).

A coleta para análise de agregados deu-se em blocos por camada e agroecossistema, passando em peneiras de malha de 4,00 a 2,00 mm, onde o solo retido em 2,00 mm foi reservado. O peneiramento por via úmida deu-se com conjunto de peneiras de malhas: 4,76 a 2,00 mm; 2,00 a 1,00 mm; 1,00 a 0,50 mm e 0,50 a 0,25 mm. Os agregados foram separados por aparelho Yoder de oscilação vertical (42 oscilações/minuto), e posteriormente levados à estufa à 105°C. Com a massa seca, descontou-se a fração areia e posteriormente obtida a distribuição do tamanho dos agregados e o diâmetro médio ponderado (DMP).

Para a obtenção da curva de retenção foram utilizadas as tensões 0; 6; 10; 33; 100; 500; 1000 e 1500 kPa. A mesa de tensão foi utilizada para aplicação das tensões 6 e 10 kPa, câmaras de baixa tensão para os pontos 33 e 100 kPa, e de média e alta tensão para os pontos 500, 1000 e 1500 kPa. O ajuste das curvas de retenção da água no solo deu-se por meio da obtenção de parâmetros pela equação de van Genuchten (1980) utilizando o software Retc (van Genuchten et al., 2009). A equação considera o potencial mátrico (øm) como variável independente e a umidade volumétrica (è) como variável dependente.

$$\theta = \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{\left[1 + \left(\alpha . \left|\phi_m\right|\right)^n\right]^m}$$

Os dados foram submetidos a técnicas de estatistiva multivariada, por meio da matriz de correlação de Pearson ($p \leq 0,05$), análise de componentes principais e análise fatorial (Statsoft, 2004).

Resultados e discussões

Da análise de componentes principais foram extraídos quatro fatores totalizando 86,33% da variabilidade total. Desses, os dois primeiros componentes explicaram 62,33% da variação. Observou-se que as variáveis argila, silte, microporosidade, porosidade total, DMP, CC, pH, SB, CTC e V discriminaram o agroecossistema cultivo de ciclo curto (AC-Cambissolo) (Figura 1). O material de

origem do Cambissolo (calcário Jandaíra) de reação alcalina, proveu maiores quantidades de cálcio e magnésio, em função da presença de carbonatos contribuindo para a elevação de pH, soma de bases e capacidade de troca catiônica, proporcionando fertilidade natural (Arthur et al., 2014; Brito et al., 2017). A alta área superficial específica, atividade físico-química e as forças de coesão e adesão da argila favoreceram a agregação do solo (Besalatpour et al., 2013), bem como os carbonatos de cálcio (Silva et al., 2011).

As variáveis areia, macroporosidade, carbono orgânico total e PST discriminaram o Agroecossistema Agroecológico (AA-Argissolo) e a Vegetação Nativa (VN-Latossolo). Esses ambientes apresentaram textura arenosa na camada superficial, com destaque para a macroporosidade. O aporte de resíduos orgânicos nessas áreas contribuiu para elevar os teores de carbono orgânico total no solo, evidenciando a importância da matéria orgânica em solos com baixa fertilidade e predominância da fração areia. A densidade do solo e acidez potencial distinguiram o agroecossistema fruticultura (Latossolo), que apresentou maior densidade em função da textura arenosa e da presença de óxidos de ferro (Tanveera et al., 2016). A acidez potencial deve-se ao pH, levemente ácido, que favorece a presença dos íons hidrogênio e alumínio.

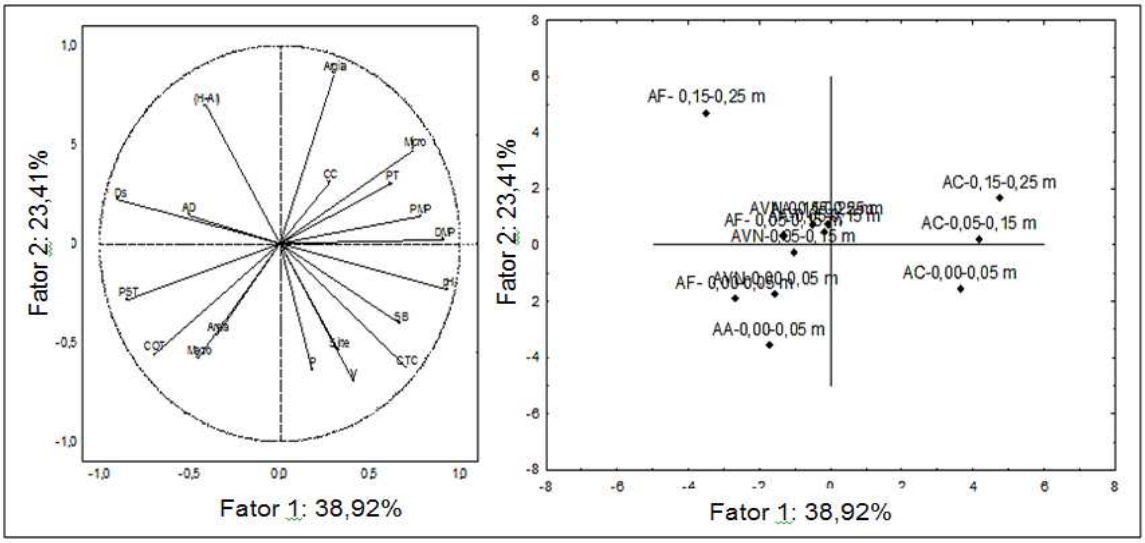


Figura 1. Diagrama de projeção de vetores (A) e Diagrama de ordenação das componentes principais para os agroecossistemas estudados (B) para os fatores 1 e 2.

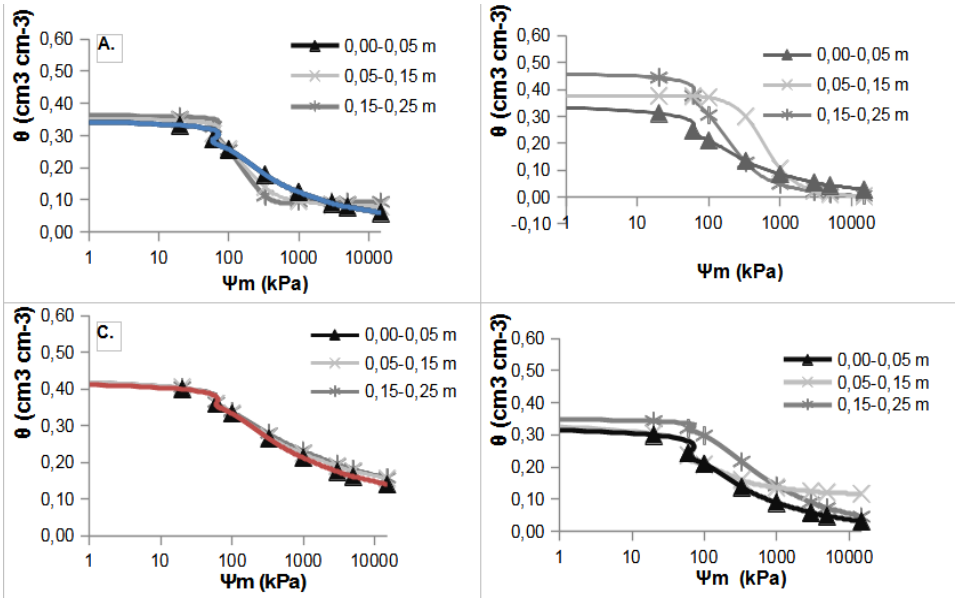


Figura 2. Curvas características de água no solo para os ambientes A: Vegetação Nativa (VN – Latossolo); B: Agroecológico (AA – Argissolo); C: Cultivo de Ciclo Curto (AC – Cambissolo) e D: Fruticultura (AF – Latossolo).

A maior retenção de água ocorreu no Ambiente Agroecológico (AA – Argissolo) na camada 0,15-0,25 m (Fig. 2B) em função da fração argila no horizonte Bt. O Ambiente de Cultivo de Ciclo Curto (AC – Cambissolo) apresentou altos valores de retenção com umidades de saturação similares nas três camadas 0,00-0,05 m (0,42 cm^3 cm^3) 0,05-0,15 m (0,43 cm^3 cm^3) e 0,15-0,25 m (0,43 cm^3 cm^3) (Fig. 2C). A retenção de água nesse ambiente deve-se à qualidade físico-estrutural dessa classe, em razão da fração argila, microporosidade e diâmetro médio ponderado. O Ambiente de Fruticultura (AF– Latossolo) apresentou maior umidade de saturação na camada 0,15-0,25 m (0,35 cm^3 cm^3), bem como a Vegetação Nativa (VN – Latossolo) (Fig. 2D e 2A). As menores retenções na camada superficial estão associadas à predominância da fração areia e a macroporosidade (Karbout et al., 2015).

Conclusões

A fração argila e a matéria orgânica contribuíram na retenção de água nos solos. A classe de Cambissolos promoveu melhorias na agregação e retenção de água refletindo em qualidade estrutural.

O Ambiente agroecológico promoveu melhorias na estrutura do solo, refletindo em maiores valores de retenção de água, COT e P.

Referências bibliográficas

Alvares, C.A. Stape, J.L., Sentelhas, P.C., Moraes, G.J.L., Sparovek, G. (2013). Koppen´s climatic classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift, 22*, p.711-728. doi: 10.1127/0941-2948/2013/0507.

Arthur, A.G., Oliveira, D.P., Costa, M.C.G., Romero, R.E., Silva, M.V.C., Ferreira, T.O (2014). Variabilidade espacial dos atributos químicos do solo, associada ao microrelevo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 18*, 141-149, http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662014000200003.

Brito, R.F.; Ferreira Neto, M., Dias, N.S., Holanda, J.S., Lira, R.B., Gomes, J.W.S. (2017). Morfologia e fertilidade do solo em áreas de produção do semiárido. *Revista de Ciências Agrárias, 40*, 525-532. http://dx.doi.org/10.19084/RCA17031.

Gee, G.W. & Or, D. Particle size analysis. In: Dane, J.H. & Topp, G.C. Methods of soil analysis. Physical methods. Madison, Soil Science Society of America, 2002. Part 4. p.255-293.

Girão, R.O., Moreira, L.J.S., Girão, A.L.A., Romero, R.E., Ferreira, T.O. (2014). Soil genesis and iron nodules in a karst environment of the Apodi Plateau. *Revista Ciência Agronômica, 45,* p.683-695. https://doi.org/10.1590/S1806-66902014000400006.

Libardi, P.L. Dinâmica da água no solo. São Paulo: 2 ed. Editora da Universidade de São Paulo, 2012. 352p.

Mota, J.C.A., Assis Júnior, R.N., Amaro Filho, J., Libardi, P.L. (2008). Algumas propriedades físicas e hídricas de três solos na Chapada do Apodi, RN, cultivados com melão. *Revista Brasileira de Ciência do Solo. 32,* 49-58. http://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832008000100006.

Silva, M., Libardi, P., Gimenes, F. (2020). Soil Water Retention Curve As Affected By Sample Height. *Revista Brasileira de Ciência do Solo. doi: 10.1590/18069657rbcs20180058.*

Teixeira, P.C. et al. Manual de métodos de análise de solo. 3. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2017. 573p.

van Genuchten, M. T.; Simunek, J.; Leij, F. J.; Sejna, M. Retc version 6.02. 2009. Disponível em: <http: // www.pc-progress.com/en/default.aspx? retc downloads>. Acesso em 14 de junho de 2018.

van Genuchten, M.T. (1980). A closed-from equation for predicting the conductivity of unsaturated soils. *Soil Science Society of American Journal, 44,* p.892-898.

Wang, L., Tang, L., Wang, Z., Liu, H. (2020). Probabilistic characterization of the soil-water retention curve and hydraulic conductivity and its application to slope reliability analysis. *Computer and Geotechincs, 121,* doi: 10.1016/j.compgeo.2020.103460.

Statistica (Data Analysis Software System) versão 7.0 StatSoft (www.statsoft.com), 2004.

Besalatpour, A.A., Ayoubi, S., Hajjabbasi, M.A., Mosaddeghi, M.R., Schulin, R. (2013). Estimating wet soil aggregate stability from easily available properties in a highly mountainous Watershed. *Catena, 111*, p.72-79. https://doi.org/10.1016/j.catena.2013.07.001.

Silva, A.S. Silva, I.F., Bandeira, L.B., Dias, B.O. Argila e matéria orgânica e seus efeitos na agregação em diferentes usos do solo. *Ciência Rural, 44*, p.1783-1789, 2011. *doi: 10.1590/0103-8478cr20130789.*

Tanveera, A. et al. (2016). Relation of soil bulk density with texture, total organic matter content and porosity in the soil of Kandy area of Kashmir Valley, India. *International Research Journal of Earth Sciences, 4*, p.1-6.

Karbout, N. et al. (2015). Effect of clay amendment on water retention in sandy soil of arid Southeastern Tunisia areas. *International Research Journal of Earth Sciences*, 3, p.1-4.

SELEÇÃO DE NEMATOIDES ENTOMOPATOGÊNICOS NO CONTROLE DA BROCA-DA-HASTE DA MANDIOCA (*Pappista granicollis*, Pierce, 1916) (Coleoptera: Curculionidae)

Mayara Fabiana Silva*[1], Vanda Pietrowski[1], Luis Francisco Angeli Alves[1], Viviane Sandra Alves[2] & Geovana Antonielly Salles Severo[1]

[1] Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)
[2] Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP)

** mayara-cvl@hotmail.com*

Resumo

A broca-da-haste é um inseto mastigador, considerada praga secundaria do cultivo da mandioca, mas que, devido a recentes mudanças comportamentais, vem adquirindo importância econômica em algumas regiões. Por não haver controle químico ou biológico registrado para a praga seu controle resume-se em medidas preventivas, as quais vem se mostrando insuficientes para reduzir a população e o dano do inseto. Nesse sentido, com o objetivo de desenvolver táticas efetivas e ecologicamente corretas para o controle da praga, foram realizados bioensaios de seleção de isolados de nematoides entomopatogênicos, oriundos de diferentes bancos de patógenos nacionais, utilizando a concentração de 100 JI/cm^2, em adultos de *Pappista granicollis*. Os isolados IBCB-n 47 e All causaram os percentuais mais elevados de mortalidade total (64 e 49% respectivamente) e confirmada (36 e 34%), mostrando-se potencialmente efetivos para o controle do inseto, sendo estes selecionados para ensaios futuros.

Palavras chave: Controle biológico, *Manihot esculenta*, artrópode-praga, bioensaios.

Abstract

The stem borer is a chewing insect, considered a secondary pest in the cultivation of cassava, but which, due to recent behavioral changes, has acquired economic importance in some regions. As there is no chemical or biological control registered for the pest, its control is reduced to preventive measures, which have been shown to be insufficient to reduce the population and the damage of the insect. In this sense, in order to develop effective and ecologically correct tactics for pest control, bioassays were carried out to select isolates of entomopathogenic nematodes, from different banks of national pathogens, using a concentration of 100 JI/cm^2, in adults of *Pappista granicollis*. The isolates IBCB-n 47 and All caused the highest percentages of total mortality (64 and 49% respectively) and confirmed (36 and 34%), proving to be potentially effective for insect control, which were selected for future tests.

Keywords: Biological control, *Manihot esculenta*, arthropod-pest, bioassays.

Introdução

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) (Euphorbiaceae) tem sua origem na América do Sul, especificamente no Brasil, que é o quarto maior produtor mundial da tuberosa (MATTOS et al., 2006; MODESTO JUNIOR e ALVES, 2014; FAO, 2018).

Dentre as regiões de cultivo do país, destaca-se a centro-sul, caracterizada pela maior tecnificação do sistema de produção e responsável por mais de 35% da produção nacional, a qual é destinada principalmente para fecularias (OTSUBO E LORENZI, 2004; IBGE, 2019). Modesto Junior e Alves (2014) citam que além da importância industrial (química e alimentícia), a mandioca é também amplamente utilizada para consumo "in natura" (cozida), pré-processada (farinha e amido) e na alimentação animal, e por isso possui uma grande relevância sociocultural uma vez que é considerada alimento básico de populações de países em desenvolvimento.

Porém, apesar da grande adaptabilidade da mandioca, diversas são as variáveis que regulam sua produção, como as pragas associadas à cultura, entre elas, a broca-da-haste (*Pappista granicollis*, Pierce, 1916) (Coleoptera: Curculionidae), que anteriormente era considerada praga secundária, mas que a partir de 2013 apresentou mudança comportamental, deixando de atacar apenas as hastes da planta passando a atacar também suas raízes, favorecendo a incidência de podridão radicular, afetando diretamente a produção (Gazola et al., 2018).

A busca por informações complementares relacionadas ao inseto, como a sua suscetibilidade a agentes de controle, torna-se importante frente à necessidade de seu manejo. Nesse contexto, estudos com nematoides entomopatogênicos constituem uma boa ferramenta no manejo integrado de pragas, principalmente aquelas que possuem contato com o solo ou que vivem em galerias formadas em órgão vegetais (FERRAZ, 1998), comportamento característico da broca-da-haste.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi selecionar isolados de nematoides virulentos e com potencial para o controle de *P. granicollis.*

Metodologia

Manutenção de nematoides entomopatogênicos

Os isolados utilizados foram provenientes do LECOM - Laboratório de Entomologia e Controle Microbiano, lotado no CCHE (Centro de Ciências Humanas e da Educação da Universidade Estadual Norte do Paraná (UENP), Campus de Cornélio Procópio) e de outras coleções oficiais do Brasil, mantidos em suspensão aquosa a 16°C e sem fotoperíodo. Para a multiplicação desses isolados foi utilizado o método *in vitro* em larvas de último ínstar de *Galleria mellonella* (L.) (Lepidoptera:

Pyralidae) oriundas de criação em laboratório, de acordo com metodologia proposta por Molina e Lopes (2001).

Após confirmação da infecção, as lagartas foram transferidas para câmara seca onde permaneceram por um período de 5 dias em incubação (25 ±2°C, UR 60±10% e 12 horas de fotoperíodo). Passado esse período, as lagartas foram alocadas em armadilhas de White (WHITE, 1927) e levadas novamente a incubação. A suspensão foi recolhida diariamente durante 5 dias e os Juvenis Infectantes (JIs) armazenados em suspensão aquosa por no máximo 7 dias antes de serem utilizados nos ensaios (Tabela 1).

Criação de P. granicollis

Os insetos utilizados no bioensaio foram criados em gaiolas plásticas, cobertas por tecido voil branco, alocadas em sala climatizada (25±2°C, UR de 60±10% e 12 horas de fotofase) localizada no Laboratório de Biotecnologia Agrícola da UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, fornecendo-se periodicamente dieta natural (raízes e hastes de mandioca).

As raízes e hastes fornecidas para os insetos permaneceram nas gaiolas para alimentação e oviposição durante 7 dias. Após esse período, foram substituídas por novo material, e acondicionadas em caixas plásticas com capacidade de 50L, onde foram mantidas até a emergência dos insetos adultos.

Seleção de nematoides patogênicos a Pappista granicollis

Para a seleção de isolados foram consideradas 5 repetições por tratamento, sendo cada tratamento formado por 10 insetos adultos cada, provenientes da criação do laboratório. Os insetos foram agrupados em recipientes plásticos (100 mL) com o fundo recoberto por uma camada de 1cm de areia previamente esterilizada em autoclave e seca em estufa (100 ºC). Como alimento, os insetos receberam uma fração de raiz de mandioca (0,13 cm^3). Em cada recipiente foi aplicada a suspensão de nematoides (100 Juvenis Infectantes/cm^2 ou 200 JI/inseto). Na testemunha, aplicou-se água destilada.

Após aplicação, a areia foi umedecida com água destilada, totalizando 20% do substrato (7 mL de suspensão mais água). Os recipientes foram fechados com tampas perfuradas e levados à sala de incubação (25±2°C, UR de 60±10% e 12 horas de fotofase) onde permaneceram durante 5 dias sendo realizadas avaliações diárias para a retirada dos insetos mortos e confirmação da causa *mortis*, conforme metodologia utilizada por Alves et al. (2017).

Tabela 1 - Procedência e identificação dos nematoides entomopatogênicos utilizados

Isolado	Gênero/Espécie	Procedência
UENP 01	*Heterorhabditis* sp.	Ribeirão Claro – PR
UENP 02	*Heterorhabditis amazonensis*	Ribeirão Claro – PR
UENP 03	*Heterorhabditis* sp.	Ribeirão Claro – PR
UENP 04	*Heterorhabditis* sp.	Ribeirão Claro – PR
UENP 06	*H. amazonensis*	Ribeirão Claro – PR
UENP 07	*Heterorhabditis* sp.	Ribeirão Claro – PR
All	*Steinernema carpocapsae*	Florida – EUA
IBCB-n 47	*S. feltiae*	Alemanha
AM163	*S. diaprepesi*	Sinop – MT
IBCB-n 46	*H. amazonensis*	Santo Antônio de Posse – SP
UEL 08	*H. amazonensis*	Londrina – PR
IBCB-n 05	*Heterorhabditis indica*	Itapetininga – SP
S. PUERTOSISENSE	*Steinernema puertorisense*	S/I*
NEPT II	*H. amazonensis*	Palmeira das Missões – RS
H.B.	*H. bacteriophora*	Alemanha
UENP 5	*H. amazonensis*	Ribeirão Claro – PR
IBCB-n 44	*H. amazonensis*	Santa Adélia – SP

*S/I: sem identificação de origem.

Os dados obtidos foram analisados quanto à homogeneidade pelo teste de Levene e normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e as médias comparadas pelo teste de Kruskal Wallis ($p<0,05$) utilizando-se do programa estatístico Statistica® versão 7.0.

Resultados e discussão

Todos os isolados testados foram patogênicos a *P. granicollis*, com grande variação na atividade (4 a 64%). Os nematoides exóticos ocasionaram as maiores porcentagens de mortalidades (Tabela 2), IBCB-n 47 apresentou 64 e 36% de mortalidade total corrigida e confirmada respectivamente, e All 49 e 34%, ambos do gênero *Steinernema*, diferenciando-se estatisticamente do restante Já dos isolados nativos, o isolado IBCB-n 44 apresentou a maior porcentagem de mortalidade total corrigida, 18%, e 6% de mortalidade confirmada, bem abaixo quando comparado aos exóticos.

Giometti et al. (2010) também verificou mortalidade confirmada superior causada por nematoides do gênero *Steinernema* na concentração de 12 JI/cm^2 (240 JI/inseto) para *Sphenophorus levis* (Coleoptera: Curculionidae) na ordem de 45%. Porém grande parte de trabalhos com Coleópteros mostram que o gênero *Heterorhabditis* geralmente apresentam maior virulência. Segundo Geden et al. (1985) os heterorhabditídeos são menores e possuem pequenos apêndices na região cefálica

que permitem a penetração no inseto pelo rompimento do seu tegumento em regiões de pouca resistência, explicando a superioridade desse gênero.

Tabela 2 - Mortalidade total e confirmada (%) de adultos de *Pappista granicollis* por nematoides entomopatogênicos dos gêneros *Steinernema* e *Heterorhabditis* a 25±0,5°C, UR de 60±10% e 12 horas de fotofase.

Isolados	**Mortalidade %**	
	Total corrigida	**Confirmada**
IBCB-n 47	64,0 ± 6,0 a	36,0 ± 6,8 a
All	49,0 ± 11,0 a	34,0 ± 5,1 a
IBCB-n 44	18,0 ± 5,0 b	6,0 ± 4,0 b
NEPT II	16,0 ± 5,1 b	8,0 ± 3,7 b
UENP 07	14,5 ± 5,0 b	2,0 ± 2,0 b
UENP 03	12,5 ± 4,9 b	0,0 ± 0,0 b
IBCB-n 05	12,0 ± 5,8 b	8,0 ± 3,7 b
UENP 01	10,0 ± 2,4 b	8,0 ± 2,0 b
UENP 04	10,0 ± 4,5 b	6,0 ± 4,0 b
UEL 08	10,0 ± 4,5 b	4,0 ± 2,4 b
UENP 02	6,5 ± 4,2 b	0,0 ± 0,0 b
UENP 06	6,0 ± 2,4 b	0,0 ± 0,0 b
IBCB-n 46	6,0 ± 2,4 b	0,0 ± 0,0 b
H.B.	6,0 ± 4,0 b	0,0 ± 0,0 b
AM163	4,0 ± 2,4 b	0,0 ± 0,0 b
S. PUERTOSISENSE	4,0 ± 2,4 b	2,0 ± 2,0 b
UENP 5	4,0 ± 4,0 b	0,0 ± 0,0 b

± Erro padrão da média. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Kruskal Wallis ($p<0,05$)

Apesar da maior atividade dos isolados exóticos, de acordo com Dolinski (2006), os de origem nativa devem ter prioridade quanto ao exóticos devido a sua maior adaptação ao ambiente e a entomofauna local. O uso de nematoides exóticos deve ser realizado em local controlado, evitando a sua dispersão, além também da necessidade de realização de testes com inimigos naturais encontrados na região onde será utilizado.

Assim, novos estudos devem ser conduzidos, tanto na busca por isolados nativos mais virulentos, bem como avaliar a atividade sobre outras fases de desenvolvimento do inseto, pois alguns curculionídeos são suscetíveis a nematoides entomopatogênicos em seus estágios imaturos (Smith, 1994).

Conclusão

Adultos de *P. granicollis* apresentaram suscetibilidade a isolados de nematoides entomopatogênicos, mostrando-se promissores como alternativa no controle da praga, porém estudos complementares são necessários.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação Araucária pela concessão da bolsa de estudo ao primeiro autor.

Referências bibliográficas

ALVES, V. S.; ALVES, L. F. A.; FANTI, A. L. P.; ALVES, M. S. Potential of entomopathogenic nematodes for control of the erva-mate pest *Hedypathes betulinus* (Klug, 1825) (coleoptera: cerambycidae). Floresta, v. 47, n. 1, p. 113 - 120, 2017.

DOLINSKI, C. Nematóides como agentes do controle biológico de insetos. In: OLIVEIRA FILHOS, E.C.; MONNERAT, R.G. Fundamentos para regulação de semioquímicos inimigos naturais e agentes microbiológicos de controle de pragas. 1.ed. Brasília: EMBRAPA, 2006. Cap. 4, p.73- 101.

FAO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. Food Outlook - Biannual Report on Global Food Markets. Rome, 2018. 104 p.

FERRAZ, L. C. C. B. Nematoides entomopatogênicos. In: ALVES, S.B., ed. Controle microbiano de insetos. 2 ed. Piracicaba: FEALQ, 1998. 1163 p.

GAZOLA, D.; RINGENBERG, R.; PIETROWSKI, V. Guia de identificação de insetos pragas e inimigos naturais da cultura da mandioca. Marechal Cândido Rondon, 2018. 46 p.

GEDEN, C.J.; AXTELL, R.C.; BROOKS, W.M. Susceptibility of the lesser mealworm, *Alphitobius diaperinus* (Coleoptera: Tenebrionidae) to the entomogenous nematodes *Steinernema feltiae*, *S. glaseri* (Steinernematidae) and *Heterorhabditis heliothidis* (Heterorhabditidae). Journal of Entomological Science, v.20, p.331-339, 1985.

GIOMETTI, F. H. C.; LEITE, L. G.; TAVARES, F. M.; SCHMIT, F. S.; BATISTA-FILHO, A.; DELL'ACQUA, R. Virulência de nematóides entomopatogênicos (Nematoda: Rhabditida) a *Sphenophorus levis* (Coleoptera: Curculionidae). Bragantia, Campinas, v. 70, n. 1, p.81-86, 2011.

IBGE. Indicadores IBGE. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola: Estatística da Produção Agrícola, 2019. 94 p.

MATTOS, P. L. P.; FARIAS, A. R. N.; FERREIRA FILHO, J. R., eds. Mandioca: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 176 p.

MODESTO JUNIOR, M. S.; ALVES, R. N. B., eds. Cultura da mandioca: apostila. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 197 p.

MOLINA, J. P.; LOPEZ, N. J. C. Producción in vivo de três entomonematodos con dos sistemas de infección em dos hospedantes. Revista Colombiana de Entomología, v. 27, n. 1-2, p. 73-79, 2001.

OTSUBO, A. A.; LORENZI, J. O.eds. Cultivo da mandioca na Região Centro-Sul do Brasil. Dourados : Embrapa Agropecuaria Oeste; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 116 p.

SMITH, K.A. Control of insect pests with entomopathogenic nematodes. 1994. Disponível em: < https://www.fftc.org.tw/htmlarea_file/library/20110712191224/tb139a.pdf>. Acesso em: 29 agosto 2020.

WHITE, G. F. A method for obtaining infective nematodes larvae from cultures. Science, v. 66, p. 302 -303, 1927.

SISTEMAS GANADEROS DEL BIOMA PAMPA: COMPLEJIDAD DE LOS DISEÑOS Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD

Laura Cecilia De Luca*[1], Raul Alberto Perez[1], Alejandra Casal[1], Dante Huinca[1] & Agustina Lavarello Herbin[1]

[1] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

** lauraceciliadl@gmail.com*

Resumen

La agricultura actual ha llevado a la simplificación de los agroecosistemas y el reemplazo del pastizal natural por pasturas y verdeos. Con el propósito de reconvertir un sistema pastoril convencional hacia uno agroecológico**,** se comenzó en 2018, el replanteo de un sistema de ganadería de cría sobre pastizal natural ubicado en la Colonia Ortiz Basualdo, Partido de Ayacucho. Para evaluarlo, se establecieron cuatro sitios de muestreo: monte, pastizal natural**,** verdeo sin agroquímicos y verdeo convencional. Se midieron la **Degradación de hojarasca in situ, Potencial de degradación "in Vitro", Potencial de colonización micorrízico-arbuscular** y **Potencial de colonización micorrízico-arbuscular**. Los pastizales naturales y las arboledas presentan frecuencias valor, índices de diversidad y colonización micorrízica similares. El planteo agroecológico comienza a regenerar el pastizal natural y con este, la trama trófica que asegurará un sistema pastoril resiliente.

Palabras clave: rediseño agroecológico – biodiversidad funcional – pastoreo de pastizal

Abstract

Today's agriculture has led to the simplification of agroecosystems and the replacement of natural grasslands by pastures and greens. With the purpose of converting a conventional pastoral system to an agroecological one, the rethinking of a breeding livestock system on natural pasture located in Colonia Ortiz Basualdo, Partido de Ayacucho, began in 2018. To evaluate it, four sampling sites were established: forest, natural pasture, greening without agrochemicals and conventional greening. Litter degradation in situ, degradation potential "in vitro", mycorrhizal-arbuscular colonization potential and mycorrhizal-arbuscular colonization potential were measured. Natural grasslands and groves have similar frequency values, diversity indices and mycorrhizal colonization. The agroecological approach begins to regenerate the natural pasture and with it, the trophic web that will ensure a resilient pastoral system.

Keywords: agroecological redesign - functional biodiversity - pasture livestock.

Introducción

Los cambios provocados por el hombre en la composición y estructura del ecosistema de pastizal han afectado su funcionamiento, es decir, la magnitud y distribución espacio temporal de los reservorios y flujos de los elementos, como la productividad primaria neta, (Guerschman y Paruelo 2005) el ciclo del N, sus emisiones y los ensambles microbianos relacionados a los ciclos biogeoquímicos (De Luca, 2018). El concepto productivista de la agricultura actual ha llevado a la simplificación de los agroecosistemas, lo que en el sistema ganadero se visualiza con el reemplazo del pastizal natural por la implantación de pasturas y verdeos, generalmente de no más de un par de especies.

Desde la agroecología se sugiere que el uso de estrategias de manejo que rompan la naturaleza de los monocultivos y en cambio favorezcan la diversidad a nivel de campo, así como la heterogeneidad del paisaje, representan un camino sólido para incrementar la productividad, la sostenibilidad y la resiliencia de la producción agrícola (Altieri 1995, De Schutter 2010). Estas recomendaciones se basan en observaciones y evidencias experimentales que sostienen las siguientes tendencias: (a) cuando los agroecosistemas son simplificados, son removidos grupos funcionales de especies, alterando así el equilibrio del sistema, afectando su capacidad para responder a los cambios y para generar servicios ecosistémicos y (b) cuanto mayor es la diversidad en vegetación de los agroecosistemas, mayor será la capacidad del agroecosistema para amortiguar los problemas de fertilidad, falta de precipitaciones , variaciones térmicas, etc. No obstante, es evidente que no es la diversidad “per se” lo que mejora la estabilidad de los agroecosistemas, sino la ‘biodiversidad funcional’, un conjunto de ensambles de biota que desempeñan papeles claves en la prestación de los servicios ecológicos (fertilidad del suelo, degradación de hojarasca, etc.) en los agroecosistemas (De Luca et al, 2018).

Frecuentemente la propuesta agroecológica más difundida para los sistemas ganaderos, radica en el modelo agrosilvopastoril como propuesta sustentable para conseguir aumento de biodiversidad funcional. Sin embargo, para el paisaje ganadero pampeano, caracterizado por el pastizal, la introducción de árboles al diseño pastoril implica una modificación rotunda, que pocos productores pueden abordar o financiar, máxime si consideramos al productor de cría. El objetivo de este trabajo es realizar otra propuesta para el productor de cría, donde se favorezca la biodiversidad funcional a nivel de campo preservando el pastizal natural y el paisaje del bioma pampeano, partiendo de la hipótesis que el funcionamiento eficiente de los sistemas de producción agropecuaria no depende solamente de los elementos de la biodiversidad que se consideren, sino que son esenciales las interacciones entre los elementos y los servicios ecológicos que se generen. El presente trabajo diagnosticará estas interacciones a partir de variables bióticas de suelo como velocidad de degradación de hojarasca (in situ e in vitro; potencial de micorrización, diversidad de vegetación), considerando que el suelo es el reactor de servicios ecológicos clave a la hora de reconvertir un sistema. (Ulle & Diaz, 2018). La hojarasca constituye una importante fuente de nutrientes para el suelo. Los procesos de descomposición y los flujos de nutrientes son complejos,

debido a las condiciones del clima y las características de la biota. Dichos aspectos son poco estudiados en pastizales donde la sincronización de la liberación de nutrientes y su asimilación por las plantas resulta de gran importancia en la productividad del pastizal (Sanchez Saray et al, 2008). Debido a ello, en los últimos años cobra cada vez más fuerza la visión agroecológica del manejo de pastizales, con énfasis en la profundización del conocimiento de la relación suelo-planta-animal y el funcionamiento sostenible de los ecosistemas ganaderos basados en diversidad biológica, por ejemplo, entre los organismos subterráneos ampliamente distribuidos se encuentran los hongos micorrícico-arbusculares (HMA, Glomeromycota, los cuales son afectados por diferentes tipos de usos de la tierra, tales como la fragmentación y los cambios en la estructura de hábitats, el pastoreo y las prácticas agrícolas

Metodología

Con el propósito de reconvertir un sistema pastoril convencional hacia uno basado en principios agroecológicos**,** se comenzó a mediados de 2018, el replanteo de un sistema de ganadería de cría sobre pastizal natural. Ubicado en la Colonia Ortiz Basualdo, Partido de Ayacucho, provincia de Buenos Aires, el módulo cuenta con 190 has y 190 madres y 6 toros. El mismo es parte de un campo experimental y productivo perteneciente a INTeA SA. De la superficie mencionada, 34 ha son de monte implantado añejo, perteneciente al casco original de la Colonia, 15 has de suelo con mediana aptitud agrícola y el resto, unas 155 has aproximadamente, de pastizal pampeano con especies autóctonas y naturalizadas. El resto de la Colonia -unas 1600 has- continúan en manejo convencional. Al inicio de la reconversión, los potreros de pastizal eran amplios, sin criterios de uso y descanso entre pastoreos para permitir el adecuado rebrote de las especies forrajeras y generar mayor aporte de materia orgánica en forma de raíces y exudados. La productividad era baja y eran abundantes las especies de hoja ancha y porte al nivel del suelo. Las 15 has de mediana aptitud agrícola se encontraban trabajadas de manera convencional, con un maíz para pastoreo diferido. Las tramas tróficas del suelo se encontraban deprimidas a causa de este manejo: bajo potencial de micorrización autóctono, degradación in situ lenta, degradación in vitro escasa, diversidad de flora, degradada.

La propuesta consistió en subdividir los potreros existentes en parcelas más pequeñas (Figura 1) para un pastoreo intenso y de bajo tiempo de permanencia, de manera de aumentar presión de pastoreo y evitar selectividad y adecuar los descansos al ritmo de crecimiento del forraje. Además se revaloriza el potrero denominado monte como refugio para el ganado y regulador de biodiversidad. Por último, los lotes con aptitud agrícola comienzan a trabajarse con verdeos de verano, sin utilización de productos de síntesis química, apelando al sombreo y sus efectos sobre el banco de semillas de arvenses. Se establecieron cuatro sitios de muestreo que marcan la diferencia entre ambientes: el monte **(S1),** el pastizal natural **(S3),** verdeo sin agroquímicos **(S4)** verdeo con agroquímicos **(S2)** perteneciente al sector convencional.

Se realizaron las mediciones de las siguientes variables bióticas: **Degradación de hojarasca in situ**: La degradación de la hojarasca se estimó en S1, S2, S3, S4; utilizando la metodología de bolsas de degradación (*litter – bags*) (Crossley & Hoglund, 2014). Protegidas por una celda de exclusión que permite el pastoreo y circulación del ganado, se introdujeron 15 bolsas previamente pesadas, por sitio, retirando tres bolsas por muestreo. Las bolsas son llevadas a laboratorio y pesadas. Tanto en el 2019 como en 2020 se instaló el ensayo a finales de Diciembre y se realizaron las colectas de bolsas entre el mes de Enero, Febrero y Marzo. **Potencial de degradación "in Vitro":** La celulosa es el carbohidrato más abundante en los restos vegetales y es el principal producto que se incorpora a los suelos. De acuerdo a la propuesta metodológica de Gómez, et al (2011), muestras de suelo de los sitios S1, S2, S3, S4 son secadas al aire, tamizadas y fraccionadas en unidades de 20g las cuales se colocan dentro de placas de Petri estériles. La actividad celulolítica se evalúa en su accionar sobre los discos de papel, luego de 35 días de incubación a capacidad de campo. **Potencial de colonización micorrízico-arbuscular (PCM)**: Se evaluó, el PCM según (Covasevich et al, 2014) sobre cuatro muestras de suelo pertenecientes a los sitios: S1,S2,S3,S4. Se usó una mezcla de: Poa annua, Lolium perenne, Festuca arundinacea, Cynodon dactilon como plantas trampa. La colonización se cuantifica con coloración de raíces azul de tripán y recuento con lupa 80X.

Diversidad específica: (D y D-1). Con la metodología del censo florístico por transectas en los sitios antes mencionados, se determino el índice de diversidad de Simpson para los sitios pertenecientes al módulo bajo planteo agroecológico (S1), (S3), (S4) y (S2) perteneciente al sector convencional.

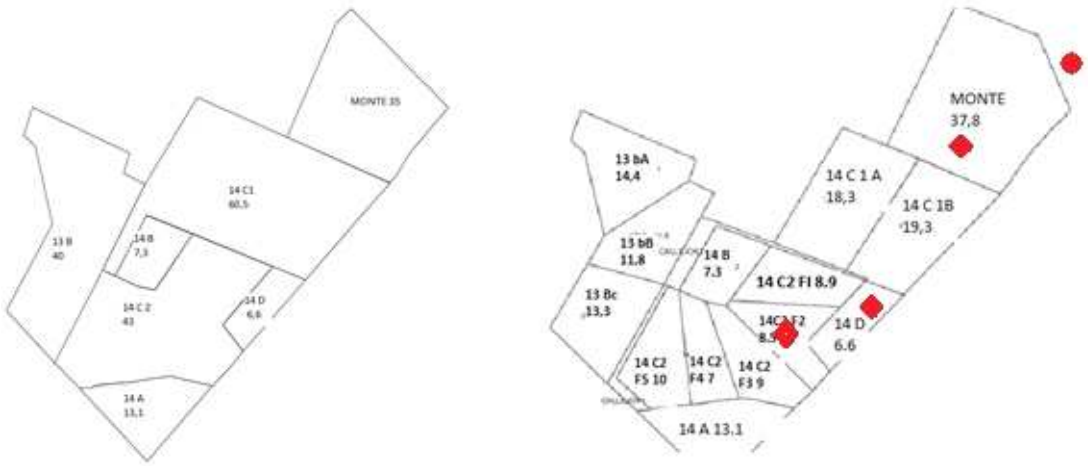


FIGURA 1: Implementación del rediseño: A: inicio Agosto 2018; B: 2020. En los sitios de muestreo pertenecientes al módulo y al sector convencional tanto en 2019 como en 2020

Resultados y discusión

Podemos apreciar en la figura 2, cómo se modificaron las curvas de degradación de hojarasca entre el inicio de la propuesta a finales del 2018 y el 2020. La degradación de hojarasca es un proceso mayormente biológico y la velocidad con que esta se realiza se encuentra estrechamente asociada a

la biodiversidad interviniente, siendo degradada principalmente, por la acción de poblaciones microbianas mixtas. Entre los beneficios de la degradación de materiales celulósicos están: el aumento en las fuentes de energía y de carbono, promoviendo la actividad de otros grupos microbianos; mejoras en la estabilidad de los agregados del suelo, aumento de la estructura por producción de gomas y mucilagos.

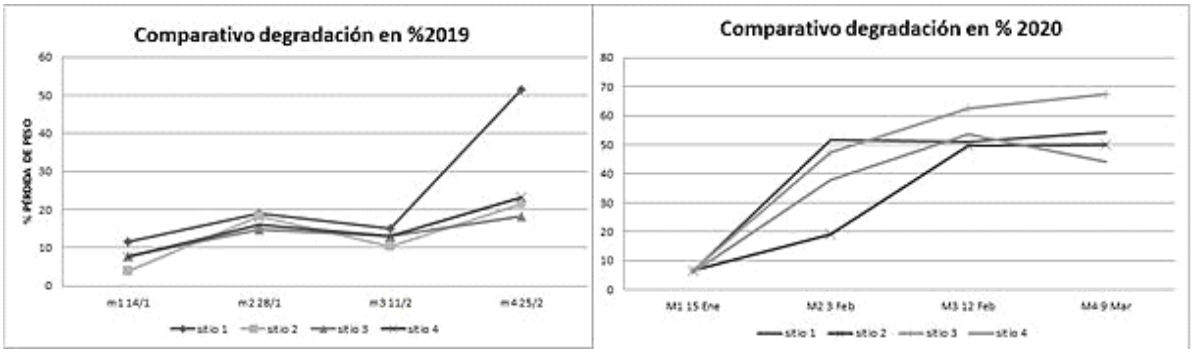


FIGURA 2: Degradación a campo en % para los veranos 2019 y 2020 de cuatro sitios comparativos .

Si bien todo el sistema superó los valores del año tomado como base, el sitio correspondiente al sector convencional (sitio 2) se mantuvo en valores porcentuales por debajo del promedio, lo que indica que en este sitio la biodiversidad asociada a la degradación de material orgánico se encuentra suprimida, como así también sus beneficios. Esto también podemos observarlo en el ensayo realizado in vitro, como muestra la FIGURA 3. En este caso, el 100% de degradación de los discos de celulosa, se aprecia como la desaparición del disco, lo que se observa en mayor medida en el S1,luego en S3 y S4, y no existió en S2.

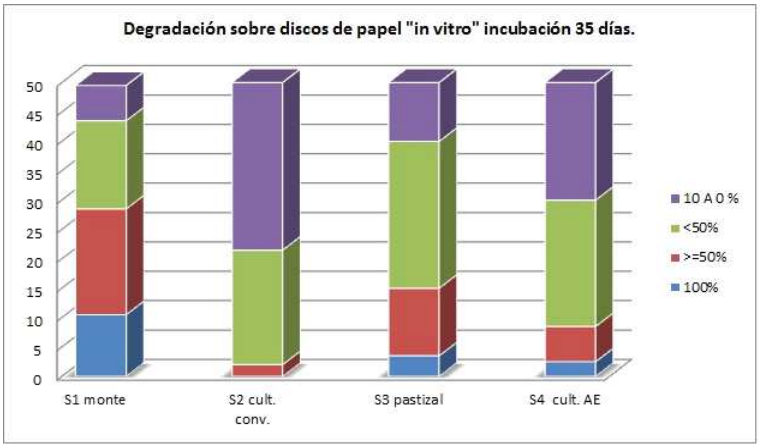


FIGURA 3: Degradación “in vitro”. Lectura de los discos de celulosa a los 35 días de incubación a temperatura ambiente y capacidad de campo.

El análisis de los valores correspondientes al potencial de colonización (PCM) (capacidad que posee un suelo de establecer simbiosis micorrízicas efectivas) pone en evidencia que los pastizales naturales son fuente de inóculos a la par que las arboledas, dado que presentan frecuencias y valores de colonización similares. El pastizal natural comienza a restablecerse en respuesta al

manejo propuesto y se retroalimenta a nivel del subsuelo con el PCM. En cuanto al sitio bajo manejo convencional, (sitio 2) se manifiesta una fuerte influencia negativa de este tipo de manejo sobre la biodiversidad de los hongos formadores de micorrizas, con la consecuente pérdida para los cultivos.

Tabla1: Estimación del Potencial de colonización micorrízico (medido en %Micorrización, % Arbúsculos, % Frecuencia de ocurrencia) y diversidad vegetal representada por índice de Simpson (D y D-1) para cada sitio comparativo

	Sitio 1		**Sitio 2**		**Sitio 3**		**Sitio 4**	
PCM	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
% M	44,9	54,8	4,55	12	44,3	54,3	7,8	15,2
% A	14,9	51,1	0,74	6,8	16,5	22,8	10	7,5
%F	78,8	96	70	70	93,1	98	80	79
Diversidad								
D	0,45	0,21	0,53	1	0,11	0,14	0,49	0,5
D-1	0,55	0,79	0,47	0	0,79	0,86	0,51	0,5

Conclusiones

Si bien la propuesta de manejo agroecológico recién comienza, puede considerarse que su implementación comienza a regenerar el pastizal natural y con este, la trama trófica que asegurará un sistema pastoril resiliente. La importancia de la biodiversidad para la reconversión de los sistemas de producción agropecuaria hacia la sostenibilidad demanda procesos de innovación local que contribuyan a generar diseños y manejos complejos.

Referencias bibliográficas

Covacevich Fernanda y Consolo Fabiana, 2014 “Manual de protocolos herramientas para el estudio y manipulación de hongos micorrízico arbusculares y Trichoderma”1°Ed. EUDEM. UNMDP.113pp.

De Luca L., Salazar Martinez A., Perez R (2018). El suelo como reactor de los procesos de regulación funcional de los agroecosistemas. Ed INTA e-book https://inta.gob.ar/sites/default/files/intasp_ulle_diaz_ed_el_suelo_como_reactor_socla_2018_v5.pHYPERLINK "https://inta.gob.ar/sites/default/files/intasp_ulle_diaz_ed_el_suelo_como_reactor_socla_2018_v5.pdf"df

TRANSICIÓN DEL METABOLISMO SOCIAL/AGRARIO DE AGROECOSISTEMAS CON CULTIVO DE AGUACATE EN TINGAMBATO (MICHOACÁN, MÉXICO)

María Zirión*[1], Gloria Guzmán Casado[1] & Marta Astier Calderón[2]

[1] Universidad Pablo de Olavide
[2] Universidad Nacional Autónoma de México

** mariazirion@gmail.com*

Resumen

El objetivo de este trabajo es describir el proceso de industrialización del aguacate en Tingambato, Michoacán, desde una perspectiva metabólica: cómo han cambiado los flujos de materia, energía e información con la industrialización del cultivo.
El marco teórico-metodológico utilizado es el Metabolismo Agrario. Se hicieron muestreos y entrevistas en 50 huertas de aguacate tanto tradicionales como modernas para reconstruir los flujos biofísicos y de información. Se identificaron los usos de la biomasa de las huertas, *inputs, outputs* y flujos internos, y se calcularon diferentes EROIs (indicadores de la tasa de retorno energético) y la PPN (Productividad Primaria Neta).
La PPN es mayor en huertas que siguen prácticas como el policultivo, conservación de bosque y que tienen su propio ganado. Los EROIs son mayores en esas huertas y más aún en los huertos de traspatio. Proponemos mostrar las bondades de estas prácticas para que se valoren y fomenten.

Palabras clave: Agricultura tradicional, industrialización, EROI, policultivo, sustentabilidad.

Abstract

The objective of this work is to describe the avocado industrialization process in Tingambato, Michoacán, from a metabolic perspective: how the flows of matter, energy and information have changed with the industrialization of the crop.
The theoretical-methodological framework used is the Agrarian Metabolism. Samples and interviews were carried out in 50 traditional and modern avocado orchards to reconstruct the biophysical and information flows. The uses of the biomass of the orchards, inputs, outputs and internal flows were identified, and different EROIs (Energy Return on Investment indicators) and the NPP (Net Primary Productivity) were calculated.
The NPP is higher in orchards that follow management practices such as polyculture, forest conservation and that have their own livestock. EROIs are higher in these orchards and even more in backyard gardens. We propose to show the benefits of these practices so that they are valued and promoted.

Keywords: Traditional agriculture, industrialization, EROI, polyculture, sustainability.

Introducción

México es el primer productor mundial de aguacate y el Estado de Michoacán aporta el 82,1% de la producción del país (SIAP,2019). El cultivo ha sufrido una fuerte industrialización en los últimos años, lo cual ha comprometido su sustentabilidad (Burgos, et al. 2011; Thiebaut, 2011; Chavez et al. 2012; Tapia, et al. 2014). En este trabajo buscamos describir el proceso de industrialización del aguacate en el municipio de Tingambato, Michoacán, desde una perspectiva metabólica. Buscamos describir cómo han cambiado los flujos de materia, energía e información desde antes y durante la industrialización del cultivo, qué ha impulsado esto y con qué consecuencias. Se parte de la hipótesis de que existen prácticas tradicionales que se han ido perdiendo y que vale la pena estudiar para conocer sus bondades sociales y ecológicas, con el fin de aportar a la discusión sobre la necesidad de fomentar un cultivo de aguacate con criterios agroecológicos.

Metodología

El marco teórico-metodológico utilizado es el Metabolismo Agrario, en el cual se distingue entre los flujos y fondos de los agroecosistemas (Guzmán y González de Molina, 2017). Los flujos de energía y materiales que circulan en el agroecosistema alimentan los fondos (suelo, ganado, población agraria y maquinaria agrícola). Tomando en cuenta toda la biomasa producida en el agroecosistema (PPN), no solo la biomasa cultivada, y todos sus usos, así como los *inputs* externos, se identifican los flujos productivos y reproductivos. Un sistema es más sustentable cuando aumenta flujos internos y minimiza los flujos disipativos aumentando la capacidad de almacenar energía y, por tanto, la capacidad de mantener los elementos fondo del sistema. La cantidad de flujos está determinada por el manejo.

Se realizaron entrevistas y mediciones en 50 huertas con diferentes manejos y grados de intensificación. Se identificaron todos los usos de la biomasa de las huertas, los *inputs*, *outputs* y flujos internos, y con esos datos se calcularon diferentes EROIs (indicadores de la tasa de retorno energético), útiles para valorar la sustentabilidad de los agroecosistemas.

Los cálculos se hicieron con las fórmulas publicadas por Guzmán y González de Molina, 2017.

Productividad Primaria Neta act (PPNact) =
BS Biomasa Socializada = BVS (Biomasa Vegetal Socializada) + BAS (Biomasa Animal Socializada)
+ Brc (Biomasa re-circulada) = Bru(Biomasa re-utilizada) + BnC(Biomasa no cosechada)
+ BA (Biomasa acumulada)

Total de Inputs Consumidos = Brc+IE (Inputs Externos)

EROIs (*Energy return on investment*)
EROI final=BS/(BRu+IE)
EROI de la PPN act = PPN/ TIC
EROI final agroecológico = BS/TIC
EROI de la biodiversidad = BnC/TIC
EROI de la madera = BA/TIC

Resultados y discusiones

Hasta los años 50s, en Tingambato había una vida campesina y se mantenía uma relación de estabilidade con el médio ambiente. En la zona baja del município se cultivaban cereales (maíz, trigo + calabaza y frijol sobre todo) que se alternaban con ganadería doméstica. En la parte alta del município había bosques de pino y encino. Las casas tenían un huerto de traspatio (*ekuaro*) com alrededor de 50 especies cultivables y ganado de corral, entre ellas el aguacate criollo. Prácticamente todo lo que se consumía provenía del território (figura 1.)

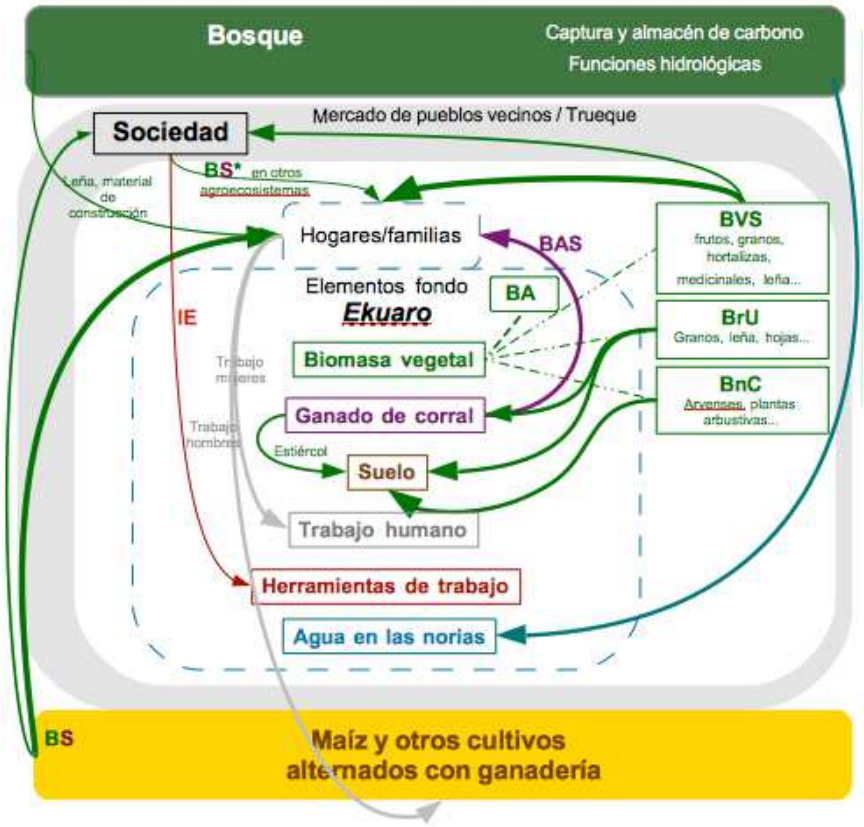


FIGURA 1. Arreglo territorial y flujos en los huertos tradicionales antes de la industrialización del cultivo de aguacate. Gran cantidad de flujos internos y muy pocos flujos provenientes del exterior.

A partir del año 1994 y la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, se empezó a intensificar el cultivo de aguacate. Las huertas crecen sobre antiguas tierras de maíz y bosque. En

el municipio aún conviven huertas para exportación con monocultivo, con huertas tradicionales, y con huertas que aun siendo de exportación conservan algunas prácticas tradicionales (policultivo, ganado); sin embargo, la tendencia es a que haya cada vez más huertas con monocultivo de aguacate *Hass* para exportación, que dependen de insumos externos (figura 2).

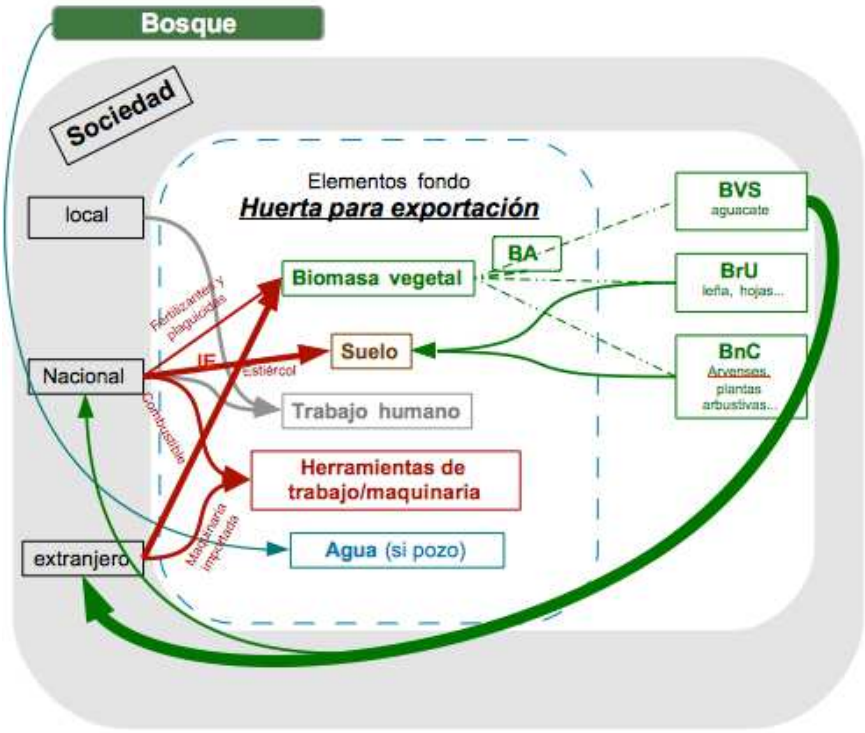


FIGURA 2. Flujos en las huertas modernas con monocultivo destinado a exportación, muy pocos flujos internos y muchos provenientes del exterior y destinados al exterior del sistema.

Debido a que el gradiente de intensificación de las huertas estudiadas es amplio, para el análisis las clasificamos en: Huertas orgánicas de exportación (monocultivo), huertas convencionales de exportación, huertas orgánicas que conservan prácticas agroecológicas, y huertos de traspatio.

Tomamos los datos para las huertas orgánicas de exportación y las huertas convencionales de exportación del estudio realizado por Guzmán y Astier, 2017. Agregamos al análisis los datos obtenidos para las huertas orgánicas que conservan prácticas agroecológicas, y los huertos de traspatio.

Los resultados sobre la PPN act arrojan que ésta es mayor en huertas que siguen prácticas agroecológicas como el cultivo, la conservación de bosque y el tener ganado propio para la obtención de estiércol (figura 3).

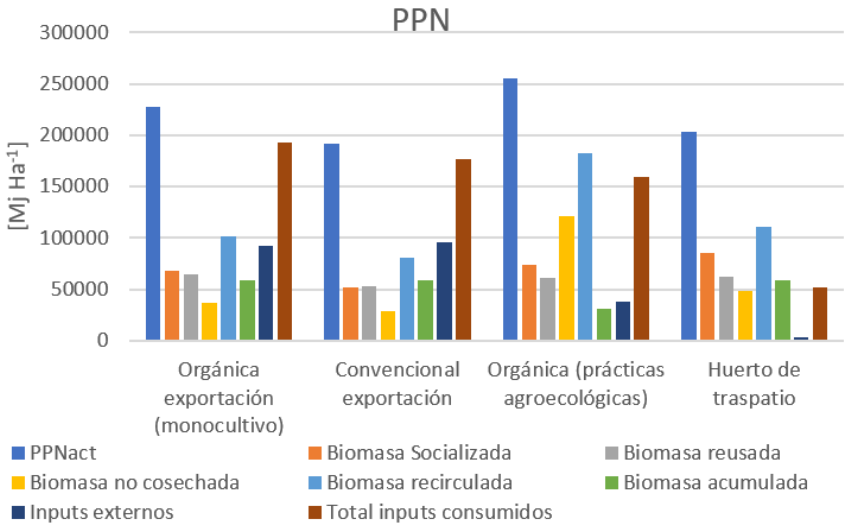


Figura 3. Productividad Primaria Neta de las huertas de aguacate

Los EROIs también son mayores en dichas huertas que en las huertas convencionales, y más aún en los huertos de traspatio, ya que la cantidad de insumos externos es mínima en ellos (figura 4).

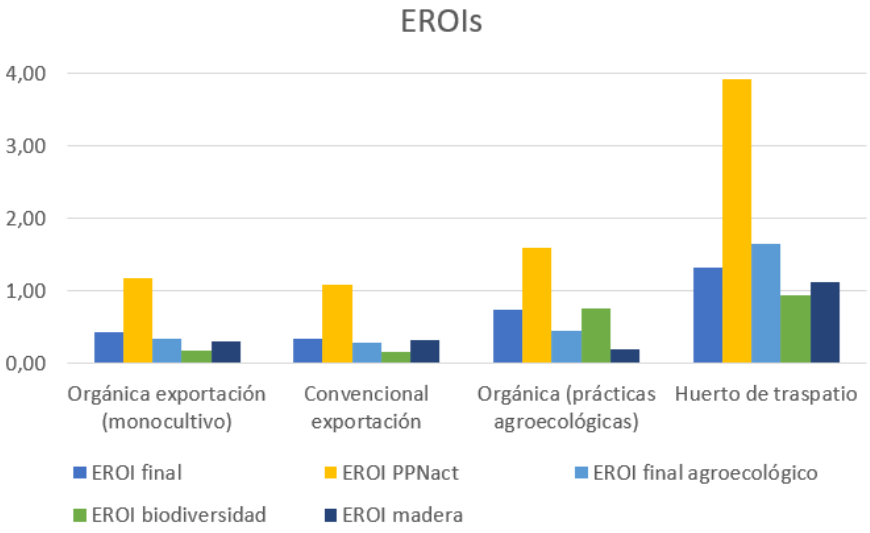


Figura 4. EROIs de las huertas con cultivo de aguacate

Conclusiones

Las normativas de exportación y los precios del aguacate, incentivan la producción de monocultivo de aguacate de la variedad ***Hass***, a costa de perder los usos de suelo y las prácticas tradicionales, llevando a una dependencia de insumos externos para producir aguacate y también para alimentar a la población. Sin embargo, hay prácticas tradicionales que se pueden fomentar y que mejoran no solo la productividad del sistema, sino también el mantenimiento de los bienes fondo del mismo, y

que proveen de otros alimentos a la población local. Es importante que las normativas premien dichas prácticas en lugar de desincentivarlas como han hecho hasta ahora.

Referencias bibliográficas

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2019). Atlas Agroalimentario.

Burgos, A., C. Anaya, I. Solorio. (2011). Impacto ecológico del Cultivo de Aguacate a nivel regional y de parcela en el Estado de Michoacán: Definición de una Tipología de Productores. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA/UNAM Campus Morelia). Morelia, Michoacán, 90 pp. + 3 Anexo.

Chavez, G; Tapia L.M.; Bravo M.; Saenz T.; MunÞoz J.; Vidales I.; Larios A.; Renteriìa J.B.; VillasenÞor F.J.; Sanchez J.J.; Alcantara J.J.; Mendoza, M. (2012). Impacto del cambio de uso de suelo forestal a huertos de aguacate. INIFAP, SAGARPA.

Guzmán, G.I., & González de Molina, M. (2017). How to Measure Energy Efficiency in Agroecosystems. In (G.I. Guzmán and M. González de Molina, eds.) Energy in Agroecosystems: A Tool for Assessing Sustainability. Boca Raton: CRC Press.

Guzmán, G.I., Astier, M. (2017) Organic Farming: Between The Relocation Of Energy Flows And Input Replacement, en How to Measure Energy Efficiency in Agroecosystems. In (G.I. Guzmán and M. González de Molina, eds.) Energy in Agroecosystems: A Tool for Assessing Sustainability. Boca Raton: CRC Press.

Tapia, V.L.M., Vidales, F.I., Larios, G.A., Hernández, P.A. (2014). Consideraciones Hidrológicas del Aguacate En Michoacán. Folleto Técnico Núm. 2. SAGARPA – INIFAP. 1a. Edición. Uruapan, Michoacán, México. 55 p. ISBN: 978-607-37-0241-46

Thiébaut, V. (2011). V. Evolución del paisaje aguacatero en michoacan: Procesos socioeconómicos y medioamientales. Estudios Sociales: 235-254

USO DE DIFERENTES SUBSTRATOS NO DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES DE TOMATE

Matheus Guilherme Libardoni Meotti*[1], Christhian Szambelam Zimmermman[1], Francisco Goi Eickhoff[1], Eduarda Donadel Port[1], Thalia Aparecida Segatto[1], Jordana Schiavo[1] & Osório Antônio Lucchese[1]

[1] Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ)

** mths_25@hotmail.com*

Resumo

O tomateiro *Lycopersicum esculentum* L. possui grande destaque no Brasil por ser uma das olerícolas mais consumidas. Para ter acréscimos em produtividade destaca-se a produção em ambiente protegido, e com o intuito de tornar o cultivo com menor impacto ambiental o manejo de base agroecológica é uma excelente alternativa. O objetivo do estudo foi avaliar o comportamento e indicadores de produtividade de três genótipos de tomate (HS 1188, Serato F1 e Cupido) submetidos a quatro tipos de substrato (substrato 100%, casca de arroz 100%, substrato 66% + casca de arroz 33% e substrato 33% + casca de arroz 66%), em casa de vegetação, com manejo de base agroecológica. Os resultados parciais indicam possibilidade de utilização de casca de arroz carbonizada na elaboração de substratos para produção em sistema de base agroecológica.

Palavras chave: tomate; cultivo protegido; agroecológico.

Abstract

The tomato *Lycopersicum esculentum* L. has great prominence in Brazil for being one of the most consumed vegetable crops. To have increases in productivity, production in a protected environment stands out, and in order to make cultivation with less environmental impact, management based on agroecology is an excellent alternative. The aim of the study was to evaluate the behavior and productivity indicators of three tomato genotypes (HS 1188, Serato F1 and Cupido) submitted to four types of substrate (100% substrate, 100% rice husk, 66% substrate + rice husk 33% and substrate 33% + rice husk 66%), under greenhouse conditions, with agro-ecological management. The variables analyzed were plant height, number of flowers and fruits per plant up to the 3rd raceme and the percentage of fruiting. For the productivity indicators, the Cupido cultivar showed better performance, whereas for the source of variation substrates there were no statistical differences in the analyzed variables.

Keywords: tomato; protected cultivation; agroecological

Introdução

O tomateiro *Lycopersicum esculentum* L. pertence à família solanaceae e a classe das dicotiledôneas, tendo como origem a região andina, e sua domesticação aconteceu no México. No Brasil, a introdução do tomate deve-se a imigrantes europeus no final do século XIX (ALVARENGA, 2013). É a segunda hortaliça em importância econômica no Brasil e no mundo (RODRIGUES, 2008), é uma das culturas olerícolas mais consumidas, seja na forma in natura ou processado, gerando emprego e renda para muitas famílias. O cultivo em ambiente protegido se baseia na condução das plantas em casa de vegetação em sacos plásticos (*slabs*) com substrato, com manejo adequado de água e nutrientes em doses e épocas recomendadas pelo uso da fertirrigação e a redução de problemas fitossanitários (ANDRIOLO et al., 1999), permitindo incrementos em produção de 4 a 15 vezes maiores as obtidas em campo (MARTINS, 1992).

O manejo agroecológico busca o equilíbrio entre a sustentabilidade e viabilidade econômica, resgatando conhecimentos e saberes populares, buscando reduzir ao máximo o uso de insumos externos, com isso os custos de produção (RICHTER et al., 2017). Portanto, o estudo teve como objetivo avaliar o comportamento e a produtividade de três genótipos de tomate submetidos a quatro tipos de substrato, conduzidos em ambiente protegido (casa de vegetação), em sistema de manejo de base agroecológica.

Metodologia

O estudo foi desenvolvido no ano agrícola de 2020, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) localizado no município de Augusto Pestana, RS, Brasil. Antes da implantação do experimento foi realizado a preparação dos *slabs* (que são embalagens plásticas que armazenam substrato, possibilitando o cultivo protegido), onde, além das misturas de compostos para confecção do substrato, foi adicionado 40g de pó de rocha e 40 g de fosfato natural reativo por *slab* com capacidade de 30 kg de substrato. Os resultados preliminares são resultado do trabalho conduzido durante os meses de março a junho.

O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados em um esquema fatorial 3x4x3, utilizando três cultivares de tomate (HS 1188, Serato F1 e Cupido) em quatro diferentes substratos (substrato comercial 100%, casca de arroz 100%, substrato 66% + casca de arroz 33% e substrato 33% + casca de arroz 66%), com três repetições. O experimento foi composto por 36 parcelas, cada parcela da área experimental foi composta por um *slab* com 5 plantas espaçadas em 30 cm, totalizando 180 plantas no experimento.

A fertirrigação foi recomendada de acordo com as exigências e demanda de cada nutriente decorrente de cada fase do desenvolvimento da cultura, adaptadas do cultivo em campo. Sendo utilizados diariamente três fertilizantes, como a Cama de Frango Fervida (3,3% de N; 1,69% de P_2O_5; 9,38% de K_2O), a Urina de Vaca (5,6% de N; 0,03% de P_2O_5; 2,66% de K_2O) e o Super Magro

(0,6 % de N; 0,66% de P_2O_5; 1,4% de K_2O), sendo que a condutividade elétrica da mistura manteve-se entre 2,3 a 2,5 mS cm^{-1}. Durante o experimento, foi aplicado 782 g de Nitrogênio, 168 g de Fósforo e 865 g de Potássio para todo o sistema.

O sistema de irrigação utilizado foi por gotejamento com duas linhas por *slab* e um gotejador a cada 10 cm. Para a estimativa da lâmina bruta exigida por dia pela cultura utilizou-se a fórmula LB= Kc.Eto/Ea (ANDRIOLO et al., 1999), o Kc da cultura foi indicado por Alvarenga, (2013), sendo dos 0 a 15 dias 0,5; dos 15 a 45 dias 0,80 e dos 45 dias ao fim do ciclo 1,25. Os dados da evapotranspiração potencial (Eto) foram obtidos através da estação meteorológica do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), que foram adaptados para o cultivo em ambiente protegido utilizando 77,8% da Eto indicada pela estação meteorológica, pois segundo Oliveira, (2017), a evapotranspiração em ambiente protegido, em média é 77,8% da evapotranspiração no ambiente externo, pela atenuação da radiação solar, alteração na temperatura, umidade relativa e menor incidência de ventos. A Eficiência de aplicação (Ea) foi de 98% (0,98) devido as perdas reduzidas pela aplicação localizada. Assim, teve uma Eto total de 216 mm, com uma recomendação de Lâmina Bruta 158 mm e aplicado um total de 161 mm durante o período de cultivo analisado.

Os manejos fitossanitários foram sendo conduzidos a partir da observação diária e foram efetuadas as intervenções pela incidência de pragas na cultura do tomate ou em outras culturas dentro da casa de vegetação, visando evitar a migração. Já o manejo de doenças fúngicas foi realizado somente preventivamente por haver condições favoráveis para a ocorrência, como altas temperaturas, ou seja, quando era realizado tratamento de doenças em uma cultura da casa de vegetação, o mesmo era realizado em todas. Os manejos realizados encontram-se no Quadro 1.

Quadro 1. Manejos fitossanitários realizados na cultura do tomate no IRDeR/DEAg/UNIJUÍ, Augusto Pestana, RS, junho de 2020.

Praga/Doença	Produto Aplicado	Dose	DAT	Eficiência de Aplicação
Pulgão	Azact®	40 ml/16 l	8	Preventivo
Pulgão	Azact®	40 ml/16 l	8	Preventivo
Pulgão	Extrato de cavalinha	2 l/16 l	32	90%
Pulgão/Doenças	Extrato de cavalinha	2 l/16 l	51	Preventivo
Doenças	AccMax®	40 ml / 16 l	52	Preventivo
Pragas/Doenças	Cavalinha	2 l/16 l	56	Preventivo
Pragas	Torange®	13 ml/16 l	58	Preventivo
Pulgão/Doenças	Extrato de cavalinha	2 l/16 l	61	Preventivo
Broca dos frutos	Dipel®	66 ml/ 16 l	81	90%
Broca dos frutos	Dipel®	66 ml/ 16 l	86	90%

DAT: Dias Após Transplante. Fonte: autores.

Durante o desenvolvimento da cultura foram avaliados a altura de plantas (AP, cm), o número de flores por planta até o 3º racemo (NFL, nº), o número de frutos por planta até o 3º racemo (NFR, nº) e o percentual de frutificação (PFR, %). Para as avaliações foram consideradas as três plantas centrais de cada *slab*. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) para detecção da interação entre os tratamentos e efetuado o teste de comparação de médias para as cultivares e substratos pelo modelo de tukey em nível de 5% de probabilidade de erro. Em todas as análises utilizou-se o Software SISVAR (FERREIRA, 2011).

Resultados e discussão

Na tabela 1 da análise de variância, percebe-se que para a fonte de variação cultivares todas as variáveis analisadas demonstraram-se significativas. Em relação aos diferentes substratos avaliados não se observou diferenças estatísticas, podendo ser explicado pelo manejo estabelecido, onde não ocorreu a limitação na disponibilidade de nutrientes e água durante o ciclo de desenvolvimento da cultura. Em estudo realizado por Godoy et al., (2018), comparando diferentes substratos, sendo eles, Solo 100% e outras 5 misturas com diferentes proporções de Solo, de Esterco Bovino e de Casca de Arroz, concluiu que, para a produção de mudas de tomate, apenas o substrato com Solo 100% teve o pior desempenho, não havendo diferenças estatísticas entre as outras misturas para as variáveis Comprimento de Parte Aérea, Número de Folhas e Número de Flores. Houve interação entre as fontes de variação cultivares e substratos para as variáveis número de flores e número de frutos.

Tabela 1. Análise de variância (ANOVA) sobre os indicadores de produtividade do tomateiro. IRDeR/ DEAg/UNIJUÍ, Augusto Pestana, RS, junho de 2020.

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio			
		AP (m)	NFL (nº)	NFR (nº)	PFR (%)
Bloco	2	0,02	5,16	4,9	105,07
Cultivares	2	0,42*	269,65*	246,84*	767,50*
Substratos	3	0,03^{ns}	9,16^{ns}	6,70^{ns}	200,35^{ns}
C*S	6	0,06^{ns}	15,18*	11,26*	103,95^{ns}
Erro	22	0,03	5,07	3,4	101,07
Total	3	-	-	-	-
CV (%)		10,26	24,13	25,84%	13,56
Média		1,77	9,33	7,15	74,16

*= Significativo a 5 % de probabilidade de erro pelo teste F. ^{ns}= Não significativo; AP= Altura da Planta; NFL= Número de Flor; NFR= Número de Frutos; PFR= Percentual de Frutificação. Fonte: os autores.

Em trabalho realizado por Pietczak, (2019) no mesmo local de cultivo, com as mesmas cultivares e mesmos substratos, não houve interação significativa entre cultivar e substrato para as variáveis

altura de planta, número de flores, número de frutos e percentual de frutificação. Já a fonte de variação cultivares, foi significativa para todas as variáveis analisadas, e a fonte de variação substrato, foi significativa somente para altura de plantas.

Na tabela 2 de médias dos indicadores de produtividade, considerando as diferentes cultivares avaliadas, a cultivar Cupido se destacou em todas as variáveis analisadas. De forma intermediária, a cultivar HS1188 se destacou apenas para altura de planta e percentual de frutificação. Já a cultivar Serato apresentou as piores médias para todas as variáveis analisadas. Porém, as variáveis Altura de Planta, Número de Flores e Número de Frutos são características de cada cultivar, conforme o tipo de fruto produzido, sendo um efeito genético, o que pode ser uma característica que proporciona popularidade entre os produtores de tomate do tipo cereja (PIETCZAK, 2019). Apesar de apresentarem diferenças estatísticas no percentual de frutificação das cultivares, ao comparar a cultivar Cupido que apresenta uma média de 14,63 flores com a cultivar Serato que possui uma média de 5,5 flores por rácemo, a não frutificação de uma flor representa um percentual distinto entre as cultivares, ou seja, tendo um grande efeito das características genéticas da cultivar e do fruto produzido por ela, reforçando a influência genética e o tipo de fruto que a cultivar produz nas variáveis, como o número de flores, número de frutos e percentual de frutificação. Pietczak, 2019 encontrou os mesmos resultados para as variáveis Número de Flores e Número de Frutos.

Tabela 2. Média de cultivares de tomate em sistema de cultivo agroecológico. IRDeR/DEAg/UNIJUÍ, Augusto Pestana, RS, junho de 2020.

Cultivares	AP	NFL	NFR	PFR
Serato	1,58 b	5,50 c	3,56 c	66,43 b
HS 1188	1,79 a	7,86 b	5,63 b	73,86 ab
Cupido	1,96 a	14,63 a	12,24 a	82,40 a

Médias seguidas da mesma letra na coluna constituem um grupo estatisticamente homogêneo pelo teste de tukey a 5 % de probabilidade. AP= Altura da Planta; NFL= Número de Flor; NFR= Número de Frutos; PFR= Percentual de Frutificação. Fonte: os autores.

Conforme a tabela 3 do comparativo de médias entre diferentes cultivares e substratos, percebe-se que nas cultivares Serato e HS 1188 não houve efeito dos substratos no número de flores. Já para a cultivar Cupido os substratos cascas de arroz 100%, substrato 100% e substrato 66% + 33% casca de arroz tiveram o melhor desempenho.

Para os substratos casca de arroz 100%, substrato 100% e substrato 66% + casca de arroz 33% a cultivar que demonstrou melhor desempenho foi a Cupido, já quando foi utilizado o substrato casca de arroz 66% + substrato 33% as cultivares que tiveram melhores desempenhos foram a Cupido e HS 1188.

Tabela 3. Comparativo de médias para o número de flores nas diferentes cultivares de tomate nos diferentes substratos. IRDeR/DEAg/UNIJUÍ, Augusto Pestana, RS, junho de 2020.

Cultivar/Substrato	CA100	CA66	SUBS66	SUBS100
Serato	5,94 aB	5,55 aB	4,50 aB	6,00 aB
HS1188	7,45 aB	8,50 aAB	8,67 aB	6,83 aB
Cupido	16,44 aA	10,39 bA	13,44 abA	18,25 aA

*Significativo a 5% de probabilidade pelo teste de tukey. Letras minúsculas comparam na linha o desempenho das cultivares nos diferentes substratos. Letras maiúsculas comparam na coluna o desempenho dos substratos nas diferentes cultivares. Fonte: os autores.

Analisando a tabela 4 do comparativo de médias para o número de frutos entre diferentes cultivares e substratos, percebe-se que os resultados foram semelhantes a variável número de flores. Para a cultivar Serato e HS 1188 não houve efeito dos substratos no número de frutos. Já para a cultivar Cupido os substratos casca de arroz 100%, substrato 100% e substrato 66% + 33% casca de arroz tiveram melhor desempenho.

Para os substratos casca de arroz 100%, substrato 100% e substrato 66% + casca de arroz 33% a cultivar que demonstrou melhor desempenho em relação ao número de frutos foi a cultivar Cupido, já para o substrato casca de arroz 66% + substrato 33% as cultivares que tiveram melhores desempenhos foram a Cupido e HS 1188.

Tabela 4. Comparativo de médias para o número de frutos nas diferentes cultivares de tomate nos diferentes substratos. IRDeR/DEAg/UNIJUÍ, Augusto Pestana, RS, junho de 2020.

CULTIVAR	CA100	CA66	SUBS66	SUBS100
Serato	3,55 aB	3,33 aB	2,83 aC	4,50 aB
HS1188	4,89 aB	6,11 aAB	6,83 aB	4,67 aB
Cupido	13,84 aA	8,72 bA	11,22 abA	15,17 aA

*Significativo a 5% de probabilidade pelo teste de tukey. Letras minúsculas comparam na linha o desempenho das cultivares nos diferentes substratos. Letras maiúsculas comparam na coluna o desempenho dos substratos nas diferentes cultivares.Fonte: autores.

Considerações finais

Os dados preliminares mostram que o substrato não ter influenciou nas variáveis analisadas, o uso de casca de arroz na composição do substrato tem uma importância ambiental no uso dos resíduos provenientes do beneficiamento do arroz, sendo uma boa alternativa para a produção de tomate semi hidropônico de base agroecológica de uma forma mais sustentável. Além disso, a casca de arroz na composição do substrato combinado com as fontes alternativas de fertilizantes utilizadas no experimento apresenta bons resultados e com potencial de redução do custo de produção, otimizando a rentabilidade do produtor. Após a conclusão do experimento, poderá ser determinado

o melhor percentual de casca de arroz na composição do substrato e tirar conclusões a respeito do manejo da fertirrigação.

Observa-se que a cultura do tomate possui uma ampla adaptação nos variados substratos analisados, apresentando boas respostas. O cultivo do tomate em ambiente protegido é uma importante alternativa visando acréscimos em produção, principalmente aos benefícios que se tem com o uso do sistema de adubação com fertirrigação, que possibilita um melhor manejo e disponibilidade de nutrientes em quantidades adequadas e no momento correto, conforme a demanda da cultura em suas distintas fases de desenvolvimento. Os tratamentos de base agroecológica configuram-se eficientes na manutenção da sanidade do tomateiro, na medida que não se observam danos significativos a produção de frutos e um controle satisfatório de pragas e doenças.

Referências bibliográficas

ALVARENGA, M. A. R. Tomate: produção em campo, casa de vegetação e hidroponia. Editora universitária de lavras, 2013.

ANDRIOLO, J.L.; DUARTE, T. S.; LUDKE, L.; SKREBSKY, E. C. Caracterização e avaliação de substratos para o cultivo do tomateiro fora do solo. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 17, n. 3, p. 215-219, 1999.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e agrotecnologia, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

GODOY, F.; SEGATTO, A.; BATISTA, C. B.; SOUZA, R. R.; FEHNDRICH, S. P.; ETHUR, L. Z. AVALIAÇÃO DE CARACTERES AGRONÔMICOS DE TOMATE TIPO CEREJA SOB DIFERENTES SUBSTRATOS EM CULTIVO PROTEGIDO. Anais do 10º SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – SIEPE. Universidade Federal do Pampa ú Santana do Livramento, 6 a 8 de novembro de 2018.

MARTINS, G. Uso de casa de vegetação com cobertura plástica na tomaticultura de verão. 1992. 65 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, SP.

OLIVEIRA, G. M.; SANTIAGO, E. J, P; LEITÃO, M, M, V, B, R; ROCHA, R. C.; GONÇALVES, I. S.; SILVA, R. R. ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA PARA AMBIENTE PROTEGIDO. IRRIGA, v. 1, n. 1, p. 21-30, 2017.

PIETCZAK, L. J. DESEMPENHO DAS CULTIVARES DE TOMATE (*Solanum lycopersicum*) EM SISTEMA SEMI-HIDROPÔNICO DE BASE AGROECOLÓGICA. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, p. 51, 2019

RICHTER, A. S.; MONTEIRO, D. V. P.; ARAÚJO, J. L.; CALANDRELLI, L. L.; CORREIA, M. A.; ZAMONER, N. PRODUÇÃO DE TOMATE ORGÂNICO EM CULTIVO PROTEGIDO. Aspectos práticos e teóricos. Governo do Estado do Paraná. Secretaria da agricultura e Abastecimento. 2017.

RODRIGUES, L. Crescimento e produção de tomateiro em diferentes substratos e doses de ácidos orgânicos, em estufa. 2008.

UTILIZACIÓN DE PLANTAS ACOMPAÑANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE INSECTOS BENÉFICOS EN CULTIVOS PROTEGIDOS DE TOMATE EN EL ESTE DE URUGUAY

Juan Pablo Burla*[1], Natalia Arbulo[1], César Fagundez[1], Joaquín Aldabe[1] & Enrique Castiglioni[1]

[1] Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República (Udelar)

** jpburla@gmail.com*

Resumen

Las moscas blancas (Hemiptera: Aleylrodidae) realizan ataques sistemáticos en cultivos de tomate ocasionando pérdidas de calidad en el producto final. Actualmente, se ha intensificado el uso de predadores zoofitófagos de la familia Miridae: tribu Dicyphini como alternativa para su control biológico. En Uruguay se encuentra *Tupiocoris cucurbitaceus*, predador de varias especies de pulgones y mosca blanca. A partir de la observación y búsqueda de sus plantas refugio, se diseñó una estrategia de manejo conservacionista de la especie a través del uso de plantas acompañantes del cultivo. Al momento del trasplante se instalaron cinco especies de plantas. Éstas fueron monitoreadas semanalmente junto con el cultivo de tomate, constatándose una relación significativa entre la presencia de *T. cucurbitaceus* en cultivos con las plantas incorporadas. Los resultados sugieren que las plantas acompañantes fueron útiles para la conservación y mantenimiento de míridos predadores.

Palabras clave: Mosca blanca, Míridos, Conservación.

Abstract

Whiteflies (Hemiptera: Aleylrodidae) carry out systematic attacks on tomato crops causing quality losses in the final product. Currently, the use of zoophytophagous predators of the Miridae family: Dicyphini tribe has been intensified as an alternative for their biological control. *Tupiocoris cucurbitaceus* a predator of several species of aphids and whiteflies, is found in Uruguay. Based on the observation and search for its refuge plants, a conservation management strategy for this predator was designed through the use of companion plants for the crop. At the time of transplant, five species of plants were installed. These were monitored weekly together with the tomato crop, verifying a significant relationship between the presence of *T. cucurbitaceus* in crops and the presence of the incorporated plants. The results suggest that the companion plants were useful for the conservation and maintenance of predatory myrids.

.

Keywords: Whitefly, Mirids, Conservation.

Introducción

En producciones intensivas de tomate se generan ataques sistemáticos de mosca blanca *Trialeurodes vaporariorum* (Hemiptera: Aleylrodidae), que conducen a pérdidas en las cosechas y a aplicaciones de insecticidas en producciones convencionales. Actualmente, a nivel mundial se ha intensificado la utilización de agentes de control biológico, destacándose el uso de predadores zoofitófagos de la familia Miridae: Tribu Dicyphini (Perez-Haedo & Urbaneja 2016). En Uruguay y en toda la región neotropical se ha reportado la presencia de *Tupiocoris cucurbitaceus* alimentándose de varias especies de insectos y ácaros sobre diversas especies vegetales. Éstas constituyen un recurso útil para la reproducción y/o alimentación en ausencia de presas (Carpintero & Carvalho 1993, Saini & Polack 2000; Bado et al., 2005). A partir de las características biológicas, los antecedentes de la especie y los registros de plantas hospederas (Arnó et al. 2000; Burla, 2010) se plantea la hipótesis de que estas plantas puedan ser útiles para la conservación de *T. cucurbitaceus* en áreas de cultivo, promoviendo la regulación natural de insectos que atacan el cultivo. El objetivo de este trabajo fue evaluar la viabilidad del manejo conservacionista de *T. cucurbitaceus* a través de la incorporación de algunas plantas hospederas, como refugio y fuente de alimento alternativo para este predador en zonas de cultivos.

Metodología

Fueron seleccionados nueve invernáculos de tomate ubicados en el departamento de Rocha. Al momento del trasplante del cultivo se instalaron como plantas acompañantes, *Calendula officinalis*, *Nicotiana tabacum*, *Physalis peruviana*, *Smallanthus connatus* y *Tithonia rotundifolia*. Las especies mencionadas fueron monitoreadas semanalmente junto con el cultivo de tomate para detectar la presencia de míridos predadores y de otras especies benéficas como polinizadores o parasitoides. En cada invernáculo se monitorearon 20 plantas de tomate al azar, en las que se contabilizó la abundancia de mosca blanca en las dos hojas nuevas y desarrolladas. La observación de la presencia de enemigos naturales se registró revisando la totalidad de la planta. En el caso de las plantas acompañantes, se registró presencia de insectos revisando la totalidad de la planta. En el entorno de los invernáculos se monitorearon algunos ejemplares de vegetación espontánea, como *Senecio selloi, Solanum sisymbriifolium*, *Coleostephus myconis* entre otras, a los efectos de detectar posibles refugios de enemigos naturales. Los datos obtenidos fueron analizados a través del ajuste de modelos lineales generalizados, utilizando el software estadístico R (Versión 3.6.1).

Resultados y discusión

Los insectos fitófagos más abundantes verificados fueron *T. vaporariorum*, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) y *Edessa meditabunda,* (Hemiptera: Pentatomidae), entre otros. Se detectaron cuatro especies de míridos, siendo *T. cucurbitaceus* la más abundante. A través del ajuste de modelos lineales generalizados y de análisis de varianza, se constató una relación significativa entre la presencia de *T. cucurbitaceus* sobre plantas de tomate en cultivos con las

plantas acompañantes ($p=1,43x10^{-10}$). El predador se detectó con mayor frecuencia en plantas de *N. tabacum* ($p= 7.43x10^{-10}$) y *C. officinalis* (p= 0.00494) (Figura 1). En el monitoreo por observación de las plantas silvestres se registró la presencia de *T. cucurbitaceus* sobre *S. selloi*, *Solanum sarrachoides* y *S. sisymbriifolium*, pudiendo estas plantas ser un recurso adecuado para la conservación de esta especie en medio natural.

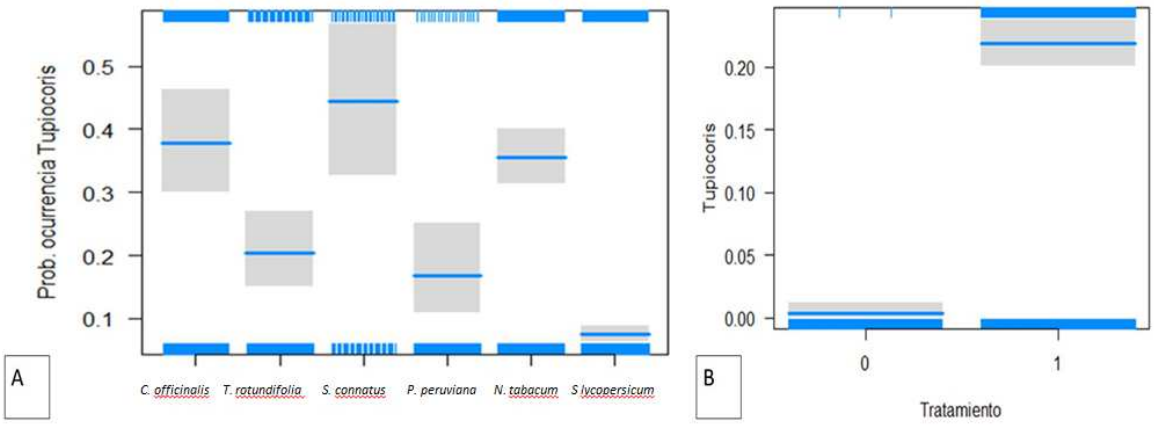


Figura 1. Probabilidad de ocurrencia de *T. cucurbitaceus* A) sobre las diferentes plantas acompañantes y B) en cultivos con y sin el manejo propuesto.

Adicionalmente, se registraron posturas de Pentatomidae parasitadas por *Telenomous* sp. (Hymenoptera: Scelionidae) sobre plantas de *N. tabacum* y pulgones parasitados por *Aphidius colemani* (Hymenoptera: Braconidae) sobre *C. officinalis.* También se registró al parasitoide de mosca blanca *Encarsia formosa* (Hymenoptera: Aphelinidae) parasitando ninfas sobre plantas de *S. connatus* y *P. peruviana*. Asociados especialmente a la floración de *T. rotundifolia y S. connata*, se observaron los polinizadores *Bombus atratus y Bombus bellicosus,* (Hymenoptera: Apidae) que contribuyen a mejorar los indicadores del rendimiento del cultivo (Salvarrey et al. 2020). Estos registros resaltan el rol de la vegetación acompañante en la generación de nichos para la conservación y mantenimiento de insectos benéficos.

Conclusión

Los resultados sugieren que las plantas incorporadas en los invernáculos fueron útiles para la conservación y refugio de *T. cucurbitaceus*.

Referencias bibliográficas

Arnó, J., Ariño. J., Español, R., Marti, M., Alomar O. (2000). Conservation of *Macrolophus caliginosus* Wagner (Het. Miridae) in the commercial greenhouses during tomato crops-free periods. Integrated Control in Protected Crops IOBC/WPRS Bulleting. 23 (1): 241-246.

Bado, SG., Cerri, AM. Vilella, F. (2005). Fauna insectil asociadaa cultivos de dos especies de *Physalis* (Solonaceae) en Argentina. Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas 31(3) 321-333.

Burla JP. (2010). Efecto de diferentes dietas fitófagas y zoofitofagas sobre las principales características biológicas de *Tupiocoris cucurbitaceus* (Spinola 1852) (Hemiptera, Miridae) y prospección de sus plantas refugio. Tesis Universidad de la República Facultad de Agronomía Montevideo Uruguay. 53.

Carpintero DL. & Carvalho JMC. (1993). An annoted list of the Miridae (Hemiptera) of the Argentine Republic. Revista Brasileira de Biologia 53 (3): 397-420.

Perez-Haedo, M. & Urbaneja A. (2016).The Zoophytophagous Predator *Nesidiocoris tenuis*: A Successful But Controversial Biocontrol Agent in Tomato Crops. En Horowitz A.R., Ishaaya I. (Eds.), *Advances in Insect Control and Resistance Management*, DOI 10.1007/978-3-319-31800-4_7

Saini, E. & Polack, A. (2000). Enemigos naturales de los trips de las flores de malezas. RIA 29(1): 117 -123.

Salvarrey, S., Santos, E., Arbulo, N., Gimenéz, G., & Invernizzi, C. (2020). Características del fruto de tomate (*Solanum lycopersicum*) utilizando abejorros nativos (*Bombus atratus)* como polinizadores en invernáculo. Agrociencia Uruguay, 24(1), 1-10.

DISEÑO Y GESTIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICOS

Relatos de Experiencias

Identidad Latinoamericana
Tejiendo el territorio
transformaciones
urgentes
para la
vida

FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY
SOCLA

A DIVERSIFICAÇÃO AGROECOLÓGICA COMO CAMINHO PARA SUSTENTABILIDADE DE PROPRIEDADES RURAIS

Carla Rodrigues Dal Prá Suliani

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) Campus Feliz

** carlardpsuliani@gmail.com*

Resumo

O texto trata de uma experiência vivida por um agricultor gaúcho que passou pelo processo de conversão da propriedade rural e estrategicamente em processos de extensão rural e iniciativa empreendedora, implantou cultivares objetivando a obtenção de renda mensal durante todo ano calendário, independente de entressafra. Este trabalho serve de inspiração para outros agricultores que estão iniciando na caminhada agroecológica, uma vez que se trata de relato de uma vivência que contou com fatos assertivos, bem como tentativas frustradas. No entanto, a perseverança resultou em sucesso e melhoria contínua na propriedade, sempre em vista de um desenvolvimento sustentável. Não se trata de experimento científico, e sim relato de experiência vivencial.

Palavras clave: Experiência; Trabalho; Perseverança.

Descrição da Experiência

Esta experiência iniciou quando o agricultor do case foi apresentado à agroecologia. Este, filho de agricultores, desde seus doze anos de idade trabalhava junto com os pais em uma propriedade familiar, localizada na Serra Gaúcha, cultivando uvas viníferas (Vitis vinífera) e alho (Allium sativum). Trata-se de um case de projeto de sistemas de produção utilizando-se de desenho e práticas de diversificação agroecológica. Os objetivos deste relato são a descrição de experiência real de diversificação em propriedade agroecológica, através de relato das etapas vivenciadas e exposição da atual situação produtiva e dos resultados obtidos.

O case se realiza na comunidade denominada Capela Santana, município de São Marcos, estado do Rio Grande do Sul no Brasil. Localidade de forte herança da colonização Italiana. Preserva cultivo de uvas e produção de vinhos. A região faz parte do Bioma da Mata Atlântica. Situado ao nordeste do estado na região denominada Serra Gaúcha. Popularmente conhecida como região da Uva e do Vinho, dotada de paisagem composta por morros, vales, colinas e rios com clima temperado, temperaturas elevadas no verão, passando dos 30°C, e com invernos intensos, com baixas temperaturas e ocorrências de geadas.

A cidade de São Marcos sempre contou com trabalhos de extensão rural realizados, inicialmente, pela Empresa de Assistência Técnica e extensão Rural (Emater). Hoje conta também com trabalhos do Serviço Brasileiro de Apoio às micro e pequenas empresas (Sebrae), Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar) e Asstec Serra Assessoria Consultoria e Planejamento Ltda (Asstec). A família de Vanderlei sempre foi assistida pelos programas de Assistência Técnica e extensão Rural (Ater). Aos dezoito anos, mais precisamente no ano de 1995, através de um Padre ativista defensor da agroecologia Sr Remi Casagrande, finalmente conheceu a produção orgânica visitando propriedades na cidade de Ipê, berço da agroecologia Nacional. Na época, Vanderlei não conseguiu realizar a conversão pois seus pais mantinham conservadorismo e desconfiança nas mudanças.

No ano de 2003, Vanderlei se casou e adquiriu um pedaço de terras. Porém, ainda se manteve trabalhando com a família no sistema convencional por não possuir maquinário, nem pomares ou lavoras em seu novo terreno. No entanto, mantinha o anseio por produzir alimentos orgânicos e garantir renda permanente durante todo ano, pois o alho e as uvas geravam receita apenas de janeiro a maio. No restante do ano não havia rendas na família.

Em 2011 os pais de Vanderlei deixaram o trabalho na agricultura, venderam suas terras, equipamentos e foram morar na zona urbana da cidade. Então, Vanderlei se defrontou com um grande desafio que mudou sua vida. Buscou crédito rural e adquiriu trator, implementos e plantou um parreiral. Na época, já participando de programa do Sebrae, planejou sua propriedade para os próximos dez anos, objetivando renda mensal através da diversificação. Foi realizado um montante aproximado de R$400.000,00 em investimentos.

Inicialmente a propriedade contava com 1 ha de uvas cobertas Niágara rosada, 2 ha de laranjas de umbigo e 1 ha de lavoura para alho. Toda comercializada como convencional, ainda em processo de formação dos pomares e conversão da propriedade. Já se iniciaram as experiências de cultivo de alho orgânico. A cultura é bastante comum no município que já foi o maior produtor de alho do Brasil. Em relação as receitas, as plantas geravam em média: 30 t de uvas comercializadas por R$2,50/kg, 20 t de laranjas (Citrus sinensis) a média de R$/0,60kg e 2 t de alho vendido a media de R$5,00/kg.

Nos anos que se seguiram em conversão, foram ainda implantados: 1 ha de noz-pecã (Carya illinoinensis), 1 ha de laranjas de suco. A propriedade foi 100% certificada orgânica ainda em 2012 através de sistema participativo de garantia Ecovida. Seguiram as experiências com o cultivo de alho orgânico somando R$16mil reais de prejuízos e finalmente em 2016 houve a primeira colheita. (https://www.youtube.com/watch?v=qx9b90sS3oI). O que poderia ter sido uma grande alegria não representou mudanças em rendimentos, uma vez que o alho foi comercializado no mercado convencional, por Vanderlei não ter acesso a mercados adequados de comercialização orgânica.

Neste momento se destaca a importância da perseverança e do ganho real com a conversão para produção agroecológica. Não se trata apenas de ganhos financeiros, vai além. Trazendo saúde e

satisfação para o produtor, alimentando assim sua perseverança e persistência. Vanderlei passou por um câncer em 2016 e estava convicto de seu propósito de produzir com saúde para ele e quem fosse consumir.

Em 2017, insatisfeita com a carreira corporativa, sua esposa decide juntar-se ao trabalho de produção e, juntos, iniciam construção de mercado e aproximação às redes de comercialização de produtos orgânicos. Carla se graduou em Administração em 2014 e estes conhecimentos foram essenciais para incrementar a busca por mercados e consolidação da diversificação na propriedade, bem como trabalho de marketing e fortalecimento da imagem e marca. Em 2018 cursou especialização em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável. Mantendo-se em constante atualização e aprendizado.

Os resultados obtidos nesta real experiência são percepções de:

- Necessidade de planejamento de acordo com objetivos pré-estabelecidos. Vanderlei almejava renda constante e qualidade de vida. Construiu seus planos com este foco;
- Busca por aproximação em redes de comercialização próprias, as quais aproximam produtor e consumidor extinguindo elos que encarecem a mercadoria, ou venda direta. Foi adquirido em 2015 um utilitário para realização da produção na região;
- Perseverança e busca constante por conhecimentos trazem melhoria contínua à propriedade. Propriedade e agricultores precisam estar sempre abertos para aprendizagem e inovação. Ainda são recebidos os agentes da Emater, SEBRAE, Senar e Centro Ecológico na propriedade;
- Necessidade de conservação da mercadoria para venda de acordo com fluxo do mercado. Foi necessário construir câmaras frias para armazenamento da uva, fruto altamente perecível;
- Boa apresentação de mercadoria, higienização, embalagem e rotulagem para fortalecimento da imagem. As uvas e alho são embalados e rotulados. Já se construiu um nome que é referência em qualidade e capricho. As laranjas também são limpas e embaladas.

Atualmente, em agosto de 2020, após processo de diversificação, a propriedade Suliani Hortifruti produz e comercializa uvas, laranja de umbigo, nozes, laranja de suco, alho, batata doce (Ipomoea batatas), figo (Ficus carica), cebola (Allium cepa) e outras hortaliças excedentes da horta da família. No ano passado foi implantado pomar de chuchu (Sechium edule), que ainda está em fase de formação e este ano um novo parreiral de uvas sem sementes para colheita antecipada à vendida tradicionalmente. A média conseguida na comercialização das uvas é R$4,30/kg, com as laranjas R$2,30/kg e alho R$22,00kg. Vale ressaltar que o valor de mercado é maior, no entanto a produtividade é menor. Sendo máximo de colheita 18 t de uvas e 12 t de laranjas e 2 t de alho. Destaca-se que existe uma necessidade maior de mão de obra para manejo dos cultivares, elevando os custos de produção. Porém, a diversificação garante receitas mensais, permitindo a sustentabilidade do empreendimento. Bem como o cumprimento das obrigações de investimentos realizados através de crédito rural, que ainda não foram quitados por completo.

A família comercializa toda a produção para o mercado orgânico. Entrega diretamente nas cidades de Caxias do Sul e São Marcos, garantindo assim a renda permanente. Com planos de trabalho com turismo, planeja abrir a propriedade para visitas de conscientização ao cultivo agroecológico. Comercializa através do circuito da Ecovida para os estados de Santa Catarina, Paraná e São Paulo.

FIGURA 1 Propriedade Suliani Hortifruti. 10,5 ha totalmente diversificados: 1 uvas, 2 noz-pecã, 3 laranjas, 4 mata nativa e plantada, 5 reservatório de água, 6 lavoura chuchu e uva sem semente e em 7 residência e pavilhões de câmara fria, 8 horta da família.

FIGURA 2 Alho orgânico embalado

FIGURA 3 Agricultores Carla e Vanderlei Suliani

Abaixo exposição da diversificação na propriedade em relação ao mix produzido e comercializado:

Tabela 1. Comparativo de produção 2011-2020

Produção ano 2011	Produção ano 2020
Uvas	Uvas
Alho	Alho
	Laranja umbigo
	Laranja Suco
	Batata Doce
	Noz-pecã
	Figo
	Chuchu
	Uva sem semente
	Cebola
	Moranga (Cucúrbita máxima)
	Berinjela (Solanum melongena) e outras hortaliças excedentes da horta

Fonte: AUTORA

Concluindo o relato de experiência, chega-se à certeza que a diversificação é caminho para sustentabilidade de propriedades rurais. Percebe-se que a perseverança é essencial para o trabalho com a agricultura e que, além de renda, o trabalho precisa representar um propósito de vida. Neste caso, saúde para quem planta e quem consome. Afinal, a agroecologia é um modo de vida onde se preserva o trabalho em família, segurança alimentar, preservação e respeito ao ecossistema habitado. Conhecimento é sempre bem vindo e aprendizagem é combustível de melhoria contínua e inovação.

A HOMEOPATIA NO ASSENTAMENTO AGROECOLÓGICO ANTÔNIO ARAÚJO: DESAFIO E LIMITES NO CONTEXTO DA PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA

Ana Cristina de Araújo*[1], Danilo Oliveira de Araújo[1], Sharim Cynthia Lobo[1] & Alessandra Morais Silva[1]

[1] Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST Brasil)

** criaraujo@hotmail.com*

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo analisar os desafios e limites da Homeopatia no contexto da produção agroecológica, no assentamento Antônio Araújo, construído a partir da seguinte questão: quais são os principais desafios e limites da Homeopatia no contexto da produção agroecológica, no assentamento agroecológico Antônio Araújo, em Prado-BA, Brasil? A pesquisa foi realizada no período de outubro de 2019 a maio de 2020, no referido assentamento. Utilizamos como metodologia a pesquisa qualitativa, embasa em Ludke e André (1986). As principais dificuldades apontadas na produção agroecológica foram: dificuldade financeira; falta de água; falta de bioinsumos agroecológicos. No âmbito da Homeopatia, percebeu-se que mais da metade dos sujeitos já fazem uso dessa ciência. Pode-se concluir que as práticas homeopáticas, por serem técnicas simples, que contribuem para a autonomia das famílias, contribuem para o empoderamento dos trabalhadores e para o fortalecimento da agroecologia.

Palavras chave: Agroecologia; práticas homeopáticas; produção de alimentos;

Descrição da experiência

Este relato de experiência é uma síntese breve de um trabalho que realizamos com agroecologia e homeopatia no Assentamento Agroecológico Antônio Araujo, situado em Prado-BA. Nas nossas vivências nas áreas de Reforma Agrária, percebemos que a agricultura convencional não é um caminho para nós e que precisamos construir novas relações com as pessoas e com a mãe terra, e vimos na agroecologia esse caminho.

Entretanto, esbarramos em várias dificuldades para produzir agroecologicamente e, na condição de trabalhadores e militantes, dedicamo-nos a buscar meios de amenizar tais limites. Entendemos que a Homeopatia é uma ciência que pode contribuir muito no processo de produção agroecológica, assegurando aos trabalhadores maior autonomia nos processos produtivos.

No desejo de contribuir de forma prática, em 2017, um grupo de pessoas do movimento, dentre estas dois autoras deste trabalho, realizaram uma formação em homeopatia para as famílias dessa

comunidade, da qual participaram 18 famílias assentadas, com o intuito de as mesmas serem multiplicadoras com as demais famílias dos seus respectivos núcleos. Essa experiência foi sistematizada por Silva et al (2018), em artigo intitulado oficina de Homeopatia Popular no Assentamento Antônio Araújo, BA: Medicina Curativa Para Solo, Plantas, Animais e Humanos e publicada nos Cadernos de Agroecologia[1].

Apesar de todo o empenho nessa formação, percebemos que ainda existem, na atualidade, muitas dificuldades na produção agroecológica e no uso das homeopatias. Foi dessa percepção que nasceu o presente trabalho. No período de outubro de 2019 a maio de 2020, realizamos esta pesquisa, no assentamento agroecológico Antônio Araújo, com o objetivo de analisar os desafios e limites da Homeopatia no contexto da produção agroecológica, no assentamento Antônio Araújo. A partir deste objetivo, buscamos responder à seguinte questão: quais os principais desafios e limites da Homeopatia no contexto da produção agroecológica, no assentamento agroecológico Antônio Araújo, em Prado-BA, Brasil?

O problema de pesquisa surgiu nas nossas vivências enquanto militantes que veem na agricultura o caminho para produzir alimentos saudáveis para alimentar a população, mas, encontram os entraves de uma agricultura desenhada sob o viés do agronegócio, sendo um desafio construir uma forma alternativa de se relacionar com o universo e com a produção de alimentos, a agroecologia. E, nesse processo, a Homeopatia ajuda-nos a encontrar o equilíbrio nessas práticas, apontando caminhos no trato com a natureza e com as espécies.

Para a realização deste trabalho utilizamos como metodologia a pesquisa qualitativa, embasada em Ludke e André (1986), que “tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento” (BODGAN e BIKLEN, 1982, apud LUDKE e ANDRÉ, 1982, p; 11). Como pressupõe essa metodologia, os pesquisadores tiveram e têm contato direto e prolongado com o ambiente e a situação pesquisada. São militantes do Movimento sem Terra, moradores de assentamentos de Reforma Agrária, que acreditam na produção agroecológica como uma nova forma de se relacionar com o planeta.

Na pesquisa qualitativa, “os dados coletados são predominantemente descritivos e a preocupação com o processo é maior que com o produto” (BODGAN e BIKLEN, 1982, apud LUDKE e ANDRÉ, 1982, p; 11). Neste sentido, a preocupação do pesquisador ao estudar um determinado problema é perceber como ele aparece nas atividades, procedimentos e nas interações cotidianas. Foi exatamente neste sentido que caminhamos ao longo desta pesquisa, quando buscamos analisar os desafios e limites da Homeopatia no contexto da produção agroecológica.

_____

1 Documento disponível em: http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/2365/2140

Entretanto, esclarecemos que apesar de entender a predominância dos dados qualitativos, trouxemos também para este trabalho informações quantitativas, sobretudo no que se refere à quantidade de pessoas entrevistas e à tabulação das respostas. Em nosso entendimento, esses dados nos ajudam a compreender esse processo. Eles não são fim, são meios de nos embasarmos com mais elementos para a análise.

Como instrumento de coleta de dados, fizemos uso da observação participante e da aplicação de questionários, elaborados a partir das questões que norteiam o trabalho, no período de outubro de 2019 a maio de 2020, contando com um total de 09 colaboradores. Para a escolha dos sujeitos de pesquisa, utilizamos os seguintes critérios: i) ter participado de algum momento das formações em homeopatia, realizada em 2017; ii) ter representatividade nos núcleos de família; iii) ter demonstrado interesse na temática.

O assentamento agroecológico Antônio Araújo, em Prado-BA, Brasil, está localizado às margens da BR 101, no km 826, entre as cidades de Teixeira de Freitas e Itamaraju-BA, que corresponde ao bioma da Mata Atlântica. Esse assentamento parte de uma conquista do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, que no ano 2011 ocupou a área com aproximadamente 60 famílias. Assim esta área que há quase 60 anos era destinada à criação de boi e, no futuro, seria palco da monocultura de eucaliptos, é hoje o lar de 81 famílias, organizadas em 9 núcleos de famílias, que totalizam aproximadamente 300 pessoas que lutam pela Reforma Agrária Popular. Desde a época de acampamento, já era um consenso entre as famílias e a organização que esta área adotaria a agroecologia como um modo de ser e viver na terra.

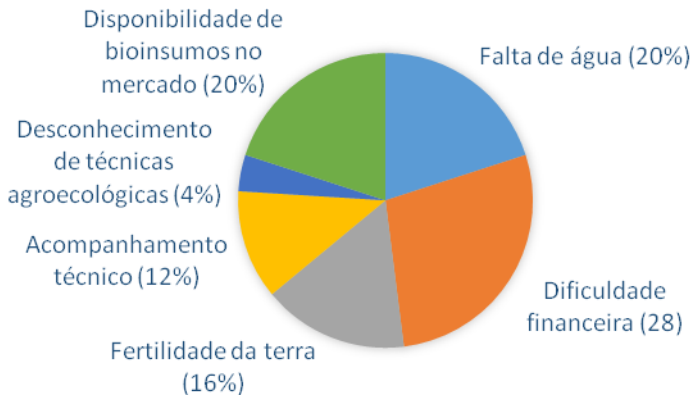
A Homeopatia, por se enquadrar no ambiente de preservar as práticas naturais, experimentar novas tecnologias que não agridam o ambiente e promover a vida, contribui significativamente para o fortalecimento dos processos agroecológicos, promovendo o resgate das formas ecológicas e naturais de trabalhar com a natureza para a produção de alimentos sadios. Compreende-se que essas duas ciências se complementam na busca por uma forma alternativa de relação com a natureza, tendo a vida como o bem mais precioso do universo.

Resultados e discussões

Apesar de o assentamento ter, desde o início de sua construção, adotado a agroecologia como matriz que orientaria a vida e a produção na comunidade, ainda existem algumas dificuldades para que as famílias pratiquem a agroecologia em sua totalidade. Interessados em contribuir com essa área, buscamos conhecer as principais dificuldades relacionadas a essa prática, entendo que elas implicam um desafio a ser superado pelo assentamento para que a agroecologia de fato de realize no cotidiano de todas as famílias assentadas.

Perguntamos aos entrevistados quais as principais dificuldades que encontravam para praticar a agroecologia. As respostas estão ilustradas a seguir e analisadas posteriormente.

Gráfico 1- Dificuldades na produção agroecológica



Fonte: Elaboração dos autores, 2020.

Observamos que a principal dificuldade dos entrevistados é a questão financeira (28%), que acaba limitando a quantidade de área destinada à produção agrícola e pecuária. Importante considerar que enquanto ao pequeno produtor os incentivos financeiros são mínimos, ao agronegócio estão à disposição grandes quantidades de dinheiro, público e privado.

Entendemos que, com o uso da Homeopatia, a principal dificuldade mencionada pelos trabalhadores já não seria um dos maiores limites no trato com a agricultura, uma vez que por meio dela pode-se construir insumos que ajudem no controle das pragas e doenças e no melhoramento do solo. Além disso, as práticas homeopáticas podem ser aplicadas tanto em pequenas quanto em grandes áreas, sendo, portanto, viável para a comunidade.

A Homeopatia foi desenvolvida pelo médico alemão Samuel Hahnemann (1755-1843) e se baseia na cura do semelhante pelo semelhante, promove o equilíbrio e "estimula o sistema de defesa destes organismos de modo que resistam às doenças, aos insetos-praga e aos impactos dos fatores climáticos ou ambientais. A homeopatia promove o equilíbrio sem extinguir" (CASALI, 2009, p. 8).
As respostas revelam também que uma grande dificuldade para os assentados praticarem a agroecologia é a indisponibilidade de bioinsumos (aquisição de fertilizantes orgânicos, caldas e sementes crioulas entre outros) no mercado (20%). Em um cenário de expansão do agronegócio, entendendo toda a cadeia econômica que isso envolve, é compreensível que não seja de fácil acesso bioinsumos ou fertilizantes orgânicos.

Neste sentido, a Homeopatia tem uma grande contribuição a dar ao campo da agroecologia, uma vez que ela instrumentaliza os trabalhadores para cuidarem do ambiente e de todas as formas de vida, tendo como princípio a cura do semelhante pelo semelhante. Assim, ela possibilita que as pessoas cuidem da produção, dos animais, da mãe terra e de si mesmos com baixíssimo custo financeiro e em harmonia com as leis do universo.

A falta de água (20%) e a pouca fertilidade da terra (16%), que foram apontadas como dificuldades para grande parte da população pesquisada, estão intrinsecamente relacionadas à primeira

dificuldade apontada por eles, a questão financeira. É a falta de dinheiro que limita o trabalho de recuperação dos solos e o investimento em um sistema de abastecimento de água, bem indispensável à vida e à realização da agricultura.

Além dessas dificuldades, foram apontadas a falta de acompanhamento técnico (12%); e o desconhecimento de técnicas agroecológicas (4%). Embora o assentamento tenha se dedicado à construção da agroecologia, ainda há a necessidade de um acompanhamento técnico mais contínuo, pois, muitas vezes os agricultores se encontram sozinhos com as suas dúvidas e limites.

Com o intuito de perceber como as famílias vinham usando a Homeopatia, perguntamos-lhe se já haviam usado homeopatia no lote, quis delas e qual resultado obtiveram. Importante relembrar que todas essas pessoas já haviam participado, anteriormente de uma formação sobre homeopatia propiciada no assentamento, dentre outras pessoas, por duas das autoras deste trabalho.

Os resultados mostram que das 9 pessoas, 4 usaram homeopatia no lote visando a produção agroecológica, 1 não havia usado no lote, mas faziam uso pessoal. No entanto, 4 pessoas não tinham feito quaisquer usos da homeopatia, o que muito nos intrigou, pois todas as pessoas entrevistadas já tinham passado por um processo prévio de formação sobre homeopatia.

Consideramos uma contradição que, em um processo de construção da agroecologia que aponta dentre as principais dificuldades a falta de recursos financeiros para investir no lote (28%) e a falta de bioinsumos agroecológicos disponíveis no mercado (20%), uma prática que tende à autonomia das famílias com respeito a sua ilimitada multiplicação e eficácia comprovada não esteja amplamente difundida entre as e os agricultores.

Acreditamos que isso se deve ao fato de as pessoas entrevistadas estarem acostumadas a trabalhar com a terra dentro da lógica convencional de produção que o agronegócio impõe, seja como trabalhadores estacionais, garimpeiros, jornaleiros, vaqueiros entre outras, ou mesmo que não tivessem o contato direito, muitas vezes esse conhecimento é herdados dos seus antepassados próximos.

Esta experiência nos revela que os processos de transição agroecológicos demandam não só formações pontuais, mas também acompanhamentos, nos quais os próprios agricultores sejam exemplos uns para os outros, pois a assistência técnica tem seus limites. Mas, para isso, é importante que, na hora de pensar nas formações massivas, leve-se em conta as formações direcionadas às pessoas que realmente demostram o interesse e a prática da agroecologia, pois delas vai depender que as experiências exitosas se multipliquem.

O assentamento hoje conta com 43 homeopatias que estão disponíveis para a comunidade manipular e multiplicar de acordo à necessidade, embora cada núcleo de família escolheu entorno de umas 15 para terem a disposição e más perto das famílias.

Dentre das homeopatias utilizadas foram citadas a Thuya (2), Arnica montana (2), Sulphur (1), Complexo da coluna (2) e o nosódios de insetos (1) entre outras. As três primeiras são consideradas policrestos, pois conseguem atingir um amplo número de patogenesias, sendo por tal de amplo espectro, o que talvez tenha facilitado sua implementação e uso. Nesse sentido a Thuya foi utilizada para caroços e verrugas que apareceram nos olhos das galinhas, e para verrugas e calosidades nas folhas de cítricos. A Arnica montana foi usada após as podas nas plantas ou quando era evidente que tinham passado por algum estres, e o Sulphur para combater doenças virais, bacteriológicas e as causadas por fungos.

Outra homeopatia que foi citada é a do Complexo da coluna -para uso humano. O estudo revelou que ela foi amplamente usada no assentamento, talvez pelo fato de atingir um dos problemas mais recorrentes entre as e os trabalhadores rurais. A outra homeopatia citada foi o nosódio de insetos pragas. É importante lembrar que estas homeopatias (os nosódios) são feitas com os mesmos organismos causadores da doença ou desequilíbrio, pelo que se torna uma prática simples e muito econômica de se fazer na propriedade rural.

Todos esses usos das Homeopatias e os critérios de escolha de cada uma foram feitos pelos próprios agricultores/as, de acordo com os critérios, estudos e materiais previamente consultados, usando como base as matrizes homeopáticas elaboradas coletivamente nas diferentes formações e que estão a disposição da comunidade.

Observamos que 55% das pessoas entrevistadas aderiram ao uso da homeopatia, sendo que desse número 80% implementou o uso da homeopatia na prática agrícola após as formações. Deste conjunto, a totalidade relatou como “bom”, “muito bom” e “positiva” a introdução da prática na agricultura. Usando como critério para definir a qualidade dos resultados elementos subjetivos de cada agricultor/a entrevistado. Baseando-nos em isto, percebemos que esta ciência contribui como uma ferramenta a mais na construção da agroecologia para algumas famílias do assentamento.

Para Cupertino (2008), a homeopatia é a ciência de todos os organismos vivos: ser humano, animal, vegetal, microorganismos. Quando vivenciada, experimentada e aprovada pelo agricultor, ela se torna o terceiro elemento básico na construção de algo novo e maravilhoso: ser humano, natureza (com todos seus elementos) e homeopatia trabalhando pela vida e pela criação de nova filosofia de agricultura e também pela reafirmação e resgate de manejos que favoreçam o desenvolvimento da vida ao longo dos anos.

Assim, faz-se necessário e urgente investir em formas de produção saudáveis, eficientes e justas para os seres humanos e o planeta. A realização deste trabalho nos revelou que um dos gargalos na produção agroecológica, além do financeiro que limita o investimento na produção, é a falta de bioinsumos agroecológicos disponíveis no mercado.

Apontamos como um dos caminhos que nos ajudam a amenizar essas dificuldades as práticas homeopáticas, que contribuem para o empoderamento dos trabalhadores no âmbito da agroecologia. A pesquisa nos revelou que mais da metade dos sujeitos da pesquisa já fazem uso da homeopatia. Acreditamos que essa aceitabilidade se dê pelo fato dela ser uma técnica simples, que contribui para a autonomia das famílias e, quando usada em forma correta, traz grandes resultados na produção agrícola e pecuária e na saúde de um modo geral.

APORTES A LAS ESTRATEGIAS DE MANEJO DE UN AGROECOSISTEMA, A PARTIR DE UNA INVESTIGACIÓN SOBRE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD EN LAS SIERRAS DE CÓRDOBA, ARGENTINA

María Alejandra Rojas*[1], Vilda Miryam Arborno[1], José Luis Zamar[1], Gustavo Enrique Re[1], Claudia Susana Revelli[1] & Noelia Inés Flamenco[1]

[1] Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba

* *alerojas@agro.unc.edu.ar*

Resumen

Esta experiencia se inicia en octubre de 2019 en el Establecimiento "Las Perdices", Villa Serrana Candonga, Corredor Sierras Chicas de la Provincia de Córdoba, Argentina. Se realizó una evaluación de sustentabilidad del agroecosistema con la aplicación de indicadores y a través de talleres participativos, entre la familia que gestiona el establecimiento y el equipo de investigadores-extensionistas de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba. Los puntos críticos del sistema fueron analizados y consensuados para el diseño de nuevas propuestas de manejo del establecimiento. El paisaje, entendido como un concepto transversal, significativo como *escenario de vida*, permitió profundizar el marco de análisis desde sus tres dimensiones: la de los objetos o funcional, la social o normativa, y la subjetiva o de las innovaciones y su relación con las estrategias de manejo planteadas para el sistema.

Palabras clave: Paisaje-Diseño del sistema productivo-Inclusión social

Descripción de la experiencia

Este trabajo surge en octubre de 2019 a partir del trabajo de investigadores-extensionistas de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba, sobre sustentabilidad en sistemas productivos agropecuarios de la Región Central de Córdoba, a través de la evaluación con indicadores de sustentabilidad para la determinación de los puntos críticos en los mismos y proponer prácticas para el rediseño del establecimiento (*Nicholls et al., 2015*). El paisaje, entendido desde una óptica abarcativa, puede constituir un concepto transversal significativo para su profundización en los agroecosistemas, así como para la redacción de lineamientos de acción. Esto es debido a que permite ampliar el marco de análisis al tener en cuenta tres dimensiones que lo conforman: la de los objetos o funcional, la social o normativa, y la subjetiva o de las innovaciones (*Martiarena, 2018*), justificadas mediante argumentos basados en criterios de eficiencia, de principios compartidos, o en la coherencia de las acciones de los individuos (*Habermas, 1981*). En esta experiencia, se trabajó conjuntamente con la familia propietaria del establecimiento Las

Perdices, en encuentros de talleres participativos, dónde se analizaron los resultados de la evaluación de sustentabilidad y se diseñaron estrategias para la superación de sus puntos críticos.

El sistema productivo está ubicado al oeste del Corredor Sierras Chicas de la Provincia de Córdoba, más precisamente en la Villa Serrana Candonga a 50 km de Córdoba Capital. Se encuentra sumergido entre los paisajes sinuosos de las Sierras Chicas, combinando el cristalino recorrido de un río, con el verde intenso en las zonas más húmedas, y las ondulaciones características del relieve. Las postales que ofrece el lugar y la región se destacan por su peculiar belleza. El paisaje en el que está inserto se sitúa entre los Cerros Alpatauca y La Bolsa, rodeado por un entorno natural impactante, con presencia de vegetación nativa de los géneros *Zanthoxylum*, *Vachellia, Celtis, Lithraea, Geoffroea, Heterothalamus, Colletia, Schinus, Prosopis, Aspidosperma, etc.* y gran diversidad de herbáceas entre las cuales se encuentran algunas de carácter endémico, especies representativas del Distrito fitogeográfico Chaco Serrano. En los valles se observa *vegetación exótica de los géneros Gleditsia, Eucaliptus, Salix, Ligustrum, Rubus y Pyracantha,* entre otras (Fig. 1). Es importante señalar, la existencia de explotaciones mineras históricas, que interrumpen el paisaje autóctono dejando laderas desnudas que generan un impacto visual negativo.

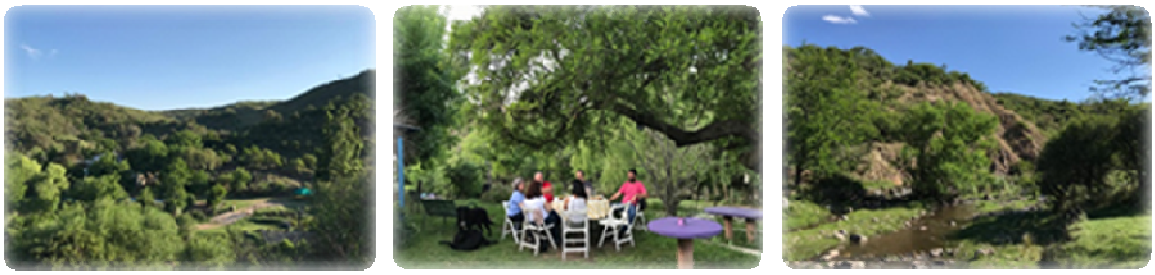


FIGURA 1. Imágenes del Establecimiento Las Perdices. Corredor Sierras Chicas – Candonga, Córdoba, Argentina

El establecimiento consta de 584 hectáreas en total, de las cuales 15 ha son de uso intensivo: la vivienda principal, el Centro de Día (Fundación Candonga) destinado a personas con discapacidad, el Complejo de seis cabañas con fines turísticos, más un Salón de Usos Múltiples. Las 524 hectáreas restantes, se reparten en su gran mayoría en áreas de recreación, esparcimiento y disfrute al aire libre del paisaje circundante, favoreciendo esto a actividades de turismo rural tales como caminatas, senderismo y cabalgatas. Existe producción ganadera que utiliza las pasturas naturales a fin de controlar la incidencia de los incendios. Por otra parte, 45 ha se destinan a actividades productivas intensivas: monte de frutales, huerta, granja con aves, conejos, cría y recría de ovejas, cerdos y producción apícola.

La vivienda principal es habitada por los dueños del campo, Susana Descotte y Fernando Muscio, quienes llevan adelante junto a sus tres hijos, la gestión y manejo de tareas administrativas y operativas para las actividades económicas que allí conviven.

El proyecto Centro de Día se enmarca en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad; teniendo como objetivo general mejorar la calidad de vida de las personas y sus familias, a través de la implementación de actividades ocupacionales inclusivas, desarrollando al máximo sus potencialidades. Se brindan talleres de equinoterapia, música, huerta, granja, cocina, repostería, expresión artística, teatro, danza, educación física, a elección. En verano, suman actividades en pileta de natación y en el río que bordea el complejo. Recibe concurrentes desde diferentes barrios de la ciudad de Córdoba y de las localidades de Unquillo, La Calera, Río Ceballos, Salsipuedes, Agua de Oro y La Granja. En el lugar, se les ofrece desayuno, almuerzo y merienda. El Centro de Día está dirigido por Susana junto a otras 30 personas: Director Educativo, Psicóloga, Trabajador Social y Talleristas especializados en diversas actividades y funciona de lunes a viernes.

Las zonas productivas intensivas que son claves para proveer la alimentación al Centro de Día, están a cargo de Pedro Ruiz, quien cuenta con conocimientos sobre las prácticas agroecológicas, y las desarrolla en conjunto con otras 6 personas.

Dentro de las especies cultivadas podemos encontrar una gran diversidad de frutales, hortícolas y aromáticas utilizadas, frescas o procesadas, para el consumo interno y venta a través de canales alternativos de distribución que son parte del proyecto de inclusión social. Se comercializan aves para carne y huevos a través de redes sociales.

El agua disponible es de muy buena calidad, el establecimiento está atravesado por tres cursos de agua afluentes del rio San Cristóbal que son importantes tanto para las actividades recreativas como productivas. Se utilizan distintas formas de acceso al agua: por colecta superficial a través de tomas del curso y subterráneas mediante perforación con sus respectivos sistemas de reserva y distribución.

Resultados y Análisis

En base a los resultados obtenidos de la ***evaluación*** de ***sustentabilidad*** (ver Fig. 2)***,*** se vislumbra que el sistema posee muy buenos resultados globales en las dimensiones del paisaje. La *dimensión de los objetos*, está mediada por la construcción de infraestructura y estrategias orientadas a la conservación y manejo de los bienes naturales. La *dimensión social*, se destaca porque el sistema productivo brinda un espacio de uso y servicio a personas con discapacidad, a través de procesos de negociación con diversos actores que establecen acuerdos para el bienestar social, materializado en áreas recreativas, educativas y formativas orientadas a la inclusión social. En relación a la *dimensión subjetiva o de las innovaciones*, el sistema rompe con la cultura hegemónica de la productividad respecto al uso de la tierra y se ancla en una opción de conservación de los bienes naturales, implementando un sistema tecnológico basado en la agricultura biodinámica y las prácticas agroecológicas que se orientan a la oferta de servicios sociales y culturales (*Rojas et. al. 2019*).

FIGURA 2. Resultados de Evaluación de Sustentabilidad en el Establecimiento Las Perdices. Corredor Sierras Chicas – Candonga, Córdoba, Argentina.

En diferentes encuentros-talleres con la familia y el encargado de las actividades productivas, se revisaron los puntos críticos del sistema y se trabajó conjuntamente en estrategias para mejorarlos a través de su análisis multidimensional. Se consensuaron así las siguientes propuestas para el rediseño del manejo del establecimiento.

- La reutilización de viejas chacras con un manejo que respeta los estratos arbustivos y arbóreos intercaladas con franjas de cultivos anuales, con la intención de mejorar el punto crítico de abastecimiento de alimentos diversificados.
- La complementación entre agricultura y ganadería con diferentes especies: bovina, equina y ovina, permitirá aumentar la producción de carne a través del uso forrajero autóctono y como medida preventiva para mantener la biomasa vegetal contralada y reducir riesgo de incendios.
- La mitigación de los *riegos ambientales*, con un manejo de la carga ganadera que disminuya la vulnerabilidad a incendios y erosiones, que, además provea de carne de forma continua tanto a la familia como al Centro de Día.
- La adición de cultivos de cobertura en la huerta y el bosque de frutales, permitirá agregar diversidad genética y funcional al subsistema productivo.

- El manejo integrado de plagas implementando *cultivos consociados*, incorporación de *flores insectarias* y *especies aromática*s, a fin de crear nichos o refugios para la hibernación y nidificación de insectos benéficos.
- El aprovechamiento del recurso forestal exótico invasor a través de un manejo que permita su utilización en mejoras de la infraestructura (postes, corrales, tirantes, etc.) y provisión de leña para calefacción.
- La conservación del recurso forestal nativo mediante la recuperación de renovales.
- La valoración de la flora autóctona endémica, por medio de la multiplicación en vivero, que permita la inclusión social de las personas del Centro de Día en puestos de trabajo.
- La mitigación de las *oscilaciones económicas* para superar el punto crítico de rentabilidad en el sistema, a través de la oferta diversificada y continua de productos que se comercializan por redes sociales y canales alternativos.
- Mejoramiento en la eficiencia energética, energía solar y biogás.
- Reestructuración espacial y funcional del sector de cabañas, para uso turístico y cultural por parte de grupos sociales diversos.
- Oferta de recorridos paisajísticos para reconocimiento de flora y fauna destinado a grupos interesados en la conservación del ambiente.

Algunas de estas propuestas ya se encuentran en implementación y se continuará con el proceso de monitoreo, a través de los *indicadores de sustentabilidad* en forma anual. Esta actividad de evaluación, se propone realizarla de manera colectiva entre la familia, el técnico responsable del establecimiento, los profesionales que trabajan en el Centro de Día y nuestro grupo de trabajo.

Esta experiencia permitió al equipo de profesionales pasar del análisis y diagnóstico, hacia la generación de propuestas creativas y participativas de mejoramiento de la sustentabilidad de los sistemas, integrando el marco teórico-metodológico en la gestión de los agroecosistemas y la construcción social del paisaje.

Referencias

Habermas, J. (1981). Teoría de la acción comunicativa (Vols. 1–2). Madrid: Taurus.

Martiarena, M. (2018). Incidencia del paisaje en conflictos urbanos en la ciudad de Córdoba, Argentina, entre 2002 y 2015. Revista Pensum, 4, 57-75.

Nicholls, C. I., Altieri, M. A., & Vázquez, L. L. (2017). Agroecología: Principios para la conversión y el rediseño de sistemas agrícolas. Agroecología, 10(1), 61-72.

Rojas, M.A.; Martiarena M.; Arborno, V.M.; Zamar, J.L.; Re, G.E; Revelli, C.S. (2019). Propuestas para la Reinterpretación de Resultados de una Investigación sobre Sustentabilidad de los Sistemas Productivos, a partir del Análisis de los Conflictos en el Paisaje.

AVANCE OPERATIVO DEL MODULO DE INVESTIGACIÓN Y DEMOSTRATIVO DE PRODUCCIÓN EXTENSIVA EN TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

Roberto Javier Crespo*[1], Ricardo De Carli[2], Daniel Coli[3], Ana Beatriz Wingeyer[4], Enrique Behr[2], María Carolina Sasal[4], Mirta Kahl[2], Emmanuel Gabioud[4], Mariela Seehaus[4], Marcelo Germán Wilson[4], Gabriela Litwin[2], Oscar Mildenberger[5], Daniel Tuesca[1] & María Carla Liberatori[2]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario
[2] Agencia de Extensión Rural Crespo, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
[3] Establecimiento Agropecuario San Sebastián
[4] Estación Experimental Agropecuaria Paraná, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
[5] La Agrícola Regional Cooperativa Ltd.

** rojacre@yahoo.com.ar*

Resumen

La incorporación de criterios agroecológicos en las estrategias de manejo de sistemas agropecuarios requiere de la adecuación a las características biofísicas, ecológicas, culturales y productivas de la región. Asimismo, la evaluación de la transición requiere del diseño de un sistema de monitoreo apropiado. Esta experiencia se inicia en 2016, y en 2018 se conforma el equipo del Módulo de Investigación y Demostrativo (MID) en transición agroecológica. A partir de 2019 los tratamientos a campo se ven implementados, lo que se termina de definir en invierno 2020 con el primer pastoreo. Se presentan avances en la caracterización de la comunidad de malezas (monitoreo de especies presentes y banco de semillas), las propiedades edáficas (densidad aparente, resistencia mecánica a la penetración, contenido de carbono y nutrientes, perfil cultural, relevamiento de calidad de suelos y estado de erosión, infiltración basal), y se recopilan datos económicos y de uso de fitosanitarios.

Palabras clave: Sustentabilidad, sistemas mixtos, agroecología.

Descripción de la experiencia

Esta experiencia comienza con la convocatoria de un grupo interinstitucional de trabajo e instalación de un experimento a escala de campo en un establecimiento agropecuario de la provincia de Entre Ríos, Argentina (Crespo y col., 2019). El experimento se constituyó y denominó "Módulo de Investigación y Demostrativo" (MID) de producción extensiva en transición agroecológica. El grupo de trabajo se constituyó con un productor y una cooperativa agropecuaria (La Agrícola Regional Coop. Ltd.; LAR) de la región, y junto a dos instituciones, una académica y de investigación (Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario, FCA-UNR) y otra de investigación y desarrollo agropecuario (Agencia de Extensión Rural, AER Crespo y Estación Experimental Agropecuaria, EEA Paraná, ambas pertenecientes al Instituto Nacional de Tecnología

Agropecuaria, INTA). El punto de interés común de las partes fue la creciente preocupación por la forma de producir de los sistemas agropecuarios extensivos actuales y sus consecuencias en la región que han derivado en el conflicto urbano-rural, la producción periurbana en decadencia, y el impacto negativo sobre el ambiente y la salud humana, entre otros, que conducen a la insostenibilidad del sistema. El fin de esta alianza de trabajo fue la de aprovechar las capacidades institucionales individuales para potenciar las actividades de investigación y transferencia del conocimiento adquirido de manera de afrontar la complejidad de los desafíos que enfrentan los sistemas productivos de la región. En sus inicios el objetivo del trabajo fue la instalación y puesta en funcionamiento del MID en transición agroecológica para atender las demandas de buena parte de la provincia de Entre Ríos (Tabla 1). Una vez instalado el MID, el segundo objetivo del equipo fue el de desarrollar un sistema de monitoreo que permita caracterizar la transición.

El MID es parte de la Región Pampeana norte de la Argentina, en donde la agricultura continua ha dominado de manera creciente el paisaje de lomadas desde las últimas tres décadas. Este proceso de agriculturizacion se ha constituido como un proceso de simplificación en la secuencia de cultivos con predomino del cultivo de soja que en muchos casos ha llegado al monocultivo. Este escenario se desarrollo con una reducción de cultivos invernales y pasturas plurianuales, un uso intensivo de fertilizantes inorgánicos y una alta intensidad y frecuencia de agroquímicos. En la provincia de Entre Ríos, y en particular la zona aledaña a las ciudades de Seguí y Crespo, donde se emplaza el MID los sistemas de producción presentan particularidades, que la hacen “única” dentro de la Pampa Argentina. La parte central de Entre Ríos presenta una alta concentración de criaderos de pollos parrilleros y de gallinas ponedoras, y en menor medida de corrales de engorde vacuno, lo cual permite disponer de manera relativamente sencilla de estiércol para su uso como enmienda orgánica en lotes agrícolas para el aporte de nutrientes (nitrógeno y fósforo). El uso de estos subproductos permite mejorar la capacidad de infiltración y almacenaje de agua y contribuir a reducir la vulnerabilidad de los suelos a la mayor variabilidad climática que experimenta la zona (Gabioud 2018). Por otro lado, el uso de estos estiércoles ha estado asociado a mayor presión de infestación y diseminación de malezas [yuyo colorado (*Amaranthus* spp.), sorgo de Alepo (*Sorghum halepense*) y capín (*Echinocloa crus-galli*, *Echinocloa colona* y *Echinocloa crus-pavonis*)], que en muchos casos pueden ser resistentes a herbicidas (Kahl y col. 2017).

El enfoque participativo co-liderado por AER Crespo y FCA-UNR permitió enriquecer y fortalecer la conformación del equipo. Se llevaron a cabo diferentes reuniones y encuentros en la AER Crespo, la EEA Paraná, y en el establecimiento agropecuario “San Sebastián” donde se ha instalado el MID. El objetivo de dichos encuentros fue el de intercambiar ideas y propuestas de abordaje de la problemática. En estos encuentros se propuso iniciar una transición a producciones agroecológicas, los sistemas multifuncionales, y el manejo diferenciado para cada sistema y ambiente, como estrategias para atender a la necesidad de reconversión tecnológica de los sistemas de producción agropecuarios extensivos rurales y periurbanos de Entre Ríos con menor impacto ambiental. La incorporación de criterios agroecológicos en las estrategias de manejo intenta seguir la experiencia del establecimiento “La Aurora” (650 ha) situado en el centro-sur de la provincia de Buenos Aires

(Cerdá y Sarandón, 2015) pero teniendo en claro que la implementación del enfoque propuesto es propio a cada localidad/región. Esto requiere de una adecuación en sus estrategias acordes a las características biofísicas y ecológicas, como así también a la realidad cultural y de la existencia de subproductos originados en otros sistemas de producción agropecuarios locales propios de la provincia.

Tabla 1: Tratamientos desarrollados en el lote de 27 ha del "Módulo de Investigación y Demostrativo" (MID), Establecimiento "San Sebastián", Seguí, provincia de Entre Ríos, Argentina.

Tratamientos	**1. Actual**	**2. Actual intensificado**	**3. Mixto**	**4. Mixto en transición**
Sistema	Agrícola	Agrícola	Agrícola y forrajero	Agrícola ganadero
Labranza	SD	SD	SD + labranza ocasional	SD + labranza ocasional
Rotación	Mz/Sj/Tr-Sj	cc-Mz/cc-Sj/Tr-Sj	cc-Mz/cc-Sj/Tr-Sj cc como recurso forrajero	cc-Mz/cc-Sj/Tr-Sj cc con leguminosas y se pastorean
Fertilización	Sintéticos	Sintéticos y FBN	Sintéticos, enmiendas orgánicas de origen local y FBN	P sintético al iniciar. Enmiendas orgánicas de origen local y FBN
Manejo de adversidades bióticas	Agroquímicos Selección de materiales genéticos	Agroquímicos Selección de materiales genéticos Maquinarias	Agroquímicos en forma estratégica Selección de materiales genéticos Maquinarias	Selección de materiales genéticos. Labores mecánicas
Bio-insumos	Inoculantes, protectores de	Inoculantes, protectores de	Inoculantes, protectores de	Inoculantes, protectores de

SD: siembra directa; Mz: maíz; Sj: soja; Tr: trigo; cc: cultivo de cobertura; FBN: fijación biológica de nitrógeno; P: fósforo.

Resultados y Análisis

Desde el 2016 se llevan adelante instancias de intercambio de ideas y propuestas, que permitieron conformar y consolidar el equipo de trabajo, abordar la problemática regional, de investigación y de formación de Recursos Humanos (Crespo y col. 2019). Estas instancias tienen una recurrencia trimestral. Los resultados obtenidos podrían dividirse en dos partes: iniciales y continuadores. Dentro de los resultados iniciales pueden mencionarse como principales la instalación del MID y la firma de un convenio interinstitucional (FCA-UNR, AER Crespo, EEA Paraná, LAR Coop. Ltd. y Establecimiento "San Sebastián") (Crespo y col. 2019). Tal cual fue relatado por estos autores, los resultados iniciales afianzaron y fortalecieron la colaboración entre los miembros del equipo de manera de poder abarcar los diversos aspectos del proyecto. En el corto tiempo recorrido se logro el acompañamiento en diversos aspectos (experiencia técnica y profesional, provisión de insumos,

labores de campo, logística y también parte del presupuesto necesario para las análisis, entre otros) de LAR Coop. Ltd. y del productor agropecuario (San Sebastián de la familia Coli). Asimismo y paulatinamente se va logrando la inserción de una nueva temática como lo es la agroecología en las instituciones participantes y profesionales involucrados en el proyecto. Respecto a la etapa continuadora, el foco es el monitoreo de la transición para caracterizar la misma. En la Tabla 2 se detallan los objetivos, logros y dificultades de la etapa continuadora de la propuesta.

Tabla 2: Propuestas continuadoras del proyecto "Módulo de Investigación y Demostrativo" (MID), con sus objetivos, resultados y dificultades, luego de su instalación a campo.

Consolidación, actualización y perfeccionamiento de Recursos Humanos	
Objetivos: 1) Consolidar la conformación del equipo 2) Aprender de la "practica" del manejo agroecológico, 3) Intercambio de saberes y experiencias con expertos, productores y proponentes de modelos de producción agroecológica	
Resultados	**Dificultades y lecciones aprendidas**
Múltiples reuniones del equipo de trabajo. Conformación de grupo de WhatsApp para agilizar la comunicación y toma de decisiones. Buena comunicación con el productor agropecuario.	La comunicación entre los integrantes del equipo no es horizontal en muchos casos. Para ello, ciertas temáticas se tratan con un integrante por institución y se allí se distribuye la información. El productor agropecuario tiene sus propios tiempos, experiencias y saberes. Mantener una fluida comunicación explicando las necesidades y el propósito de las acciones a resultado en la mejor forma de consolidar el equipo bajo un mismo objetivo.
Visita al Módulo en Transición Agroecológica de la EEA Oliveros del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) (Santa Fe) (2018 y 2019) Participación en el Congreso de la Sociedad Argentina de Agroecología (SAAE) (8/2019) Jornadas y seminarios presenciales y online en múltiples instancias	La participación de los integrantes del equipo en visitas, jornadas y seminarios sigue siendo alta. Sin embargo, la alta carga laboral y de oferta de eventos, principalmente durante el escenario de pandemia por Covid19, atentó contra la participación.
Membresía en la SAAE	Dos integrantes con membresía 2019 a 2021
Inclusión del MID en el Proyecto Disciplinario del INTA 2019-PD-E2-I047-001 "Desarrollo de sistemas productivos para áreas de amortiguamiento e interfases urbano/periurbano -rural que promuevan el resguardo ambiental y la producción de calidad"	Trabajo colaborativo y de intercambio de experiencias.
Intercambio y colaboración con el equipo de trabajo del Sistema Integrado de Producciones Agroecológicas (SIPA), Facultad de Ciencias Agrarias, Univ. Nacional de Rosario (FCA-UNR)	El escenario de pandemia ha sido un obstáculo, que a la vez estimuló nuevas formas colaborativas.
Participación en la comisión "Otros Modelos de Producción Agropecuaria" del Colegio de Profesionales de la Agronomía de Entre Ríos (CoPAER)	Aunque marginal, por la demanda de tiempo, la participación en la mencionada comisión permite recabar las demandas del medio y canalizar saberes y experiencias propias y los miembros.

<table>
<tr><th colspan="2">Obtención de una línea de base de datos experimentales</th></tr>
<tr><td colspan="2">Objetivos: 1) Lograr un relevamiento inicial de datos que ofrezcan a futuro un punto de partida para comparar con los datos relevados en el largo plazo. 2) Toma periódica de datos que permitan diagnosticar el escenario productivo y realizar correcciones de manejo de los tratamientos instalados, 3) Contribuir a la formación de recursos humanos en aspectos técnicos y de investigación.</td></tr>
<tr><th>Resultados</th><th>Dificultades y lecciones aprendidas</th></tr>
<tr><td><u>Malezas:</u> monitoreo de malezas en todos los tratamientos: se completó el segundo año. Relevamiento de banco de semillas: segundo muestreo de suelo completo.
<u>Suelo</u>: medición de resistencia a la penetración, densidad aparente, fertilidad y materia orgánica, infiltración basal: primer relevamiento en invierno 2020, los resultados están siendo analizados.
<u>Producción:</u> se realizó el primer pastoreo directo con bovinos. Se están computando los datos de producción de MS del cultivo de servicio y de ganancia de peso. Se cuenta con los rindes de cultivos para 2018-2019 y 2019-2020.</td><td>La logística se complicó por cuestiones sanitarias. Los muestreos planeados para el otoño se pudieron realizar hacia fines de agosto. Las habilidades de coordinación y comunicación han mejorado. Algunos datos están siendo analizados aún dado que el personal disponible para las tareas de campo y laboratorio es reducido.</td></tr>
<tr><th colspan="2">Presentación de una propuesta de investigación para su acreditación y financiamiento por parte de la Universidad Nacional de Rosario (UNR) para el periodo 2019-2022.</th></tr>
<tr><td colspan="2">Objetivos: Obtener financiamiento para: Caracterizar la estructura y dinámica de uso de insumos externos en los sistemas agropecuarios extensivos rurales y periurbanos. Determinar la influencia de la implementación de un gradiente de estrategias de manejo agroecológico sobre variables de desempeño económico y ambiental. Determinar las limitaciones técnicas, económicas y ambientales de la implementación de estrategias de manejo agroecológico</td></tr>
<tr><th>Resultados</th><th>Dificultades y lecciones aprendidas</th></tr>
<tr><td>El proyecto presentado a fines de 2018 fue aprobado/acreditado en la UNR para el período 2019-2022.</td><td>El proyecto aún no ha sido financiado por UNR. Otras fuentes de financiamiento (La Agrícola Regional Coop. Ltd., el productor agropecuario, INTA) permitieron lograr algunos de los objetivos propuestos para el inicio del módulo.
Se discute permanentemente el uso eficiente de los recursos económicos en pos de obtener los mejores resultados a fines al proyecto.</td></tr>
</table>

El MID se plantea como un gran desafío para todas las partes integrantes: que un problema puntual resulte en la transferencia de soluciones concretas. Este proyecto está recolectando valiosa información científica y fortaleciendo grupos de investigación en distintas áreas disciplinares, lo que revaloriza la integración y complementación de las ciencias básicas y las aplicadas, y permite el abordaje de la problemática desde un punto de vista sistémico que permita aportar soluciones a mayores escalas. En este proceso de conformación del módulo de producción agroecológica cada institución ha incluido sus visiones y misiones las que se han plasmado en las acciones y actividades concretadas y proyectadas en el convenio.

Referencias

Cerdá, E.; S.J. Sarandón. 2015. Producción extensiva de cereales y carne bovina en forma agroecológica. El caso “La Aurora”. Sudeste de la Prov. de Buenos Aires. Benito Juárez. Argentina. En: Actas V Congreso Latinoamericano de Agroecología. La Plata, Argentina. 6p.

Crespo R.J.; R. De Carli; D. Coli; O. Mildenberger; A.B. Wingeyer; y col. 2019. Conformación de un Módulo Interinstitucional de Investigación y Demostración de Transición Agroecológica. Acta del 1er Congreso Argentino de Agroecología. Mendoza, Argentina. pp 686-689. Disponible en (25/09/2020): https://bdigital.uncu.edu.ar/14315

Gabioud, E. A. 2018. Regeneración de la estructura edáfica y su efecto sobre el ingreso del agua: evaluación del agregado de enmiendas en argiudoles bajo siembra directa. Tesis para obtener el grado de Magister. FAUBA. 122p Disponible en (25/09/2020): http://ri.agro.uba.ar/files/download/tesis/maestria/2019gabioudemmanueladrian.pdf

Kahl M., De Carli R., Metzler M., Gange J.M. y Faccini D. 2017. Uso del estiércol de la producción animal y diseminación de semillas de malezas resistentes en Crespo, Entre Ríos. Serie Notas Técnicas INTA Paraná - ISSN 0325-8890. Disponible en (25/09/2020): https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_hoja_informativa_kahl_m._et_al-_uso_de_estiercol-2017.pdf

BANANO MANZANO ORGÁNICO CON ALTA DENSIDAD DE SIEMBRA

Nathalia Maria Laranjeira Barbosa*[1], Roberlúcio Cardoso da Silva[2], Maria Lisiê Moura Porfírio de Santana[1], Cristiane Domingos da Paz[3], Jairton Fraga Araújo[3] & Mariana Barros de Almeida[4]

[1] Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária do Estado de Pernambuco (ADAGRO)
[2] LOTE 101B - Perímetro Irrigado Bebedouro
[3] Universidade do Estado da Bahia (UNEB)
[4] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

** nathalia.laranjeira@gmail.com*

Resumen

Objetivando producir banano Manzano (*Musa* spp.) orgánico en Petrolina (PE)/Brasil, en 2017 se plantó semillas a la distancia de 3m x 0,83m. Las operaciones de cultivo fueron: riego, fertilización, deshije, deshoje y control de hierbas. A los 7 meses las plantas emitieron inflorescencias y su cosecha fue igual a 37,10 t ha^{-1}. Durante su cosecha, mitad de las plantas fueron eliminadas y su densidad, 2008 plantas ha^{-1}, se acercara al estándar del cultivar. Fueron diagnosticadas plantas con Mal de Panamá (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*), intensificándose las medidas de convivencia con la enfermedad, perdiéndose 5,35 % de las plantas, porcentaje muy bajo para este susceptible cultivar. Con 34 meses, 1893 unidades productivas y 2ª cosecha igual a 14,94 t ha^{-1}, este cultivo superó las expectativas e inició el tercer ciclo, permitiendo la continuidad de la actividad sostenible a medio y largo plazo, además de diversificar la oferta de alimentos orgánicos para la población.

Palabras clave: *Musa* spp.; sistema de producción; estándar.

Descripción de la experiencia

Con el fin de satisfacer la demanda del mercado de alimentos de calidad, producidos con mayor seguridad alimentaria y de manera sostenible, conservando los recursos naturales y en el sentido de brindar mejores condiciones de salud al productor y trabajador de la finca, se ha optado por la implantación y conducción del banano Manzano orgánico con alta densidad de siembra en la parcela agrícola 101B, ubicada en el Perímetro Irrigado Bebedouro, en Petrolina (PE) - Brasil, entre los años 2017 y 2020. Esta experiencia es una oportunidad para expandir y difundir la agroecología y agricultura orgánica, además de provocar el desarrollo de la investigación científica en este campo, en la región Semiárida de Pernambuco. El municipio está ubicado en el bioma Caatinga, región Semiárida de Pernambuco, con precipitación pluviométrica distribuida entre los meses de enero a abril, lo que caracteriza al clima como del tipo BSwh, según la clasificación de Köeppen (TEIXEIRA et al., 2002). Según Robinson y Galán Saúco (2011), altas densidades de bananos en regiones con clima cálido y alta radiación proporciona sombra y protección al microclima. También

se observa que promueve un mayor aporte de materia orgánica con la deposición de un gran volumen de hojas y pseudotallos, promoviendo la protección del suelo, la biodiversidad y, entre otros, el ciclo de nutrientes.

Hoffmann et al. (2010), al estudiar la acumulación de materia seca y micronutrientes en diferentes cultivares de banano de regadío, en espaciamiento estándar, en Limoeiro do Norte (CE) - Brasil, encontraron valores totales que van desde 10766 $\pm$ 516 a 28398 $\pm$ 1689 kg ha^{-1}, y para materia seca retornada al suelo, valores entre 4974 $\pm$ 224 y 20983 $\pm$ 1345 kg ha^{-1}. Los cultivares evaluados fueron Grand Naine, Pacovan, Pacovan-Apodi, Prata-Anã, Terrinha y Gross Michel, con los valores más bajos y más altos encontrados para Gross Michel y Pacovan, respectivamente. Moreira y Fageria (2009), al evaluar la distribución y removilización de nutrientes en el cultivar de banano Thap Maeo, en la Amazonía brasileña, concluyeron que las mayores proporciones de K, Na, Mg, S, B, Cu, Fe y Zn están contenidas en el pseudotallo y que la biomasa de los residuos de cultivos es fuente de nutrientes para las plantas, influyendo considerablemente en el manejo de la fertilización y el estado nutricional de la plantación bananera. Comúnmente, las pruebas de densidad de siembra en bananos se realizan con cultivares del subgrupo Cavendish y, cuando se encuentran en densidades altas, el doble de espaciamiento estándar, el resultado final indica que solo se realizan un cultivo.

El banano Manzano, según Silva et al. (2004), cuando se cultiva con 1666 plantas ha^{-1}, en condición no irrigada, tiene una productividad del orden de 10 t ha^{-1}, no encontrándose los mismos datos para áreas irrigadas. Este banano se caracteriza por su susceptibilidad al hongo *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*, que causa la enfermedad de Panamá. Este hongo está presente en los suelos brasileños y es el principal motivo por el cual el productor recela invertir en este cultivar porque, comúnmente, la segunda cosecha mucho se reduce y la tercera no siempre se cosecha. Las plantaciones de alta densidad serían la alternativa para los productores, además de los beneficios ya mencionados. Así, se ha optado por el banano Manzano por ser una fruta con demanda del producto en la presentación orgánica y con sello, como garantía de su certificación y lo que representa. El área se implantó en dos etapas, 31 de agosto y 26 de octubre de 2017 en un Oxisol, cuyos resultados del análisis de las muestras recolectadas y enviadas al laboratorio fueron, para las profundidades de 0-30 y 30-60cm, respectivamente: pH = 6,1 y 6,3; P = 32 y 39 mg dm^{-3} K^{+}=0,29 y 0,29 $cmol_c$ dm^{-3} Ca^{+2} + Mg^{+2}=5,30 y 5,80 $cmol_c$ dm^{-3} Al^{+3}=0 y 0 $cmol_c$ dm^{-3} y Na^{+}=0,20 y 0,26 $cmol_c$ dm^{-3}.

El suelo se preparó con rastra y cincel y en la secuencia surcos de siembra fueron abiertos, en los que se distribuyeron 192 kg ha^{-1} de P_2O_5, 6 t ha^{-1} de estiércol de gallina y 6 t ha^{-1} de abono orgánico. El espacio entre los surcos fue de 3 metros y entre plantas, 0,83 metros, como se puede apreciar en la Figura 1. El riego fue por goteo, con un gotero espaciado cada 0,30 m y caudal igual a 1 L h^{-1}, luego de su montaje, se instaló mulching con el fin de minimizar la competencia con plantas invasoras y evitar el uso de azadón en la línea de siembra, lo que permitiría la manifestación de la enfermedad Mal de Panamá. A los 6 meses de la siembra, con la bananera sombreando el suelo, se retiró el mulching, sustituyendo el sistema de riego por microaspersión, con líneas espaciadas cada 6 metros y microaspersores distribuidos cada 4m, con un caudal de 51 L h^{-1}.

Entre las prácticas culturales realizadas se encuentran el rozo, realizado entre las líneas del área cultivada; la deshija, que se inició en el 6º mes, utilizando una guadaña afilada en su base, que corta la yema sin tocar el suelo, y el abonado, que se inició en el 2º mes, aplicando semanalmente, vía fertirrigación, jarabe orgánico a base de estiércol de ganado, silicato, primaz y melaza. En el 4º mes, se añadió torta de ricino al jarabe orgánico y se inició la aplicación de sulfato de potasio orgánico. En el momento de la floración, se tomaron muestras de hojas y se las enviaron al laboratorio, cuyos resultados del análisis para macronutrientes, en g kg^{-1}, fueron: N=30,74, P=1,80, K=19,00, Ca=17,75, Mg=4,15 y S=1,77. Para los micronutrientes los resultados en mg kg^{-1} fueron: B=17, Cu=7, Fe=154, Mn=293, Zn=35, Na=40 y Cl=20. Estos resultados permitieron ajustar la fertilización, con el fin de suplir las necesidades de las plantas y mejorar la calidad de los frutos.

FIGURA 1. Parcela con banano Manzano orgánico con alta densidad

La floración comenzó 7 meses después de la siembra, las plantas se las comenzaron a marcar con 1 cinta de color por semana, contando así el número de plantas florecidas semanalmente y proyectando su cosecha, utilizando una hoja de cálculo de excell como soporte. El pico de floración de la primera cosecha fue entre los 09 y los 12 meses, y se prolongó por otros 5 meses. En ese momento, se inició otro marcaje de plantas, alternándolas, con el objetivo de, por época de su cosecha, se la elimine preparando la plantación de banano para la segunda cosecha, en la cual su densidad de plantas se acerca al “estándar” de unidades de producción deseadas del cultivar, por hectárea.

La cosecha comenzó 16 semanas después de la floración, a los 11 meses, y duró 10 meses. Luego de sacar el racimo de la planta, se transportó a través de una cuna y se colgó en una viga, donde se removieron los residuos florales (desflore), se realizó el desmane y transformaron las manos en

gajos, se lavaron con agua y detergente neutro, fue etiquetado con el sello orgánico y empacado en contenedores plásticos de 20 kg (Figura 2).

El segundo racimo de la unidad de producción comenzó a salir a los 18 meses después de la siembra, es decir, 11 meses después del 1ª y los frutos se los recolectaron a los 4 meses, alargando la cosecha por 1 año. En esta 2ª etapa de producción, la planta de banano pasó a la densidad de 2008 plantas ha^{-1}, superior a la que comúnmente se encuentra en áreas cultivadas con este cultivar, o sea, 1667. En este período, surgieron plantas diagnosticadas con la enfermedad de Mal de Panamá, intensificándose las medidas de convivencia con la enfermedad, perdiéndose solo el 5,35 % de las plantas, porcentaje muy bajo en el banano Manzano, muy susceptible a la enfermedad.

FIGURA 2. Caja de 20kg de banano Manzano orgánico sellado.

Resultados y Análisis

Mediante diagnóstico visual, se observó el afloramiento de sales en una faja del huerto de banano, facto común en la región Semiárida, afectando el desarrollo y producción de esta zona. En el resto del área, las plantas mostraron características compatibles con los descriptores del cultivar, superando a menudo y presentando racimos de 7 a 9 manos.

A pesar de la frecuencia semanal de fertirrigación, el uso de fertilizantes es mínimo, no superando, en promedio, los 3 kg de cada producto, ya sea silicato, primaz, melaza o torta de ricino, por hectárea, además de los 40 litros de estiércol de ganado. El sulfato de potasio aplicado inicialmente a una dosis de 25 kg ha^{-1}, tuvo su dosis ajustada, reduciéndose a la mitad cuando las plantas tenían 1 año y 4 meses de edad.

El marcado de racimos permitió la construcción de un cronograma de cosecha, favoreciendo el cumplimiento de los compromisos firmados y, cuando necesario, buscando nuevas oportunidades de comercialización.

Durante la primera cosecha, se cosecharon 3613 racimos, se diagnosticaron 7 plantas con la enfermedad de Panamá, 60 plantas no se cosecharon por daños causados por el barrenador del banano (*Cosmopolites sordidus*) y se robaron aproximadamente 320 racimos, de un total de 4000 semillas plantadas en 1 hectare La productividad en la primera cosecha fue del orden de 37,10 t ha^{-1}. Ya con 2 años y 10 meses, el huerto cuenta con 1893 unidades productivas activas y finalizó la segunda cosecha con una productividad igual a 14,94 t ha^{-1}. Los frutos fueron comercializados, por la familia del productor, en los principales mercados de Petrolina (PE) y Juazeiro (BA). Los bananos también se los venden en Maceió (AL), por un cliente.

Se ha percibido una interacción positiva entre productores y propietarios de establecimientos y consumidores, en torno al producto orgánico con sello. Muchos muestran su satisfacción al comprar un producto de calidad a un precio asequible. El producto orgánico tiene un precio promedio estable durante todo el año y se lo vendió al menos un 30% por encima del valor del banano Manzano convencional. El resultado superó las expectativas de la familia de productores al ofrecer al consumidor un producto de calidad, regulado, así como al recolectar 2 cosechas y vislumbrar también el tercer ciclo, que permite la continuidad de la actividad, fomenta, fortalece y diversifica la oferta de alimentos orgánicos para la población, además de ser una actividad sostenible a medio y largo plazo.

De esta manera, y con una clientela creciente, los productores ampliaron el área de este cultivar, lo que permitirá la producción de un mayor volumen de frutos ha^{-1}, permitiendo el suministro de estos a menor valor, promoviendo y fortaleciendo el consumo de alimentos orgánicos y promoviendo la agroecología. Como sugerencia, proponemos ensayo sobre el aporte de materia fresca y seca de banano con alta densidad, de diferentes cultivares, entre ellos, Manzano, así como el monitoreo e identificación de la microbiología local.

Referências bibliográficas

HOFFMANN, R. B.; OLIVEIRA, F. H. T. de; SOUZA, A. P. de; GHEYI, H. R.; SOUZA JÚNIOR, R. F. de (2010). Acúmulo de matéria seca e de macronutrientes em cultivares de bananeira irrigada. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal, v. 32, n. 1, p. 268-275. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452010000100032&lng=en&nrm=iso>. access on 05 July 2019. Epub Feb 26, 2010.

MOREIRA, A.; FAGERIA, N. K. (2009). Repartição e remobilização de nutrientes na bananeira. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal , v. 31,n. 2, p. 574-581. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452009000200036&lng=en&nrm=iso>. access on 05 July 2019.

ROBINSON, J. C.; SAÚCO, V. G. (2011). Plátanos y bananas: edición española. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.

SILVA, S. de O. e; SANTOS-SEREJO, J. A. dos; CORDEIRO, Z. J. M. Variedades. In: BORGES, A. L.; SOUZA, L. da S. (Eds.) (2004). O cultivo da bananeira. Cruz das Almas: EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, p. 45-58.

TEIXEIRA, A. H. de C.; BASSOI, L. H.; COSTA, W. P. L. B. da; SILVA, J. A. M. e; SILVA, E. E. G. da (2002). Consumo hídrico da bananeira no Vale do São Francisco estimado pelo método da razão de Bowen. Revista Brasileira de Agrometeorologia, v.10, p.45-50.

CAFÉ AGROFLORESTAL E AGROECOLÓGICO – UMA EXPERIÊNCIA NO SUL DE MINAS GERAIS/BRASIL

Talita Cristina dos Santos*[1], Aline Guerrera Santos da Silva[1], Vitor Pilz Fidelis[1], Willian Luz Alvarenga[1], Lêda Gonçalves Fernandes[1], Renato Alves Coelho[1] & Ricardo Henrique Carvalho[2]

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais/NEAPO
[2] Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST)

** talitac.santos@hotmail.com*

Resumo

O presente relato tem como objetivo descrever uma experiência vivenciada em áreas de reforma agrária, localizadas nos municípios de Campo do Meio e Guapé/MG/Brasil, onde se desenvolve o projeto "Implantação e Monitoramento de Unidades de Referência com café agroflorestal e agroecológico em áreas de produção familiar no Sul de Minas Gerais". Este projeto foi concebido e está sendo executado pelo Núcleo de estudos em Agroecologia e Produção Orgânica (NEAPO) do IFSULDEMINAS – Campus Machado, MG. Dentre as diferentes demandas dos produtores, a garantia da produção de café, principal fonte de renda, surgiu também a necessidade da diversificação da produção e agregação de renda adicional por meio do consórcio com outras culturas. Neste sentido, foi proposto a implantação de diferentes arranjos agroflorestais que está permitindo a construção e socialização de conhecimentos agroecológicos, aumento na renda dos cafeicultores familiares e manutenção dos recursos naturais.

Palavras chaves: Cafeicultura familiar; Reforma agrária; Sistemas agroflorestais.

Descrição da experiência

O território onde está sendo desenvolvido o projeto está localizado na mesorregião do Sul de Minas Gerais que é uma das doze mesorregiões do estado e Microrregião de Varginha. É a segunda região mais populosa de Minas Gerais, reunindo 13,2% da população mineira. O público beneficiário são agricultores familiares e assentados da reforma agrária dos municípios de Campo do Meio e Guapé (MG); integrantes do NEAPO – Núcleo de estudos em Agroecologia e Produção Orgânica; estudantes e docentes do IFSULDEMINAS – Campus Machado e outras instituições parceiras.

Este projeto foi aprovado na chamada MCTIC/MAPA/MEC/SEAD - Casa Civil/CNPq Nº 21/2016, o qual teve como objetivo implementar de forma participativa e coletiva (produtores familiares, estudantes, professores e demais integrantes do NEAPO e integrantes da equipe executora) quatro arranjos produtivos de café agroflorestal e agroecológico em unidades de produção familiar. São eles: café agroflorestal com ênfase na produção de madeira, café agroflorestal com ênfase na

fruticultura, café agroflorestal misto (definido a partir da construção do conhecimento local sobre agroflorestas) e café agroflorestal com plantas medicinais (Tabela 1). Foi utilizado o *Coffea arabica*, cultivar Arara, no espaçamento de três metros entre linhas e um metro entre plantas. As demais espécies utilizadas seguiram espaçamentos indicados na literatura.

Tabela 1. Caracterização dos arranjos produtivos de café agroflorestal e agroecológico em unidades de produção familiar.

Arranjo agroflorestal	**Tamanho/Área m2**	**Plantas consorciadas com o café (*Coffea arabica*)**
Café (*Coffea arabica*) agroflorestal com ênfase na produção de madeira.	1500 m2	Mogno Africano (*Khaya senegalesis*); Ingá (*Inga sp*).
Café (*Coffea arabica*) agroflorestal com ênfase na fruticultura.	1500 m2	Abacateiro *(Persea americana);* Bananeira *(Musa sp);* Ingá (*Inga sp*); Nespereira (*Eriobotrya japonica*); Uvaia (*Eugenia pyriformis*).
Café (*Coffea arabica*) agroflorestal misto (definido a partir da construção do conhecimento local sobre agroflorestas).	1500 m2	Mogno Africano (*Khaya senegalesis*); Abacateiro (*Persea americana*); Manga (*Mangifera indica*); Ingá (*Inga* sp); Leucena (*Leucaena leucocephala*); Guandu (*Cajanus cajan*); Capixingui (*Croton floribundus*).
Café (*Coffea arabica*) agroflorestal com plantas medicinais.	1500 m2	Erva-cidreira (*Melissa officinalis*); Boldo-comum (*Plectranthus barbatus);* Ypê (*Tabebuia chrysotricha);* Guaco (*Mikania glomerata*); Assa-peixe (*Vernonia polysphaera*); Marcela-do-campo (*Achyrocline satureioides*); Margaridão (*Sphagneticola trilobata*).

A execução das atividades iniciou-se no primeiro semestre de 2018, começando com a capacitação e qualificação profissional de todos os envolvidos e neste sentido foi proposto o curso “Qualificação profissional em implantação de sistemas agroflorestais e agroecológicos”.

Na matriz curricular do curso foram oferecidos os conteúdos de Agroecologia, Produção de mudas, implantação e manejo de sistemas agroflorestais (Figura 1), manejo e conservação das águas e dos solos, fertilidade dos solos e nutrição com bases ecológicas, manejo alternativo de pragas e doenças (Figura 2) e certificação. Ao todo 20 famílias participam e estão sendo beneficiadas diretamente pelo projeto.

Figura 1. Curso qualificação – manejo agroflorestas.

Figura 2. Curso de qualificação – Fertilidade solos e manejo pragas.

O projeto está em execução e para avaliação das unidades de referência implantadas mensalmente são avaliados os seguintes parâmetros: qualidade do solo (fertilidade, estrutura e umidade), desenvolvimento das espécies florestais e cafés implantados, incidência de pragas e inimigos naturais e sustentabilidade (Figura 3).

Figura 3. Avaliação pragas e inimigos naturais.

Resultados e Análise

A previsão para a execução do projeto foi de dois anos, prorrogado posteriormente para finalização em outubro de 2020. No entanto entende-se que resultados concretos só poderão ser alcançados a longo prazo. As culturas trabalhadas no projeto são culturas perenes (grande maioria) e requerem um período longo para seu completo desenvolvimento e produção. A proposta deste projeto é acompanhar estas áreas ao longo do tempo, por um período mínimo de três anos, e avaliar periodicamente vários parâmetros que subsidiarão com informações e dados daqueles modelos propostos mais promissores.

A implantação de modelos diferentes de sistemas agroflorestais (unidades de referência) poderá no futuro mostrar ou indicar sistemas mais adaptados para as condições locais e região onde a cultura principal, as condições edafoclimáticas são muito característicos. Como a agroecologia se coloca como uma proposta concreta de produção de alimentos saudáveis e ao mesmo tempo de conservação da natureza e da biodiversidade, conservação do solo e água, além de promover uma maior valorização da agricultura familiar, garantindo trabalho, renda e equidade social (MONTEIRO, 2012). Espera-se encontrar um modelo de produção que atenda às necessidades das famílias envolvidas, como por exemplo, garantir a produção/produtividade, a segurança alimentar de todos, a geração de outra fonte de renda além de permitir a prática de uma agricultura limpa que preserve os recursos naturais**.**

No entanto, acreditamos que todas as atividades desenvolvidas até o momento, desde a primeira reunião com as famílias, passando pelo curso de capacitação e implantação das unidades de referência já trouxeram resultados muito positivos e promissores. Constata-se, por exemplo, que tanto as famílias produtoras como os demais envolvidos (estudantes e professores, técnicos) ampliaram e se apropriaram de saberes e experiências importantes contribuindo assim para avanços necessários e concretos na implantação e manejo de sistemas agroflorestais na região e na prática de uma agricultura sustentável e inclusiva (Figura 4).

Além do mais, este projeto reafirma o papel social da instituição de ensino na indissociabilidade entre os pilares do ensino, pesquisa e extensão para promoção do desenvolvimento sustentável e aqui em especial na construção conjunta do conhecimento agroecológico.

Figura 4. Implantação das unidades de referência em cafeeiros agroflorestais.

Referências

MONTEIRO, D. Agriculturas sem venenos: a Agroecologia aponta o caminho.In: Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida: Caderno de Formação, n.2, p. 80-86, Curitiba. 2012.

CALIDAD ECOLÓGICA Y BENEFICIO ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN TRANSGÉNICA Y ORGÁNICA DE LA SOJA EN DOS FINCAS DEL DEPARTAMENTO DE ITAPÚA, PARAGUAY

Araceli González Gómez*[1], José Espíritu Ibarra Aranda[1] & Víctor Enciso Cano[1]

[1] Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de Asunción

** araceli.ggs@gmail.com*

Resumen

La soja es una especie agrícola de gran producción en el Paraguay. El buen rendimiento y cuidados al ambiente no siempre van acompañados en el rubro, existen alternativas de producción de soja como la orgánica, que proponen prácticas cuidando al ambiente. Se analizó en el 2017 un sistema de producción de soja orgánica y un sistema de producción convencional transgénico con las prácticas ambientales y el beneficio económico de ambos. El objetivo general de la investigación fue analizar el sistema productivo de la soja transgénica y de la orgánica, mediante indicadores ecológicos y económicos. Las variables cuantitativas económicas fueron margen bruto y rentabilidad y las variables cualitativas ecológicas fueron conservación de vida del suelo, riesgo de erosión y uso de agroquímicos. Las cualitativas fueron caracterizadas tomando parte de la metodología de Marques y Julca (2015). Los resultados arrojaron que la producción de soja orgánica posee mayor beneficio económico y calidad ecológica que la de soja transgénica.

Palabras clave: indicador ecológico; margen bruto; rentabilidad; manejo de agrosistemas.

Abstract

Soy is an agricultural species of great production in Paraguay. Good performance and care for the environment are not always accompanied in the field, there are soy production alternatives such as organic, which propose practices taking care of the environment. An organic soy production system and a conventional transgenic production system with environmental practices and the economic benefit of both were analyzed in 2017. The general objective of the research was to analyze the production system of transgenic and organic soybeans, using ecological and economic indicators. The quantitative economic variables were gross margin and profitability and the qualitative ecological variables were conservation of soil life, risk of erosion and use of agrochemicals. The qualitative ones were characterized taking part of the methodology of Marques and Julca (2015). The results showed that the production of organic soybeans has greater economic benefit and ecological quality than that of transgenic soybeans.

Keywords: ecological indicator; gross margin; cost effectiveness; management of agrosystems.

Introducción

La producción de la soja, constituye el principal cultivo agrícola de importancia económica en el Paraguay, la superficie cultivada en los últimos años ha crecido de forma exponencial (MAG 2008). Existe poca información en el país entre la protección ambiental y el beneficio económico que la misma genera, causando muchos debates controversiales, existiendo así posturas contrarias sobre la degradación ambiental que causa la producción de la soja y sobre la sostenibilidad de la misma. A parte de ello, actualmente lo económico y lo ambiental en muchas áreas productivas no van de la mano, es decir que producir con un rendimiento elevado no va acompañado de cuidados al ambiente.

Existen alternativas a la producción convencional de la soja como es la producción orgánica, realizándose en este estudio un análisis comparativo entre un sistema de producción orgánica y uno convencional transgénico de soja, de modo tal que se contribuya con la discusión acerca de la realidad de los sistemas de producción de esta especie, sus prácticas ambientales y su beneficio económico. Esto conllevará a la obtención de información veraz con fundamentos científicos.

Como objetivo general de la presente investigación se tuvo analizar una finca productora de soja transgénica y una productora de soja orgánica, mediante indicadores ecológicos y económicos. En forma específica se busca: (1) describir la producción de la soja transgénica y la orgánica; (2) determinar el costo directo e ingreso de ambos sistemas productivos y (3) caracterizar la calidad ecológica de ambos sistemas productivos de soja. Se plantea como pregunta de investigación si la calidad ecológica y el beneficio económico de la producción de soja orgánica superan a la de la soja transgénica.

Metodología

La finca 1, productora de soja orgánica y la finca 2, productora de soja transgénica están ubicadas en los distritos de Tomás Romero Pereira e Itapúa Poty, respectivamente, Departamento de Itapúa, Región Oriental del Paraguay. Ambas presentan superficies comprendidas entre 400 – 600 Há, los suelos son del tipo ultisoles, se encuentran en la zona más fría del país y ambos distritos forman parte de la cuenca del río Tembey.

Se contó con 4 fases: (1) selección de las fincas, (2) descripción de los sistemas de producción de soja orgánica y de soja transgénica, (3) determinación de la estructura costo- beneficio de los cultivos, (4) caracterización de la calidad ecológica de ambos sistemas productivos.

Las fincas contaron con una superficie comprendida en un rango similar, tienen título de propiedad y no son tierras alquiladas, además no están muy alejadas una de otra, menos de 40 km. En caso de la finca de producción orgánica se tuvo como requisito que la misma esté libre de agroquímicos en los últimos 3 años. El estudio fue realizado en el año 2017.

Para describir los sistemas productivos se recurrió a literatura existente y entrevistas a informantes clave de las fincas, mediante un cuestionario guía. Las variables para la determinación costo - beneficio fueron margen bruto y rentabilidad, para ello se utilizaron planillas de costos de producción con datos suministrados por los administradores de las fincas y posteriormente estos datos fueron insertados en las formulas correspondientes a estas variables.

$$MB = IB - CD$$

MB: Margen Bruto
IB: Ingreso Bruto
CD: Costo Directo

Relación Ganancia/Costo

$$\frac{\text{Ganancia neta}}{\text{Costo total}} * 100$$

La caracterización de la calidad ecológica se realizó tomando parte de la metodología propuesta por Márquez y Julca (2015), teniendo en cuenta 3 variables: conservación de vida del suelo, riesgo de erosión, y uso de agroquímicos. Estas variables contaron con sub – variables las cuales fueron clase toxicológica, cobertura vegetal, pendiente predominante, rotación de cultivos, manejo de cobertura vegetal y conservación de suelos, ponderadas del 0 al 4. Luego estos valores se insertaron en la fórmula de indicador ecológico propuesta por la misma metodología, pudiendo darse una calidad ecológica de muy mala a excelente.

Resultados y discusiones

Los granos de soja orgánica se encuentran certificados, el sistema de producción cuenta con rotación de cultivos, en lugares con pendientes utilizan curvas de nivel, requieren cerca de 70 personales para la carpida de 470 Ha, los productos utilizados ya sean insecticidas o fungicidas son todos los aceptados dentro del sistema de producción orgánica de la certificadora ECOCERT. El rendimiento ronda 3.000 kg/Ha. Los granos se exportan al Brasil, el precio de venta asciende 400$/ Tn, equivalentes a 2.207 guaraníes el Kg, en la bolsa de Chicago

Por su parte, la soja transgénica también realiza rotación de cultivo, con menor cantidad de especies que la orgánica, cuentan con 15 carpidoras más personales que se encargan del uso de maquinarias para 330 ha de superficie cultivada, se utilizan productos químicos, el rendimiento ronda los 3.000 kg/Ha. Los granos son comercializados a multinacionales del país, y en otros casos a las cooperativas locales, la zafra varió entre 40 a 60$/Tn, equivalente a 1.655 Gs/Ha.

En la rentabilidad existe una marcada diferencia, la soja orgánica posee 141% de rentabilidad, si tenemos en cuenta el alquiler de tierra, la producción de soja orgánica pasa a tener 40% de rentabilidad y un margen bruto de 3.875.782 Gs/Ha. El grano presenta un sobreprecio en el mercado de 110% respecto al convencional, este sobreprecio se marca por la oferta y la demanda

de un nicho específico de consumo. El precio de la soja orgánica ha fluctuado en los últimos 3 años entre 550$/Tn y 650$/Tn (USDA 2020). Por su parte la soja transgénica posee 75%, si introducimos el alquiler de la tierra dentro de nuestros costos la rentabilidad llega a 15% y un margen bruto de 2.127.928 Gs/Ha, ambos correspondientes a la zafra 2015 – 2016. El precio de soja transgénica en los últimos 5 años ha fluctuado entre 400$/Tn y 300$/Tn (Agro Meat 2020).

Aguilera (2011), indica para la zafra de soja orgánica 2010/2011 la rentabilidad sobre el costo total de producción fue de 11,59%. Por su parte McBride y Greene (2009) en su estudio mencionan entre 33% y 37% de rentabilidad en el año 2006, las rentabilidades varían de acuerdo a los costos sobre los que fueron calculados, el precio de venta, rendimiento, condiciones climáticas y la fluctuación del dólar.

Por su parte Vera (2009), en su investigación indica que la soja genéticamente modificada presentó para la zafra 2007/2008 una rentabilidad sobre el costo total de producción de 124,4%, la Asociación Argentina de Economía Agraria (2015), concluyó que la rentabilidad de la soja transgénica teniendo en cuenta el alquiler de la tierra es 15,4% concordando con el presente estudio. El precio de éstas dos últimas siempre fluctúan teniendo en cuenta los precios de la bolsa de Chicago, los factores sobre los cuales fue calculada la rentabilidad, las condiciones climáticas y el descuento que las compañías exportadoras presentan en los precios ofrecidos de soja disponible, denominados descuentos “Premium”, cada año la rentabilidad varía.

La calidad ecológica del sistema de soja orgánica es de 4, indicando una calidad excelente. Por su parte, el de soja transgénica presenta una ponderación de 3, indicando una calidad muy buena. En la figura 1 se observa las variables económicas y ecológicas de ambos sistemas productivos, siendo superiores en su mayoría los valores de la producción orgánica.

El estudio realizado por Gomiero et. al. (2011) sobre Impacto ambiental de diferentes prácticas de manejo agrícola: agricultura convencional versus agricultura orgánica, indica que la agricultura orgánica mejora la calidad del suelo, previniendo el riesgo de erosión. Esto gracias a las prácticas agrícolas de cobertura vegetal y el uso de curvas de nivel o terrazas para conservar los suelos. Además la agricultura orgánica tiende a depender de un mayor número de cultivos, en comparación al convencional o transgénico, debido a la propia naturaleza de la gestión del sistema, que incluye rotación, manejo de cultivos de cobertura y cultivos intercalados, todo esto ayuda a conservar la vida del suelo, aumentando la biodiversidad del agrosistema, proveyendo así un control natural de plagas, afirma que esto es gracias, en menor medida, a la exclusión de agroquímicos. La FAO s.f. menciona que el nulo uso de agroquímicos impide que se degraden los recursos naturales y por ende el potencial productivo; por su parte la Universidad Estatal de Pensilvania citado por la Revista Mundo Agropecuario (2020) afirma que el uso de labranza mínima o cero y los cultivos de cobertura en la producción orgánica de soja mejora la salud del suelo y calidad del agua, todo esto sustenta la calidad ecológica excelente de la soja orgánica.

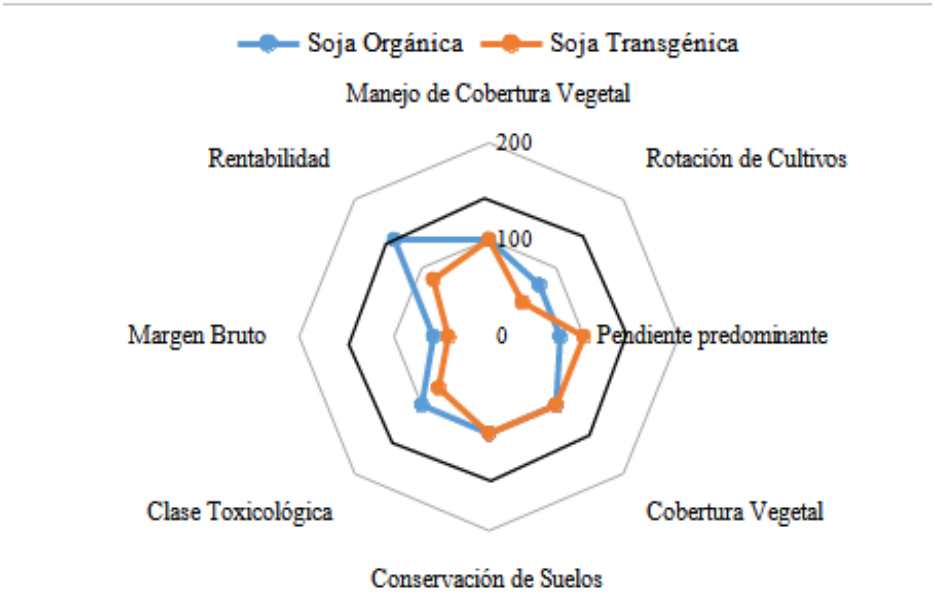


Figura 1. Comparación entre variables de la soja orgánica y transgénica. Elaboración propia.

Conclusiones

Existen diferencias en el manejo de ambos sistemas productivos, respecto al tipo de semilla utilizada, número de personal, cantidad de agroquímicos y uso de maquinarias.

Considerando los costos-ingreso de ambos sistemas de cultivo, producir soja orgánica demanda alrededor de 2.748.218 de guaraníes por hectárea teniendo en cuenta los costos directos, con un ingreso de 6.621.000 guaraníes por hectárea, el margen bruto asciende por tanto a 3.875.782 guaraníes.

Mientras que la soja transgénica presenta un costo directo de producción de 2.837.072 guaraníes por hectárea, 91.854 guaraníes más que la soja orgánica con un ingreso de 4.965.000 guaraníes por hectárea, el margen bruto es de 2.127.928 guaraníes. El rendimiento promedio por hectárea en ambos tipos de soja es igual, se presume que esto se debe a que la soja orgánica lleva hace 7 años produciéndose.

En la calidad ecológica para los indicadores de recurso suelo y uso de agroquímicos se dio la principal diferencia entre ambos sistemas, siendo excelente para la soja orgánica.

La calidad ecológica y el beneficio económico de la producción de soja orgánica superan a las de la producción de soja transgénica, por el buen precio de venta existente en el mercado y por las buenas prácticas agrícolas adoptadas, atendiendo las variables consideradas.

Se recomienda considerar costos indirectos, gastos administrativos, depreciaciones entre otras variables, así como otras metodologías para determinar la calidad ecológica e introducir variables

de la dimensión social, investigar a diferentes escalas de producción y se considera apropiado además incorporar una mirada con mayor énfasis en el enfoque agroecológico. Es decir comparar ambas producciones en el marco de un sistema productivo y no exclusivamente la sustitución de un monocultivo por otro.

Agradecimientos

Al Ing. Agr. José Ibarra, a Luis Morínigo por su ayuda y apoyo, al Ing. Agr. Néstor Zárate y las Ing. Amb. Gisell Jiménez y Soledad Espínola, por su tiempo y aportes.

Referencias bibliográficas

Agro Meat. (2020, 13 septiembre). La soja en su precio más bajo en una década. agromeat.com. https://www.agromeat.com/267278/la-soja-en-su-precio-mas-bajo-en-una-decada-tras-la-falta-de-acuerdo-de-trump-y-china

Aguilera, C. 2011. Análisis de la Rentabilidad de la Producción de Soja Orgánica en la finca Nuevo Gambacht, Alto Verá, Departamento de Itapúa. Tesis de Grado. San Lorenzo, Py. Facultad de Ciencias Agrarias, UNA. 20-23-26P.

Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). (2020, septiembre). National Organic Grain and Feedstuffs Report. https://www.ams.usda.gov/mnreports/lsbnof.pdf

McBride, W. D., & Greene, C. (2009, diciembre). The profitability of organic soybean production | Renewable Agriculture and Food Systems. Cambridge Core, 24(4). https://www.cambridge.org/core/journals/renewable-agriculture-and-food-systems/article/profitability-of-organic-soybean-production/9E6B5BACD4EBCD9EE8F09FEC5E26EFCD#:%7E:text=Organic%20soybean%20production%20costs%20range,more%20than%20%249%20per%20bushel.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (s. f.). *CAPÍTULO 2. LA AGRICULTURA ORGÁNICA Y EL MEDIO AMBIENTE*. http://www.fao.org. http://www.fao.org/3/Y4137S/y4137s04.htm

Gomiero, T., Pimentel, D., & Paoletti, M. G. (2011). Environmental Impact of Different Agricultural Management Practices: Conventional vs. Organic Agriculture. Critical Reviews in Plant Sciences, 30(1-2), 95-124. https://doi.org/10.1080/07352689.2011.554355

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). (2015). EVOLUCIÓN DE LA RENTABILIDAD AGRÍCOLA CONSIDERANDO LA VARIABILIDAD EN EL VALOR DE LA TIERRA (N.o 13). https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_mj_rentabilidadagricola_tierra_15.pdf

Marquéz, F. R. y Julca, A. M. (2015). Indicadores para evaluar la sustentabilidad en fincas cafetaleras en Quillabamba. Cusco. Peruì. *Saber y Hacer*, *2*(1), 1. https://revistas.usil.edu.pe/index.php/syh/article/view/45

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (2008, octubre). *Informe Sector Agropecuario ISA* (N.° 2). http://www.mag.gov.py/dgp/Isa%20soja.pdf

Mundo agropecuario. (2020). Los productores de soja orgánica pueden ser competitivos con poca o ninguna labranza. https://mundoagropecuario.com/los-productores-de-soja-organica-pueden-ser-competitivos-con-poca-o-ninguna-labranza/

Valor Soja. (2014). Soja orgánica: un negocio de nicho con sobreprecios de hasta 110% con respecto al poroto convencional. valorsoja.com. https://www.valorsoja.com/2014/12/28/soja-organica-un-negocio-de-nicho-con-sobreprecios-de-hasta-110-con-respecto-al-poroto-convencional/

Vera, J. 2009. Rentabilidad entre variedades de soja transgénica resistente a herbicidas y soja convencional. Tesis de Grado. San Lorenzo, PY. Facultad de Ciencias Agrarias, UNA. 32-33P.

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL EFECTO DE BIOPREPARADOS SOBRE CULTIVOS HORTÍCOLAS EN LA REGIÓN ESTE DE URUGUAY

Julio Sánchez*[1], Alejandro Arbulo[1], Mariano Pogoriles[1], Natalia Bajsa[1] & Gastón de León[1]

[1] Red de Agroecología del Uruguay

** redagroecorocha@gmail.com*

Resumen

Los productores de la región utilizan un biopreparado a base de microorganismos presentes en la broza del suelo local (MEN), con el fin de mejorar las propiedades del suelo y prevenir o combatir algunas enfermedades del cultivo. Sin embargo, a pesar de las mejoras en la producción observadas por los productores, los efectos de la aplicación de MEN sobre el cultivo no han sido cuantificados. Se estudió el efecto de la aplicación de MEN sobre el rendimiento y calidad del cultivo de lechuga mantecosa, y sobre características del suelo. Se observó que la aplicación de MEN aumentó el peso de las plantas, disminuyó la relación tallo/raíz en situación de baja humedad del suelo con efecto de resistencia a la sequía, mejoró el aspecto del cultivo para su comercialización, aumentó la absorción del nitrógeno por parte del cultivo y no disminuyó la materia orgánica del suelo. El proyecto permitió una mayor integración entre miembros de la Regional intercambiando saberes y aprendizajes.

Palabras clave: Microorganismos eficientes nativos, Red de Agroecología del Uruguay regional Rocha, Lechuga mantecosa

Descripción de la experiencia

En el año 2018, el Espacio de Coordinación de las Convenciones de Río (ECCOSUR) compuesto por organizaciones civiles, intendencias uruguayas (Rocha, Treinta y Tres, Maldonado y Lavalleja) y organismos gubernamentales, realizaron una convocatoria a organizaciones civiles de la región Este del Uruguay, para realizar proyectos locales de gestión socioambiental. A partir de esta convocatoria, la Regional Rocha de la Red de Agroecología del Uruguay (RAU), se propone elaborar una propuesta entendiendo que es una oportunidad interesante para fortalecer los vínculos entre sus miembros y al mismo tiempo buscar respuestas a inquietudes o problemáticas productivas. La Regional Rocha la componen 17 miembros de diferentes localidades incluyendo productores, consumidores y técnicos con diversos saberes y grados de experiencia en la producción agroecológica, la investigación científica y el trabajo social. En este contexto, se discuten temas y formas de elaborar la propuesta de gestión socioambiental a presentar, acompañando finalmente la propuesta de los productores de la Regional de estudiar cuales son los efectos del uso de microorganismos eficientes nativos sobre el cultivo. Los productores/as han utilizado un

biopreparado que contiene Microorganismos Eficientes Nativos (MEN) obteniendo resultados satisfactorios en cuanto a rendimiento y calidad del producto a un relativo bajo costo. El uso de MEN a nivel local, tanto para la agricultura como para el tratamiento de aguas residuales domésticas, ha sido promovido y apoyado por diversos programas, organizaciones e instituciones por lo cual está bastante extendido en el departamento. Su forma de producción y uso es variable y no se cuenta con datos suficientes que permitan describir su composición, y en particular su efecto sobre características físicas, químicas y biológicas del suelo y sobre características de los cultivos como rendimiento, sanidad y calidad del alimento producido. En este marco, se decide elaborar un proyecto con un componente experimental importante buscando obtener información cuantitativa de los efectos de la aplicación de los MEN en horticultura. Para esto se contó con la colaboración de una investigadora del Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE) y un docente del Centro Regional Universitario Regional del Este (CURE) de la Universidad de la República, quienes se suman al equipo del proyecto junto a los miembros de la Regional.El proyecto fue aprobado y se comenzó a ejecutar en septiembre de 2019. La experiencia que aquí se relata es sólo una parte del proyecto, el cual abarca otros ensayos a campo en el departamento de Rocha, otras variables a analizar y otras actividades que se concretarán durante el 2020.

El objetivo general fue ampliar el conocimiento vinculado al uso de los MEN en producción hortícola, para fortalecer la gestión socioambiental local y el desarrollo de la agroecología. Algunos objetivos específicos fueron: I. Capacitar a miembros de la Regional Rocha, productores y comunidades locales sobre la técnica de elaboración de biopreparado de MEN y sus aplicaciones. II. Realizar una caracterización química y biológica del biopreparadoMEN en suspensión acuosa. III. Evaluar el efecto de la aplicación de MEN en suspensión acuosa, sobre características físicas, químicas y biológicas del suelo y sobre características del cultivo en predios productivos con características ambientales e historia de producción diferentes.Para lograr los objetivos vinculados al efecto de los MEN sobre cultivos hortícolas, se realizaron ensayos de campo en tres predios con distintas características de suelo en el cultivo de lechuga (*Lactuca sativa*) bajo invernáculo. En cada predio se establecieron 2 tratamientos con repeticiones: tratamiento 1 - sin aplicación de MEN (Tratamiento control) y tratamiento 2 - con aplicación de MEN en suspensión acuosa. Los resultados obtenidos hasta el momento han sido evaluados y discutidos entre los miembros de la Regional, en particular productores y técnicos directamente involucrados en el proyecto, junto a los investigadores participantes de la experiencia.

Resultados y Análisis

Desde el punto de vista de la organización (Regional Rocha de la RAU) , la experiencia permitió una mayor interacción entre los/las compañeros/as integrantes, lo que tuvo un impacto positivo entre la gran mayoría que acompañó la experiencia, y negativo entre algunos que no estuvieron de acuerdo en el desarrollo de la misma. Esta experiencia será difundida a otras regionales de la RAU y en otros ámbitos que reúnen productores y/o consumidores de productos orgánicos o agroecológicos, así como en ámbitos educativos. A su vez, los productores y no productores que

usan los MEN, han manifestado interés en continuar con el proceso de aprendizaje para el desarrollo de tecnologías agroecológicas, con lo cual se espera un impacto positivo sobre la generación de tecnologías agroecológicas. Teniendo en cuenta que el presente proyecto tuvo una remuneración de US$15.000, lo planteado anteriormente será en posible en la medida que estas iniciativas tengan un alto grado de participación y suficiente apoyo económico a nivel local y nacional.

En el presente año, debido a la pandemia y a situaciones personales de algunos compañeros/as que redundó en menor dedicación horaria, ha sido muy difícil darle continuidad al proyecto; sin embargo, esto puede haber afectado positivamente al tener tiempo de reflexión para el aprendizaje de la experiencia realizada, y a partir de allí proponer ajustes en las actividades que quedan por ejecutar. El hecho que la mayor parte del trabajo sea no remunerado, hace muy difícil la implementación de estos proyectos en los plazos de financiación. Esta experiencia está en curso, y a partir de las lecciones aprendidas, está planificado realizar varios ensayos sin la rigurosidad científica que se aplicó en el inicio.

Desde el punto de vista ambiental, se encontró que el uso del MEN puede mejorar la fijación de Carbono en sistema con baja disponibilidad de agua, a través de un mayor desarrollo radicular, así como mejorar la calidad comercial y nutritiva de la lechuga al tener más cantidad de nitrógeno en hoja.

FIGURA 1. Ensayo en invernáculo con MEN y sin MEN sobre cultivo de lechuga mantecosa (*Lactuca sativa* var. *capitata*) en el departamento de Rocha, Uruguay.

Resultado del cultivo 1: las lechugas con MEN son más pesadas que las sin MEN (figura 2). Las lechugas con MEN mostraron ser más pesadas que las sin MEN en el predio M, en los predios A y J no hubo diferencias significativas.

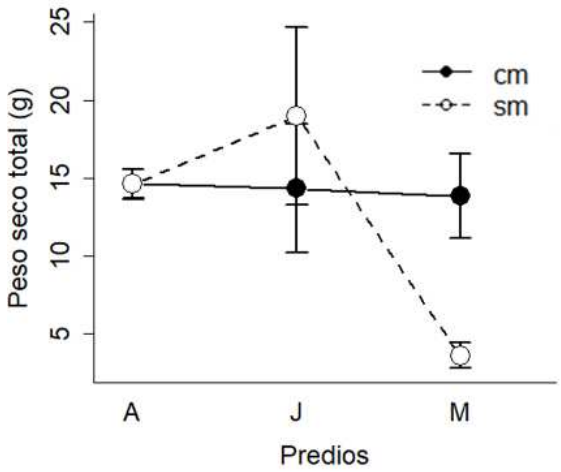


FIGURA 2. Peso seco total en gramos (hoja+raiz) de las lechugas en los tres predios con y sin MEN. Las lechugas con MEN mostraron ser más pesadas que las sin MEN en el predio M, en los predios A y J no hubo diferencias significativas.Los círculos negros representan el tratamiento con MEN (cm) y los blancos sin MEN (sm), las barras representan el error estándar.

Resultado del cultivo 2: las lechugas con MEN presentaron signos de resistencia a la sequía. Esto se vio en que la relación tallo/raíz fue menor en las parcelas con MEN que en las sin MEN en el predio M que presentó signos de falta de agua. Es decir, frente a un evidente estrés hídrico las plantas con MEN aumentaron mucho más sus raíces que las plantas sin MEN y a su vez tuvieron más humedad que las lechugas sin MEN (figura 3).

Resultado del cultivo 3: las parcelas con MEN tuvieron menos nitrógeno inorgánico (nitrato y amonio) que las sin MEN y las plantas con MEN tuvieron mayor concentración de nitrógeno. Con esto podemos pensar que la aplicación de MEN tuvo un posible efecto positivo sobre la absorción de Nitrógeno (figura 4).

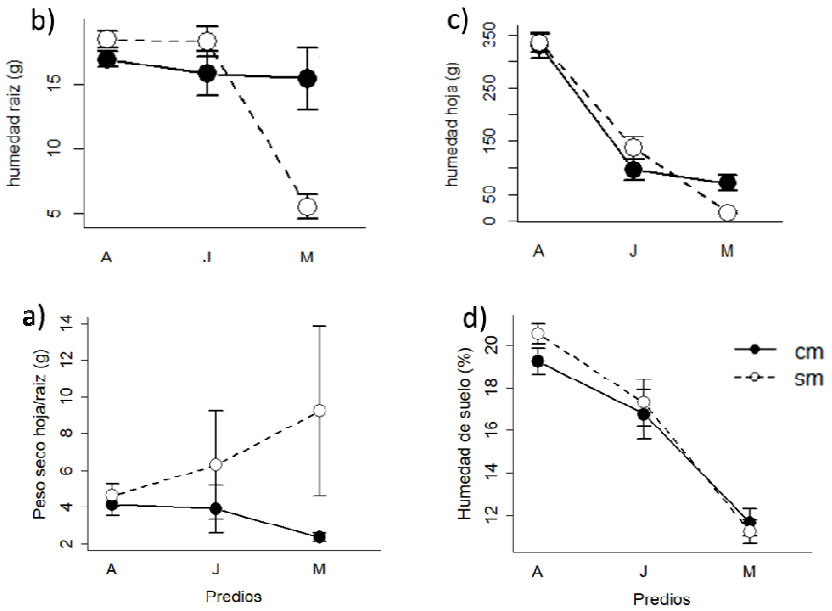


FIGURA 3. a) Peso seco de la relación hoja/raíz (Peso seco hoja/raíz (g) de las lechugas ,b) humedad de raíz, c)humedad de hoja y d) humedad del suelo en los tres predios (A, J y M) para los tratamientos con y sin MEN. Los círculos negros representan el tratamiento con MEN (cm) y los blancos sin MEN (sm), las barras representan el error estándar.

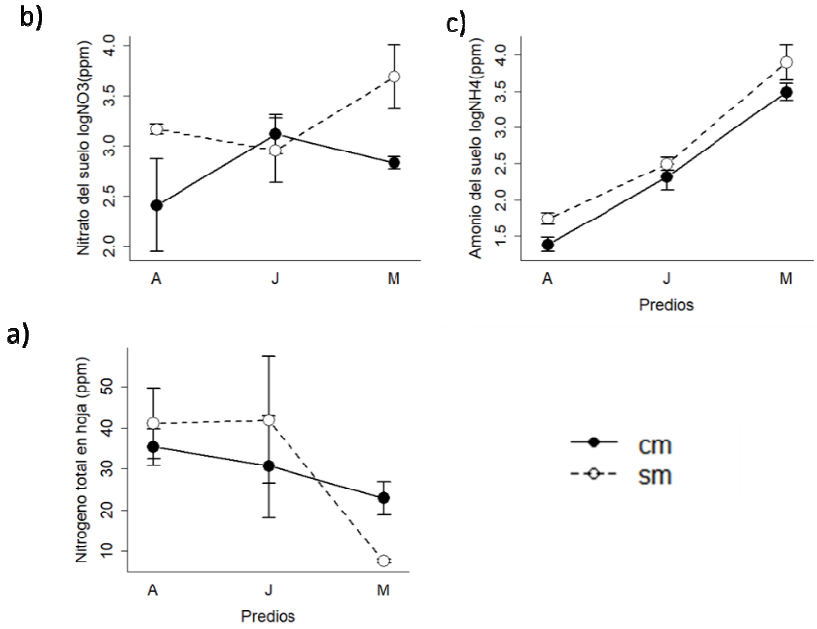


FIGURA 4. a) Contenido total de Nitrógeno en hoja (ppm), b) contenido de nitrato del suelo (expresado en logaritmo del nitrato ppm) y c)contenido de amonio del suelo (expresado en logaritmo de nitrato ppm, se suma 1 a la concentración para evitar valores de logaritmo negativos) en los tres predios (A, J y M) para los tratamientos con y sin MEN. Los círculos negros representan el tratamiento con MEN (cm) y los blancos sin MEN (sm), las barras representan el error estándar.

Resultado del cultivo 4: En el predio A las lechugas sin MEN presentaron visualmente una menor calidad (hojas arrugadas), que fue interpretada como deficiencia en calcio, a pesar de esto no hubo diferencias en la concentración de calcio en hojas. Esta falta de diferencia en Calcio entre las plantas con MEN y sin MEN puede estar debida a alguna relación con otro nutriente de la planta, pero hay que seguir explorando.

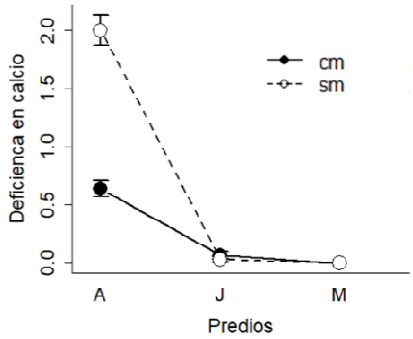


FIGURA 5. Ensayo en invernáculo sin MEN (izquierda) y con MEN (derecha) sobre cultivo de lechuga crespa (*Lactuca sativa*var.) en el departamento de Rocha, Uruguay. Las lechugas sin MEN mostraron en promedio tener más síntomas de deficiencia de calcio (hojas arrugadas) que las con MEN. Siendo la variable de respuesta una medida visual de la presencia de rasgos típicos de deficiencia en calcio en las hojas, donde 1 es ausencia, 2 es presencia media y 3 es alta presencia de estos rasgos.En la figura se muestran valores promedios de cada tratamiento por predio.Los círculos negros representan el tratamiento con MEN (cm) y los blancos sin MEN (sm), las barras representan el error estándar.

Valoración de la experiencia por parte de dos productores involucrados. Productor A: La experiencia fue positiva y enriquecedora. Algunos participaron más que otros. Hubieron diferentes visiones y esto generó un proceso enriquecedor a partir del cuestionamiento de objetivos y decisiones tomadas. El estudio permitió conocer mejor una tecnología que se viene usando por varios productores, a partir de un ensayo comparativo entre tratamientos. La dinámica del trabajo de los productores dificulta que los mismos puedan detenerse a observar los procesos que ocurren en los cultivos. Este proceso permitió la observación del sistema productivo del resto de los miembros, una buena interacción y una prueba de la tecnología. El ensayo tuvo mucho énfasis en el diseño estadístico; si bien esto permitió obtener resultados aceptables desde el punto de vista científico, se podría haber reducido el número de réplicas y destinado el esfuerzo y el dinero en

realizar más ensayos, a partir de los cuales otras instituciones abocadas a la investigación las estudien con tal rigurosidad. Sin embargo, los productores valoramos mucho la experiencia de haber participado en el proceso del diseño experimental y toma de muestras. Productor J: valora mucho la experiencia del proceso de investigación, el muestreo de suelos y la observación de los/las compañeros/as durante el ciclo de investigación, para aprender observando las plantas de otra manera o con mayor detalle. “Como productor, el ensayo que se hizo en el predio, con el conjunto de lo que vinieron y nos enseñaron a hacer las pruebas de suelo, la experiencia de los MEN, cómo clasificar y cómo investigar, estuvo muy bueno. El apoyo del proyecto fue bárbaro porque habían cosas que como productor las observábamos pero no le prestábamos atención y hay un ciclo de investigación que hay que hacer y detenerse a observar los cultivos para aprender. Con el proyecto de los MEN, vimos cómo funcionaba aquello que observábamos”.

CENTRO AGROECOLÓGICO PINDÓ AZUL (CAPA) DESARROLLO LOCAL SUSTENTABLE DEL PAISAJE PROTEGIDO QUEBRADA DE LOS CUERVOS Y SIERRAS DEL YERBAL

Ignacio Berro*[1], Andrea Rodriguez[1] & José Puigdevall[1]

[1] Asociación Civil Pindó Azul

** ignacio.berro@gmail.com*

Resumen

La Asociación Civil Pindó Azul, tiene como misión de promover el desarrollo local y agroecología basado en las particularidades de cada territorio , en donde se priorice la conservación y re valorización de la diversidad biológica y cultural. Se encuentra radicada en el departamento de Treinta y Tres con más de 10 años de experiencia en el desarrollo sinérgico entre producción y conservación a partir de un abordaje agroecológico en el departamento. La integramos productores/as rurales, docentes, empleados/as, artesanos/as y profesionales universitarios/as. Hemos participado y desarrollado proyectos destinados a la promoción de la conservación de la biodiversidad y el desarrollo local sustentable. Principalmente en la zona de Quebrada de los Cuervos. Destacando a modo de ejemplo proyectos y actividades como: Proyecto Escuela Agroecológica "La Calera" (Escuela N°39) Intendencia Departamental de Treinta y Tres a través de su Plan de Soberanía Alimentaria, Departamento de Educación Rural (CEIP-ANEP), UdelaR y MEC (2005-2010). Proyecto "Diseños agroecológicos de espacios protegidos biodiversos en la Quebrada de los Cuervos" (2009-2011) y Proyecto "Gestión ambiental de ecosistemas prediales en Quebrada de los Cuervos" (2014-2016) Programa de Pequeñas Donaciones (PPD-MVOTMA-PNUD). Integrante de la Comisión Asesora Específica del Paisaje Protegido de la Quebrada de los Cuervos (SNAP-MVOTMA) y de la Mesa de Desarrollo Rural de Treinta y Tres. **A inicios del 2015 el Instituto Nacional de Colonización (INC) adjudicó a Pindó Azul el potrero "El Infiernillo" de la Colonia Rubén Lena con una superficie de 120 hectáreas a Pindó Azul. Iniciando la ejecución de un nuevo proyecto para establecer el Centro Agroecológico Pindó Azul (CAPA).** En la actualidad, Pindó Azul viene ejecutando una serie de proyectos y acciones enfocadas a establecer el CAPA como un centro de referencia del desarrollo Agroecológico y conservación de la biodiversidad en la región este del Uruguay, con respaldo de fondos de la Embajada Suiza en Uruguay, el Instituto Nacional de Colonización, RADDA REGNSKOG (asociación civil sueca), la Intendencia de Treinta y Tres y el Proyecto Eccosur DINAMA-MVOTMA.

Es a través de estos respaldos que en este último año hemos alcanzado la meta de concretar las bases del Centro Agroecológico en un espacio físico determinado el cual corresponde a un área protegida y de dominio público, con infraestructura y servicios básicos para su funcionamiento, proporcionados y facilitados por Pindó Azul (caminería, estaciones y senderos interpretativos, alambrados, cartelería, miradores, equipamiento para un aula, agua, luz, galpón, etc), donde ya

iniciamos actividades de capacitación y voluntariado ambiental con estudiantes y docentes de la Facultad de Arquitectura -Udelar, Licenciatura en Paisajismo CURE-UdelaR y Tecnicatura en Conservación y Gestión de Áreas Naturales Protegidas CETP-UTU, sin contar el acumulado previo de actividades educativas previas al proyecto CAPA. Estas actividades de capacitación y voluntariado ambiental han sido acompañadas con la plantación de más de 700 árboles nativos en el predio del CAPA (principalmente frutales nativos locales y Yerba Mate), sumado a los más de 3000 árboles ha plantado Pindó Azul junto a productores de la zona en sus predios particulares en estos últimos 10 años, estableciendo un modelo permanente de desarrollo local sustentable y dialogo entre productores y el equipo de Pindó Azul a través de la aplicación y el seguimiento de Unidades de Experimentación Participativa a escala predial. A su vez con el establecimiento del CAPA este año Pindó Azul re-inicio su proyecto de prospección, reproducción y plantación de variedades de Yerba Mate de las cuencas del Yerbal Chico y Grande, especie prioritaria, de interés productivo y objeto de conservación del Paisaje Protegido Quebrada de los Cuervos.

Propuesta estratégica

Todas estas actividades, procesos y proyectos que hemos impulsado en este últimos años han implicado un gran desafío para nuestra organización, el cual se ha incrementado en un contexto de ampliación del área del Paisaje Protegido Quebrada de los Cuervos, el cual propone pensar nuevas estrategias y fortalecer las establecidas que han tenido resultado favorable, para el desarrollo local sustentable de su área de influencia.

Es en este marco que consideramos de vital importancia para nuestra organización Pindó Azul priorizar el construir nuevas y estrategicas alianzas a modo de red con los más diversos actores institucionales y organizacionales en base a líneas de apoyo estratégico directas, reciprocas, acordadas y enfocadas a consolidar las estrategias de conservación de la biodiversidad y desarrollo sustentable y agroecologico del área protegida Quebrada de los Cuervos. Definiendo un Plan de Acción de corto plazo correspondientes al periodo 2020-2022, y sobre el cual identificamos cuatro componentes estratégicos prioritarios para desarrollar por nuestra organización. A continuación presentamos los cuatro componentes con una breve descripción, desglosando en cada uno de ellos la inversión que hemos realizado hasta el momento como organización social, proponiendo líneas de apoyo específico orientado a fortalecer y enfocar en los procesos de gestión, desarrollo local ambiental y participación social en el Paisaje Protegido Quebrada de los Cuervos, y la región este del Uruguay:

COMPONENTE 1: Espacio áulico y administrativo de Capacitación y Voluntariado Ambiental/ Agroecológico del CAPA

Misión: Generar un espacio destinado a la formación, intercambio, participación, aprendizaje y capacitación sobre conservación de la biodiversidad y cultura local, las prácticas agroecológicas y la gestión comunitaria de las áreas naturales protegidas.

Público Objetivo: Productores/as familiares con foco sobre colonos del INC y/o adyacentes o dentro de áreas protegidas, instituciones educativas y de investigación, y grupos de vulnerabilidad social y económica. Institucional: DINAMA, DGDR- MGAP, INC, UDELAR Facultad de Arquitectura, CURE Sede Treinta y Tres, ANEP e INAU.

Situación e Inversión: A la fecha Pindó Azul ha invertido una cifra superior a los 15.000 dólares americanos, la principal inversión se ha centrado en la elaboración del ante-proyecto y proyecto del conjunto edilicio arquitectónico por parte del renombrado internacionalmente Arquitecto Alemán Gernot Minke especializado en Bio Arquitectura, así como también la preparación del terreno, caminería, servicios de luz y agua para el complejo edilicio de cuatro infraestructuras bioconstruidas con materiales locales y una superficie edificada mayor a los 300 m2. Con fondos PPD y Eccosur se ha invertido en mobiliario de aula: bancos, mesas, proyector, computadora, pizarra, etc con una inversión superior a los 4.000 mil dólares.

COMPONENTE 2: Vivero de Conservación de variedades criollas y nativas de matriz productiva agroecológica.

Misión: Desarrollar un vivero destinado a la reproducción de especie nativas, criollas y prioritarias para la conservación a efectos de incorporar en las unidades productivas prediales familiares de la región este, como estrategia productiva agroecológica y de conservación de la biodiversidad, así como también para contar con un stock continuo de especies vegetales nativas-criollas para planes de restauración ecológica y rescate de variedades criollas a nivel regional.

Público Objetivo: Productores/as familiares locales y de la región, direcciones ambientales de gobiernos departamentales de la región este, gobierno nacional en planes de restauración ecológica, instituciones educativas y organizaciones sociales regionales, Red de semillas Criollas y Nativas, división SNAP y DINAMA, DGDR-MGAP, Facultad de Agronomía e Instituto Nacional de Colonización.

Situación e Inversión: Es el componente de largo aliento de Pindó Azul con más de 10 años de ejecución continua a través de fondos PPD-MVOTMA-PNUD y fondos propios de la asociación. Con más de 4.000 árboles nativos frutales, medicinales y prioritarios producidos exclusivamente para el desarrollo de módulos productivos de frutales y medicinales para productores locales e instituciones educativas y organizaciones sociales de todo el departamento de Treinta y Tres, destacando que se han logrado reproducir especies objeto de conservación del PPQC. Se ha invertido en equipos, implementos e instalaciones de viveros con matriz productiva agroecológica (bombas de agua solar, tanques, sistemas de riego, producción de bio-sustratos locales, macetas, equipos de trabajo, instalaciones de guardería, traslados, renta del espacio de funcionamiento del vivero en el área de Quebrada de los Cuervos, personal contratado, palas, carretillas implementos en general, etc.). En la actualidad las instalaciones del vivero se encuentran en proceso de mudanza

del espacio físico rentado por la asociación a un particular vecino de Quebrada de los Cuervos para reinstalarse en el predio del CAPA.

COMPONENTE 3: Estación e Investigación, Conservación e Interpretación de la Yerba Mate y Frutales Nativos.

Misión: Desarrollar Estaciones de Investigación, Conservación, Producción e interpretación de Frutales Nativos y Yerba Mate que articulen estrategias de difusión y educación a nivel público que den testimonio y pongan en valor a este conjunto de especies como un recurso biológico, cultural y productivo-turístico a nivel local y nacional.

Público Objetivo: Sociedad general**,** productores/as familiares locales y de la región, direcciones ambientales de gobiernos departamentales de la región este, gobierno nacional en planes de restauración ecológica, instituciones educativas y organizaciones sociales regionales, Red de semillas Criollas y Nativas, división SNAP y DINAMA, DGDR-MGAP, INIA, MIRE Comisión de Cuenca de la Laguna Merín con sede en Treinta y Tres, INC y UDELAR a través de Facultad de Agronomía, Facultad de Ciencias y CURE Treinta y Tres.

Situación e Inversión: Desde los inicios de la asociación se viene realizando el relevamiento comunitario y sistematización de conocimientos asociados al manejo de ejemplares de Yerba Mate y frutales nativos en la zona de Quebrada de los Cuervos y cercanías, para luego realizar una colecta y selección participativa (investigadores, productores y referentes locales) de los recursos fitogenéticos de interés para reproducir. Y este material ha sido el principal componente de nuestro vivero de conservación. Con la adjudicación del predio y establecimiento del CAPA hemos incorporado mucho de este material fitogenético en forma de plantas en el predio, con un total de 500 hasta la fecha. Lo que ha implicado una gran inversión en términos de prospección, reproducción, selección y plantación de estas variedades locales. Con una inversión entorno a los 10.000 dólares en insumos, transporte en la región para la prospección, talleres de intercambio de información, etc. En la actualidad estamos en proceso de ejecución de este proyecto, que cerraría su etapa edilicia con parte de la restauración de una tapera que se encuentra en el predio del CAPA (de 120 m2) con la que ya se cuenta con proyecto arquitectónico elaborado por docente y estudiante de la Facultad de Arquitectura, donde funcionaría la Estación Interpretativa de la Yerba Mate, la cual tendría la modalidad de museo vivo y se trabajaría con el público aspectos culturales, ecológicos y productivos de la Yerba Mate, convirtiéndose en el primer espacio a nivel país a esta especie de altísimo valor biológico y cultural.

COMPONENTE 4: Generación de una plataforma de participación social y articulación interinstitucional orientada al desarrollo local sustentable del paisaje.

Misión: Promover el desarrollo local desde un enfoque Agroecológico revalorizando la diversidad biológica y cultural desde la implementación de procesos participativos, socioeducativos a nivel de

comunidades rurales y de articulación a nivel de instituciones públicas con injerencia en el PPQC. Asimismo consideramos de relevancia tanto la creación de canales de comunicación efectivos entre el Estado, la Sociedad Civil y la población local, así como también facilitar la incorporación de otros actores que dada su especificidad, resulten de interés en participar activamente de las líneas estratégicas del proyecto de modo de generar sinergias participativas que fortalezcan las posibilidades de desarrollo local, trascendiendo fronteras geográficas y disciplinares a partir de las particularidades de este territorio y con perspectiva de abordaje de la Cuenca de la Laguna Merín.

Público Objetivo: En tanto plataforma de participación, el público prioritario para el desarrollo local será el de productores/as familiares de la región de influencia, así como también equipos de instituciones educativas de la zona y referentes institucionales en general que faciliten el acceso a políticas públicas orientadas al desarrollo de emprendimientos productivos al tiempo que garanticen el cumplimiento efectivo de los derechos ciudadanos. Institucional: DINAMA, MINTUR, DGDR- MGAP, INC, FAO, UDELAR, ANEP, INNDHH y MRE a través de la Comisión de Cuenca de la Laguna Merín.

Situación e Inversión: La ASC Pindó Azul integra actualmente y promueve el Consejo Vecinal como ámbito por excelencia de participación ciudadana independiente y también es parte de la Comisión Asesora Específica como espacio de articulación interinstitucional, con la finalidad de potenciar el trabajo realizado desde hace unos años junto a la vecindad local, cooperando para desarrollar estrategias y alternativas de producción que promuevan el manejo sustentable de los recursos naturales de la zona. De esta forma hemos apostado -en la medida de muestras posibilidades- a fortalecer las capacidades sociales para que el desarrollo sustentable basado en la conservación consciente de la naturaleza sea una realidad, en tal sentido cada uno de los proyectos implementados en estos 15 años han facilitado la generación de lazos de confianza de nivel comunitario, dado que ha sido una prioridad de la organización el colocar a la comunidad en el centro de los mismos como condición necesaria para la ejecución de fondos. Asimismo, durante el desarrollo de proyectos de carácter binacional nuestra ASC Pindó Azul junto a varios productores de la zona, hemos tenido la oportunidad de visitar algunas experiencias de la región en este sentido, pudiendo -en el marco del PLAMSUR- visitar en Brasil (Centro de Permacultura IPEP Instituto de Permacultura e Ecovilas da Pampa de Bagé, Centro Ecológico de IPE Antonio do prado RS, Centro de Producción de Semillas Ecológicas BIONATUR MST Candiota, Programa Cultivando Agua Buena Represa Binacional de Itaipú), y en Argentina GAIA). Estas experiencias fortalecieron aún más nuestra visión de desarrollo con enfoque agroecológico a partir de los recursos genéticos locales, ante el desafío de generar respuestas productivas acordes al área protegida que habitamos como organización.

Figura 1. Jornada de inauguración del CAPA junto a familias de productores de la zona y estudiantes de Facultad de Arquitectura UdelaR que participaron en plantación de frutales nativos.

Resultados

Considerando que la gestión de un paisaje a proteger y la promoción y desarrollo de una perspectiva productiva agroecológica requiere de un correlato presupuestal y de sinergias institucionales y organizacionales que habilite a la implementación de estrategias responsables, esperamos que los componentes detallados inspiren la concreción de alianzas que promuevan y fortalezcan las líneas de acción que nuestra Asociación Civil ha venido implementando en la región Este del Uruguay.

Asimismo manifestamos la voluntad política como asociación civil de continuar acciones que den respuesta a los rápidos procesos de degradación de los sistemas socioecológicos que se están produciendo en nuestro territorio, tomando a la agroecología y la soberanía alimentaria como pilares de nuestra construcción colectiva.

Palabras clave: frutales nativos , comunidad , yerba mate

COMPARACIÓN DE PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y MORFOLÓGICOS ENTRE EL COMPOSTAJE TRADICIONAL Y EL BOKASHI DE UN RESIDUO PROTEICO

Betina Galarza*[1], Mariano Aguyaro[2] & Laura Garro[1]

[1] Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología del Cuero, CICPBA
[2] Laboratorio de Investigación y Desarrollo del Diseño Industrial (FBA-UNLP)

** betinagal@hotmail.com*

Resumen

Se compararon tres métodos distintos de compostaje de residuo pelo proveniente del curtido artesanal de bóvidos de granja: co-compostaje, bokashi tradicional y bokashi en un sistema cerrado. La experiencia se desarrolló en el Campus Tecnológico de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provicnia de Buenos Aires, Argentina, en el marco de un proyecto de investigación. Los parámetros físico-químicos finales como temperatura máxima alcanzada, conductividad eléctrica, relación C/N y % de N demostraron valores más apropiados en ambas técnicas de bokashi para su uso en agricultura que el compostaje tradicional.

Palabras clave: pelo; biodegradación; biodisponibilidad.

Descripción de la experiencia

La experiencia se llevó a cabo en el predio del Campus Tecnológico de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, Argentina durante los años 2018-2019, en el marco de un proyecto de investigación de valorización de residuos proteicos y tomaron parte los autores del presente trabajo.

La granja agroecológica a menudo conjuga el cultivo y la cría de animales de granja tanto para consumo como para la producción de pieles. En este sentido, en el curtido artesanal, mediante la aplicación de productos biológicos enzimáticos para el depilado de la piel, se puede preservar el pelo como un residuo sólido altamente proteico pero de difícil degradación.

El compostaje adecuado del “residuo pelo” (RP) constituye una promisoria alternativa para aplicar a los cultivos con alto requerimiento de nitrógeno, debido principalmente a que está compuesto por queratina.

Sin embargo el RP es altamente refractario y su degradación biológica es producida por diversos microorganismos queratinolíticos como bacterias, actinomycetes y hongos que se encuentran en el suelo, pudiendo demorar 3 o 4 meses para llegar a ser biodisponible para las plantas. La hidrólisis

biológica del pelo comienza con el proceso de sulfitólisis (ruptura de puentes disulfuro del aminoácido cistina), proteólisis y amonólisis. La liberación lenta de nitrógeno en la hidrólisis de la queratina podría limitar los procesos de su pérdida natural como la desnitrificación y lixiviación.

El objetivo de este trabajo fue comparar los parámetros físico-químicos de distintas técnicas en la elaboración de un abono a partir del residuo proteico pelo, evaluando al mismo tiempo sus cambios morfológicos. Se utilizó el co-compostaje, el bokashi tradicional y el bokashi en un sistema cerrado con el fin de obtener un acortamiento del tiempo de maduración y biodisponibilidad del RP.

El co-compostaje (C) del RP se llevó a cabo en unidades compostadoras de madera aireadas de 44 dm^3 de volumen con 30 dm^3 de RP, 7 dm^3 de estiércol de conejo fresco y 7 dm^3 de material vegetal compuesto por hojas en descomposición de roble (*Quercus pubescens*) y álamo (*Populus alba*)]. El ensayo duró 72 días en condiciones de temperatura ambiente (20°C +/- 5°C) con hidratación y volteo cada tres días.

La técnica del bokashi tradicional (BT) se realizó sobre suelo en condiciones de temperie donde se apilaron capas sucesivas a un volumen final de 1 m^3 de: pasto seco y trozos de rama chipeadas a tamaño 1 cm [volumen total (VT) 10 dm^3), tierra fresca y tamizada de mantillo [peso total (PT) 1 kg], residuo pelo lavado y seco (PT 700 g), cama de caballo fresca (VT 5 dm^3), carbón vegetal triturado (PT 3 kg), afrechillo de trigo (PT 2,6 kg), ceniza de madera (VT 5 dm^3). Entre cada capa de material se agregó una suspensión de 100 g de levadura fresca en 3 l de agua de lluvia previamente incubada 30 min a 37°C. La mezcla se paleó dos veces al día durante las primeras 36 h y luego una vez cada 24 h el resto de los días.

En el caso del desarrollo del bokashi en un sistema cerrado aireado (BC), se desarrolló en un dispositivo “tipo bokashiera” diseñado para tal fin con aireación lateral que gira sobre su eje horizontal (bokashiera) (Aguyaro *et al*., 2019). Se colocó la misma mezcla en idénticas condiciones que las descriptas y se agitó mediante rotación del mismo modo como se describió para el bokashi tradicional. Ambos ensayos de bokashis se extendieron por 23 días. Se midieron las temperaturas de evolución de los procesos registrándose las máximas alcanzadas y las de estabilización.

Se extrajeron muestras, teniendo en cuenta su heterogeneidad (Prono, 2016), de los distintos procesos a partir de las cuales se analizaron los distintos parámetros físico-químicos. El pH y la conductividad eléctrica (CE) se determinaron a partir de extractos acuosos filtrados de las muestras en una proporción 1:4 (muestra- agua bidestilada), mediante pH-metro digital y mediante conductímetro calibrado frente a una solución standard de KCl 0,01 M respectivamente. Para la materia orgánica (MO) se usó el método de la calcinación de IRAM-SAGPyA29571-1 y para el contenido de nitrógeno total (N), el método de digestión húmeda de MicroKjeldahl y se calcularon las relaciones C/N, mediante el cálculo del C orgánico según el factor de Van Bemmelen.

Para la observación microscópica, se tomaron muestras del RP de las distintas mezclas, sefijaron en formol al 4 %, 4 h y al 5%, 24 h, se deshidrataron en etanol 30%, 50%, 70% y 100%, se secaron por punto crítico de CO_2, se metalizaron y se observaron en el Microscopio Electrónico de Barrido, marca FEI, modelo Quanta 200 del Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina, UNLP.

Resultados y análisis

Para la comparación de los distintos parámetros se graficaron los datos iniciales y finales teniendo en cuenta que, por las características de cada uno, los tiempos de incubación fueron totalmente disímiles: setenta y dos días para el co-compostaje y veintitrés días para los bokashi.

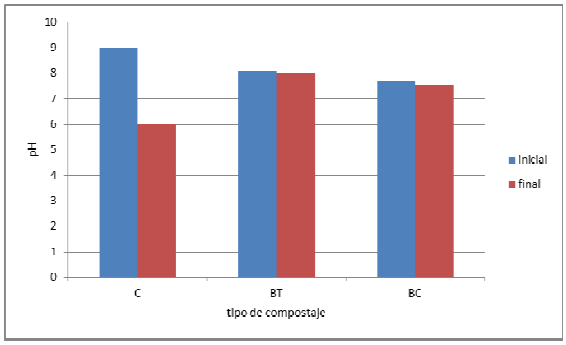


Figura 1. pHs iniciales y finales de C, BT y BC

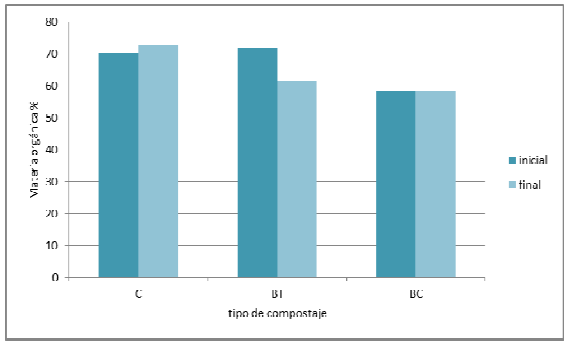


Figura 2. materia orgánica inicial y final de C, BT y BC

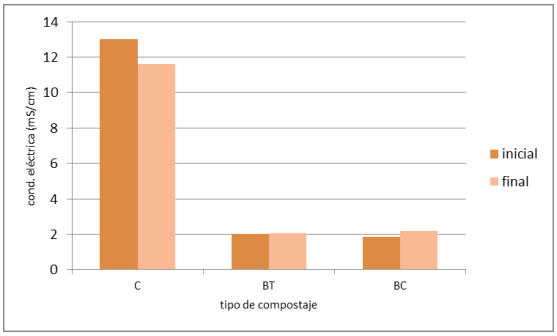


Figura 3. conductividad eléctrica inicial y final de C, BT y BC

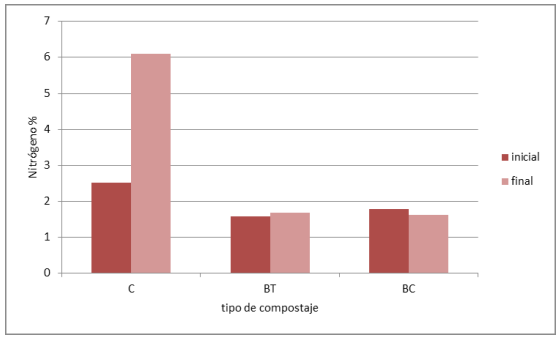


Figura 4. nitrógeno total inicial y final de C, BT y BC

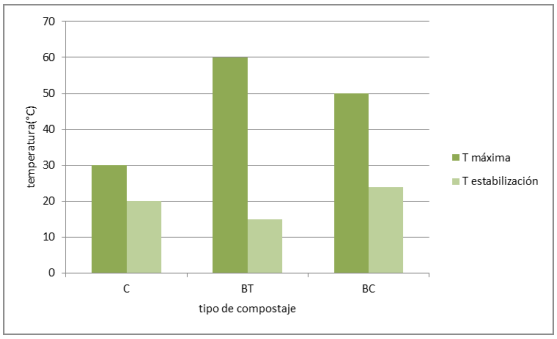


Figura 5. temperatura máxima y de estabilización de C, BT y BC

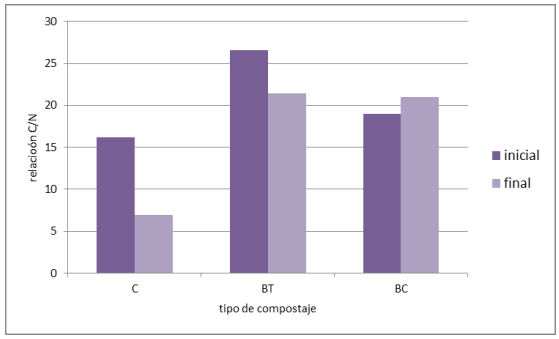


Figura 6. relación C/N inicial y final de C, BT y BC

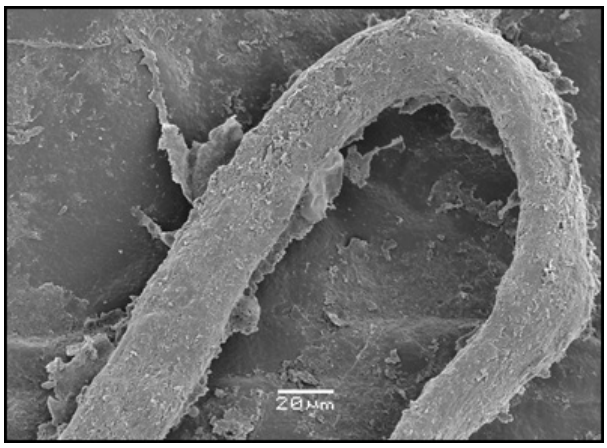


Figura 7. compostaje C: pelo parcialmente degradado con cutículas desprendidas adherido a un resto foliar (72 días) (MEB 600x)

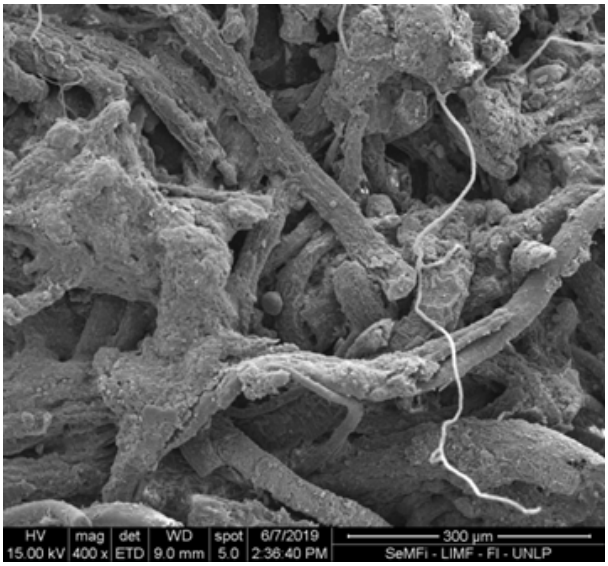


Figura 8. bokashi tradicional BT: pelos con cutículas desprendidas colonizadas por hifas de eumycetes (MEB 400x)

Figura 9. bokashi cerrado aireado BC: pelo con cutículas colonizadas por hifas de eumycetes y fisura profunda de la fibra (MEB 400x)

La variación de pH en C se encontró en el rango de 6 a 9. Tanto en el BT (pH i: 8,1; pH f: 7,98) como en el BC (pH i: 7,7; pH f: 7,55) fueron neutros o levemente alcalinos, debido al proceso de queratinolisis y amonificación (Figura 1). La MO en C aumentó levemente (MOi: 70,35 %; MOf: 72,7%), lo que indica que no hubo un buen proceso de maduración, en BT disminuyó (MOi: 72,1 %; MOf: 61,69 %) y en BC se mantuvo constante (MOi: 58,3 %; MOf: 58,5) % (Figura 2). En ambos bokashis hubo una mayor utilización del C para la respiración de la biomasa de microorganismos. La CE en C fue notablemente mayor (CE i: 13 mS/cm; CE f: 11,6 mS/cm) debido probablemente a que el estiércol de conejo se encuentra en mayor proporción que el estiércol de caballo de los bokashis. En BC (CE i: 1,85 mS/cm; CE f: 2,19 mS/cm y BT (CEi: 2,01 mS/cm; CEf: 2,05 mS/cm) los valores estuvieron por debajo del valor recomendado de 4 mS/cm (Senasa, 2018) (Figura 3). El % N inicial en el C es menor que el final (Ni: 2,51%; Nf: 6,1%), donde hay mayor biodisponibilidad del N, ya que, según nuestra experiencia, en el método de Kjeldahl no se hidroliza totalmente el RP (Hill, *et al*., 2010). En el caso de los BT (Ni: 1,57%; Nf: 1.67%) y BC (Ni: 1,78%; Nf: 1,62%) los valores iniciales y finales son similares (Figura 4). La máxima temperatura en C fue de 30°C, no alcanzó la fase termofílica. En el BT la máxima de 60°C se alcanzó a las 70 h mientras que en el BC fue de 52 °C a las 26 h, es decir que el sistema cerrado aceleró el proceso para llegar a la fase termofílica. Esta fase ayuda a la hidrólisis, degradación y biodisponibilidad de los componentes así como a su sanitización (Figura 5). Las relaciones de C/N inicial y final en C fueron 16,2 y 6,9 respectivamente. Esta disminución se produjo a expensas del aumento del porcentaje de N (Figura 4) más que a la reducción del contenido de C (Figura 2).

En el BT se hallaron los siguientes valores de C/Ni: 26,6; C/Nf: 21,4 y en el BC, C/Ni:19; C/Nf: 21 (Figura 6). Estos valores están más cercanos a aquellos recomendados para mejorar el suelo y formar el humus (cercanos a 20/1) que se encuentran en los mantillos mejoradores, ricos en nitrógeno que se descomponen rápidamente. Los valores bajos pueden limitar el potencial de humificación y estimular la rápida mineralización.

Los valores en MO y C/N iniciales de ambos bokashis fueron diferentes debido al alto grado de heterogeneidad de las mezclas, a pesar de la metodología de la toma de muestra.

En la Figura 7, en C, se apreció el pelo con sus cutículas desprendidas debido al ataque microbiano, adherido a un resto foliar. En la Figura 8, en BT las cutículas del pelo se encontraron semi-cubiertas por hifas de eumicetes. En la Figura 9, en BC, la cutícula del pelo presentó colonización de hifas de eumycetes dispuestas alrededor de una fisura profunda que llegó al córtex capilar. Tanto a través de la penetración por medio de mecanismos físicos o enzimáticos se observó que en ambos bokashi, los microorganismos, fundamentalmente eumicetes se han desarrollado y colonizado a expensas de los componentes del pelo, probablemente por el aporte de hongos queratinolíticos presentes en la tierra de mantillo incorporada a la mezcla.

Conclusiones

En los tres tipos de compostaje analizados el porcentaje de N final es alto en relación a otros ensayos de compostaje, en especial de bokashis, debido probablemente a la incorporación del residuo pelo (Baliran *et al*., 2019). La biodisponibilidad de este componente indica que los tres métodos son factibles de realizar para aplicar estas mezclas como enmienda orgánica en especies vegetales que lo requieran en alto grado. Sin embargo, los bokashis cumplen mejor con los parámetros físico-químicos requeridos para su utilización en agricultura.

Referencias bibliográficas

Aguyaro, M, Garro, L., Galarza, B., Hours, R. (2019). Bokashi de un residuo proteico industrial en dos sistemas tradicional: tradicional y cerrado con aireación. Libro del *1° Congreso Argentino de Agroecología*, SAEE, (148-152), Mendoza, Argentina.

Baliran V., Chavez, F., Fermoselle, G., Perrone, A., Pellegrini, A., Ballagué, L. (2019). Memorias del VII Congreso Latinoamericano de Agroecología, Ecuador, SOCLA, Comp. Barreno R., Hidalgo A., Barreno K. (551-557).

Hill P., Brantley H. y Van Dyke M. (2010). Some properties of keratin biomaterials: kerateines. *Biomaterials*, *31*, 585-593.

Prono, A. (2016). *Desarrollo y Verificación Experimental de Herramientas de Modelado y Simulación de Procesos de Conversión Biológica de Residuos Sólidos Urbanos* (Tesis doctoral). Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fé.

Senasa (2018). Marco normativo para la producción, registro y aplicación de compost, IF-2018-52292777-APN-DCAYR#SGP, Anexo IV.

CRIAÇÃO DE PEIXES A PARTIR DE UMA ALIMENTAÇÃO SUPLEMENTAR COM FRUTOS NA TERRA INDÍGENA RIO DAS COBRAS, NOVA LARANJEIRAS-PR, BRASIL

Adriano de Col*[1], Bruna Viana Nobre[1], Bruna Gabriele Rocha de Souza[1], Camila Carneiro Lobato[1], Maude Regina Borba[1] & Betina Muelbert[1]

[1] Universidade Federal da Fronteira Sul

** adrianodecol@hotmail.com*

Resumen

O trabalho é parte da disciplina Aquicultura Agroecológica do Programa de Pós-graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável- PPGADR. A partir de uma visita à Terra Indígena Rio das Cobras, criou-se uma proposta de piscicultura utilizando as frutíferas nativas da região como fonte de alimento assim como de arborização para viveiros de peixes, buscando fortalecimento da criação de peixes estimulando o aumento do consumo local. Na Aldeia Rio das Cobras existe um viveiro de peixes, porém com as margens sem uma cobertura vegetal adequada para o equilíbrio desse microecossistema e alimentação dos peixes. A proposta consiste em plantar 18 árvores de seis espécies frutíferas nativas que seriam fonte complementar de nutrientes e energia para os peixes. Espera-se disponibilizar alimentação para os animais, aumentar a produção local, maior oferta de pescado para população indígena, diminuição do custo de manutenção, e arborização. Além de servir de alimentação a outras espécies de animais, e aos habitantes da aldeia.

Palabras clave: nutrição; sustentabilidade; piscicultura; frutas

Descripción de la experiencia

A Terra Indígena Rio das Cobras é a maior terra indígena do Estado do Paraná (Brasil) e fica localizada nos municípios de Nova Laranjeiras e Espigão Alto do Iguaçu, possuindo uma área territorial de 8.681 ha, sendo sua população, conforme Mineiro (2017), distribuída em nove comunidades, das quais sete são de etnia Kaingang (Sede, Trevo, Vila Nova, Encruzilhada, Campo do Dia, Taquara e Água Santa) e duas Guarani (Lebre e Pinhal), tendo a comunidade Sede o maior número de habitantes.

O peixe se configura como uma importante base alimentar para os povos indígenas, sendo bem apreciado pelo povo Kaingang (MINEIRO, 2017). Esta comunidade dispõe de três viveiros de peixes e cultiva num sistema de policultivo.

Desse modo, foi realizado uma visita a Sede da aldeia pelos alunos de mestrado do Programa de Pós-graduação de Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável- PPGADR da Universidade da Fronteira Sul, como parte do componente curricular Aquicultura Agroecológica. O objetivo da visita

foi conhecer a realidade da piscicultura realizada pelos indígenas, as práticas de manejo, a contribuição desta atividade para alimentação e renda para subsistência indígena. A partir desta, criar uma proposta de piscicultura de base ecológica utilizando as frutíferas nativas da região como fonte de alimento assim como de arborização para o viveiro, além do fortalecimento da criação de peixes estimulando o aumento da produção e consumo local.

Por meio da visita pode-se observar a situação atual da piscicultura local, observou-se que em a base da alimentação dos peixes é ração comercial, os indígenas não utilizam os frutos nativos da região, percebendo a diversidade de frutos existentes poderiam ser a base da nutrição dessas espécies, que poderão ser consumidos em períodos distintos durante o ano, contribuindo desta forma no custo de manutenção de produção.

Figura 1. Viveiro existente na Aldeia Sede Rio das Cobras
Fonte: Adriano de Col

Na aldeia já existem viveiros (figura 1) porém com as margens sem uma cobertura vegetal adequada para o equilíbrio desse microecossistema e alimentação dos peixes. Desse modo para contornar essa problemática é sugerida a implantação de um sistema eficiente e sustentável que ofereça uma taxa de estocagem adequada, além de alimentação saudável aos peixes e a própria comunidade indígena.

Sendo assim a proposta é de plantar 18 árvores de seis espécies frutíferas nativas ao redor do viveiro de peixes como araçá vermelho (*Psidium cattleianum*), guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa)*, pitanga (*Eugenia uniflora*), uvaia (*Eugenia pyriformis*), tarumã (*Vitex montevidensis* Cham.) e cerejeira (*Cerasus*) que é uma fonte importante de nutriente e energia para espécies como tambaqui (*Colossoma macropomum*) e pacu (*Piaractus mesopotamicus*).

As árvores serão alocadas nos taludes dos viveiros e espera-se que do plantio até a frutificação um prazo de cerca de dois anos, disponível a esses peixes, servindo como alimentação complementar, a partir do período de frutificação de cada espécie vegetal.

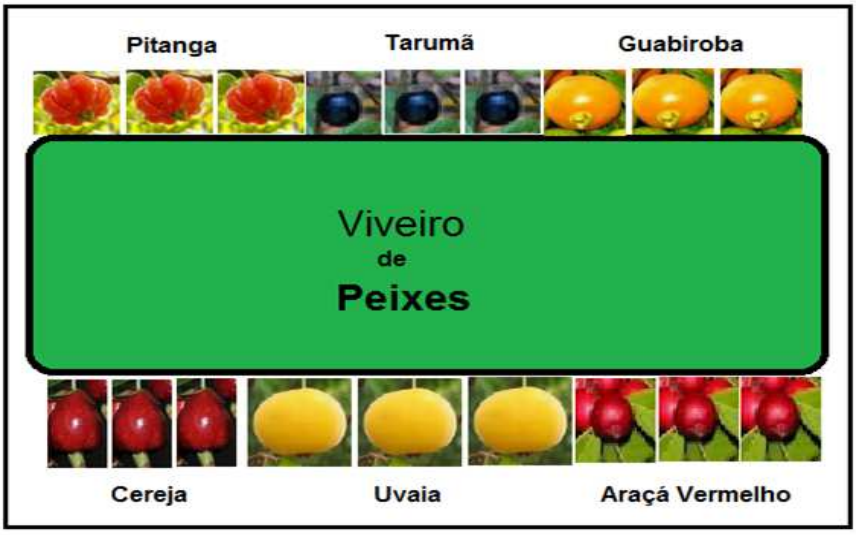


Figura 2. Esquema da implantação de frutas ao redor do viveiro de peixes.

A distribuição das espécies está apresentada na figura 2. Espera-se disponibilizar alimentação para os animais durante quase todo o ano, considerando que a uvaia apresenta frutos em fase de maturação entre os meses de setembro a janeiro, o tarumã de janeiro a março, a cerejeira de outubro a dezembro, a guabiroba de novembro a dezembro, a pitanga de outubro a janeiro e o araçá vermelho de setembro a março, sendo necessária complementação da alimentação das espécies durante os meses de abril a agosto.

As espécies aquícolas sugeridas para cultivo no viveiro são tambaqui (*Colossoma macropomum*), pacu (*Piaractus mesopotamicus*), piauçu (*Leporinus macrocephalus*) e o jundiá (*Rhamdia quelen*). O objetivo do policultivo é favorecer o equilibrio ecológico e a sustentabilidade econômica do sistema.

Resultados y Análisis

Espera-se aumentar a produção local de peixes, a maior oferta de pescado para população indígena, diminuição do custo de manutenção dos viveiros e arborização da reserva indígena. Além de servir de alimentação a outras espécies de animais, e aos habitantes da terra indígena. Uma dieta com frutos nativos pode fornecer maior naturalidade a alimentação de peixes, assim como proporcionar melhor sanidade, sabor na carne produzida e contribuição a redução dos custos de produção (GOMES et al., 2010).

A aquicultura deve garantir um planejamento que contemple a conservação do solo e da água, sempre aliados ao bom manejo ambiental, com intuito de buscar soluções para o desenvolvimento sustentável, envolvendo a multidisciplinaridade aos aspectos produtivos (RESENDE, 2009).

Sendo assim, por mais que tenha-se um local adequado para a implementação de um projeto para a produção de pescados, é necessário considerar o equilíbrio entre nutrição e matéria orgânica, presente em rações que poderá prejudicar a qualidade da água dos viveiros e lagos, além de que deve-se atentar para uma conservação adequada das margens com grama e cobertura vegetal para o melhor desempenho desse sistema. (QUEIROZ; SILVEIRA, 2006).

Essa proposta se mostra como uma via alternativa para a alimentação dos peixes, visto que normalmente se baseia em rações comerciais. Silva et.al (2003) afirmam que na maioria dos estudos em relação a alimentação dos peixes se utiliza grande parte de alimentos processados, que normalmente não se incluem na alimentação natural dessas espécies.
Além de que a cobertura vegetal propiciará melhor desempenho do sistema com o equilíbrio da biodiversidade e menor erosão ao solo, como também aproveitamento da incidência de luz disponível para o microecossistema.

Referencias

Gomes, J. B. M.; Leeuwen, J. V.; Ferreira, S. A. N.; Falcão, N. P. S.; Ferreira, C. A. C. (2010). Nove espécies da várzea e iguapó para aquicultura, manejo da pesca e recuperação de áreas ciliares. Manaus-AM, INPA.

Mineiro, S. K. (2017). O papel do ambiente escolar na cultura alimentar Kaingang: o caso da Terra Indígena Rio das Cobras - PR. Dissertação. Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. UFFS. 143 f.

Resende, E. K.; (2009). Pesquisa em rede em aquicultura: bases tecnológicas para o desenvolvimento sustentável da aquicultura no Brasil. Aquabrasil, *R. Bras. Zootec.*, v.38,p.52-57.

Silva, J. A. M.; Filho, M. P.; Oliveira-Pereira, M. I. (2003). Frutos e sementes consumidos pelo Tambaqui, *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818) incorporados em rações. Digestibilidade e velocidade de trânsito pelo trato gastrointestinal. *R. Bras. Zootec*., v.32, n.6, p.1815-1824.

Queiroz, J. F.; & Silveira, M. P. (2006). Recomendações práticas para melhorar a qualidade da água e dos efluentes dos viveiros de aquicultura. *Circular Técnica 12*, Jaguariúna-SP, EMBRAPA.

DESTILANDO SABERES

Sheila Olivera*[1] & Santiago Caggiani[1]

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Udelar)

** sdoliveraa@gmail.com*

Resumen

Destilando Saberes es un grupo diverso de productores y vecinos/as de Sauce que se vinculó gracias a una convocatoria a un Proyecto Piloto de Inclusión Rural (PPIR). Los objetivos del proyecto fueron acceder de manera colectiva un destilador para elaborar aceites esenciales (AE) orgánicos como herramienta para la diversificación de ingresos y afianzar los vínculos entre los participantes del proyecto perteneciente a un mismo territorio.
El proyecto se formuló en el año 2017 y se ejecutó entre 2018 y 2019. El grupo mantiene sus actividades hasta la actualidad. La experiencia consiste en la elaboración de AE a partir de plantas recolectadas y cultivadas. Los productos obtenidos son AE e hidrolatos[1] de *Eucalyptus globulus*, *Baccharis trimera*, *Artemisia vulgaris*, *Ocimun basilicum* y *Schinus molle*. Se logró obtener cantidades variables de los distintos aceites, comercializando hasta el momento mayormente AE de *Eucalyptus globulus*, con buenas devoluciones de los primeros clientes para uso en aromaterapia. Actualmente nos interesa investigar y desarrollar usos en protección vegetal y medicinales.

Palabras clave: Destilación, aceites esenciales, hidrolatos.

Descripción de la experiencia

Diversos integrantes de la localidad de Sauce con conocimientos e inquietudes diversas sobre Agreocología, nos autoconvocamos para postularnos a fondos concursables del Proyecto Piloto de Inclusión Rural que se apoya en un préstamo del Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), el proyecto está enmarcado en el Ministerio de Desarrollo Social. Ante dicha convocatoria planificamos y formulamos un proyecto a medida nuestros intereses y necesidades. La vinculación y consolidación del grupo de productores y vecinos se dio en paralelo con la planificación y formulación del proyecto durante el año 2017. El proyecto PPIR se ejecutó con éxito durante los años 2018 y 2019, pero las actividades del grupo se mantienen hasta la actualidad.

Se trata de una experiencia colectiva de compra de un destilador para producción de aceites esenciales (AE) e hidrolatos a partir de plantas de recolección y cultivadas. Dicha experiencia se

_____

1 Subproducto de la destilación que consiste de agua con pequeñas cantidades de aceite esencial

lleva a cabo en la localidad rural de Sauce, departamento de Canelones, Uruguay (Figura 1). El proyecto incluyó una serie de talleres definidos por el grupo, que aportaron visiones desde distintas disciplinas y saberes a la experiencia. Por otra parte se incluyeron materiales para la instalación y refuerzo de las ya existentes huertas orgánicas en los predios de los participantes, compra de plantines de especies aromáticas, árboles frutales, insumos para riego, compost, herramientas y secaderos solares.

El objetivo general fue mejorar la calidad de vida de los productores y vecinos diversificando sus fuentes de ingresos a través de la destilación y venta de AE. Los objetivos específicos fueron la creación y fortalecimiento del grupo local de productores, la instalación de cultivos de plantas aromáticas y medicinales con el propósito de destilar AE, y la elaboración de AE orgánicos.

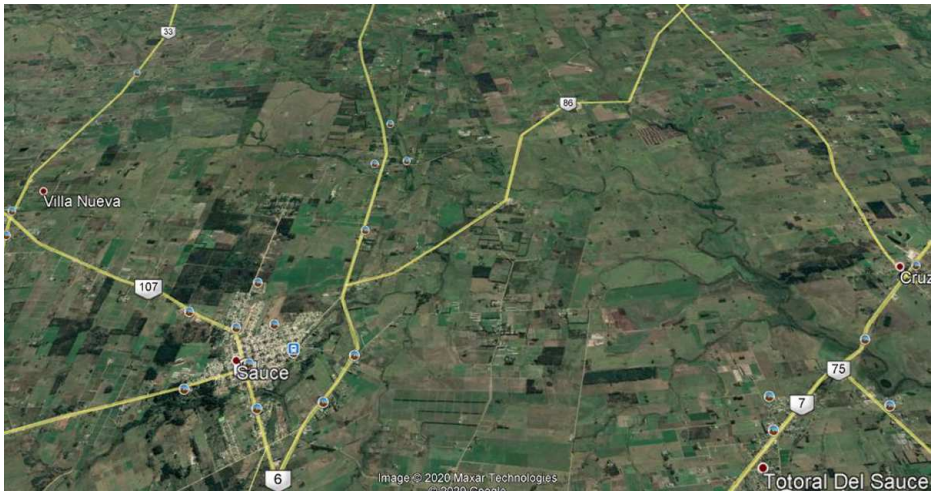


Figura 1. Imagen satelital de zona donde se encuentran los integrantes del grupo “Destilando Saberes” (Sauce, Canelones, Uruguay).

El grupo está compuesto por 9 integrantes, productores/as pequeños y de autoconsumo, estudiantes, profesionales, de edades diversas, hombres y mujeres. Los intereses del grupo con respecto a los AE e hidrolatos son diversos, incluyendo usos medicinales, aromaterapéuticos, y potenciales agronómicos como el control orgánico de plagas y enfermedades, entre otros usos posibles.

Durante la etapa de ejecución de PPIR se realizaron 7 talleres invitando a participar a distintas personas, productoras de aromáticas, profesionales e idóneos para abordar temas como la recolección y cultivo de plantas, destilación, usos nacionales en protección vegetal y apicultura. En la serie de talleres participaron 129 personas (productores/as, vecinos /as, técnicos/as y otros interesados en el tema).

El destilador adquirido es de acero inoxidable (Figura 2) y permite destilar unos 20 Kg de planta por sesión. Cada sesión de destilado dura aproximadamente 2 a 3 horas, obteniendo cantidades

variables de AE dependiendo de la especie vegetal destilada, la época de colecta, el picado del material, la zona de recolección, etc.

La destilación realizada es por arrastre de vapor, la técnica más usada de extracción de aceites esenciales. Las partes aromáticas son arrastradas por el vapor de agua, y los vapores al salir se enfrían en un condensador regresando a su estado líquido (Dellacasa et al. 2004).

Figura 2: Sesión de destilación de Eucalyptus, destilador, quemador, embudo de decantación y otros materiales de vidrio

Resultados y Análisis

Con respecto a los objetivos planteados en el Proyecto PPIR se cumplieron en gran medida. A nivel de la grupalidad el proceso ha generado y fortalecido un colectivo de vecinos/as, productores/as y técnicos/as en torno a la producción de AE que mantienen sus actividades como grupo hasta la actualidad. Asimismo ha generado mayor conocimiento de la temática en la comunidad cercana a los/as integrantes del grupo. Para los participantes, estos talleres resultaron en generación de nuevas redes y conocimientos. Asimismo, el proyecto PPIR permitió generar un grupo de referencia en la zona con respecto a la producción de AE e hidrolatos.

La producción de AE e hidrolatos permitió un ingreso por productos que antes del proyecto no existía la capacidad material de generar. Se mejoró la capacidad de captar ingresos por la incorporación de un nuevo rubro.

Los rendimientos de aceites según especies que se han destilado fueron ampliamente variables (cuadro 1), lo cual coincide con bibliografía con respecto a que existen variaciones del rendimiento entre especies y para una misma especie según el estado, momento y condiciones en que fue cosechada, asi como tratamiento y tamaño del material previo a la destilación.

Cuadro 1. Resultados de destilación de diferentes especies vegetales. Se especifica origen del material vegetal, fecha de cosecha, condiciones climáticas y rendimiento obtenido de AE e hidrolato.

Planta a destilar	Origen del material	Fecha de cosecha	Observaciones	Rend. aceite (mL)	Rend. hidrolato (L)	Rend aceite (%)
Eucalyptus globulus	Recolección	23-24/2/19	Monte rebrotado de 20 años. Algunas hojas de brotes jóvenes enfermas. Nublado, lluvia días previos. Material picado con tijera de podar	380	9	1,48
	Recolección	9/04/20	Material picado previamente con chipeadora	300	s/d	1.5
	Recolección	16/07/20	Monte con rebrote y hojas viejas. Material picado con tijera de podar	150	7	0.75
	Recolección	21/07/20	Monte con rebrote y hojas viejas. Material picado con tijera de podar	145	6	0.75
Albahaca *Ocimun basilicum*	Cultivo	30/3	Albahaca proveniente de cultivo bajo invernáculo plantas comenzando floración.	9	4	0,03
Artemisa *Artemisia vulgaris*	Recolección	2/5	En flor. No llueve desde hace varios días.	20	6	0,07
Anacahuita *Schinus molle*	Recolección	27/5	Hojas oscuras y duras por edad, sin semillas, suponemos que es una planta macho. Planta podada hace varios meses. Se incluyeron brotes verdes poco lignificados.	30		0,12
	Recolección	28/5	Hojas más tiernas y con frutos, aunque no en todas las ramas. Se incluyeron brotes verdes poco lignificados.	s/d	s/d	s/d
Carqueja *Baccharis trimera*	Recolección	15/8	Recolección de plantas, sin flores, plantas grandes y chicas	60	6	0.37
Chirca	Recolección	6/06		Menor a 5	4	--

Los rendimientos descriptos en el cuadro fueron obtenidos utilizando el destilador colmado de material, aproximadamente 20kg de planta verde.

A partir de esta serie de destilaciones se destaca el buen rendimiento del *E. globulus*, valorándose como una especie con potencial comercial en lo que refiere a AE (Figura 3). Las restantes especies destiladas podrían ser de interés en elaboración de preparados.

El hidrolato obtenido en el proceso de destilación es un subproducto de alto valor comercial. Con aroma intenso, tiene uso cosmético como tónico y limpiador facial, como perfume, aromatizador de ambiente, etc.

Figura 3: Embudo decantador, con hidrolato y AE de Eucalyptus

La etapa comercial no se encontraba dentro de los objetivos de abordaje del proyecto inicial, por el momento las ventas se dan de forma particular por los integrantes del grupo, la mayor parte de los compradores utilizan el producto en aromaterapia, o como base para preparación de productos de medicina alternativa.

Reflexión

Sobre las dificultades encontradas en el proyecto se destaca que si bien existen trabajos nacionales e internacionales sobre los usos de los aceites esenciales, aún hace falta investigación sobre su uso tanto en cosmética como en protección vegetal frente a plagas y enfermedades. Sobre este último

aspecto resulta de gran interés obtener información sobre el comportamiento de los aceites dentro de los sistemas productivos.

Referencias

Dellacasa, E.; Lorenzo, D.; Paz, D. 2004. Procesos de extracción aplicados a la obtención de productos aromáticos de origen vegetal. In: Estudios en domesticación y cultivos de especies medicinales y aromáticas nativas. INIA. pp. 153-158 (Serie FPTA-INIA 11)

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE CORREDORES BIOLÓGICOS EN SISTEMAS EXTENSIVOS DEL CENTRO SUR BONAERENSE

Paula Taraborelli[1], Micaela Malaspina[2], Nicolás Monticelli[2], Agustín Barbera[2], Natalia Carrasco[2] & Martín Zamora[1]

[1] Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET)
[2] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

** taraborelli.paula@inta.gob.ar*

Resumen

A partir de escapes poblacionales de insectos perjudiciales para los cultivos en un sistema en transición agroecológica, se propuso desarrollar corredores biológicos para incrementar la biodiversidad, crear hábitats que especies controladoras biológicas y aumentar la provisión de servicios ecosistémicos. La experiencia refleja el proceso de diseño e implementación de corredores llevados a cabo por los productores y un equipo interdisciplinario de profesionales, en un establecimiento de Tres Arroyos, Argentina durante el 2020. Se implantó un corredor herbáceo-arbustivo lineal desde la margen norte del establecimiento (límite con el arroyo Claromecó), y 8 parches discontinuos con árboles y arbustos nativos a lo largo del establecimiento. Se pretendió incrementar la conexión del establecimiento con los sitios vecinos de diversidad permanente. Asimismo se espera que esta experiencia resulte de importancia para la provisión de recursos y refugio para insectos, especies silvestres y ganado.

Palabras clave: agroecología; biodiversidad; estabilidad ecológica.

Descripción

En un establecimiento ganadero-agrícola en transición agroecológica recientes escapes de poblaciones de insectos perjudiciales para los cultivos de verano y pasturas perennes (*Dichroplus sp*. "tucuras", *Spodoptera frugiperda* "isoca militar tardía" y *Rachiplusia nu* "isoca medidora"), generaron daños significativos en las reservas de forraje y aumento en los costos productivos por resiembra. Ante esta situación se propuso el desarrollo de corredores biológicos como estrategia de manejo para incrementar la diversidad del agroecosistema, crear hábitats para especies benéficas que permitan restablecer el control biológico y natural (Nicholls, 2009) y aumentar la provisión de servicios ecosistémicos como: mejorar la calidad del suelo, disminuir la erosión eólica e hídrica, sombra para ganado, polinización, entre otros (Paleologos *et al.,* 2008). La presente experiencia pretende reflejar el proceso progresivo de desarrollo y organización de diferentes corredores biológicos. El objetivo fue diseñar e implementar corredores biológicos fuera de los lotes de cultivo como estrategia para enriquecer la biodiversidad y la regulación biótica en un sistema productivo.

Se realizó en el establecimiento “Argelanda”, de 320 hectáreas de superficie ubicado en Claromecó (partido de Tres Arroyos), centro sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina. El inicio de la experiencia fue a mediados del año 2020 a partir de la realización de reuniones entre los productores dueños del establecimiento y un equipo interdisciplinario de profesionales, con el fin de elaborar el diseño de los corredores y posteriormente comenzar su implementación a campo. La misma continúa en proceso de realización con el propósito de incrementar en mayor medida la conectividad de los diferentes lotes de producción. Los participantes fueron: la familia propietaria del establecimiento, el asesor del grupo de Cambio Rural al cual pertenecen los productores, técnicos/as de la Chacra Experimental Integrada Barrow, miembros de la organización COA cauquenes de Claromecó, profesionales de las Cs. agronómicas y biológicas independientes, profesoras del Instituto Secundario Claromecó y estudiantes de distintas disciplinas.

El costo aproximado en realizar la experiencia fue de USD 274, representado principalmente por la inversión de los plantines de árboles y arbustos nativos (87 en total, a USD 189), los cuales fueron adquiridos en un vivero local de la Lic. Matilde Zuccaro: *Ceratonia siliqua* “algarrobo” (3), *Geoffroea decorticans* “chañar” (2), *Prosopis caldenia* “caldén” (6), *Parkinsonia aculeata* “cina-cina” (5), *Schinus areira* “aguaribay” (8), *Celtis ehrenbergiana* “tala” (40), *Senna corymbosa* “sen del campo” (4), *Acacia caven* “espinillo” (20), y *Caesalpinia gillesii* “barba de chivo” (2). Es importante destacar que los plantines de algunas especies, como *Salix humboldtiana* “sauce criollo”, *Cortaderia selloana* “cortadera” y *Verbena sp*. se realizaron mediante esquejes o se trasplantaros desde otra parte del establecimiento y por lo tanto no tuvieron costos.

Asimismo se estimó un costo de USD 52,3 de insumos: semillas (USD 29,3), inoculantes para especies leguminosas (USD 3) y rollo de paja de trigo (USD 20). Para las labores necesarias en realización del corredor herbáceo se estimó un costo de USD 32,4 que incluyen 2 pasadas de rastra (USD 21,6) y siembra (USD 10,8). Mientras que la mano de obra necesaria para plantar los árboles ya arbustos fue gratuita, brindada por el equipo de trabajo (Figura 1). El costo por hectárea sería aproximadamente de USD 386.

Figura 1: Equipo de trabajo implantando árboles y arbustos nativos en los parches del corredor biológico.

Resultados y análisis

Se decidió comenzar la implementación del corredor biológico por la margen norte del campo debido a que limita con el arroyo Claromecó, el cual es un gran parche de biodiversidad en la región. Para esto, en el corredor A, se clausuró al pastoreo del ganado en todo el sector que bordea el arroyo con la finalidad de promover a la vegetación espontánea emergente. Además se plantaron esquejes de *Salix humboldtiana* "sauce criollo" y *Cortaderia selloana* "cortadera". Posteriormente se implantó un corredor lineal herbáceo a lo largo de 3 lotes consecutivos ubicados en el centro del establecimiento (corredor B, C y D), el ancho fue de 6 metros. El mismo consistió en una pastura de leguminosas perennes (*Trifolium pratense* "trébol rojo", *Medicago sativa* "alfalfa", *Lotus corniculatus* "lotus"), de la Fam. Poaceae *Sorghum sp*. "sorgo" y gramíneas anuales (*Hordeum vulgare* "cebada" y *Bromus catharticus* "cebadilla criolla"). Los corredores discontinuos constaron de parches o islas de árboles y arbustos nativos de 6 x 15 metros, dispuestos sobre el estrato herbáceo sembrado. Cada uno de ellos estuvo compuesto aproximadamente por 6 u 8 árboles y arbustos (Tabla 1) dispuestos en zig-zag, con una distancia entre sí de 5 a 7 metros a lo largo de todo el establecimiento (Figura 2). Se dispuso de plantas de *Cortaderia selloana* y *Verbena sp.* entre los parches, aproximadamente a una distancia de 5 metros de estos. En la banquina que da al Este del campo se armó un corredor lineal plantando ejemplares de *Cortaderia selloana* "cortaderas" intercalados con *Celtis ehrenbergia* "talas" (8, corredor E y F) distanciados a 10 metros cada uno. Cada especie implantada fue regada y cubierta con paja de trigo para disminuir la pérdida de agua y erosión.

Para el diseño del corredor biológico y elección de especies que lo componen se tuvieron en cuenta ciertos indicadores de potencial de regulación biótica para sistemas extensivos de la región pampeana mencionados por bibliografía pertinente a la temática (Fracassi et al., 2013; Zaccagnini et al., 2014). Como por ejemplo: ancho del corredor, presencia de diferentes estratos vegetales y plantas en flor. En este punto se enfatizó principalmente en lograr una floración continua en tiempo y espacio y, en el aprovechamiento de la vegetación espontánea emergente asociada a la implantada. Resulta importante señalar que la matriz productiva aledaña a los corredores biológicos corresponde en su mayoría a pasturas perennes polifíticas de gramíneas y leguminosas y en menor medida a lotes con destino a cultivos de cosecha y verdeos. A partir de la implementación de corredores lineales y discontinuos se pretendió potenciar la conexión del arroyo con el establecimiento productivo, extendiendo el mismo hasta el otro extremo donde hay dos sitios vecinos de diversidad permanente: un monte y un bajo o laguna donde se acumula agua en épocas de abundante lluvia (Figura 2). Se pretende continuar con la realización de la experiencia, implantando algunas especies de árboles y arbustos comprados que quedaron sin plantar, en otros lugares del establecimiento, para potenciar los efectos buscados de la estrategia.

Tabla 1. Tipo de especie y cantidad de plantas nativas (árboles y arbustos) presentes en cada parche implantado.

Especie	Parche 1	Parche 2	Parche 3	Parche 4	Parche 5	Parche 6	Parche 7	Parche 8
Parkinsonia aculeata "cina-cina"	3							2
Senna corymbosa "sen del campo"	2		1					
Celtis ehrenbergiana "tala"	4	5	1	3		5	7	5
Acacia caven "espinillo"	1		2	2	5			
Schinus areira "aguaribay"		3				3		
Caesalpinia gillesii "barba de chivo"			2					
Ceratonia siliqua "algarrobo"			1		2			
Geoffroea decorticans "chañar"					2			
Prosopis caldenia "caldén"				1	2			
Total	**10**	**8**	**7**	**6**	**11**	**8**	**7**	**7**

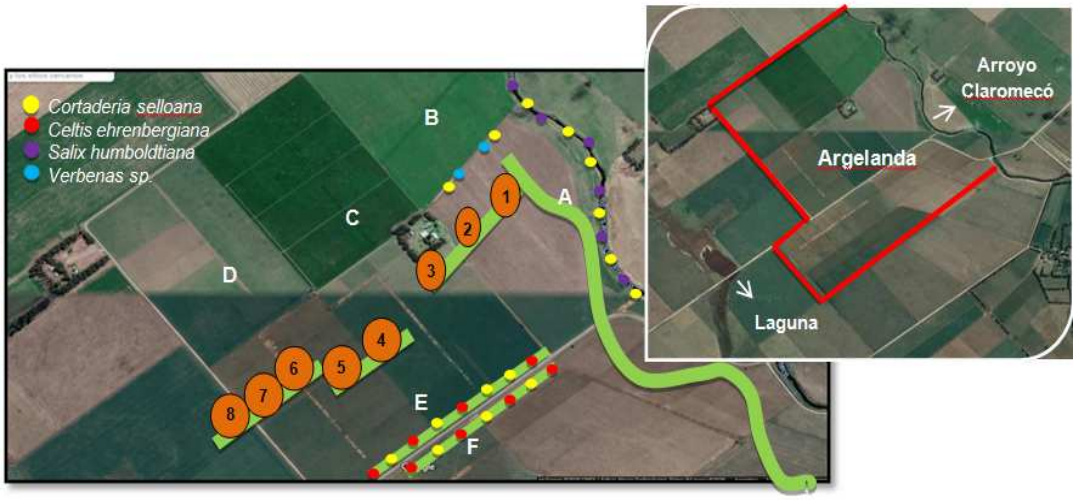


Figura 2: Ubicación del establecimiento "Argelanda" y sitios vecinos fuentes de diversidad permanente: arroyo Claromecó y laguna. Diseño de corredores biológicos lineales A, B, C, D, E y F (en verde) y los 8 parches de árboles y arbustos implantados (círculos naranjas).

La principal dificultad encontrada en el desarrollo de esta estrategia fue la necesidad de contar con un largo período de tiempo para que algunas especies de árboles implantadas alcancen un tamaño considerable (por su lento crecimiento) y por consiguiente, la obtención de los beneficios buscados.

Asimismo se desconoce el porcentaje de supervivencia de las especies sembradas, es por esto que para disminuir los riesgos de pérdidas de plantas resulta imprescindible evitar el daño por el ganado, cercando los corredores con alambrado eléctrico y mantener cobertura vegetal constante. Lo que demanda constante cuidado e inspección.

Los impactos potenciales de la implementación de corredores biológicos en establecimientos productivos son diversos, dentro de ellos se pueden mencionar: la provisión de recursos y hábitat refugio para insectos benéficos, especies silvestres (por ejemplo aves insectívoras) y ganado; mantenimiento e incremento de la riqueza y diversidad de especies nativas; mejora en la estructura del suelo, prevención de la erosión; aumento de la complejidad de las redes tróficas y con ello el mantenimiento de la salud en los agroecosistemas (control natural de especies problemas); provisión de semillas para la regeneración de la cobertura de los lotes abandonados o en descanso; aumento de la diversidad paisajística; entre otros (Haene, 2020; Zaccagnini et al. 2014).

Por todo lo anterior expuesto resulta de importancia la continuidad del desarrollo de la experiencia, ya sea en su implementación como también en el monitoreo de biodiversidad para: evaluar la evolución de las especies vegetales presentes en el tiempo, determinar los efectos potenciales en el sistema productivo e implementar alguna acción de manejo en caso de ser necesaria.

Agradecimientos

Queremos agradecer a Cornelio Mariano “Marco” van Strien y Margarita Tourn del Establecimiento Argelanda. A Matilde Zuccaro y Analía de van Strien por sus conocimientos sobre especies nativas; a Analía Belaus (del COA Tres Cauquenes, Aves Argentinas) por los aportes sobre aves asociadas, y a Malva Zuccaro, Rodolfo Fangauf, Belén Villa, Manuela Murillo, Micaela Heinzua Heins y Enriqueta Catalín por la ayuda en la plantación.

Referencias

Fracassi, N.; Quintana, R.; Pereira, J.; Mujica, G.; Landó,R. (2013). Protocolo de Estrategias de Conservación de la Biodiversidad en Bosques Plantados de Salicáceas del Bajo Delta del Paraná / - 1a ed. - Delta del Paraná, Buenos Aires: Ediciones INTA, 2013.

Haene, Eduardo. (2020). Biocorredores de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, un modelo demostrativo para la Argentina. Universidad de Belgrano. Buenos Aires, 145 páginas

Nicholls, C.I. (2009). Bases agroecológicas para diseñar e implementar una estrategia de manejo de hábitat para control biológico de plagas. En:Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones (Comp. Altieri M.), pp. 207-228. SOCLA. Medellín, Colombia

Paleologos M.F.; Flores, C.C.; Sarandón, S.J, Stupino, S.A, Bonicatto, M.M. (2008) Abundancia y diversidad de la entomofauna asociada a ambientes seminaturales en fincas hortícolas de La Plata, Buenos Aires, Argentina. Revista Brasilera de Agroecología 3 (1): 28-40.

Zaccagnini M.E.; Wilson, M.G.; Oszust, J.D. (2014). Manual de buenas prácticas para la conservación del suelo, la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. 1 edición. Buenos Aires. Programa Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD, Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación; INTA. Buenos Aires. 95 pp.

ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO MEDIANTE MONTES FRUTALES AGROECOLÓGICOS, EN UNA COMUNIDAD INDÍGENA QOM DEL NE ARGENTINO

Libertad Mascarini*[1], Santiago Luis Cicciaro[1], Julián Quintana[1], Susana Pariani[2], Eduardo Musacchio[1], Marcelo Sawa[1], Manuel Facundo Correa[3], Leonela Aixa Olivares[1], Lautaro Alba[1] & María Candela Devia[1]

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires (FAUBA)
[2] Universidad Nacional de Luján
[3] Facultad de Filosofía y Letras

** lmascarini@agro.uba.ar*

Resumen

En una comunidad indígena Qom de la provincia de Formosa, Argentina, se han iniciado tareas para el cultivo de montes frutales agroecológicos, mango y banano con cubierta verde de leguminosas, en un agroecosistema natural de plantas y árboles nativos, junto a huertas y chacras. Se evaluará producción, biodiversidad y evolución de propiedades del suelo que aporten a la resiliencia ante cambios climáticos adversos. En la experiencia, parte de un proyecto iniciado en mayo 2019, participan 10 familias y un grupo académico interdisciplinario. Para obtención de las variedades comerciales de ambos cultivos y para capacitación en su manejo, se cuenta con el apoyo de instituciones gubernamentales del área. Las actividades productivas se organizan comunitariamente, y se facilitan vínculos con instituciones locales, sorteando conflictos históricos no resueltos. Se busca integrar diversidad cultural, biológica, del paisaje y contribuir a objetivos de desarrollo sustentables de Naciones Unidas.

Palabras clave: diversidad biocultural, resiliencia, agroecosistemas.

Descripción de la experiencia

En diciembre de 2011, Félix Díaz, máxima autoridad de la comunidad qom *Potae Napocna Navogoh* de la provincia de Formosa, Argentina, solicitó asistencia técnica a la Facultad de Agronomía de la Universidad Buenos Aires (FAUBA). Para dar respuesta a ello se conformó el Grupo de Estudio y Trabajo junto a comunidades Qom de la región del Chaco (GETqom), de docentes, estudiantes de FAUBA y otras instituciones. Integrantes del grupo viajaron a la Comunidad en reiteradas ocasiones para construir vínculos y conocer los problemas, formas de organización y trabajo, características de la zona. Se trabajó respetando el derecho a la consulta, previa libre e informada (CPLI), según lo requerido por la Organización Internacional del Trabajo - OIT, al que Argentina adhiere.

Esta comunidad, como otras comunidades indígenas, tiene un elevado número de necesidades insatisfechas, como acceso al agua, a la alimentación, a la vivienda, a la salud, a la educación (derechos constitucionales), junto con otras necesidades relacionadas con la protección ambiental, la producción y la comercialización de los excedentes productivos.

En función de las propuestas de la comunidad y para contribuir a satisfacer esas necesidades se desarrolla esta experiencia en el marco del proyecto "Estrategias de adaptación al cambio climático mediante sistemas agroecológicos de producción, en una comunidad qom del NE argentino", ARG/ SGP/OP6/Y4/STAR/LD/2018/16, financiado por Naciones Unidas, que se desarrolla desde 2019 a 2021. Uno de sus objetivos es contribuir a la soberanía alimentaria de la comunidad, así como a los Objetivos de Desarrollo Sostenible-ODS del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD (2015), los que fueron "adoptados por todos los Estados Miembros como un llamado universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad para 2030".

Mediante esta experiencia, se busca lograr montes frutales de banano y mango, agroecológicos, establecidos en agroecosistemas naturales, con cubierta vegetal de leguminosas de manera de preservar y mejorar el suelo y el régimen hídrico. Sumando a ello, el reciclado y reutilización de los residuos de cosecha, la eliminación del uso de agroquímicos de síntesis y la disminución del uso de combustibles fósiles. Así se aportará a realizar sistemas agroecológicos adaptados a cambios climáticos, fundamentalmente a eventos extremos relacionados con sequías o intensas precipitaciones en la zona de interés.

A lo planteado, contribuirá el rescate de prácticas ancestrales. La comunidad ha vivido un proceso co-evolutivo interactuando con la naturaleza, "el uso diversificado del paisaje y el acceso a recursos múltiples", lo cual incrementa su capacidad para responder a la variabilidad y al cambio ambiental. Se fortalecen, además, las redes sociales contribuyendo e incrementando así la resiliencia socio-ecológica de la comunidad (Altieri y Nicholls, 2013). Asimismo, se realizarán ensayos mediante investigación participativa, principio fundamental de la agroecología, por lo que el «diálogo de saberes» se vuelve entonces un objetivo fundamental de esta investigación agroecológica (Toledo y Barrera-Bassols, 2009).

Todo ello apunta a lograr alimentos sanos, acordes a la cultura de la comunidad, en cantidad y calidad tal que permitan satisfacer el autoconsumo y la generación de excedentes para comercializar, y aumentar así los ingresos de las familias, en particular de las mujeres, mediante productos con identidad como valor añadido.

Objetivo de la experiencia

Establecer montes frutales agroecológicos de mango y banano, en agroecosistemas sustentables, con capacitación técnica e intercambio de saberes ancestrales locales y académico-científicos.

Objetivos específicos

1. Convocar y reunir a las familias participantes de la experiencia, intercambiar opiniones y saberes locales en relación con sistemas de producción de frutales, y fortalecer las redes grupales para llevar adelante y sostener la experiencia.
2. Diseñar agroecosistemas sustentables con unidades de producción de bananas y de mangos con enfoque agroecológico, y gestionar la provisión a la comunidad de plantines de banano y plantas de mango injertadas, de distintas variedades.
3. Realizar talleres de capacitación sobre producción de frutales, a cargo de las instituciones locales: Área Instituto para la Agricultura Familiar del Noreste de Argentina, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Área IPAF-NEA, INTA), y Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias de Formosa (CEDEVA).
4. Definir y evaluar indicadores productivos (calidad y cantidad de producción, redes de comercio justo, etc); ambientales (biodiversidad inicial y su evolución, estado inicial del suelo y su evolución fisicoquímica, etc.); socioculturales (participación, organización, intercambio de saberes en la comunidad, etc)
5. Mediatizar los vínculos entre la comunidad y las instituciones locales, considerando el imaginario social instituido respecto a las comunidades indígenas, buscando que se efectivicen los derechos indígenas de acceso a insumos y capacitación para producir alimentos.
6. Contribuir con tres ODS: Objetivo 13, Acción por el clima. Objetivo 12, Producción y consumo responsable. Objetivo 2. Hambre cero.

Lugar donde se realiza la experiencia

La experiencia comenzó el 1 de mayo de 2019 y finalizará el 30 de abril de 2021. Se desarrolla en la Comunidad *Potae Napocna Navogoh* del Pueblo indígena Qom, ubicada en el Dpto. Pilcomayo, provincia de Formosa, Argentina (25°07’52”S - 58°14’42”O), en la zona geográfica conocida como Región Chaqueña. El relieve es uniforme con una suave inclinación NO-SE, con ríos y arroyos que, en ocasiones, forman esteros; el bioma es casi exclusivo del bosque chaqueño. Las precipitaciones promedio son de 1200 mm anuales, concentradas principalmente en verano. En el área, el termoclima subtropical cálido presenta temperaturas medias anuales de 24 °C. Las temperaturas máximas se registran en los meses de diciembre y enero, con una máxima absoluta de 45°C. No hay zonas libres de heladas, aunque son de corta duración y no frecuentes, siendo la mayor frecuencia entre los meses de mayo y agosto.

Participantes de la experiencia

En el proyecto integral participan 40 familias de la comunidad qom, 10 de las cuales participan en esta experiencia de diseño y desarrollo de los montes frutales agroecológicos, a saber: Ursino Díaz; Dioniso Díaz y Teresa Artaza; Francisco Fernández; Martín Navarro y Mercedes Benitez, Hernando Díaz, Cándido Alonso, Román Moreno; Ireneo Latranki; Centurión Miranda y Domingo Ñogochiri.

Asimismo, como instituciones locales, participan integrantes del Área IPAF-NEA, del CEDEVA, y del Parque Nacional Río Pilcomayo, PNRP. El acompañamiento y coordinación del proyecto está a cargo de integrantes del GETqom FAUBA.

Resultados y Análisis

Productos esperados como resultado de la experiencia.

1. Monte frutal agroecológico de distintos cultivares de mango (*Mangifera indica*)

Se espera tener implantados para diez familias de la comunidad, montes frutales agroecológicos de distintos cultivares de mango (*Mangifera indica*), de 1 ha. El diseño del agroecosistema se integra por un paisaje natural de árboles y plantas de la zona, propia de cada predio familiar, monte de plantas de mango de variedades que fructifican durante buena parte del año, con cubierta verde de leguminosas melilotus (*Melilotus officinalis*), poroto (*Phaseolus vulgaris L.*) o mucuna (*Mucuna pruriens*) que cubran el suelo, fijen N, aporten materia orgánica, amortigüen el impacto de la lluvia y prevengan la erosión de los suelos. Se trabajará conjuntamente entre la comunidad qom y el Área IPAF-NEA. La comunidad aporta semillas de mango "criollo" para portainjertos. El IPAF será el encargado de proveer variedades comerciales a injertar: Tommy Atkins (temprana), Kent (intermedia) y Keitt (tardía), supervisará los injertos y cuidará los ejemplares hasta su momento de trasplante.

Se realizaron tres (3) talleres de capacitación, en 2019, destinados a integrantes de la comunidad y del GETqom, los que han sido un importante producto de esta experiencia, en el Área IPAF-NEA por técnicos y profesionales (Foto1): 1) Obtención de semillas de mango local y su tratamiento para la germinación. Siembra de las semillas, recipientes, sustratos, cuidados hasta el momento del injerto. 2) Injerto de mango, momento adecuado, tipo de injerto, cuidados de los plantines hasta que el injerto esté logrado. 3) Diseño del monte frutal agroecológico de cultivares de mango, momento de trasplante, cuidados, labores culturales, mantenimiento del cultivo, cosecha.

Se realizó el diseño de plantación, que comprende una densidad de 100 plantas/ha con un marco de plantación de 10 x 10 m (Esquema 1).

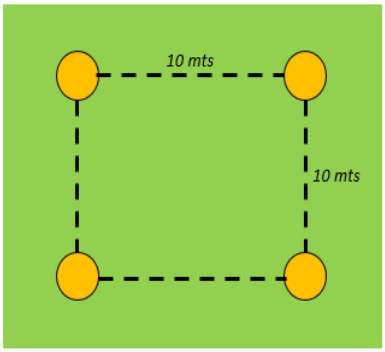


Foto 1 (izquierda y centro). Taller de capacitación en Área IPAF- NEA, sobre monte frutal de mango, para integrantes de la comunidad qom y GETqom.

Esquema 1 (derecha). Diseño del monte frutal agroecológico de cultivares de mango. Los ejemplares están representados por los círculos anaranjados, en sus respectivas distancias.

2. Monte frutal agroecológico de distintos cultivares de banano (*Musa x paradisiaca*), con dos diseños propuestos por: 2.1) Área IPAF-NEA y 2.2) CEDEVA

2.1. **Monte Frutal agroecológico de banana, propuesto por Área IPAF-NEA.** El diseño del agroecosistema para producción agroecológica de banano comprende el paisaje natural de árboles y plantas nativas de la zona, propia de cada predio familiar, el monte de plantas de banano de distintas variedades provistas por el IPAF-NEA, a partir de octubre 2020. También en este caso se prevé realizar cubiertas verde de leguminosas, melilotus (*Melilotus officinalis*), poroto (*Phaseolus vulgaris L.*) o mucuna (*Mucuna pruriens*) que cubran el suelo entre líneas de plantación, ganando a otras especies no deseables, fijen N, aporten materia orgánica, amortigüen el impacto de la lluvia y prevengan la erosión de los suelos.

El diseño de plantación es de 2 m entre plantas en la línea y 3 m, entre líneas consecutivas, con una densidad de plantación de 1600-1700 plantas/ha (Foto 2 y Esquema 2).

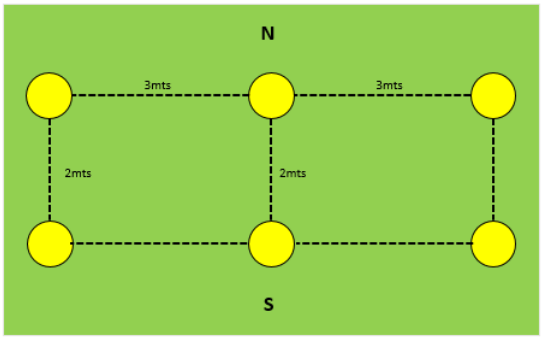


Foto 2 (izquierda). Capacitación por el IPAF-NEA en territorio comunitario, predio de Ursino Díaz, sobre monte frutal agroecológico de banano, diciembre 2019.

Esquema 2 (derecha). Diseño del monte frutal agroecológico de banano de IPAF-NEA. Los ejemplares están representados por los círculos amarillos, en sus respectivas distancias.

Una vez implantado el cultivo, se realizarán prácticas culturales y de manejo que permitan sostener el diseño del monte frutal a lo largo del tiempo. Las variedades a utilizar son: *Williams, Gran enano, Oro y Congoleña.* Al cabo de un año desde el trasplante, se espera obtener un (1) cajón de bananas cada dos plantas, para autoconsumo y comercialización de excedentes.

También, para el caso de cultivo de banano, se realizaron dos capacitaciones a cargo de técnicos del Area IPAF NEA: 1) en el predio de dicha institución, sobre obtención de frutos, manejo, tratamientos poscosecha, cuidados para la comercialización y manejo del cultivo, diferentes estrategias. El tema de variedades y manejo del cultivo generó un intercambio de saberes entre miembros de la comunidad presentes y técnicos de la institución (octubre 2019). 2) Capacitación por técnicos del Área IPAF-NEA en territorio comunitario, predio de Ursino Díaz, sobre monte frutal agroecológico de banano (diciembre 2019). En esta instancia, también se logró establecer un rico intercambio de saberes entre los técnicos y los miembros de la comunidad.

2.2. Monte Frutal agroecológico de banana, propuesto por CEDEVA.

A través del vínculo entre el GETQom y CEDEVA, Misión Tacaagle, Formosa, el GETqom visitó la institución, se hicieron recorridas del predio y de los cultivos (Foto 3). Se solicitó entrega de plantines de banano para la comunidad, y se comprometieron realizar entre setiembre-noviembre 2020, la entrega de variedades de banana para cuatro familias que participan de la experiencia. Será el punto de partida para otro diseño de monte frutal agroecológico de banano de acuerdo con indicaciones de ese organismo provincial. El esquema propuesto constará de 2000 ejemplares/ha, con variedades del tipo "*Gran enano"* y *"Williams"*, con 2 líneas dobles que permitan un distanciamiento 2 m entre plantas y 2 m entre líneas, con "calles" de 3 m entre estas doble líneas, para favorecer la disponibilidad lumínica. En las "calles" se sembrará un cultivo de cobertura, con especies y finalidades descriptas anteriormente (Esquema 3).

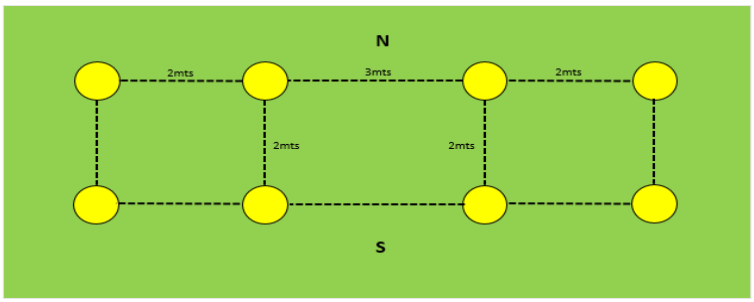


Foto 3 (izquierda). Técnico del CEDEVA dando indicaciones de cultivos tropicales.
Esquema 3 (derecha). Diseño del monte frutal agroecológico de banano, según CEDEVA. Los ejemplares están representados por los círculos amarillos, en sus respectivas distancias

Este sistema también corresponderá a un manejo agroecológico, estará ubicado en agroecosistema de los predios familiares, con el paisaje natural de árboles y plantas nativas.
Esto permitirá evaluar en forma participativa, desde la agroecología, ambos sistemas de cultivo propuestos: parámetros productivos, evolución del suelo y evolución de la biodiversidad, integrando los saberes de la comunidad qom a los académico-científicos.

Análisis final

La situación de pandemia desde marzo 2020 dificultó el trabajo en territorio del GET-qom y otras instituciones. Esto trata de paliarse con comunicaciones telefónicas, reuniones virtuales, compra de insumos en comercios locales y en otros con envío a la comunidad, donde se continúa trabajando y llevando adelante objetivos del proyecto.

También esto opera como un resultado, ya que las familias se fueron adaptando activamente a esta nueva modalidad de trabajo, logrando en algunos casos, resultados excepcionales tales como recepción y distribución de semillas para chacra y huerta, trabajos del suelo, siembra, mantenimiento de algunos plantines de mango trasplantados en diciembre 2019.

A modo de resumen, se indican los resultados logrados y los esperados, en función de los objetivos propuestos:

Resultados logrados a la fecha, setiembre 2020: Adaptación activa a los cambios producidos por la pandemia; organizaron comunitaria de las familias para la producción, aportando a lograr resiliencia socio-ecológica; establecimiento de vínculos interinstitucionales que aportan a la sustentabilidad del proyecto. Se realizaron tres talleres de capacitación. Se diseñaron montes frutales agroecológicos en agroecosistemas naturales de los predios familiares. Se logró el compromiso de entrega de plantines de banano y de plantas de mango injertadas de parte de las instituciones locales.

Resultados esperados al finalizar el proyecto, diciembre 2021: Aumentar la biodiversidad genética y del paisaje que permita lograr ecosistemas que permitan un control biológico natural de hongos e insectos que dañen los cultivos. Establecer los montes frutales agroecológicos que fueron diseñados. Lograr una producción de bananas de distintas variedades establecidas en terreno a fines de autoconsumo y comercialización de excedentes en redes de la economía social, y tener implantados los montes de mangos con las variedades injertadas. Mantener la cobertura de los suelos con leguminosas para fijar N, disminuir la erosión y lograr una evolución favorable de propiedades del suelo: contenido de materia orgánica, capacidad de infiltración y retención de humedad, que aporten a la resiliencia de los sistemas productivos frente a eventos extremos de sequía o lluvias intensas.

Referencias

Altieri, M. Altieri y C.Nicholls. 2013. Agroecologia y Resiliencia al cambio climático. Principios y consideraciones metodológica En: Agroecología y Cambio Climático. Agroecología 8. REDAGRES, Lima, Perú. 99pp: 7-20.

Cardin, L. 2012. "Performance y corporalidad qom. Una etnografía dialéctica con comunidades indígenas". Revista Colombiana de Antropología. Reseña del libro: Citro, Silvia, 2009, Cuerpos Significantes. Travesías de una etnografía dialéctica; Biblos, Buenos Aires, Argentina. 351 pp.

PNUD. 2015. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Objetivos de Desarrollo Sostenible. http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html

Toledo V.M. y N. Barrera-Bassols. 2009. La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Icaria editorial S.A. Barcelona, España. 232 pp.

EVOLUCIÓN DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA EN SISTEMAS DE GRAN ESCALA DE LA PAMPA ARGENTINA: EL CASO DE "ARGELANDA"

Agustín Barbera*[1], Nicolás Monticelli, Cornelio Mariano van Strien, Natalia Carrasco[1], Martín Sergio Zamora[1], Micaela Malaspina[1], Alejandra López[1], Paula Taraborelli[1,2] & Margarita Tourn

[1] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
[2] Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET)

** barbera.agustin@inta.gob.ar*

Resumen

En esta experiencia se analiza el proceso de transición agroecológica en el establecimiento "Argelanda", de 320 hectáreas de superficie, ubicado en Claromecó (Tres Arroyos, Buenos Aires, Argentina). Con el avance de la transición se logró una reducción muy importante del uso de agroquímicos en el establecimiento, manteniendo los niveles productivos. Se describen los procesos ecosistémicos que se buscaron potenciar, las estrategias que se realizaron, además de las dificultades y propuestas para mejorar el desarrollo de la experiencia. Para fortalecer el entramado social-productivo y buscar circuitos de comercialización diferentes, los responsables de "Argelanda" forman parte de un grupo de Cambio Rural y comenzaron a agregar valor a su producción mediante la elaboración de harina integral agroecológica comercializada en las comunidades cercanas.

Palabras clave: reducción de insumos; agroecología extensiva; rediseño predial;

Descripción de la experiencia

La presente experiencia busca analizar un proceso de transición agroecológica y su evolución en el tiempo, en un sistema agrícola-ganadero de gran escala en el centro-sur de la provincia de Buenos Aires (Argentina). Este proceso inició cuando los responsables del establecimiento "Argelanda"- "Marco" van Strien y Margarita Tourn- comenzaron a evidenciar los problemas económicos y ambientales de la agricultura actual, simplificada y basada en insumos químicos, la cual está generalizada en los sistemas agropecuarios de la pampa argentina. El objetivo y deseo de los responsables de "Argelanda" es poder tener un establecimiento productivo exento de dependencias externas (mayormente de insumos químicos), y manejarlo bajo el enfoque agroecológico.

El objetivo de este trabajo es analizar la evolución de la transición agroecológica en "Argelanda" evaluando la reducción de insumos lograda en base a la aplicación de los principios generales de la Agroecología, y en última instancia inspirar a otros productores/as a iniciar esta transición.

El establecimiento en estudio posee 320 hectáreas de superficie, ubicado en cercanías de Claromecó, partido de Tres Arroyos provincia de Buenos Aires, Argentina. Se encuentra sobre suelos paleudoles petro-cálcicos, es decir suelos de buena aptitud agrícola/ganadera pero limitados por la presencia de un manto de carbonato de calcio o "tosca" de manera generalizada entre los 30-60 cm de profundidad, lo cual limita la acumulación de agua en el perfil del suelo.

Hace unos 10 años, "Argelanda" era un campo predominantemente agrícola (70% de la superficie destinada a agricultura y 30% a ganadería), se trabajaba ya hace muchos años en siembra directa de los cultivos, y con el correr de los años se comenzó a intensificar cada vez más la utilización de insumos químicos para sostener el sistema. Los costos directos de los cultivos (que provenían mayormente de la necesidad creciente de insumos), la degradación del suelo y la percepción del daño ambiental asociado a los agroquímicos, hicieron que los responsables del establecimiento comiencen a replantearse su modo de producción. El primer cambio de manejo fue el aumento de la superficie destinada a ganadería, asociada a necesitar menos insumos. Luego se fue reduciendo la superficie destinada a cultivos de verano, incorporando cultivos asociados con leguminosas, y ya en los últimos 3 años comenzó una transición agroecológica de mayor complejidad (Barbera y col, 2019).

Si bien a partir del año 2011 los responsables consideraron cambiar su sistema de producción, la mayor parte del rediseño y la profundización de la transición agroecológica sucedieron en los últimos 3 años, coincidentemente con la formación de un grupo de trabajo e intercambio entre productores hacia la transición agroecológica, vinculados al programa de apoyo estatal Cambio Rural.

En un trabajo presentado anteriormente por Barbera y col. (2019) se detalla el inicio de esta experiencia y los procesos que se fueron realizando a través del tiempo. Allí se comparó la utilización de insumos en "Argelanda" para el año 2011 (cuando aún el productor y su familia no contemplaban iniciar una transición agroecológica) y la situación de la campaña 2018/19, analizando la transición y el balance económico del establecimiento de manera comparativa. En este trabajo se analizará la evolución y profundización de la transición agroecológica del establecimiento hasta la campaña 2019/2020.

Para la conformación del presente trabajo así como de toda la experiencia, los actores principales son "Marco" y Margarita (productores responsables de "Argelanda"), el Ing. Agr. Nicolás Monticelli (asesor profesional del grupo de productores hacia la transición agroecológica del programa Cambio Rural), el equipo de profesionales referentes en Agroecología de la Chacra Experimental Integrada Barrow (perteneciente al INTA- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria- y el Ministerio de Desarrollo Agrario de la provincia de Buenos Aires) Ing. Agr. Agustín Barbera, Ing. Agr. Martín Zamora, Ing. Agr. Natalia Carrasco, Ing. Agr. Micaela Malaspina y la Dra. Biol. Paula Taraborelli, así como también el resto de productores/as que forman parte del grupo Cambio Rural.

Resultados y Análisis

Las principales estrategias que se buscaron implementar fueron mejorar el ciclado de nutrientes mediante procesos biológicos, manejar los nichos ecológicos de las especies vegetales espontáneas para evitar la utilización de químicos, y lograr un equilibrio en la regulación biótica del sistema.

Para comenzar a potenciar el ciclado de nutrientes, se buscó lograr condiciones de suelo aptas para la realización de los cultivos, alcanzando una adecuada disponibilidad de nutrientes mediante los procesos relacionados a la materia orgánica y la actividad biológica de los suelos (Reinjntjes et al., 1992). En este establecimiento- en donde la producción antes se sostenía con el ingreso de fertilizantes químicos y es necesario mantener el flujo de ingresos económicos para cubrir los gastos estructurales, familiares y el pago del arrendamiento- esto se realizó mediante la incorporación de leguminosas asociadas a la mayoría de los cultivos realizados, buscando el ingreso de nitrógeno biológico al sistema y así lograr la reducción de fertilizantes de síntesis química progresivamente. En el último año se logró una reducción total del uso de fertilizantes químicos nitrogenados (Tabla 1). En otro trabajo presentado anteriormente, además se demostró cómo en el rediseño hecho hasta el 2018/2019 la extracción de nutrientes se redujo notablemente, permitiendo balancear mejor las salidas y entradas al sistema (Barbera y col, 2019)

Si bien la utilización de cultivos asociados con leguminosas, fomenta el ciclado y la disponibilidad de nitrógeno para los cultivos siguientes, también potencia la bio-disponibilidad de otros nutrientes como el fósforo (Blossfeld y col., 2013). Debido a esto y a la incorporación de inoculantes biológicos en las siembras, se logró una reducción del 45% de fertilizantes fosforados con respecto a la campaña anterior, siendo este uno de los objetivos buscados por los responsables de Argelanda (Tabla 1).

Por otro lado, para lograr cultivos sin la necesidad de herbicidas se buscó realizar un correcto manejo de la agro-biodiversidad vegetal y de las coberturas de suelo mediante el pastoreo animal. Años anteriores, los cultivos se realizaban mayormente con una sola especie, mientras que ahora se busca aumentar la agro-biodiversidad intentando ocupar el nicho ecológico con especies de interés (generalmente leguminosas). Antes estos nichos eran ocupados por especies vegetales espontáneas (“malezas”), y se requería la aplicación de mayor cantidad de herbicidas. La estrategia de asociar cultivos (tréboles en gramíneas de cosecha, *Vicia sp.* en verdeos de *Avena* sp., soja -*Glycine Max*- o *Vicia* sp. en verdeos de *Sorghum* sp., entre otros) no solo permitió reducir aún más el uso de herbicidas sino también mejorar el ciclado de nutrientes como ya fue mencionado. Esto también se logró gracias al correcto manejo del pastoreo de los cultivos asociados destinados para forraje, buscando mantener el suelo con una cobertura tal que evite el nacimiento de especies espontáneas y así puedan sembrarse los cultivos siguientes. Estas estrategias, permitieron disminuir un 43% la necesidad de herbicidas con respecto al año anterior (Tabla1).

Para lograr la reducción en la utilización de insecticidas se buscaron accionar varias estrategias. En principio, que la fertilidad del suelo y la actividad biológica que se busca potenciar sean los proveedores de nutrientes para los cultivos y así lograr cultivos equilibrados nutricionalmente y sanos (Chaboussou, 1998). Además, esto se asocia al aumento de la biodiversidad implantada por realizar cultivos asociados en la mayor parte del establecimiento, buscando que el paisaje no sea tan uniforme. En base a esto y la decisión de los responsables de "Argelanda", se evitaron las aplicaciones de insecticidas químicos (Tabla 1). En la última campaña analizada, en dos lotes de cultivos forrajeros hubo presencia de plagas insectiles, para lo cual en uno de esos lotes se decidió pastorear el recurso anticipadamente dejando sin alimento a la plaga (isoca), y en el otro se decidió la resiembra del verdeo (por ser todavía un momento estacionalmente apto). Este suceso motivó a la planificación y configuración de corredores biológicos que conecten áreas de mayor biodiversidad (rivera de un arroyo con el "casco" del establecimiento) y la plantación de árboles nativos que puedan atraer aves depredadoras de las plagas recurrentes (este desarrollo fue presentado en otro trabajo para este Congreso por Taraborelli y col., "Diseño e implementación de corredores biológicos en sistemas extensivos del Centro Sur Bonaerense").

Luego de la profundización en la transición agroecológica a partir de potenciar algunos procesos ecosistémicos en el establecimiento, se logró una considerable reducción en la utilización de insumos químicos. En la tabla 1, se observan los resultados comparativos en cuanto a la utilización de insumos debido al cambio de manejo del establecimiento "Argelanda" entre la campaña 2011/2012 (antes que se replantearan el proceso de transición agroecológica), la campaña 2018/2019 (con un proceso de transición agroecológica de 3 años aproximadamente), y la de 2019/2020 (en donde el proceso de transición se profundizó).

Tabla 1. Resultados comparativos de utilización de insumos, relación entre la superficie destinada a agricultura/ganadería, y superficie destinada a cultivos asociados en "Argelanda" para las campañas 2011/2012, 2018/2019 y 2019/2020.

"ARGELANDA"- Claromecó, Tres Arroyos (Buenos Aires, Argentina)		2011/2012	2018/2019	2019/2020	variación último año
Superficie (hectáreas)		320	320	320	
Relación superficie Agrícola/Ganadera (%)		40 / 60	19 / 81	20/80	
Superficie con leguminosas asociadas en los cultivos (%)		0	85	89	
Fertilizantes utilizados	Nitrogenado totales (kg)	27000	10800	0	Reducción total
	Nitrogenado /sup. Total (kg/ha)	84	33	0	
	Fosforado totales (kg)	29500	28475	15485	-45%
	Fosforado/ sup. Total (kg/ha)	92	89	48	
Herbicidas	Glifosato total (litros)	1632,5	275	156	-43%
	Glifosato /sup total (l/ha)	5	0.8	0.48	
Insecticidas utilizados	Clorpirifos (litros)	58,6	12,4	0	Reducción total
	Endosulfán (litros)	54	0	0	
	Dimetoato (litros)	30	0	0	
	Lambdacialotrina	3,2	0	0	

Si bien la implementación de algunas estrategias agroecológicas permitió una considerable reducción de muchos agroquímicos, se están buscando perfeccionar aún más para los años siguientes. Las primeras reducciones en el uso de herbicidas estuvieron acompañadas complementariamente de labranza superficiales con rastra de discos, ante la emergencia de vegetación espontánea en grandes cantidades y/o para descompactar superficialmente lotes pisoteados por vacunos. Para la última campaña se buscó reemplazar el uso de rastra de discos por algún implemento que no remueva la cobertura del suelo (Tabla 2). En principio se utilizo un implemento tipo "pie de pato", que luego se reemplazó por otro similar que realiza una mejor labor para ese tipo de suelo, cortando las raíces de las plantas sin disturbar la cobertura, y ofrece mayor capacidad de trabajo para las dimensiones del tractor que posee el establecimiento.

Tabla 2. Superficie realizada bajo diferentes tipos de labores en el establecimiento "Argelanda". Comparación entre las campañas 2011/2012, 2018/2019 y 2019/2020.

Superficie de labores con maquinarias en "Argelanda"		2011/2012	2018/2019	2019/2020	variación último año
Labores (cantidad de hectáreas realizadas)	Siembra	395	334	316	
	Fertilización	330	339	0	Reducción total
	Rastra de discos	0	318	162	-49%
	Labranza sin remoción de cobertura ("Pie de pato")	0	0	98	

El manejo y la reducción de insumos presentado en esta experiencia, logran sostener la producción total del establecimiento: mantiene un carga animal de 2 EV/ha total, y rendimientos de los cultivos agrícolas normales para la región (3500 kg/ha de trigo pan, *Triticum aestivum*; 5750 kg/ha de cebada, *Hordeum Vulgare*, para la última campaña)

Otro factor importante en cuanto al rediseño del sistema es la incorporación de un molino harinero artesanal para comenzar a comercializar en las comunidades cercanas la harina integral de trigo agroecológico "Argelanda", dándole valor agregado a la producción del establecimiento y vinculando la producción con el consumidor final localmente (Figura 1).

Figura 1. Envase de la harina integral de trigo agroecológico producida en "Argelanda" para la venta en las comunidades cercanas.

Análisis de la evolución de la transición agroecológica

Los resultados presentados muestran que la aplicación de estrategias de manejo basadas en principios agroecológicos permiten sostener la producción total del establecimiento reduciendo la necesidad de insumos externos.

Un síntoma o indicador de la mayor resiliencia lograda con este avance fue la capacidad de sobrellevar un problema productivo (dos lotes de verdeos forrajeros tuvieron un ataque de plagas) y llevaron a decidir una estrategia diferente para solucionarlo. Esto evidencia la estabilidad del establecimiento ya que no se encuentra vulnerable ante un disturbio, y refleja una toma decisiones de manejo diferentes a lo convencional. Pensar en las causas de los problemas productivos (en contraposición a los síntomas visibles) y cómo prevenirlos mediante el enfoque sistémico y el rediseño del predio, aparece como un resultado más dentro del avance de la transición agroecológica.

Otro de los objetivos era lograr una integración local con el proceso productivo, ya que la mayoría de los productos obtenidos en este tipo de sistemas de gran escala apuntan a la exportación o son comercializados fuera de la región, desconociendo su destino y consumidores. Buscando un entramado social-productivo más local y cercano, se decidió realizar la molienda del trigo producido en “Argelanda” y la venta de la harina integral agroecológica en canales de comercialización locales. Esta iniciativa ha sido promovida y ejecutada por Margarita.

Otro proceso de vital importancia con relación al eje social y que ha fortalecido todo el desarrollo es la participación y construcción colectiva entre todo el grupo de productores rumbo a la transición agroecológica. Estos vínculos sociales aparecen como fuentes de fortalecimiento no solo de “Argelanda” sino de todo el grupo.

Conclusión

Con este trabajo, resaltamos el avance de la transición agroecológica en sistemas de gran escala y los beneficios logrados para el caso de “Argelanda”. En este tipo de sistemas, en donde en vastas superficies se realizan pocos cultivos y su simplificación lleva a necesitar gran cantidad de insumos químicos, vemos que la aplicación del enfoque agroecológico no solo es viable, sino que trae consigo múltiples beneficios en términos ambientales, económicos y sociales. El proceso de transición puede tener diferentes tiempos y objetivos según el contexto de cada situación particular. Para el caso de “Argelanda” donde el resultado productivo del establecimiento mantiene la estabilidad económica de la familia, la reducción gradual de los insumos ha ayudado mucho a la factibilidad de lograrlo mientras la rentabilidad no se vio afectada o incluso mejoró.

Este tipo de sistemas de gran escala son muy comunes en la llanura pampeana argentina y mantienen el entramado productivo/económico de muchos pueblos y ciudades del interior

argentino. Las grandes transformaciones ocurridas en los últimos 30-40 años y la profundización del modelo basado en insumos químicos ha ocasionado un desplazamiento y exclusión de muchos productores de pequeña y mediana escala (dentro de los sistemas de extensivos de producción), con lo cual la demostración de la viabilidad en aplicar el enfoque agroecológico a estos sistemas, también lleva a visibilizar una gran potencialidad en el resto de la región y fortalecer el entramado social-productivo rural.

Referencias

Barbera Agustín, Monticelli Nicolás, van Strien Cornelio Mariano, Malaspina Micaela, Carrasco Natalia, Zamora Martín (2019). Transición agroecológica de un establecimiento productivo a gran escala en Claromecó (Tres Arroyos), centro-sur de la provincia de Buenos Aires. En actas del Primer Congreso Argentino de Agroecología, Mendoza, Argentina.

Blossfeld, S., Schreiber, C. M., Liebsch, G., Kuhn, A. J., & Hinsinger, P. (2013). Quantitative imaging of rhizosphere pH and CO2 dynamics with planar optodes. Annals of botany, 112(2), 267-276.

Chaboussou, F. (1998). teoría de la trofobiosis. MACH, 6(19), 15-19.

Reijntjes CB, Haverkort & A Waters-Bayer (1992). Farming for the future. MacMillan Press Ltd.,London. En: Altieri, M. A. (2002). Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables. SARANDON, SJ Agroecología: el camino hacia una agricultura sustentable. Buenos Aires–La Plata, 49-56.

EXPERIENCIA DE ESTANCIA PREPROFESIONAL EN LA SIERRA DE OTONTEPEC, ESTADO DE VERACRUZ, MÉXICO

Eva Beatriz Cano-González*[1], Langen Corlay-Chee[1], Alejandro Hernández-Tapia[1] & Joel Matus-Torres[2]

[1] Universidad Autónoma Chapingo
[2] Fundación Pedro y Elena Hernández A.C.

** cano.g212@gmail.com*

Resumen

En la Universidad Autónoma Chapingo, a través de la Estancia Preprofesional (EPP), los alumnos ponen a prueba sus conocimientos y habilidades adquiridos durante su formación profesional. Se describen los aprendizajes logrados por una alumna de Ingeniería Agronómica con Especialidad en Fitotecnia durante su EPP en la Sierra de Otontepec, en el norte del estado de Veracruz, México, la cual se realizó de enero a abril de 2020. La principal actividad desarrollada fue el restablecimiento de una plantación de vainilla, para lo cual se comenzó realizando un diagnóstico participativo, se acordó utilizar materiales locales y se implementó un manejo preventivo para disminuir la incidencia de enfermedades fungosas. Gracias a la colaboración y al trabajo en equipo se consiguió una buena adaptación de las plantas, reflejada en la emisión de brotes vegetativos. Se concluye que esta EPP fue importante para el fortalecimiento de las habilidades del estudiante y la consolidación del proyecto de vida.

Palabras clave: *Vanilla planifolia*; camas elevadas; *Gliciridia sepium*; *Fusarium oxysporum*.

Abstract

At Universidad Autonoma Chapingo through the course named Estancia Preprofesional (EPP), students test their knowledge and skills acquired during their professional training. Experiences obtained by a student of Phytotechnics specialist in Agronomic Engineer during her EPP are described. EPP was developed in Sierra de Otontepec, Veracruz at Mexico from January to April 2020. The principal activity carried out was the reestablishment of a vanilla plantation. As agroecological procedures were applied a participatory diagnosis, use of local materials and preventive management in order to control fungal diseases incidence. Thanks to collaboration and teamwork, a good plant adaptation and vegetative stems development was achieved. It is concluded that this EPP was important for the strengthening of the student's professional abilities and the consolidation of her life project.

Keywords: *Vanilla planifolia*; raised beds; *Gliricidia sepium*; *Fusarium oxysporum*.

Descripción de la experiencia

La Estancia Preprofesional (EPP) en la Universidad Autónoma Chapingo es una modalidad educativa en la que se ponen a prueba los conocimientos y habilidades adquiridos por los estudiantes durante su formación profesional. Consiste en el desarrollo de actividades prácticas relacionadas con el enfoque del programa educativo que esté cursando, durante un periodo de tres a cuatro meses. Asimismo, representa una oportunidad para que el educando se acerque a potenciales espacios laborables y para concientizarse de problemáticas que la sociedad demanda. La EPP que se describe corresponde al programa de la Ingeniería Agronómica con Especialidad en Fitotecnia y se llevó a cabo en el periodo de enero a abril del 2020.

La experiencia se desarrolló en la Sierra de Otontepec, ubicada en el norte del estado de Veracruz, México. En esta región, la Fundación Pedro y Elena Hernández A.C ha impulsado actividades encaminadas a la recuperación y el establecimiento de plantaciones de vainilla (*Vanilla planifolia* A.) en las comunidades de la sierra. La vainilla es un cultivo prometedor en la zona, pues se adapta a la vegetación natural y al clima cálido húmedo presente, además del valor económico que los frutos alcanzan en el mercado.

La principal actividad desempeñada por la alumna, durante su Estancia Preprofesional, consistió en la recuperación y restablecimiento de una plantación de vainilla bajo malla sombra, ubicada en las instalaciones de la Fundación Pedro y Elena Hernández A.C., en la carretera rural Las Cruces - San Juan Otontepec km. 3.2, municipio de Chontla, Veracruz, México. Para dar cumplimiento con el objetivo planteado, se elaboró un diagnóstico participativo entre los integrantes del equipo de trabajo, recopilando la información generada en experiencias previas y contrastando puntos de vista de los trabajadores de campo, técnicos y conocedores del tema para la formulación de propuestas. Asimismo, se realizó una revisión bibliográfica sobre proyectos similares en otras partes del estado.

Previo a la realización de la EPP, en las instalaciones de la Fundación se había establecido vainilla bajo malla sombra, pero la plantación tuvo que retirarse por exceso de humedad y presencia de *Fusarium oxysporum*, hongo que provoca la pudrición de los esquejes. En este contexto, con conocimientos adquiridos en los cursos de Manejo de Enfermedades de las Plantas, así como Edafología y Nutrición Vegetal, la alumna propuso planificar el establecimiento de una plantación considerando la amenaza del patógeno. Para ello se comenzó desde la selección de material vegetal sano y vigoroso y se planteó un manejo preventivo mejorando el drenaje del suelo, a fin de reducir las condiciones que favorecieran el desarrollo de la enfermedad.

Los materiales necesarios fueron obtenidos con productores de comunidades cercanas, con los que la Fundación mantiene relaciones de cooperación para beneficio mutuo. Se obtuvieron esquejes de vainilla en dos predios cercanos, con plantaciones sanas y productivas. Cada esqueje se cortó con una longitud mínima de un metro y se transportaron cuidadosamente para evitar daños. Asimismo

se preparó como sustrato una mezcla de hojarasca de monte y arena de vega de río, esta última fue tratada con agua hirviendo antes de mezclarse con la hojarasca. También se obtuvieron estacas del árbol palo de sol (*Gliricidia sepium*) de una longitud de dos metros, mismas que sirvieron como tutores para la vainilla.

Por otro lado, se reemplazó parte de la malla sombra y se limpiaron las camas retirando las arvenses y restos del sustrato anteriormente utilizado. Después se reacomodó la grava de las camas para formar una elevación alrededor de 10 cm sobre el nivel de los pasillos, con una pendiente del 1 %, a fin de permitir el escurrimiento y drenaje del agua para disminuir la humedad en las camas de siembra.

Una vez listas las camas y los materiales necesarios, se colocó el sustrato preparado y se realizó el establecimiento de los tutores de palo de sol y esquejes de vainilla. En las semanas posteriores al establecimiento se realizaron aplicaciones de un fungicida biológico a base de *Trichoderma harzianum*, a fin de complementar el manejo preventivo.

Resultados y análisis

En torno a la contingencia provocada por la pandemia de Covid-19, fue necesario dar por concluida la EPP a los tres meses, un mes antes de lo planeado. Aun así, al concluir este periodo se pudieron observar los primeros brotes vegetativos y se encontró una buena adaptación de las plantas establecidas (Figuras 1 y 2).

FIGURA 1. Panorama del módulo en las primeras semanas después del establecimiento.

FIGURA 2. Estado de la plantación seis meses después del establecimiento.

El principal reto que se enfrentó fue la presencia del hongo *Fusarium oxysporum*, mismo que fue atendido con el manejo de la humedad, la inoculación de *Trichoderma harzianum* y como última alternativa, la realización de podas de saneamiento. En torno a esta situación, a pesar de las dificultades para obtener algunos insumos y realizar oportunamente actividades de mantenimiento, la colaboración entre los participantes ayudó a encontrar soluciones pertinentes, una vez que las metas por alcanzar se mostraban claras para el equipo de trabajo. Otra de las dificultades técnicas que se enfrentaron fue la falta de información específica sobre el cultivo de vainilla, misma que no se encuentra disponible públicamente por carencia de investigaciones al respecto, o bien por desacierto de los mecanismos de divulgación.

Durante la planeación y desarrollo de este trabajo por la estudiante fue fundamental el análisis de las experiencias previas de los compañeros de la Fundación. En conjunto, se evaluaron los factores que pudieron influir en la pérdida de la plantación anterior y se identificó como problema principal la pudrición de raíces y tallos provocada por el exceso de humedad en las camas. A través del diálogo entre el equipo de la Fundación y la estudiante y con base en dicho historial, se realizaron propuestas para determinar los cambios que debían realizarse. Otro aspecto importante fue el apoyo recibido por parte de colegas de otras instancias, entre ellos el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias del campus Ixtacuaco, Tlapacoyan, Veracruz, quienes brindaron asesoría específica sobre el cultivo de vainilla, así como la empresa Agriculsana® de Ciudad Victoria, Tamaulipas, que proveyó los insumos biológicos. Esta colaboración fue de gran ayuda para obtener información, insumos y soluciones oportunas, lo que muestra la importancia de crear y fortalecer redes de intercambio y comunicación entre los compañeros y compañeras que trabajamos por la agricultura.

A manera de conclusión, la experiencia obtenida a través la Estancia Preprofesional refrenda la pertinencia de esta asignatura en el Programa Educativo de Ingeniería Agronómica con especialidad en Fitotecnia. Lo anterior se manifiesta a través de la reflexión que hace la alumna participante:

"*Considero que mi experiencia en la EPP fue satisfactoria, pues tuve la oportunidad de trabajar directamente con el cultivo de vainilla y aprender más sobre su manejo. Gracias al recibimiento y cordialidad de la Fundación pude integrarme con facilidad al equipo de trabajo, y en mi participación aporté propuestas y acciones para cumplir con los objetivos y dar respuesta a las situaciones que se presentaron. En la Fundación también conseguí ampliar mis conocimientos sobre otros sistemas de producción sustentable, pues pude participar en actividades de apicultura, cultivo de hortalizas y elaboración de abonos orgánicos. La experiencia adquirida me ayudó a fortalecer mi convicción de trabajar por el diseño y establecimiento de sistemas agroforestales sustentables que permitan producir y al mismo tiempo recuperar áreas degradadas, particularmente en las zonas tropicales deforestadas que actualmente presentan problemas de erosión y escasez de agua. La Estancia Preprofesional es útil para aplicar conocimientos adquiridos durante la formación universitaria, así como para acercarse al ambiente laboral y desarrollar habilidades para resolver problemas. En mi opinión, cada estudiante debería tener la posibilidad de elegir el semestre en el cual prefiere realizar la EPP, ya sea el último o el penúltimo semestre de la carrera, y también sería conveniente que los respectivos departamentos apoyaran a los estudiantes para ubicar oportunidades acordes con el enfoque profesional que estén buscando. Así, cada uno podría aprovechar la EPP conforme a sus intereses, para la consolidación de su propio proyecto de vida. Para terminar, agradezco profundamente a la Universidad Autónoma Chapingo por todo el apoyo brindado en la realización de esta EPP y por hacer posible mi formación universitaria.*"

EXPERIENCIAS DE COMPOSTAJE PARA CULTIVO DE ALIMENTOS AGROECOLÓGICOS EN LA ZONA AUSTRAL DE CHILE: PROCESO Y CALIDAD DEL COMPOST

Claudia Mc Leod*[1], Gabriel Zegers[1] & Karina Aguila[1]

[1] Instituto de Investigaciones Agropecuarias

** cmcleod@inia.cl*

Resumen

El presente trabajo es ejecutado por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chile, y tiene el objetivo de demostrar la posibilidad de realizar el **proceso** de compostaje en la zona Austral, así como describir su evolución pese a las bajas temperaturas ambientales y evaluar la calidad final según la NCh2880, como experiencia educativa de transferencia y extensión de técnicas agroecológicas hacia los pequeños agricultores beneficiarios del Programa.

El ensayo fue desarrollado en la Estación Experimental situada en la comuna de Laguna Blanca, Región de Magallanes y la Antártica Chilena, en el extremo sur de Chile (52°42'19.52''S - 70° 56'02.34''O), correspondiente a la subregión de las Estepas con Arbustos Altos según la clasificación de Cruz y Lara, 1987.

El proceso completo desde la elaboración hasta el harneado de la pila de compost tardó aproximadamente 7 meses. Las razones de esta prolongación del proceso pudieron deberse a factores como la baja temperatura ambiental durante el proceso de maduración, la que se acrecentó hacia finales del proceso con temperaturas bajo 0°C - ralentizando la descomposición por parte de la vida animal en la pila, la saturación de la pila con agua durante su maduración, especialmente por la absorción de agua de la lana ovina, y la dificultad para lograr su parcial evaporación, o escasos volteos durante el proceso inicial de maduración.

Desde el punto de vista químico y físico los parámetros evaluados se encontraban dentro de los estándares, exceptuando el pH y amonio disponible, aunque en cantidades despreciables.

Desde el punto de vista de aporte nutricional como enmienda, la muestra analizada contiene un 20% de materia orgánica, un 0.89% de nitrógeno (N) total, un 0.64% de fósforo (P_2O_5), 0.62% de Potasio (K_2O), 1.54% de calcio (CaO), 0.74% de magnesio (MgO), 6830 mg/kg de hierro (Fe), 564 mg/Kg de manganeso (Mn), 51 mg/kg de boro (B), 66 mg/kg de cobre (Cu) y 10 mg/kg de zinc (Zn)

Es importante recalcar, que el proceso completo, en la temporada estival de la Patagonia Chilena toma alrededor de 7 meses, por lo que se recomienda iniciar el proceso de compostaje a más tardar en el mes de diciembre, para hacer uso del compost terminado en agosto de la temporada siguiente.

Palabras clave: Compost, Patagonia Chilena, Norma Chilena de compost

Descripción de la experiencia

El presente trabajo se enmarca dentro del Programa "Capacitación en técnicas de horticultura sustentable para pequeños agricultores de la región de Magallanes" ejecutado por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, y tiene el objetivo de demostrar la posibilidad de realizar el **proceso** de compostaje en la zona Austral de Chile, así como describir su evolución pese a las bajas temperaturas ambientales y evaluar la calidad final según la NCh2880, como experiencia educativa de transferencia y extensión de técnicas agroecológicas hacia los pequeños agricultores beneficiarios del Programa.

El ensayo fue desarrollado por el equipo técnico de INIA Kampenaike en la Estación Experimental situada en la comuna de Laguna Blanca, Región de Magallanes y la Antártica Chilena, en el extremo sur de Chile (52°42'19.52''S - 70°56'02.34''O), correspondiente a la subregión de las Estepas con Arbustos Altos según la clasificación de Cruz y Lara, 1987.

Se dio inicio el día 6 de diciembre de 2019, con la elaboración de la pila, dándose por terminado el 30 de julio de 2020 con el harneado del compost terminado y su despacho para análisis de calidad.

Los materiales para la elaboración de la pila de 1 m^3 fueron los siguientes (Figura 1):

90 kg (6 sacos) de guano ovino maduro mezclado con restos de lana de descarte
90 kg (6 sacos) de guano ovino maduro
60 Kg (4 sacos) de guano de vacuno maduro
100 L de restos vegetales de cocina
0.5 m^3 de pasto verde
1 m^3 de mezcla pasto seco, paja de avena y alfalfa
120 Kg (3 carretillas) de tierra harneada
Agua a disposición en manguera

El orden sucesivo de adición de materiales fue: paja y pasto seco – pasto verde – restos orgánicos de cocina – guano – tierra.

La temperatura máxima alcanzada por la pila fue de 70°C al cuarto día de elaborada la pila (Figura 2). El primer volteo fue realizado a los 11 días, con una temperatura de 46°, luego de lo que la temperatura volvió a subir a los 50°C. Se realizaron 4 volteos sucesivos a los 12-24-143-160 y 168 días de elaborada la pila. Los dos primeros volteos se realizaron con el objetivo de proporcionar la aireación necesaria para estimular la fermentación aeróbica, a su vez que la inocuidad y descomposición uniforme de materiales y propágulos de plantas y/o enfermedades presentes en los materiales originales. Luego se dejó madurar intacta la pila, sin voltear hasta el día 143, con el objetivo de reducir la volatilización del Carbono y la consecuente pérdida de volumen, a su vez para

favorecer la colonización y desarrollo de artrópodos, lombrices y nematodos que estimulan el proceso natural de descomposición.

FIGURA 1. Elaboración de pila de compost.

FIGURA 2. Máxima temperatura alcanzada.

FIGURA 3. Compost en fase final.

El proceso completo desde la elaboración hasta el harneado de la pila de compost tardó aproximadamente 7 meses, tiempo relativamente superior al necesario en las zonas templadas (entre 3 y 4 meses). Las razones de esta prolongación del proceso pudieron deberse a factores como: la baja temperatura ambiental durante el proceso de maduración, la que se acrecentó hacia finales del proceso con temperaturas bajo 0°C - ralentizando la descomposición por parte de la vida animal en la pila, la saturación de la pila con agua durante su maduración, especialmente por la absorción de agua de la lana ovina, y la dificultad para lograr su parcial evaporación, o escasos volteos durante el proceso inicial de maduración, por los objetivos previamente mencionados.

Resultados y análisis

Tiempo, temperatura y volteo

La figura 3 compara la evolución de la temperatura entre el 6 de diciembre de 2019 y el 9 de enero de 2020, en donde la temperatura diaria promedio ambiental fue relativamente estable y cercana a los 10 °C. Se puede observar cómo luego del primer volteo (18 de Diciembre de 2019), la temperatura no se eleva por sobre los 50 °C, como era de esperar. Si bien es posible que la causa de esto haya sido una falta de materiales altos en nitrógeno, o bien una condición sobre-madura del guano utilizado, es posible, que en las condiciones climáticas de Magallanes, sea pertinente elaborar compost en pilas que superen el volumen mínimo de 1 m^3, duplicando o triplicando este volumen, dependiendo de la disponibilidad de materiales. Esto podría eventualmente reducir el efecto de enfriamiento por las bajas temperaturas ambientales.

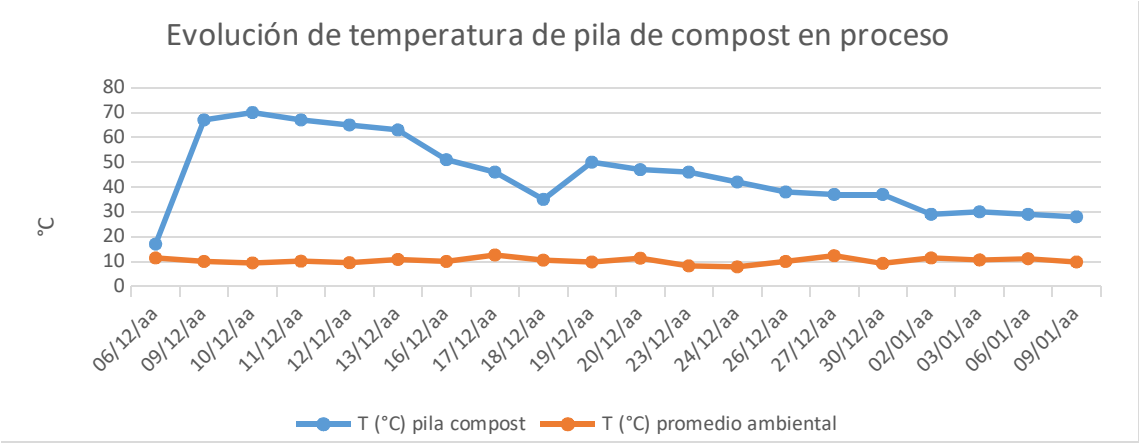


FIGURA 3. Comparación de la evolución de la temperatura ambiental (curva naranja) v/s pila de compost (curva azul) y momentos de volteo (flechas rojas).

Análisis físico-químico

Se realizó análisis de propiedades físicas y químicas (Tablas 1 y 2) a una muestra de compost previamente harneada, para evaluar su calidad y comparar con lo exigido en la Norma Chilena de compost 2880 (2015). Con esto se pudo comprobar que la muestra se encontraba dentro de los estándares, exceptuando el pH y amonio disponible.

Desde el punto de vista agronómico, el exceso en 0.1 punto del pH con respecto a la NCh 2880 no presenta un problema real para el desarrollo del cultivo, en cuanto la cantidad a utilizar de compost, por volumen se suelo, es insignificante.

Respecto al exceso de amonio en relación con la NCh de compost, es posible desestimar su impacto negativo mediante dos relaciones. La primera, es que la relación Amonio – Nitrato es de 1.4, es decir, dentro del rango de lo tolerado por la Norma. Por otra parte, para mayor seguridad, se puede realizar una prueba de germinación, lo que descarta cualquier efecto negativo sobre la germinación de un cultivo.

TABLA 1. Resultados análisis físico muestra compost Kampenaike.

Análisis físico			**NCh2880: 2015 Compost -** Requisitos de calidad y clasificación	
	Unidad	Resultado		
Tamaño de partículas > 16,0 mm	%	0	0	TMECC 02.02-C*
Materiales no compostables				
Piedras,terrones de barro > 4mm	%	2,6	< 5	AS 4454
Plásticos flexibles, películas > 4mm	%	0,00	< 0,05	AS 4454
Vidrio,metal,caucho,plástico rígido > 2mm	%	0,0	< 0,5	AS 4454
Densidad aparente	Kg/m3	410	< 700	TMECC 03.01-ABC
Capacidad retención agua				
Humedad	%	38	30 - 45	TMECC 03.09

TABLA 2. Análisis químico muestra compost Kampenaike

Análisis Químico			**NCh2880: 2015 Compost -** Requisitos de calidad y clasificación		
	Unidad	Resultado			
pH (suspensión 1:5)	1:05	8,6	5,0 - 8,5		TMECC 04.11
C.Eléctrica (suspensión 1:5)	dS/m	2,1	< 3 *	< 8 *	TMECC 04.10
Materia orgánica	%	20,5	> 20		TMECC 05.07-A
Carbono orgánico	%	11,4	> 11		TMECC 05.07-A
Nitrógeno total (N)	%	0,89	> 0,5		TMECC 04.02-D
Relacion C/N		12,8	< 30		TMECC 05.07-A
Amonio disponible (NH4)	mg/kg	636	< 500		TMECC 04.02-C
Relación NH4/NO3		1,4	< 3		TMECC 04.02-BC
Cobre total (Cu)	mg/kg	66	70	400	TMECC 04.06
Zinc total (Zn)	mg/kg	10	200	800	TMECC 04.06
Humedad	%	38	30 - 45		TMECC 03.09
Materia seca	%	62	70 - 55		TMECC 03.09

Aporte nutricional del compost

Desde el punto de vista de aporte nutricional como enmienda, la muestra analizada contiene un 20% de materia orgánica, un 0.89% de nitrógeno (N) total, un 0.64% de fósforo (P2O5), 0.62% de Potasio (K2O), 1.54% de calcio (CaO), 0.74% de magnesio (MgO), 6830 mg/kg de hierro (Fe), 564 mg/Kg de manganeso (Mn), 51 mg/kg de boro (B), 66 mg/kg de cobre (Cu) y 10 mg/kg de zinc (Zn). Dichos valores son representados en porcentaje (%) en la Tabla 3, donde asumiendo un porcentaje de materia seca del 62% (Tabla 1), se calculó el aporte nutricional de la aplicación de dos dosis de compost: 20.000 Kg/ha (D1) y 40.000 Kg/ha (D2). Mediante dichas relaciones, es posible ajustar la dosis del compost a un cultivo determinado, considerando la extracción nutricional teórica de aquel.

TABLA 3. Aporte nutricional de la aplicación de 20000 Kg/ha (D1) y 40000 Kg/ha (D2).

Parámetro	**%**	**Aporte nutricional (Kg/ ha) D1**	**Aporte nutricional (Kg/ ha) D2**
Materia orgánica	20.500	2542.0	5084.0
Nitrógeno total (N)	0.890	110.4	220.7
Nitrato disponible (NO3)	0.045	5.6	11.3
Amonio (NH4)	0.064	7.9	15.8
Fósforo total (P2O5)	0.640	79.4	158.7
Potasio total (K2O)	0.620	76.9	153.8
Calcio total (CaO)	1.540	191.0	381.9
Magnesio total (MgO)	0.740	91.8	183.5
Hierro total (Fe)	0.683	84.7	169.4
Manganeso total (Mn)	0.0564	7.0	14.0
Boro total (B)	0.0051	0.6	1.3
Cobre total (Cu)	0.0066	0.8	1.6
Zinc total (Zn)	0.001	0.1	0.2

Consideraciones para la elaboración y aplicación de compost

De acuerdo con la experiencia antes señalada, es importante planificar la cantidad de compost con que se debe iniciar un proceso de compostaje, para llegar a cubrir los requerimientos nutricionales de un cultivo y así como estructurales y biológicos de un suelo. De acuerdo a esta experiencia, una pila de compost en su fase inicial, luego del todo el proceso de maduración acabará en un volumen aproximado la mitad del volumen inicial. De este, aproximadamente un 7% corresponde a materiales no compostados como ramas, piedras y otros y un 93% queda disponible para su aplicación en campo.

También es importante estimar la relación volumen-peso, en cuanto para fines prácticos, su aplicación en campo es usualmente calculada en base al volumen de un recipiente dado, sin embargo, para cálculos de fertilización nutricional, éstos se realizan en base al peso. La relación volumen-peso obtenida fue de 10:6, es decir, en 10 L, hay 6 kg de compost.

Con los antecedentes antes señalados, es posible planificar la cantidad de m^3 de pilas de compost con que se debe iniciar un proceso de compostaje. Por ejemplo, para una superficie de 1000 m^2, utilizando una dosis de 20.000 kg/ha (D1, Tabla 3):

20.000 Kg/ha = 2 Kg/m^2
2 kg/m^2 = 3.33 L/m^2 = 3330 L de compost terminado para 1000 m^2 de cultivo.
3330 L de compost harneado = 3580 L compost sin harnear.
3580 L de compost sin harnear.
Para obtener esa cantidad de compost, se debe comenzar con el doble del volumen:
3580 L x 2 = 7161 L

Es decir, para 1000 m^2 de cultivo, se debe elaborar un número de pilas de compost tal, para que en su volumen total tengan 7 m^3.

Es importante recalcar, que el proceso completo, en la temporada estival de la Patagonia Chilena toma alrededor de 7 meses, por lo que se recomienda iniciar el proceso de compostaje a más tardar en el mes de diciembre, para hacer uso del compost terminado en agosto de la temporada siguiente.

Referencias

Cruz, G. y Lara, A. 1987. Regiones naturales del área de uso agropecuario de la XII región, Magallanes y de la Antártica Chilena. *Investigación Tecnológica Agropecuaria XII-2ª Etapa. Santiago, Chile. 13 p.*

FINCA LA MIXTURANZA: EXPERIENCIA PRODUCTIVA DE PEQUEÑA ESCALA DEL PERIURBANO BONAERENSE, ARGENTINA

Leonela Olivares*[1], Ezequiel Lavintman[2] & Sandra Clemente[1]

[1] Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires
[2] La Mixturanza

** lolivares@agro.uba.ar*

Resumen

El establecimiento familiar *"La Mixturanza"* (Marcos Paz, Prov. Buenos Aires Argentina) es un espacio educativo y productivo frutihortícola, que aplica los principios de la agroecología, cuya producción de alimentos se destina al autoconsumo y los excedentes se distribuyen en diferentes canales de comercialización tales como nodos o en ferias. Se ha desarrollado desde hace diez años, con objetivos de autoconsumo, luego la comercialización de excedentes, sumando la huerta educativa para niños de nivel primario. El agricultor manifiesta necesitar el acompañamiento para mejorar la producción agroecológica al contactar al equipo de Fructus Terra, proyecto de extensión universitaria que conforma una red de intercambio de experiencias entre especialistas, técnicos, estudiantes y productores. Así es que se avanza trabajando con elementos de investigación participativa para diseñar una estrategia de manejo de la sanidad con el propósito de mejorar la producción frutícola de dicho emprendimiento, promoviendo la soberanía alimentaria, el desarrollo local y la visibilización de faros agroecológicos.

Palabras clave: agricultura familiar, producción local, frutihorticultura

Relato de la experiencia

"La Mixturanza" es un emprendimiento familiar agroecológico ubicado en Marcos Paz, provincia de Buenos Aires, Argentina (Anexo, Figura 1). Se inició en el año 2009, en vistas de un gran interés del productor y su familia por buscar un lugar para establecerse y afianzar un vínculo con la producción de alimentos. Actualmente está conformado por un espacio productivo y educativo con instituciones locales como la Escuela de Educación secundaria Agraria N°1 y la Escuela de educación especial N°502, ambas pertenecientes a Marcos Paz. El predio cuenta con una superficie total de 7500 m², dentro de los cuales, se encuentra la vivienda y los diferentes espacios productivos. Se realizan diversos cultivos de huerta de estación, con sectores *Cynara sp.* como cultivo predominante. También se cultivan diversas especies aromáticas tales como romero *(Rosmarinus officinalis),* cedrón (*Aloysia citrodora),* carqueja *(Baccharis articulata),* melisa *(Melissa officinalis),* ortiga *(Urtica dioica)*, lavanda (*Lavanda officinalis)*, orégano (*Origanum vulgare),* stevia *(Stevia rebaudiana)* y burrito *(Aloysia polystachya),* en sectores aledaños a los frutales y delimitando la

huerta. Esta biodiversidad incluye a todos los seres vivos y las relaciones que existen entre ellos, a todas las especies de plantas, animales y microorganismos que interactúan en un ecosistema (Clemente 2018, Vazquez Moreno, 2013).

Las estrategias de manejo que optimizan las funciones ecológicas son planificadas por el agricultor, quien también determina cuál es el tamaño de los lotes, la variedad del cultivo que va a sembrar y la distancia entre plantas. Algunas de las estrategias de manejo que favorecen a la biodiversidad incluyen prácticas tales como el cultivo de cobertura, policultivo, rotaciones, asociaciones y las borduras vegetales. Los cultivos de cobertura que se observan entre los frutales incluyen especies vegetales herbáceas anuales espontáneas invernales como *Galium aparine, Borago officinalis, Sonchus oleraceus, Veronica persica, Carex sp., Stellaria media, Taraxacum officinale, Arctium lappa, Plantago sp., Malva sylvestris, Coronopus didymus, Melissa Officinalis* y *Urtica urens,* adecuadas para mantener el suelo cubierto. Las mismas corresponden a especies autóctonas, que además de brindar servicios ecológicos poseen propiedades nutricionales y medicinales permitiendo complementar la dieta cotidiana. En las borduras, se pueden encontrar especies herbáceas perennes y arbustivas como *Budleja stachyoides, Baccharis salicifolia, Sambucus australis, Pavonia hastata* y *Astroeupatorium inulifolium*. Tal como surge de los planteos estratégicos agroecológicos, la complejidad del agroecosistema, la biodiversidad funcional, los policultivos y el ciclaje de nutrientes, entre otras características, influyen en la autorregulación del sistema.

En el predio, se hallan diez colmenas de abejas melíferas *(Apis mellifera)*, un monte frutal de ciruelos *(Prunus salicina)* y otros frutales esparcidos, entre los que se pueden destacar 4 higueras *(Ficus carica)*, 4 nogales *(Juglans regia)*, 2 pecaneros *(Carya illinoinensis)*, 1 níspero japonés *(Eriobotrya japonica)*, 1 naranjo enano *(kumquat)*, 4 limoneros (*Citrus x limón*), 4 naranjos (*Citrus × sinensis*), 2 mandarinos (*Citrus reticulata*), 1 limón paraguayo *(Citrus limonia*), 5 olivares *(Olea europaea)* y 1 árbol de mora blanca (*Morus alba)*. Al oeste del establecimiento se puede apreciar una arboleda añosa, con una zona de reproducción de especies nativas con almácigos a campo para árboles, arbustos y herbáceas. Si bien la mayor parte de la producción del predio es para autoconsumo con venta de excedentes, también se realiza trueque o intercambio de productos con otros agricultores.

En el sector de huerta se siembran hortalizas de estación con el objeto del autosustento familiar. El tiempo que se le dedica a esta actividad es variable en relación a las necesidades y prioridades del productor y su familia. Se cultivan hortalizas de diversas variedades que se seleccionan y reproducen como por ejemplo tomate *(Solanum lycopersicum)*, en sus variedades platense rosado, cherry perita amarillo, cebolla de verdeo blanca (*Allium fistulosum)*, ajo blanco (*Allium sativum)*, lechuga hoja de roble (*Lactuca sativa),* maiz pisingallo rojo *(Zea mays)* y alcaucil *(Cynara scolymus)*.

El monte frutal de ciruelos posee una superficie de 350 m², con veintiocho árboles de la especie *Prunus salicina* en dos variedades “gotita de miel” y “remolacha”. Los árboles se han logrado por reproducción agámica a partir de tres ejemplares de 35 años de edad que dieron origen al monte

frutal actual. El tipo de diseño de plantación es de forma cuadrada, conteniendo 3 m entre plantas por 3 m entre hileras (Anexo, Figura 2). Se mantienen senderos que recorren el monte de ciruelos, dejando espacios entre las plantas para la vegetación arvense, así como plantas aromáticas y nativas, de forma tal de conformar corredores ecológicos biodiversos. En invierno, se realizan podas en forma anual para mantener la altura de los árboles y regular la cantidad de fruta evitando el fenómeno de *"vecería"* o alternancia en la producción. A su vez, se eliminan ramas secas y se quitan ramas mal ubicadas para favorecer a la entrada de luz y aireación dentro del canopeo. En primavera se realiza el desbrote o poda en verde en los sitios donde se ha cortado en la época invernal.

La producción de ciruela *(Prunus salicina)* ha incrementado espacio en el lote debido a sus buenos resultados productivos y la mayor experiencia adquirida en su manejo productivo. Su destino principal es la comercialización en ferias de cercanía en las cuales participa activamente y también la venta de remanentes a un mercado de productos agroecológicos/ orgánicos Iriarte Verde (Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina).

Si bien en las últimas temporadas el estado sanitario del monte frutal fue bueno, existe una preocupación debido a que se detectó en el ciclo pasado daño incipiente de la mosca de la fruta. Es por ello que surge la necesidad de hacer un seguimiento más detallado para identificar al insecto plaga, con el fin de determinar la causa de ese daño y evitar un incremento de su densidad poblacional (Olivares et al, 2019).

Para poder resolver satisfactoriamente la preocupación del agricultor se emplearon elementos de la Investigación–Acción Participativa (IAP) con la idea de lograr un enfoque integral para proteger los cultivos (Quiroga Mendiola, 2014). Se propone indagar sobre aquellas estrategias y prácticas preventivas culturales y/o control químico más apropiadas para el manejo de la mosca. Para ello los técnicos y especialistas en agroecología comenzaron con una etapa de pre-investigación, luego el diagnóstico y la programación del trabajo. Se conformó el grupo IAP junto con integrantes del proyecto de extensión Ubanex Fructus Terra, todos llevarán a cabo el trabajo de campo, el intercambio de lecturas y las discusiones necesarias para delinear finalmente la estrategia que se resuelve ejecutar. Se han realizado encuentros y el diálogo para reconocer el estado sanitario del monte frutal y se profundizó en la metodología de monitoreo mediante la observación visual directa y trampeo, ya que la detección, identificación y cuantificación de estos dípteros plaga resulta de vital importancia para conocer lo que está aconteciendo en el predio y poder evitar pérdidas en las cosechas.

Se propone, por consiguiente, promover una metodología de trabajo y diálogo contínuo para delinear la estrategia de producción, haciendo el diagnóstico sanitario del monte frutal, luego fundamentando prácticas de manejo de plagas, haciendo un cronograma de actividades que se realizará conjuntamente con el seguimiento de los policultivos en su conjunto.

El conocimiento sobre el funcionamiento y manejo de los agroecosistemas y la generación de tecnología se enriquece al desarrollarse a partir del diálogo de saberes entre el saber profesional y el de los agricultores, en un proceso de interacción creativa dentro de las comunidades rurales (Marasas et al, 2012).

Resultados y análisis

La receptividad del agricultor permite que el proceso de IAP se haya podido iniciar. El diálogo permanente del grupo de trabajo permite hacer ajustes y replanteos para lograr un sistema que se autorregula, equilibrado y sustentable.

El relevamiento de los insectos para su identificación involucra el empleo de trampas que deberán ser colocadas en el momento más oportuno (fructificación en la próxima primavera). Se prepararon los mosqueros aunque también se hará observación visual directa y la información obtenida permite el diseño de la estrategia apropiada para estos cultivos.

Se consensuó la elaboración artesanal de un bioinsecticida en base a extractos vegetales de una especie autóctona, *Lippia Alba* Mill. (Verbenaceae, salvia morada, salvia andina), de fácil obtención y que posee acción insecticida reportada científicamente, cuya preparación artesanal alienta al productor dada la posibilidad de resolver el problema y no causar daños al ambiente ni a su salud. Aplicado el mismo en las especies de fructificación precoz, tales como níspero *(Eriobotrya japonica)* y frambuesas *(Rubus idaeus)* y más precisamente en el momento del cuaje de los ciruelos *(Prunus salicina)*, permitiría un adecuado control de plagas por la disminución de su densidad, de modo tal que no causen una merma en el rendimiento ni afecten la calidad de la fruta. Por otra parte se recomienda preparar refugios para la multiplicación de insectos benéficos, para que se realice una regulación natural (Clemente, 2007).

Los resultados serán beneficiosos en todo sentido para el productor, su familia y para poder ofrecer fruta y verdura de calidad, sabrosa y sin residuos de plaguicidas de síntesis química para la producción local.

Se plantea iniciar vínculos con otros frutihorticultores para conformar grupos autogestivos, proceso que requerirá del diálogo, negociando significados y decisiones, para construir un sistema productivo que resulte beneficioso y replicable para otros emprendimientos de la región, en línea con el ideal agroecológico para el desarrollo local.

Referencias

Clemente, S., Mareggiani, G., Broussalis, A., Ferraro, G. 2007. 1,8 cineol: Actividad insecticida en la mosca de la fruta Ceratitis capita (Díptera: Tephritidae). Revista Dominguezia. Fac. Farm. Bioquímica-UBA. (23)29-34.

Clemente, S., Gorosito, N. (2018). Relevamiento de Artrópodos en una Finca Hortícola Periurbana Orgánica. Actas VII Congr. Latinoamericano de Agroecología. Guayaquil. Ecuador.

Vázquez Moreno, L.L. (2013). Manejo agroecológico de plagas. La Habana, INISAV.

Marasas, M.E. & otros (2012). "El camino de la transición agroecológica". INTA, Buenos Aires.

Quiroga Mendiola, M. (2014). "Apuntes para la construcción de un proyecto de investigación" NOA INTA.

Olivares, L.; Gorosito, N., Cambareri, N.; Elías, G.; Sendra, P.; Clemente, S. (2019). Relevamiento de Artrópodos en un Monte Frutal Orgánico Periurbano. Actas 1°Congr. Argentino de Agroecología. Mendoza.

Anexo

Figura 1. Localización geográfica de la finca *La Mixturanza*, ubicada en Marcos Paz, provincia de Buenos Aires, Argentina (coordenadas -34.78333, -58.86042).

Figura 2. Monte de ciruelos *(Prunus salicina)* en floración, con su respectivo diseño de plantación 3x3.

IMPLANTAÇÃO DE MÓDULO DE SAF AROMÁTICO E MEDICINAL EM CAPÃO BONITO, SP, BRASIL

Cristina Fachini*[1] & Ana Claudia Braga[2]

[1] Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo
[2] Fatec Capão Bonito

** cfachini@sp.gov.br*

Resumo

As agroflorestas são modelos de plantio em consorcio de espécies de maneira a intensificar e a otimizar os espaços produtivos. Este relato se refere a implantação e manejo inicial de um módulo experimental de agrofloresta aromática e medicinal no município de Capão Bonito localizado no Sudoeste do Estado de São Paulo, Brasil. O objetivo inicial foi a implantação de um módulo experimental de plantas aromáticas e medicinais de 200m^2, para abastecer o mercado local de com chás, temperos, cosméticos artesanais e possível extração de óleos essenciais. A área foi preparada para a estruturação de 10 canteiros de 10x0,080m cada, observando um espaçamento de 0,80 cm entre eles. A implantação de 4 canteiros se iniciou com um curso de SAF medicinal e aromático. A experiência foi bastante interessante por reunir pessoas com interesses similares, e evidenciar a potencialidade deste tipo de produção na região, aliando suas características ambientais, sociais e econômicas endógenas.

Palavras chave: dia de campo; agrofloresta; horticultura

As agroflorestas são modelos de plantio de consorcio de espécies, entre plantas arbóreas e herbáceas, de maneira a intensificar e a otimizar os espaços produtivos, que ofertem uma dinâmica funcional e de serviços ecossistêmicos. As agroflorestas medicinais e aromáticas combinam técnicas de manejo agroecológico para a produção de óleos essenciais, chás e outros produtos, de maneira a otimizar a produção consorciada entre espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas.

Sabemos que o sucesso no desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais (SAFs) depende de fatores, sociais, ambientais e econômicos. Os modelos de consórcio devem combinar plantas de forma a beneficiar o desenvolvimento e produção, para tanto devem ser espécies adequadas para as características edafoclimáticas de cada região. Além disso, o componente social relativo ao manejo e possibilidades logísticas de seus produtores, assim como, suas preferencias pessoas devem ser levadas em consideração. E, por fim, a possibilidade de comercialização que vai garantir a sustentabilidade econômica do modelo.

O município de Capão Bonito está inserido numa região com grande capacidade produtiva de florestas exóticas e ainda possui um grande remanescente de floresta nativa do Bioma da Mata Atlântica de grande relevância ambiental. Ademais, a região tem 68,3% de propriedades classificadas como agricultura familiar, segundo o Censo Agropecuário do IBGE, 2017, sendo crescente o número de produtores orgânicos. Assim, acreditamos que a região possua grande potencial de produção agroflorestal, tanto pelas suas características ambientais como sociais.

Este relato se refere a implantação e manejo inicial de um módulo experimental de agrofloresta aromática e medicinal no município de Capão Bonito localizado no Sudoeste do Estado de São Paulo, Brasil.
O objetivo inicial foi a implantação de um módulo experimental de plantas aromáticas e medicinais de 200m^2, na região periurbana do município, para abastecer o mercado local de com chás, temperos, cosméticos artesanais e possível extração de óleos essenciais.

Essa iniciativa foi organizada por meio de uma parceria entre pesquisadoras do Instituto Agronômico (IAC-UPD CB), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo e do Centro Paula Souza, na Faculdade Tecnológica (FATEC) de Capão Bonito.

Descrição da experiência

Implantação

O início da implantação dos canteiros se deu 60 dias antes da realização do plantio com a preparação das mudas por estaquia, de matrizes presentes na IAC, unidade de pesquisa e desenvolvimento de Capão Bonito. As mudas de espécies arbóreas foram obtidas no viveiro Refloresta em Capão Bonito. Nesse período também foi realizado o preparo de solo com aração e calagem, e estruturação de 10 canteiros de 10x0,080m cada, observando um espaçamento de 0,80 cm entre eles.

Curso "Agrofloresta Aromática e Medicinal"

O curso foi ministrado durante 8 horas por uma pesquisadora e produtora rural, especialista em agrofloresta, do Sítio Amaranto, São Roque, SP, BR. Na parte da manhã foi realizado o plantio das mudas junto com os participantes do curso e na parte da tarde ela compartilhou os conhecimentos teóricos sobre agrofloresta e ervas medicinais. O curso foi realizado no dia 11 de dezembro de 2019, e contou com a participação de 15 pessoas, das mais diversas áreas e interesses. Metade dos participantes tinha idade entre 22 e 33 anos, e a outra metade de 50 a 63 anos de idade, sendo que 60% dos participantes eram do próprio município. A maior parte eram mulheres (60%). Participaram estudantes de cursos superiores de agronomia, biologia, silvicultura, além de produtores rurais, técnicos em meio ambiente, terapeutas entre outros interessados no assunto.

FIGURA 1. A – D - Imagens da implantação da área, com participação dos alunos do Curso Agrofloresta Aromática e Medicinal, em 11, de dezembro de 2019.

O planejamento da área se deu com módulos de 4 canteiros, com dimensões de 10mx 0.80m, que foram duplicados posteriormente, são eles:

QUADRO 1. Espécie plantadas em cada um dos canteiros (1 – 4), com nome científico, nome popular e hábitos segundo Gonçalves & Lorenzi (2007).

Canteiro	Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito
1	Asteraceae	*Achillea millefolium L.*	Mil folhas	herbácea
1	Musaceae	*Musa sp.*	bananeira	herbácea
1	Myrtaceae	*Eucalipto citrodora*	*Eucalipto citrodora*	arbórea
1	Malvaceae	*Guazuma ulmifolia*	Mutambo	arbórea
1	Moraceae	*Morus nigra*	Amoras	arbórea
1	Zingiberaceae	*Zingiber officinale*	Gengibre	herbácea
1	Boraginacea	*Symphytum officinale*	Confrei	
1	Zingiberaceae	*Curcuma longa*	Curcuma	herbácea
2	Lamiaceae	*Rosmarinus ofcinalis L.*	alecrim	subarbustiva
2	Lamiaceae	*Lavandula angustifolia*	lavandas	herbácea
2	Myrtaceae	*Melaleuca sp.*	Melaleuca	arbórea
2	Asteraceae	*Calendula arvensis*	calendula	herbácea
3	Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolius*	Aroeira-vermelha	arbórea
3	Geraniaceae	*Pelargonium graveolens*	Gerânio ou Malva cheirosa	herbácea
3	Poaceae	*Zea mays*	milho crioulo de palha roxa	herbácea
3	Xanthorrhoeaceae	*Aloe vera*	Babosa	herbácea
3	Myrtaceae	*Eugenia unifora L.*	Pitanga	arbórea
4	Verbenaceae	*Lippia Alba*	Erva Cidreira ou Melissa	herbácea
4	Poaceae	*Cymbopogon citratus*	Capim Cidreira	herbácea
4	Myrtaceae	*Eugenia unifora L.*	Pitanga	arbórea
4	Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolius*	Aroeira-vermelha	arbórea

O primeiro canteiro foi estruturado para fornecer matéria seca para os demais, de tal forma que contém plantas de rápido crescimento, como bananas, *Eucalipto citrodora* e mutambos. Nesses mesmos canteiros foram distribuídos confrei ou mil folhas, além uma árvore frutífera que com usos medicinais, como a amoreira, e gengiberaceas como gengibres ou açafrão da terra.

Os outros canteiros continham uma associação entre arbustivas e arbóreas medicinais e aromáticos, combinando diferentes extratos.

No dia do plantio foram utilizados cinzas e esterco animal como adubação, e uma cobertura de palhada foi colocada em cada canteiro após o plantio.

Uma semana após a instalação dos canteiros, foi instalado um sistema de irrigação por gotejamento. Não foi utilizando nenhum tipo de agroquímicos na área. Para o controle de formigas cortadeiras foi utilizado um produto fitoorgânico, a base de plantas.

FIGURA 2. Imagens dos módulos de SAF com 5 meses de plantio, em maio de 2020, A – canteiro 1, B – canteiro 2, C – canteiro 3, D– canteiro 4.

Resultados e Análise

Acreditamos que a experiência foi bastante interessante por reunir pessoas com interesses similares, e evidenciar a potencialidade deste tipo de produção na região, aliando suas características ambientais, sociais e econômicas endógenas.

Devido à alta densidade de plantio, observou-se a demanda por constante manejo na área, de tal forma que apensar de alto aproveitamento da área, exigindo dos possíveis interessados disponibilidade, planejamento e organização para esse tipo de cultivo.

O módulo já serviu de exemplo para implantação de mais duas áreas até o momento. Nas etapas seguintes desejamos sistematizar os custos de implantação da experiência, bem como avaliar o tamanho mínimo para sua viabilidade econômica. Aumentando as possibilidades de aprendizado desta experiência.

Este tipo de experiência se mostrou interessante para a difusão de práticas agroflorestais mesmo em ambientes urbanos. E, ao promover trocas de experiências entre interessados e produtores rurais, este tipo de ação potencializa a produção e prática agroflorestal na região, seja para consumo próprio ou para comercialização.

Agradecimentos

Agradecemos a Simone Bazarian do Sitio Amaranto, por sua disponibilidade em partilhar conhecimentos e aos participantes do curso. Agradecemos ao apoio institucional do IAC/SAA e FATEC CB.

Referências bibliográficas

GONÇALVES E. G.; LORENZI H. Morfologia vegetal: Organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. São Paulo, Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2007.

LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE MAÍZ EN EL VALLE DEL TULIJÁ, CHIAPAS, MÉXICO

Carlos Ernesto Aguilar Jiménez*[1], José Galdámez Galdámez[1], Franklin B. Martinez Aguilar[1] & Héctor Vázquez Solís[1]

[1] Universidad Autónoma de Chiapas

** ejimenez@unach.mx*

Resumen

El Valle del Tulijá se localiza en el estado sureño de Chiapas, México; su población rural pertenece a la lengua Ch'ol, cuya principal actividad socioeconómica la constituye la agricultura. Es un territorio tropical lluvioso con terrenos escarpados, en donde el sistema de roza-tumba-quema conocido localmente como milpa de año, se ha practicado de forma prehispánica para la producción de maíz para el autoconsumo. El crecimiento poblacional ha llevado a reducir los periodos de descanso de los suelos destinados al cultivo básico, trayendo consigo impactos ecológicos. Con el propósito de mejorar la sostenibilidad del sistema, se diseñó de forma participativa una forma de producción sostenible de maíz, fundamentada en: la no quema, el uso de abono verde, la modificación del arreglo topológico, el control biológico de plagas y el mejoramiento participativo de los maíces locales. El uso combinado de las alternativas agroecológicas mejoró la sostenibilidad del agroecosistema.

Palabras clave: Agroecológicas, Manejo, Prácticas.

Descripción de la experiencia

El territorio del Valle del Tulijá, se ubica en el noreste de Chiapas en el municipio de Salto de Agua; se sitúa entre los 17° 10' y 17° 30' de latitud norte y entre los 92° 00' y 92° 25' de longitud oeste, con una altitud promedio de 100 msnm. El clima que domina es cálido húmedo, Af(m), con lluvias todo el año y la oscilación térmica anual es de aproximadamente 5 °C, siendo abril y mayo los meses más cálidos. En esta zona llueve prácticamente todo el año, con un promedio de 3500 mm, con rangos que van de 2500 a 4500 mm. Al igual que gran parte de la topografía de esta parte de Chiapas, el territorio es mayoritariamente serranía, con partes planas que se localizan a ambos lados del Río Tulijá. Las localidades participantes en el proceso fueron: El Zapote, Punta Brava, El Tortuguero 1ª y 2ª Sección, Santa María, San Miguel, Francisco I. Madero, Jerusalén, Lucha El Bascán, Arroyo Palenque y El Rubí Tulijá. El proceso se desarrolló durante siete años, dándose por concluido por la finalización del financiamiento. En el proceso participaron fundamentalmente agricultores, académicos e instituciones de financiación señalados.

Los indígenas Choles del Valle del Tulijá, practican una agricultura tradicional destinada al autoconsumo, manejando con tecnología incipiente los sistemas de producción, principalmente los de cultivos básicos (maíz y frijol), en donde se presentan bajas innovaciones tecnológicas debido a la baja presencia de las instituciones.

En el año 2004 con el apoyo de la Secretaria de Educación Pública del Gobierno de México, a través del Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP), se llevó a cabo un proyecto de investigación y transferencia de tecnología. Se eligió al Valle del Tuiljá, debido al conocimiento del marco de referencia y a la necesidad de promover la sedentarización de la milpa tradicional que se desarrolla con los principios de la agricultura nómada de roza-tumba-quema. La experiencia consistió en identificar a productores cooperantes localizados en comunidades indígenas Choles del territorio señalado. En un principio se observó falta de interés de parte de los agricultores locales, debido a que, en el sur sureste de México, y en específico en el estado de Chiapas, los agricultores participan en los proyectos oficiales y/o no gubernamentales, cuando estos consideran apoyos directos, económicos o en especie. Esta forma histórica de trabajo oficial con el sector rural ha originado un fenómeno denominado *paternalismo*, es decir, el estado ha acostumbrado a los agricultores de las diferentes regiones del sur de México, a recibir apoyos de proyectos definidos de forma descendente. Por lo tanto, todas aquellas intervenciones de investigación y/o transferencia de tecnología, que no otorguen apoyos directos a los agricultores, no son aceptados, y muchas veces, son rechazados por usos y costumbres.

Partiendo de esta realidad, un primer paso fue demostrar a los agricultores la necesidad de trabajar en el rediseño de los sistemas de producción de maíz, buscando mejorar su sostenibilidad, entendida esta como una forma de producción que promueve la conservación de los recursos naturales y busca incrementar la producción del cultivo básico con principios de inocuidad. Con este fundamento se inició el establecimiento de parcelas demostrativas, en terrenos rentados a productores, las cuales se ubicaron en sitios representativos del territorio de estudio. Las prácticas agroecológicas utilizadas en esta primera fase del proceso fueron; a) la no quema, b) la modificación del arreglo topológico (cambio de las distancias de siembra del maíz) y c) el uso de abono verde (siembra de *Mucuna deeringiana* Bort. asociado al maíz). Se realizaron días de campo y/o visitas guiadas, para dar a conocer a los productores, los beneficios y pertinencia de las alternativas agroecológicas descritas. Concluida la primera fase, se involucraron un número importante de productores de las diferentes comunidades del territorio señalado. En una segunda fase, la participación de los productores fue voluntaria y se incluyeron además de las tres primeras prácticas agroecológicas, c) el fitomejoramiento participativo de los maíces locales y d) el control biológico de plagas a base de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. El uso particular o combinado de ellas, fue definido por los propios indígenas, quienes de acuerdo con sus intereses y pertinencia experimentaron con las alternativas agroecológicas.

El proceso fue incluyendo a un mayor número de agricultores indígenas cooperantes, con quienes se empezó a consolidar el propósito de incrementar la producción sostenible de maíz usando las

prácticas agroecológicas señaladas. El empoderamiento del proyecto y el entusiasmo de los indígenas Ch'oles, llevó en 2009 a la creación de la Sociedad Cooperativa, Cha'añ I Wenlel Lac Lum. El propósito de la figura legal constituida fue la producción de maíz orgánico. A partir de esto, y con la intención de dar continuidad al proceso, se inició con la gestión de un proyecto de Trasferencia de Tecnología con la Fundación Produce Chiapas, A. C., quienes apoyaron durante los años 2007-2011, la continuidad del proyecto. Con este nuevo financiamiento, se inició con el proceso de la certificación orgánica formal, integrando el Sistema Interno de Control, solicitado por la agencia de certificación. En 2010 se corre el primer ciclo de inspección orgánica con la Certificadora Mexicana de Productos y Procesos Ecológicos S. C. (CERTIMEX), obteniendo el certificado de *En Conversión*. Durante el segundo ciclo, en 2011 se logra obtener el *Certificado Orgánica de Producción*. Desde los inicios del proyecto se promovieron los principios de la agricultura orgánica, lo que originó que el proceso se desarrollara de forma rápida y fundamentada. Con el emprendimiento de la Sociedad Cooperativa, se gestionó un programa en una radio comunitaria, en donde se promovía la producción orgánica de maíz en el Valle del Tulijá, Chiapas. Con el termino del financiamiento del proceso, la asesoría y coordinación de la producción ecológica, quedo en manos de los propios campesinos indígenas.

El objetivo de la experiencia fue promover la producción sostenible de maíz en el Valle del Tulijá, Municipio de Salto de Agua, Chiapas, utilizando prácticas agroecológicas pertinentes localmente.

Resultados y Análisis

La capacitación de los agricultores constituyó un proceso que ocupó tiempo y recursos, toda vez que los indígenas locales tienen un concepto diferente de las funciones y responsabilidades de las instituciones oficiales y no gubernamentales, de las cuales siempre esperan apoyos directos, económicos o en especie, y no sólo acciones específicas de capacitación. Para lograr lo anterior, fue necesario involucrar a los productores en todo el proceso, desde la planeación, la gestión, hasta la puesta en marcha, así como su evaluación y la transferencia de la tecnología, en sus parcelas de producción y con la participación de ellos. Para facilitar este proceso ascendente se recurrió al enfoque agroecológico, el cual involucra a los agricultores en las diferentes etapas, y promueve el desarrollo de una agricultura sostenible, ampliamente necesaria en este ambiente del trópico húmedo, frágil por sus condiciones ecológicas y socioeconómicas.

Desde la perspectiva de la experiencia, una práctica agroecológica es un proceso o una tecnología específica que tiene como propósito fundamentar el desarrollo de la agricultura sostenible en un ambiente ecológico y socioeconómico determinado. Su principal característica es que debe ser pertinente a esa realidad, de tal manera que pueda otorgar los impactos que se requieren para la conservación de los recursos naturales y el incremento de la productividad en los agroecosistemas. Es necesario reconocer que en las condiciones ecológicas y socioeconómicas del Valle de Tulijá, Chiapas, una sola práctica agroecológica difícilmente puede sustentar la producción sostenible de maíz, por ello se propuso usarlas de forma combinada acorde con las condiciones locales. Con este

fundamento, en la producción sostenible de maíz, se cosecha maíz en cantidades y con la calidad adecuada para satisfacer los propósitos de la familia del manejador del agroecosistema y se promueve la conservación de los recursos naturales. Las alternativas agroecológicas identificadas como más pertinentes localmente fueron: la no quema, el uso de abono verde (*Mucuna deeringiana* Bort.), la modificación del arreglo topológico (distancias de siembra y números de semillas por punto de plantación), el fitomejoramiento participativo de los maíces criollos, y el control biológico de plagas (principalmente para lepidópteros).

El sistema de roza-tumba-quema en el territorio del Valle del Tulijá se utiliza únicamente durante el ciclo primavera-verano (de marzo a agosto), que es cuando se presenta el periodo de mayor sequía, lo cual permite se seque la vegetación rozada y tumbada para su posterior quema. La supresión de la quema constituyó una práctica que beneficia ampliamente a la productividad y sostenibilidad del agroecosistema maíz, toda vez que la cobertura vegetal protege a los suelos de la erosión hídrica, incorpora abundante materia orgánica y otros nutrimentos a través de la descomposición de la biomasa, permite el cultivo continuo de manera anual en un mismo terreno eliminándose el barbecho, no requiere fuentes externas para la fertilización del suelo, reduce la germinación de flora arvense por el cubrimiento del suelo, amortigua los cambios de temperatura, reduce la insolación y la evaporación contribuyendo a mantener más humedad en el suelo aprovechable para las plantas, mejora la estructura del suelo, entre otros beneficios.

En el Valle del Tulijá se siembra de forma aislada nescafé (*Mucuna deeringiana* Bort.), llamado *cajpe' 'ak*, entre los Choles, en sucesión del maíz, como práctica agroecológica para la conservación y mejoramiento de los suelos agrícolas. Algunos campesinos han adoptado el uso sistemático de este abono verde. Esta constituye una estrategia de alta pertinencia local desde la perspectiva del manejo ecológico de los suelos, pues ayuda a mitigar los efectos de la agricultura nómada o itinerante y al mejoramiento y conservación de los suelos, sobre todo en terrenos escarpados. El sistema de rotación con abono verde comenzó a usarse hace cinco décadas aproximadamente, lo que ha originado que algunos indígenas posean una importante cultura y conocimiento del manejo de la abonera, permitiendo hacer un manejo sostenible de los suelos agrícolas localizados en condiciones de ladera del trópico húmedo. Los beneficios del uso sistemático de la *Mucuna* favorecen las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos. El rendimiento de grano de maíz es mayor en los suelos en donde se siembran el nescafé, siendo la razón principal el aumento en la fertilidad del suelo, la cual es producto de la cantidad de residuos agregados por el abono verde pero principalmente por la fijación biológica de nitrógeno por la leguminosa.

La siembra tradicional de maíz se efectúa a una distancia aproximada de 1.2 metros entre plantas y filas, y se depositan en promedio cuatro o cinco semillas por punto de siembra, lo que origina una densidad de población inicial de aproximadamente 30,000 plantas por hectárea. La siembra de varias semillas de maíz en un mismo punto de siembra origina competencia por los recursos comunes, específicamente por agua, nutrimentos, oxígeno y existe un impedimento físico para el adecuado desarrollo del sistema radical de las plantas, lo cual también puede afectar el afiance del

maíz en los suelos poco profundos, y ser más susceptibles al acame de raíz. La modificación del arreglo topológico que se propuso y experimentó en los campos de los agricultores, consiste en sembrar el maíz a un metro entre hileras y 50 cm entre plantas, depositando solamente dos semillas por punto. Con esta alternativa agroecológica, las variables número de mazorcas cosechadas, las mazorcas por planta, las plantas por hectárea y el rendimiento de grano, son favorecidos cuando se siembra de manera alternativa. Con esta información se puede argumentar que la modificación del arreglo topológico repercute en la cantidad y calidad de las plantas y mazorcas cosechadas al final del ciclo, factor que determina el volumen de producción.

Los campesinos Ch'oles del territorio señalado cultivan exclusivamente variedades criollas de maíz. Los genotipos endémicos han sido cultivados por muchas generaciones de agricultores, lo cual ha llevado a un proceso de conservación *in situ* de los recursos fitogenéticos endémicos. Los maíces criollos están adaptados a las condiciones locales, y las semillas son conservadas artesanalmente. Los agricultores conservan las mismas semillas por muchos ciclos agrícolas, lo cual puede llevar a tener procesos de endogamia en los genotipos cultivados. Por lo anterior, es importante conservar y promover la variabilidad genética a través de la siembra y recombinación de los maíces criollos que cultivan los campesinos. Para este proceso fue necesario partir de una colecta de semillas de los maíces nativos que siembran los campesinos en sus diferentes comunidades, la combinación de ellas se sembró en parcelas en donde hubo intercambio genético, y al final del ciclo se invitó a que los agricultores seleccionaron las mazorcas con las características agronómicas de su conveniencia. Este proceso demostró en el campo de los agricultores que las semillas seleccionadas participativamente fueron más rendidoras, fundamentalmente por su menor porte que los llevo a ser seleccionadas.

Las principales plagas de cultivo de maíz en esta parte tropical de Chiapas son: la gallina ciega (*Phillophaga spp*; Coleptera Melolonthidae), el gusano trozador (*Agrotis spp*; Lepidoptera: Noctuidae), el gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*; Lepidoptera: Noctuidae) y el barrenador del tallo (*Diatrae lineolata*; Lepidoptera: Pyralidae). Esta última ha incrementado en los últimos años y llega a ser, en algunas partes específicas, una limitante para la producción de maíz. La mayor incidencia del barrenador del tallo se localiza principalmente en las partes medias y bajas del territorio, debido a la abundancia de pastos que llegan a servir como hospederos de la plaga; asimismo, en aquellos terrenos en donde no se realizan prácticas culturales, como la rotación del cultivo y la supresión de la quema, esta plaga llega, en algunas ocasiones, a afectar significativamente al maíz, fundamentalmente porque cuando se presenta, la larva no es detectada por los campesinos, dado que está se encuentra dentro del tallo del maíz, y muchas veces no es diagnosticada por los agricultores. El control biológico, fundamentado en el uso del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill., constituye una práctica pertinente localmente debido a su disponibilidad y a su efectividad reportada para el control de esta plaga. Los efectos de las aplicaciones del hongo entomopatógeno, sobre el control del gusano barrenador del tallo del maíz indican que son favorables, toda vez que la incidencia durante tres ciclos agrícolas se redujo en más del 100 %.

Con el uso de las prácticas agroecológicas descritas, se robustece la sostenibilidad del agroecosistema tradicional de maíz. Además, la agricultura sostenible en el Valle del Tulijá, Chiapas, se ve favorecida con la cultura local de baja utilización de insumos de síntesis artificial, la siembra de cultivos asociados, la rotación del cultivo, la siembra de los recursos fitogenéticos endémicos y la baja dependencia de insumos externos al sistema de producción. La utilización de estas prácticas agroecológicas en los agroecosistemas de producción de maíz de los indígenas Ch'oles otorga los fundamentos agronómicos para sustentar el desarrollo de una agricultura sostenible en este ambiente tropical húmedo.

Por otro lado, el desarrollo de la agricultura sostenible en este ambiente tropical, al igual que en otros ambientes naturales y sociales, debe fundamentarse en la utilización combinada de diferentes prácticas agroecológicas pertinentes al contexto local. Los agroecosistemas tropicales están compuestos por recursos naturales dinámicos y por consiguiente frágiles. La proclividad a su degradación requiere ser atendida con estrategias integrales que fortalezcan la conservación y mejoramiento de los recursos naturales. Por lo anterior, es necesario recurrir a la utilización simultánea de varias prácticas agroecológicas, que puedan ser adoptadas por los agricultores locales. Específicamente para el Valle del Tulijá, las opciones productivas señaladas constituyen las prácticas agroecológicas más pertinentes para esta temporalidad, toda vez que no requieren de una alta inversión económica, la tecnología está al alcance de los productores, son alternativas que han demostrado su beneficio en los ambientes tropicales, conservan los principios generales de manejo de los sistemas tradicionales de producción de maíz y confieren los beneficios ecológicos y socioeconómicos señalados. Sin embargo, es oportuno remarcar que estas opciones tecnológicas no son las únicas pertinentes para este contexto, existen otras que requieren ser experimentadas y evaluadas participativamente para sumarlas a las ya indicadas, para fortalecer la producción sostenible de maíz en las condiciones de ladera de este medio rural.

Referencias

Aguilar, J. C. E. 2014. La agricultura sostenible en el Valle del Tulijá, Chiapas, México. Universidad Autónoma de Chiapas. México. 183 p.

LA TRANSFORMACIÓN DEL RANCHO EXPERIMENTAL "LA CAÑADA" HACIA UN CENTRO DE CULTIVO DE SABERES COMO MODELO DE TRABAJO CON COMUNIDADES EN ZAUTLA, PUEBLA, MÉXICO

Alonso Gutiérrez Navarro*[1] & Juan Martínez Lobato[1]

[1] Centro de Estudios para el Desarrollo Rural

** alonsogn87@gmail.com*

Resumen

En este trabajo sistematizamos el proceso de transformación del Rancho la Cañada desde 1989 hasta la actualidad. La serie de cambios que ha sufrido el Centro de Cultivo de Saberes "La Cañada" se entreteje con la historia del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural y atraviesa el cambio de enfoque agropecuario y con objetivos para el Desarrollo hacia un centro de intercambio, aprendizaje, investigación y experimentación de saberes mucho más ligado a un enfoque agroecológico. Decimos que la llegada a este enfoque fue a partir de la práctica y de ir leyendo las necesidades de la región y del aprendizaje de la propia práctica.

Palabras clave: Desarrollo, agroecología, teoría-práctica, ordenamiento y diseño de agroecosistemas.

Descripción de la experiencia

El Rancho Experimental "La Cañada" (REC) actualmente cuenta con 27 hectáreas distribuidas en varias zonas: 1) Uso agrícola; 2) Uso forestal y; 3) Suelo de restauración; 4) Laboratorio, Herbario y salones de clases; 5) Dormitorios; 6) Unidad de producción Biointensiva; 7) Invernaderos; 8) Sistema de captación y almacenamiento de agua; 9) Ganadería de traspatio.

El predio fue comprado por el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural (CESDER) en 1989 y desde entonces se ha pensado en un plan para su aprovechamiento, su manejo y su mantenimiento. El trabajo que se ha desarrollado en el campo experimental la Cañada ha pretendido llevar a cabo una serie de acciones transformadoras que permitan ser un modelo de aprendizaje y réplica para la región en concreto y quizás para otras regiones similares.

Zautla es una región con un ecosistema frágil en la que se han acelerado en las últimas décadas procesos de degradación ecológica: deforestación, arrastre de suelos, agotamiento de manantiales, entre otros. La situación es tan crítica que el 90 % del territorio municipal presenta un conjunto de problemas ecológicos que coloca a sus ecosistemas y agroecosistemas en condiciones de Zonas Ecológicas Críticas y Zonas Agrarias Críticas: lo que significa pérdida de vegetación primaria e

invasión de secundaria, erosión y arrastre del suelo por la acción mecánica de lluvia y viento, formación de cárcavas, pérdida de fertilidad del suelo, azolvamiento de cuerpos de agua, expulsión o eliminación de fauna, desertificación, pérdida de resistencia ambiental. El 80% de la población es campesina dedicada a las actividades agropecuarias y artesanales; sin embargo las condiciones para la producción agrícola, basadas en el maíz y el frijol, son difíciles. En este escenario de condiciones ambientales y sociales desfavorables en la reproducción de los grupos sociales que habitan este municipio de la Sierra Norte de Puebla, la propuesta desarrollada se encamina a la construcción de autosuficiencia alimentaria y a largo plazo con una perspectiva de soberanía alimentaria.

El Centro de Estudios para el Desarrollo Rural (CESDER) se fundó en 1982, a partir de una telesecundaria en la comunidad de San Andrés Yahuitlalpan (Zautla). Posteriormente desarrolla un modelo educativo propio de preparatoria-albergue vinculada con la comunidad enfocado al arraigo y formación de jóvenes campesinos e indígenas en la región. En 1989 abre un programa de licenciatura en Planeación del Desarrollo Rural, con RVOE por la SEP-estatal, donde se prepararon y continúan preparando un importante número de educadores y promotores rurales. Además de ser una institución educativa, PRODES-CESDER ha trabajado en la promoción del desarrollo rural de las familias de Zautla desde 1998, a partir de un Plan Indicativo de Desarrollo que evaluó las condiciones de la región.

La historia del Rancho se entreteje con la forma en que el CESDER concibe el desarrollo rural y su papel como centro educativo, pero también está ligado con la reproducción de la vida escolar y comunitaria y los fundamentos pedagógicos de la organización. Las acciones que se han ido implementando en el Rancho “La Cañada” tienen un sentido productivo, uno educativo y uno de investigación, donde involucra tanto a los estudiantes, al ranchero, a los campesinos como a universidades y organizaciones sociales interesados en el proyecto.

La propia actividad del, ahora, Centro de Cultivo de Saberes genera experiencias sobre cada una de las actividades y tiene el objetivo de ser autogestivo. El plan actual ha sido concebido de tal forma que cada una de las actividades se relacione entre sí y pueda construir un modelo sistémico de producción, investigación y educación.

Resultados y Análisis

Uno de los objetivos principales del Rancho, ahora Centro de Cultivos de Saberes (CCS), era establecer una experiencia de ordenamiento de una unidad de producción como espacio y aprovechamiento para la reproducción familiar que pueda funcionar como un modelo para las familias de la región, donde se exploren diferentes posibilidades de producción y alternativas para la alimentación. Además de la construcción de un modelo educativo ligado a la producción agroecológica y la construcción de líneas de investigación que puedan ir enriqueciendo la actividad de los demás trabajos.

La historia del propio Rancho atraviesa etapas que se relacionan con cambios de enfoques que fueron centrándose y aterrizando en una perspectiva agroecológica pero que un inicio, realmente no constituía el objetivo principal. Podemos decir que se llegó a la agroecología por la experiencia no como un marco de referencia.

Etapa 1. Los Inicios 1989-1995

Cada quien fue imaginándose cómo se podía hacer que el rancho fuera útil para el proyecto del CESDER. El Primer plan del lugar tenía como objetivo: "Producción de híbridos "clásicos" destinados a la alimentación animal, mediante colaboración con empresas mexicanas dedicadas a estas actividades. En este inicio podemos ver como la discusión sobre los híbridos así como el modelo experimental mucho más ligado a la disciplina agronómica hacían que la perspectiva se pensara de esta forma.

Etapa 2. El rancho como centro de producción 1996-2000

Para esta etapa se desarrolló la *Propuesta de Investigación Agropecuaria para el Desarrollo* donde los objetivos que se establecían eran:
1. La investigación agropecuaria en el marco de las estrategias globales de desarrollo para la región.
2. Un programa de investigación agropecuaria y La Cañada como campo experimental. Se visibilizaba al rancho como una "Agencia de Desarrollo que pudiera generar soluciones técnicas a problemas de productividad agropecuaria". Discusiones con respecto a la idea de *Desarrollo* todavía no eran claras, se mantiene la mirada agronómica pero sobre todo como un centro experimental que genere soluciones técnico científicas.

Etapa 3. Diversificación de la producción 2000-2017

En esta etapa, Juan Martínez Lobato, se hace responsable del Rancho y como egresado del propio CESDER le da un giro completo a los objetivos de esta experiencia. Lo que él señala:

> "*En la construcción del proceso, son las mismas experiencias las que hacen que uno vaya cambiando, proponiendo y evaluando las alternativas y los proyectos que se diseñaron. Es a partir de la práctica que uno logra modificar el pensamiento y el plan que se había desarrollado. Es un constante aprendizaje que uno tiene que ir reflexionado sobre la misma experiencia.*
>
> *La información y la experiencia que se obtiene va generando sabiduría y conocimiento que es necesario poder desarrollar las formas para hacer un intercambio de saberes. La información genera poder, y es necesario saberla utilizar porque puede ser un mecanismo de defensa y autoafirmación de las personas al saber producir sus alimentos y manejar sus recursos. La apropiación de formas autogestivas para reproducir la vida genera resistencias y posibilidades de defenderse ante los ataques de la vida en el campo" (Martínez-Lobato, 2018)*

En este sentido, el eje articulador de la experiencia de la Cañada podemos enmarcarla en lo que entendemos como agroecología, ya que se visibiliza como una herramienta que ayuda al modo de vida campesino. El análisis puntual que se puede desprender de la imagen a continuación es la completa transformación del espacio de la Cañada a partir del reordenamiento de los afluentes de agua.

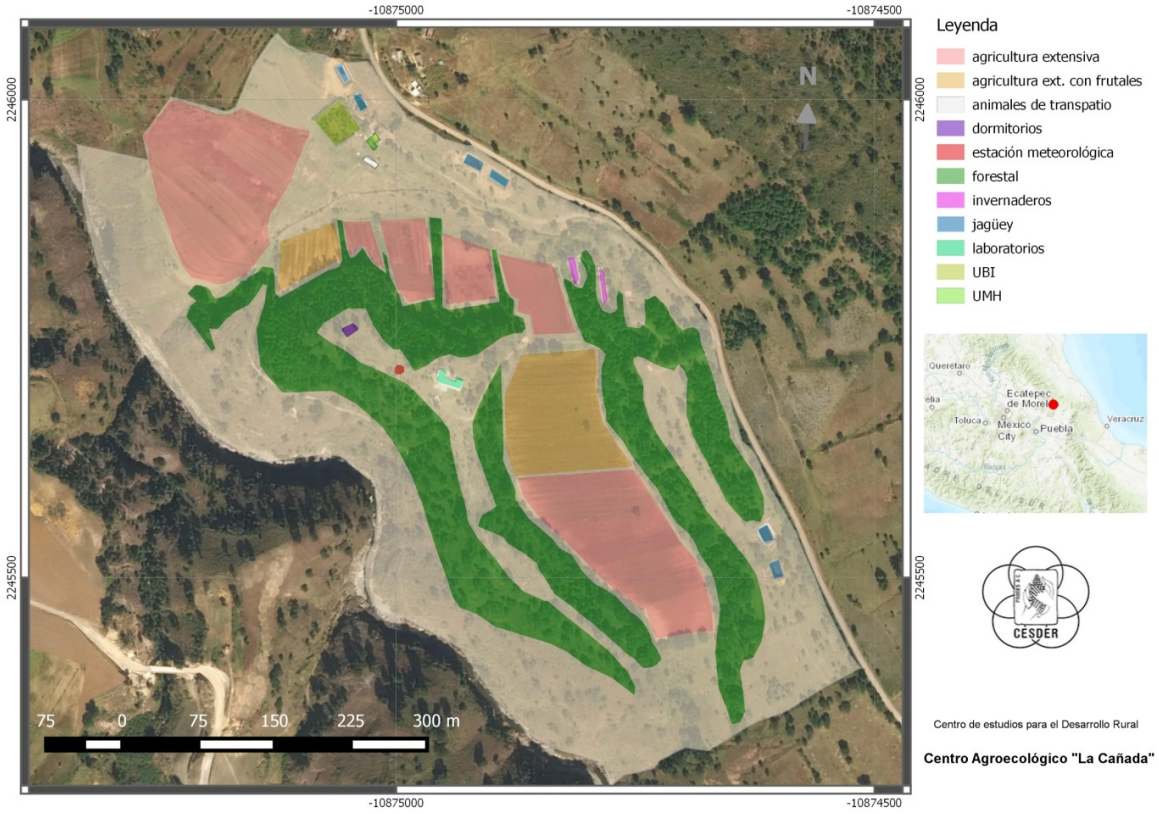


Figura 1. Mapa del Centro "La Cañada" a partir del ordenamiento actual.

Hacia la parte baja del polígono delimitado corre el Río Apulco pero está a 200 metros hacia abajo para que pueda ser utilizada el agua. Al principio del proyecto se consiguió una bomba para llevar el agua, lo cual requería un gasto inmenso y el uso de gasolina así como un proyecto inviable en su perspectiva a largo plazo. Debido a la participación y el compromiso de uno de los integrantes del CESDER, hoy el agua se obtiene a partir de los escurrideros de agua desde el otro lado del polígono y respetando la pendiente del terreno. Este cambio ha hecho que se haya posibilitado el riego de hortalizas, los cultivos abiertos así como el mantenimiento de un vivero. En el proceso, la construcción de los jagüeyes se afinó y esto después fue propuesto a las comunidades con las que trabaja la institución.

Se va dando una articulación de cada uno de los espacios para entender de manera integral las características físicas y ambientales junto con los objetivos de centro educativo y su modelo pedagógico así como la relación con las necesidades de la región y en función de las familias campesinas de la región. En esta etapa cada zona adquiere una vocación a partir del ordenamiento

y esto supone una mejora en la producción en su conjunto así como zonas de reconversión y reforestación.

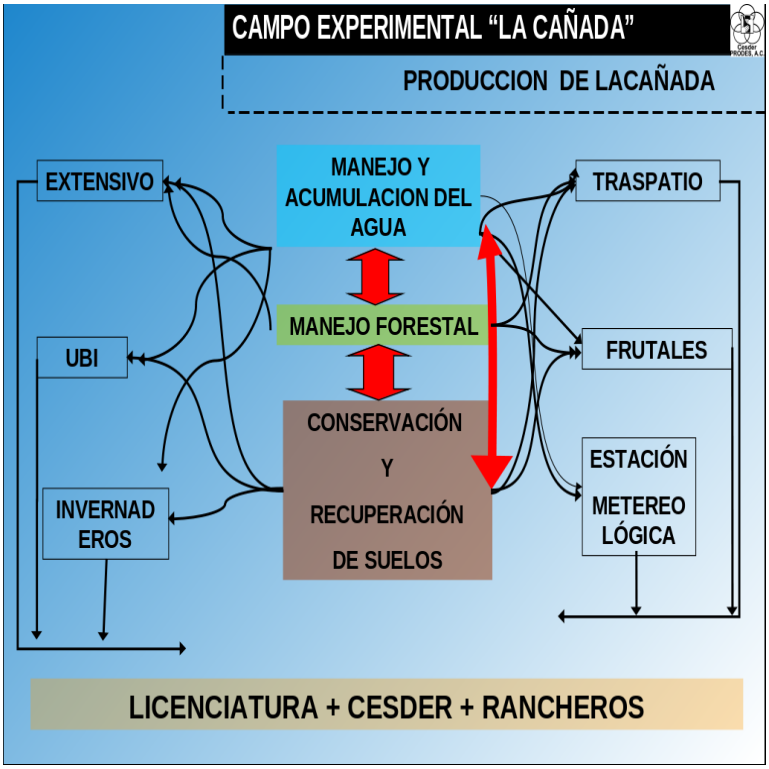


Figura 2. Sistema de relaciones del Centro experimental La Cañada

Conclusiones

Es desde la práctica y según el contexto específico y sus propias particularidades que se teoriza sobre el hacer, sobre las prácticas y pensando en las necesidades concretas de las familias de Zautla. Lo que le da sentido a como entendemos la Agroecología, no es en sí mismo el concepto de Agroecología sino la práctica, el aprendizaje, la reflexión y la crítica sobre lo que se va haciendo. La agroecología practicada en Zautla, en el rancho la Cañada y en la estrategia pedagógica en la Licenciatura parte de la experiencia específica de este lugar y tiene sentido aquí, no se trata de exportar los conocimientos como si tuvieran la misma validez en otro lado.

Tampoco quiere decir, que en otro lado no puedan aprender de ellos, lo único que se señala es que su criterio de realidad, de transformación y de posibilidad adquieren sentido en esta experiencia concreta y en este caminar del CESDER a través de los años. Vamos teorizando nuestra práctica a partir de la experiencia que vamos viviendo con los sujetos que participan, los estudiantes, los campesinos, los científicos y los visitantes.

> "*Lo que más me gustó en todo este proceso de mi juventud y la actualidad han sido los trabajos que he realizado son de raíz, de origen del campo, que por parte de las diferentes escuelas o niveles educativos me agradó la forma en cómo se planteaba la forma de trabajar en el campo, las prácticas que mucho de esto es lo que me ha fortalecido, sin*

práctica no estuviera en las mismas condiciones yo he tenido las raíces desde que nací con ellas en el campo." (Martínez Lobato, 2018)

Hoy en día, el Centro de Cultivo de Saberes "La Cañada" juega un papel importante en la formación de los jóvenes de la licenciatura *Procesos rurales sustentables para una vida digna* con especialidad en Agroecología. Los jóvenes logran incorporarse al centro en la experiencia, en el ámbito formativo y en la propia autogestión del espacio. También se desarrollan algunos servicios sociales de universidades técnicas de la región así como algunas tesis de licenciatura en la Universidad Nacional Autónoma de México y una tesis de doctorado de la Universidad Autónoma Metropolitana. Con respecto a las comunidades, el rancho sigue funcionando como un espacio de trabajo y capacitación para el trabajo agroecológico que en la mirada de la apropiación puede jugar un papel importante en la transformación de las parcelas de los campesinos.

Referencias bibliográficas

CESDER/PRODES (1997) El campo experimental "La Cañada y nuestra propuesta de Investigación Agropecuaria para el Desarrollo, CESDER, PRODES, Zautla

CESDER-PRODES. 1998. Dignidad y calidad de vida en comunidades campesinas: propuesta para la instalación de un área de desarrollo en 12 comunidades del municipio de Zautla, en la Sierra Norte del estado de Puebla, México. *Proyecto de trabajo que se presenta a la Asociación Ayuda en Acción. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural y Promoción y Desarrollo Social, A.C.; Zautla, Puebla, México*. 187 págs.

Huerta Alva, M. G.; Serrano Arroyo, I y M. A Comunidad Aguilar (responsables de investigación). 2008. Zautla: de la Z a la A. Un ejemplo de autogestión de desarrollo social. CESDER, *Grupo Grafico Editorial.* 193 págs.

Martínez Lobato, J, Gutiérrez, A, Bracamontes, L (2016) Manual de Unidad de manejo biointensivo en colaboración con el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural

Martínez Lobato Juan, La gestión del espacio y los recursos naturales y la experimentación agrícola como procesos para la formación jóvenes profesionales. La experiencia del Campo Experimental "La Cañada" en el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural (CESDER), Zautla, Puebla 1989-2011, Licenciatura en Desarrollo Rural en CESDER,

MANEJO DA PRODUÇÃO DE UVAS (*Vitis spp.)* SEM A UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS VISANDO O BEM-ESTAR DA AGRICULTURA FAMILIAR

Gabrieli Toniazzo*[1], Vinícius Mattia[1] & Giovana Maria Giacomini[2]

[1] Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste)
[2] Centro Universitário Cesumar

** gabitoniazzo1@gmail.com*

Resumen

A produção de frutíferas é uma opção rentável para as propriedades da agricultura familiar e quando desenvolvida baseada em um manejo sustentável, possibilita maior qualidade de vida para quem produz e para quem consome. O objetivo do trabalho foi relatar a experiência do processo de uvas com práticas agroecológicas, principalmente sem a utilização de agrotóxicos iniciado em 2015 pela família do Seu Romualdo no município de Medianeira/PR no Brasil. Para tal, foi desenvolvida uma pesquisa exploratória, qualitativa, através da realização de uma entrevista semiestruturada com o proprietário e sua família. Os processos relatados de manejo foram os de poda, adubação, controle pragas e doenças, e a colheita. Além disso, aspectos da produção, comercialização e sustentabilidade. É um projeto de produção desenvolvido em meio a agricultura familiar, assim todos os participantes da família estão inseridos nessa experiência compartilhando ensinamentos.

Palabras clave: Ciências agrárias, sustentabilidade, práticas agroecológicas.

Descripción de la experiencia

A produção de uvas na propriedade do seu Romualdo foi iniciada em 2015 quando realizou o plantio de cerca de 500 mudas das variedades Niágara branca, Bordô, Niágara Rosa e uma híbrida, Isabel precoce. Seu objetivo com o cultivo foi de ter na viticultura uma forma de lazer após sua aposentadoria, sendo que essa atividade já lhe havia sido influenciada por seu falecido sogro. Mais do que isso, optou por realizar o cultivo adotando práticas agroecológicas, principalmente para a não utilização de agrotóxicos. Logo, a descrição desta experiência através deste trabalho, trata-se do desenvolvimento de um processo adotado pelo agricultor e sua família.

A experiência foi realizada na Linha Sagrada Família, que pertence ao município de Medianeira, região Oeste do estado do Paraná, no Brasil. O bioma é de mata atlântica, o clima segundo Köppen é temperado húmido com verão quente (Cfa), o solo segundo a Embrapa é classificado como Latossolo Vermelho Eutroférrico (LVef). As coordenadas geográficas do local são Latitude 25°20’11” S, Longitude 54°08’33” W e a Altitude de 291 m.

O desenvolvimento da experiência é realizado principalmente por seu Romualdo, mas também pelos demais membros de sua família que são a esposa, duas filhas, genros e netos. Para relatar a experiência neste trabalho, foi realizada uma pesquisa exploratória, qualitativa e utilizada entrevista semiestruturada com o produtor e sua família para a coleta de informações as quais, posteriormente, foram analisadas e sistematizadas.

Resultados y Análisis

Inicialmente, buscou-se contextualizar o motivo da escolha pela produção com práticas agroecológicas e sem a utilização de agrotóxicos pelo produtor. Por isso, foi questionado o porquê optou pela não utilização em sua plantação vinífera tendo em conta que a legislação brasileira possibilita para a produção de uvas a compra e aplicação legal de uma quantidade expressiva de agrotóxicos, mais especificamente, segundo Pierozan, Manfio e Medeiros (2018) um total de 224 diferentes tipos sendo 135 fungicidas, 43 inseticidas e 46 herbicidas.

De acordo com o produtor, visou uma boa escolha de manejo para que não fosse necessário a utilização de agrotóxicos principalmente para instruir as próximas gerações da família a se preocuparem com a saúde e bem estar de todos, em especial do público consumidor.

Em relação ao cultivo da videira propriamente dito, o sistema de produção utilizado é em espaldeira. Miele e Mandelli (2003) explicam que neste sistema, as videiras têm dossel vertical e a poda é mista ou em cordão esporonado. As varas são atadas horizontalmente aos fios da produção do sistema de sustentação do vinhedo. Se necessário, os ramos são despontados. Normalmente, deixam-se duas varas/planta quando a poda é mista, e em cordão esporonado, há dois cordões/ planta. Este sistema é vantajoso, pois, se adapta bem ao hábito vegetativo das videiras, facilita operações, apresenta boa aeração, pode ser ampliado paulatinamente e o custo de implantação é menor.

A poda é realizada uma vez ao ano sempre no mês de agosto durante a semana de lua cheia. Deve-se iniciar com uma limpeza de toda a parreira retirando-se todas as cascas mortas. Retira-se então todos os galhos deixando apenas uma gema por ramo, corta-se o galho até gotejar sinalizando que a planta está saudável, quando se obtém duas gemas apenas uma delas, segundo ele, irá brotar. Deve-se realizar a poda sempre adjacente à haste principal para que a brotação saia circunjacente à mesma.

Para a adubação e correção, o produtor realiza uma análise do solo a cada 2 anos visando detectar se existe o déficit de nutrientes e corrigi-lo caso necessário. Os adubos são introduzidos uma vez ao ano, sendo utilizada a ureia que é adquirida comercialmente e a compostagem que é produzida na propriedade. Os mesmos são adicionados em quantidades de acordo com a necessidade, porém geralmente seguem uma tendência preestabelecida.

TABELA 1. Quantidades médias de produtos utilizados na adubação das videiras

PRODUTO	QUANTIDADE POR PLANTA
Ureia	0,1 kg
Compostagem	2 a 3 kg

Fonte: Os autores, com informações do produtor (2020)

A compostagem é preparada com esterco de vaca, de cavalo, folhas, galhos e demais resíduos orgânicos. É feita uma pilha com o material que é regada e revirada ao menos uma vez por semana até atingir o composto desejado. Já a ureia que o produtor utiliza é a comercial de fácil obtenção e baixo custo, possui uma alta concentração de nitrogênio que é de boa absorção pelas plantas.

Para o controle de plantas daninhas seu Romualdo utiliza ferramentas manuais como enxada e roçadeira. A vantagem na utilização destes métodos mecânicos é de que os restos vegetais das próprias plantas daninhas servem como adubação verde para o cultivo.

No controle de insetos pragas e doenças, são utilizados principalmente três produtos os quais seu Romualdo denomina “remédios naturais” e que são feitos por ele mesmo na propriedade.

O primeiro remédio utilizado é o “felderame” popularmente conhecido como calda bordalesa que é uma mistura de cal virgem com sulfato de cobre diluídos em água. Sua aplicação é realizada principalmente para prevenção de doenças como a ferrugem, mas também para melhorias no equilíbrio nutricional das plantas. O sulfato de cobre é permitido na agricultura orgânica por ser um produto pouco tóxico.

O segundo remédio, que é utilizado quando a planta solta os brotos, é o Supermagro. Trata-se de um adubo proveniente da mistura de micronutrientes fermentados em um meio orgânico. A parte sólida resultante da mistura serve de adubo para o solo e a parte líquida como adubo foliar, estes usados como complementação. Atuam também como defensivo natural, pois inibem o crescimento de fungos e bactérias causadoras de doenças na planta, e aumentam a resistência contra insetos e ácaros.

Para fazê-lo, o produtor lista o material necessário como sendo:
- 01 tambor de plástico com capacidade de 200L;
- 40 kg de esterco fresco de animais que não receberam medicação recentemente;
- Leite, água sem cloro, melado ou caldo de cana;
- Ingredientes minerais, que são:

2 kg de Sulfato de Zinco
300 g de Enxofre ventilado (puro)
1 kg de Sulfato de Magnésio ou sal amargo
500 g de Fosfato Bicálcico

100 g de Molibdato de Sódio
50 g de Sulfato de Cobalto
2 kg de Cloreto ou Oxido de Calcio ou 4kg de Calcário
160 g Cofermol (Cobalto, Ferro e Molibdênio)
300 g de Sulfato de Manganês
300 g de Sulfato de Ferro
115 kg de Bórax ou Ácido Bórico
2,4 kg de Fosfato Natural
1,2 kg de cinzas

O processo de preparo do Supermagro leva em torno de 40 dias dependendo da estação sendo que, no verão o processo ocorre mais rapidamente, já no inverno demora mais. Deve-se manter o mesmo sempre em local coberto e com sombra, sem deixar que entre chuva ou impurezas, porém sem fechar o galão completamente, para que as bactérias aeróbicas realizem a fermentação corretamente. A água utilizada deve ser limpa e o esterco de animais que não receberam tratamentos com medicamentos recentemente.

Para a aplicação nos parreirais, a concentração que o produtor utiliza é de 3 a 4% do produto diluído em água, realizando de 4 a 8 aplicações durante a fase vegetativa e de frutificação.

O terceiro remédio, utilizado quando a planta está com frutos, é a Calda Sulfocálcica que tem ação inseticida, acaricida e fungicida combatendo cochonilhas, tripes, ácaros e ferrugens (fungos).

Para o preparo de 10 L de Calda Sufocálcica, o produtor utiliza-se de:
- 1 vasilhame de ferro de 20L
- 2 kg de Enxofre
- 1 kg de Cal Virgem
- 10 L de água

A mistura deve ficar em uma consistência espessa e com uma coloração avermelhada parecida com vinho. Estando pronta é só deixar esfriar, coar e usar ou também pode ser armazenada para uso posterior. Seu Romualdo utiliza a calda numa proporção de 1% para 10L de água.

Em relação à produção e produtividade, a quantidade e a qualidade da uva, segundo o produtor, variam de acordo com a dormência que ela é exposta e a quantidade de chuva no ano em questão. Em média são produzidos de 6 a 8 kg de frutos por planta, valores que ficam um pouco abaixo da média brasileira que em 2018, por exemplo, foi de 20,96 t/ha, ou seja, aproximadamente 10 kg/ planta (Mello, 2019) o que, considerando a região de cultivo, o manejo adotado e o custo de produção, não é uma produtividade ruim.

A colheita é feita manualmente em conjunto com a família. Seu Romualdo retira o produto das parreiras e leva até a agroindústria familiar de sua propriedade onde é feita a lavagem e redistribuição dos frutos. Os produtos são vendidos tanto *in natura*, quanto utilizados para o preparo de doces e geleias feitos pela dona Tereza esposa do Romualdo, na feira do produtor rural em Medianeira/PR. A mercadoria também é destinada aos cafés coloniais que a agroindústria da família produz.

Para complementar seu Romualdo comentou sobre a importância de cercas vivas no entorno das videiras, as quais, segundo ele, auxiliam como uma forma de proteção contra os agrotóxicos utilizados nas plantações vizinhas, impedindo que os mesmos contaminem sua produção. Também se utiliza do cultivo de plantas companheiras como rosas (*Rosa grandiflora*) para atrair os insetos a elas e não aos frutos, assim como a arruda (*Ruta graveolens*) e pau d'alho (*Gallesia integrifolia*) que possuem o intuito de repelir os insetos.

Na região do entorno, as propriedades vizinhas trabalham com produções distintas sendo elas pecuária leiteira, pecuária de corte e produção convencional de grãos. Estas formas de produção podem influenciar caso haja dispersão de produtos e derivados químicos, o que não ocorre, segundo o proprietário, devido o cuidado que ele dedica ao cercar a propriedade com barreiras (plantas que formam uma cerca viva) contra esses problemas, resultando assim na irrelevância dessa preocupação.

Segundo Romualdo, ele espera que o bom desempenho da propriedade e em especial da viticultura perdure, pois ele poderá assim, ensinar as próximas gerações a utilizar os recursos adequadamente para alcançar um desenvolvimento com práticas sustentáveis e agroecológicas, para oferecer alimentos de alta qualidade e sanidade para a sociedade consumidora.

O cultivo de uvas sem agrotóxicos, produzidas por uma família introduzida na agricultura sustentável, se mostra como uma referência para que outros produtores possam trabalhar com multiculturas em pequenas propriedades sem utilização dos pesticidas e melhorando a qualidade dos alimentos e da saúde humana.

Rachel Carson já alertava sobre o uso massivo de pesticidas em seu livro Primavera Silenciosa (*Silent spring*) em 1962 quando dizia:

> Não é minha afirmativa a de que os inseticidas químicos não devam ser usados nunca. Afirmo, não obstante, que pusemos, indiscriminadamente, substâncias químicas venenosas, biologicamente potentes, nas mãos de pessoas de todo ignorantes, ou quase, quanto à capacidade que tais substâncias têm, de produzir danos. Submetemos quantidades enormes de gente ao contato de venenos, sem o consentimento dessa gente, e, com frequência, também sem o seu conhecimento (Carson, 1962, p. 22).

A agricultura familiar é essencial para o desenvolvimento rural sustentável, desta forma produtores como seu Romualdo, passarão para as próximas gerações a importância de produtos orgânicos ou sem uso de agrotóxicos. As políticas públicas voltadas para a agricultura são importantes neste aspecto, para direcionar o desenvolvimento de produtores rurais que irão gerar melhoria na qualidade de vida da população.

Referencias

Pierozan, V. L., Manfio, V., & Medeiros, R. M. V. (2018). Vitivinicultura orgânica no Rio Grande do Sul: a expansão da produção sustentável de uva, vinho e suco em Cotiporã e Dom Pedrito. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 24., 2018, Dourados. Anais do XXIV ENGA. Dourados: UFGD, 2018. p. 2698-2712.

Mello, L. M. R. de. (2019). Vitivinicultura brasileira: panorama 2018. Bento Gonçalves: EMBRAPA comunicado técnico 210. Recuperado em 26 agosto, 2020, de https:// ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/203100/1/Comunicado-Tecnico-210.pdf.

Miele, A., & Mandelli, F. (2003). Sistema de condução. In: Miele, A., Guerra, C. C., Hickel, E., Mandelli, F., et al. Uvas viníferas para processamento em regiões de clima temperado. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho. Recuperado em 24 agosto, 2020, de https:// sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/ UvasViniferasRegioesClimaTemperado/index.htm.

Carson, R. (1966). Primavera silenciosa. Tradução: Raul Correia. Editorial Pórtico. 359 p. Título original: Silent spring. USA: Fawcett Publications, 1962.

PRÁCTICAS AGRÍCOLAS DE LOS PUEBLOS ORIGINARIOS CHAQUENSES

Gerardo Roberto Martínez

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

martinez.gerardo@inta.gob.ar

Resumen

Los pueblos chaquenses se movían por la región con un profundo conocimiento de la naturaleza y de las dinámicas del territorio que los abastecía de alimento, abrigo, agua, protección, tomando de ella solamente lo necesario para su subsistencia, con sentido conservacionista de esa naturaleza pero también de los alimentos que recolectaban en un periodo para estar abastecidos para épocas de escasez; realizaban también, de acuerdo a los conocimientos y a la realidad de cada zona, prácticas agrícolas adecuadas a cada una de ellas. Pero estas prácticas agrícolas, así como los saberes para administrar los territorios, no fueron vistas ni valoradas por los conquistadores, quienes las tildaron de barbarie, desde un pedestal blanco y eurocéntrico.
El presente trabajo pretende aportar en el rescate de esas prácticas agrícolas con el objetivo de sumar al conocimiento de las prácticas agroecológicas para el Gran Chaco.

Palabras clave: Región chaqueña; etnias agroalfareras; rescate cultural

Presentación

En el imaginario de una cultura europea y europeizada, los “indios” eran unos seres de cuidado que andaban desnudos, corriendo por los montes y comiendo lo que encontraran a su paso; quienes vinieron a poblar estas tierras a partir de finales del siglo XIX, llegaron y, aunque miraban la realidad, no la veían, influidos por el condicionamiento de las ideas de la época. El autor durante mucho tiempo creyó lo que le habían enseñado en relación a las costumbres cazadoras-recolectoras de los pueblos originarios, convencido que solamente los pueblos andinos habían practicado la agricultura; con el correr del tiempo se fue dando cuenta que los pueblos chaquenses también la habían practicado, aunque con una modalidad propia y no como se acostumbra a verla. Este trabajo tiene la intención de ayudar a ver esa realidad, iniciando un camino para sistematizar esas prácticas agrícolas diferentes, que aporte en el conocimiento agroecológico del Gran Chaco Americano, particularmente de su región austral.

Prácticas agrícolas de los pueblos chaquenses australes

Antes que llegaran los españoles al actual territorio del Chaco, la región estaba ocupada por pueblos aborígenes, soberanos en sus territorios ricos en pastos, con abundante fauna silvestre y

diversidad de frutos; todos eran cazadores, pescadores, recolectores de vegetales y miel silvestre, ejerciendo una forma de explotación caracterizada por el uso diversificado y complementario de los recursos naturales. Estos pueblos se trasladaban conforme a las urgencias de satisfacer sus necesidades, dependiendo de la prodigalidad de la naturaleza y tomando solamente lo necesario para subsistir, hacia el último tercio del siglo XIX, los pueblos chaquenses permanecían libres en sus territorios, oponiéndose a la entrada del conquistador, estas comunidades se movían por la región que los proveía de alimento, agua y abrigo; quienes no la conocían corrían el riesgo de perderse y perecer de hambre y sed, creando en el imaginario de la época que esta región era inhóspita, bárbara, incivilizada. Con este temor, a la región chaqueña se la vio poblada por hombres que no sabían trabajar, que eran parásitos del suelo y vivían como las plantas, no la vida digna del ente humano, que es el creador y hacedor de su propia riqueza (Alberdi, 1852).

La palabra “yuyo” –que en la Argentina tiene una acepción despectiva–, proviene del quechua yuyu, hortaliza; la lista de yuyos utilizados por los pueblos originarios es enorme, muchos de ellos, ahora considerados silvestres y malas hierbas o malezas, fueron cultivados durante siglos para la alimentación humana. En un encuentro realizado en septiembre de 1991 en el Parque Nacional Chaco, se relevaron trece especies vegetales autóctonas utilizadas en la alimentación humana por los pueblos originarios; en este encuentro fueron facilitadores referentes de los pueblos originarios con conocimientos ancestrales.

La economía de los pueblos chaquenses estaba basada en la recolección de frutos silvestres, la caza y la pesca, siendo la agricultura una actividad secundaria entre estos pueblos, a quienes su conocimiento les vino por contacto con los lule-vilelas por el oeste y los guaraníes por el este, por eso los grupos más sensibles a esas influencias fueron los wichis y los pilagás del ángulo noroeste de la región chaqueña. La agricultura que estos pueblos practicaban de manera rudimentaria y en poca escala, estaba condicionada por el medio en que habitaban, las áreas de cultivo eran pequeñas y ubicadas en lugares recónditos o protegidas por cercos espinosos. Los hombres eran encargados de la plantación y del cuidado de la huerta, en tanto las mujeres lo eran de la cosecha, la siembra se efectuaba por medio de hoyos practicados con palas de madera; no se utilizaba el riego, la extracción de maleza ni la remoción de la tierra, práctica esta que estaba adecuada a las condiciones del medio, ya que esta es una región con suelos someros, donde la agresividad de las prácticas agrícolas destruye los mismos. El producto cosechado era consumido por la familia que sembraba compartiéndolo con algunos amigos, su volumen alcanzaba para suministrar alimento durante algunas pocas semanas al año; las especies más cultivadas eran el maíz, el zapallo, las calabazas y el tabaco (Altamirano M. , 2011; Valerio & Gómez, 2019).

Si bien el actual Chaco era, a la llegada de los conquistadores, un vasto territorio ocupado mayormente por etnias no agroalfareras, algunas de ellas (hoy extintas), ubicadas sobre la región occidental de esta provincia practicaban la agricultura. Cuando en 1585 la expedición de Alonso de Vera y Aragón se encontró con la etnia matará, quedaron asombrados por la perfección de su agricultura: "hallé más de veinte mil fanegas de maíz; es belleza las chacras que tienen. Oblígome a

poblar por no poder pasar necesidad", relataba el expedicionario a Francisco de Vitoria (Alumni, 1950), asombrado ante las chacras de maíz. En ese lugar fundaba la ciudad de Concepción de Buena Esperanza del Río Bermejo, donde se hizo notar la necesidad de contar con la mano de obra de los mataráes, pacíficos y cultivadores de maíz, para asegurar la subsistencia del poblado. La base económica de esta fundación se hallaba en el producto agropecuario de los pueblos originarios sujetos a encomienda de su jurisdicción: matará, guácara y matalá, a los que se le agregaría en 1622 el pueblo de hohomas; estos aborígenes eran pacíficos y sus hábitos agrícolas los hacían aptos para el servicio, cultivando algodón, maíz, lienzos, cera y cáñamo (Altamirano M. , 2011). Esta zona se encontraba en el área de influencia de los desbordes anuales del río Bermejo; al bajar sus aguas dejaba depositadas grandes playas de arena, taponando sus afluentes en el propio lugar de su nacimiento. Estas inundaciones dejaban un sedimento de una fertilidad extraordinaria y, al igual que en Egipto, donde también la lluvia era un fenómeno excepcional y la crecida del Nilo hacía fertilizar la tierra, se puede inferir que estos pueblos realizaban una agricultura similar, aprovechando la creciente de los ríos y asentándose en sus orillas. Cuando en 1937 se realizó la ruta de Taco Pozo a Nueva Población, se hallaron paleocauces de enormes barrancos y evidencias de asentamientos humanos en sus márgenes.

Los abipones, que a la llegada de los conquistadores ocupaban la región centro oriental del Chaco, al ser expulsados de esta zona a fines del siglo XVIII, ocuparon la ribera occidental del río Paraná, habiendo llegado a un estadio de agricultura incipiente, pero la guerra social cambió sus costumbres hasta volverlos la tribu más nómada del Chaco (Furlong, 1938).

Cada pueblo tenía una peculiar mirada mítica del universo chaquense, los europeos aprovecharon este saber botánico y zoológico, haciéndolo a la manera estanca, arrancándole el contexto ecológico y técnico, es decir, desintegrando el estado compacto de la ciencia arcaica y barriendo con los actos rituales, las creencias cosmocéntricas, mitos y magias que los acompañaban. La conciencia simbólica/mitológica/mágica imbricada en el pensamiento empírico-técnico de las etnias, fue extirpada en un proceso de larga cirugía, desintegrando las creencias ancestrales para dejar el conocimiento empírico y técnico sin soporte (Rosenzvaig, 1996).

El cacique Shintaqqui o Sinatquí, también llamado Cambá, fue uno de los caudillos del siglo XIX que más ascendientes tuvo entre las tribus del Chaco, llegando a poseer sembradíos de mandioca, maíz, poroto, papa y zapallo en las cercanías del Bermejo y un numeroso arreo vacuno, los que servían de sustento a las tribus bajo su mando (Altamirano, 2014), quienes habían adoptado la ganadería como parte de su economía, dichos ganados eran confiscados por las tropas como estrategia que obligaba a los indígenas a abandonar su independencia y someterse, lo que confirma que en el Gran Chaco la idea de ecocidio se anticipó a la de etnocidio, puesto que la relación medio ambiente-sociedad étnica era tan fuerte, que se concluyó que un ecocidio dejaría a las tribus sin defensas; este ecocidio empezó a operarse desde los cambios culturales de los recursos de alimentación (Rosenzvaig, 1996).

Al iniciarse el siglo XX y realizarse la mensura de la Misión Franciscana Nueva Pompeya, un poblador indígena relataba: “Antes el indio vivía tranquilo en una zona de terreno mucho mayor a la que está reducido ahora, vivía de la pesca a la ribera del río y de las grandes aguadas que ahora han abandonado de miedo a los pobladores. Entonces el indio no tenía necesidades que tiene actualmente, iba desnudo, no tomaba mate ni sabía fumar, lo que desgraciadamente han aprendido ahora” (Topografía, 1903, pág. 18). Benito Suárez, referente wichí del río Bermejo, mencionaba: “Antes íbamos al monte, que era como un almacén de Dios. Había mucha comida. Alcanzaba para todos. No hacía falta platita (…) Después vino el criollo y aprendimos a comer harinita, azuquita y yerbita. La plata no alcanza, nunca hay para todos” (Encuentro Interconfesional de Misioneros, 1998, pág. 11).

Cuando los trabajadores que construían el Ferrocarril Central Norte Argentino llegaron en 1910 al paraje que luego sería Presidencia de la Plaza, el mismo estaba habitado por grupos qom que eran agricultores. En un informe enviado al Jefe de Policía, se le informaba que en 1913 la tribu que lideraba “El Peruano” había cosechado 50 toneladas de algodón y más de trescientas de maíz, lo que hace suponer que la comunidad originaria habría cultivado alrededor de 75 hectáreas de algodón y 200 hectáreas de maíz. Teniendo en cuenta que en 1895 se realizó el primer cultivo de algodón en el Chaco y que en 1900 se introdujera este cultivo en la colonia Benítez, con resultados excelentes, lo que llevó al gobierno nacional a promover el textil, que en 1913 una comunidad originaria tuviera sembradas 75 hectáreas de algodón, significa que conocía los secretos de la agricultura. En conversaciones mantenidas con el profesor Altamirano, mencionaba que la comunidad de referencia era un ejemplo de qom agricultores que habían sido investigados por Miranda Borelli.

“Antiguamente las comunidades nunca estaban en un solo lugar, sino que para la marisca, iban buscando de acuerdo a como estaban los bichos; cuando se trasladaban era para ir a los lugares donde tenían disponibles muchas cosas, agua, fibra, miel, bichos. No tenían reloj ni almanaque, pero a través de los animales, las aves, veían cuando tenían que dejar el lugar e irse a otro lado. Siempre había una autoridad que decidía lo que tenían que hacer, al ir caminando veían cual era el lugar perfecto y el tiempo les diría cuanto podían quedarse. (…) las comunidades sembraban zapallo y luego se iban, luego de un tiempo volvían a donde estaba sembrado para recoger la cosecha; el aborigen iba dejando semillas y luego regresaban a la zona para recolectar, era una agricultura golondrina” (Valerio & Gómez, 2019).

La conservación de los alimentos

Los wichis eran aficionados a la miel silvestre de la cual conocían dieciséis clases distintas; su extracción requería habilidad, pues debían trepar los árboles y llenar sus calabazas o bolsas de cuero sin perder el precioso líquido (Altamirano, Dellamea de Prieto, & Sbardella, 1994). La conciencia de la conservación de alimentos y el cuidado del recurso natural estaba presente en las

comunidades: “La miel se guardaba en cueros de guazuncho; antes de melear, va a averiguar si la miel si es nueva o vieja, si es nueva no la va a sacar” (Valerio & Gómez, 2019).

Altamirano (2011) afirma que los frutos preferidos eran la algarroba, el chañar, el molle, la tusca, frutos de tuna, porotos del monte, tasi, diversas raíces y cogollos de palmera. La labor de recolección era practicada por las mujeres, quienes exploraban los alrededores hasta una distancia de una jornada. La algarroba que madura entre noviembre y febrero era su principal alimento, pues este período junto con el de la pesca entre abril a junio, constituían la época de abundancia de alimentos; una parte de la algarroba recolectada se almacenaba en trojas que construían junto a las viviendas, en previsión de los períodos de escasez.

Conclusiones

Siguiendo los planteos del Génesis que sostienen que Dios creó al hombre para dominar la naturaleza, durante mucho tiempo se ha creído y obedecido esa premisa, intentando oponerse a las fuerzas de la naturaleza, sin darse cuenta que Dios perdona siempre, el hombre lo hace a veces, pero la naturaleza no perdona nunca. Este mismo concepto, el de dominar la naturaleza, lo ha planteado el marxismo, el nazismo y el fascismo.

Sin desconocer que, así como había una relación armónica con la naturaleza, las relaciones entre las distintas etnias oscilaban en permanentes acuerdos y disputas, como en toda sociedad humana a lo largo de la historia. Para los pueblos originarios, el territorio los proveía de alimento, abrigo, agua, protección, teniendo un gran conocimiento de la dinámica del territorio, donde el monte nativo y los ríos eran sus principales proveedores, de modo que sus movimientos por el área de influencia no los realizaban por ser nómades, sino que eran nómades porque conocían y seguían los ritmos de la naturaleza.

Los pueblos originarios de la región chaqueña que tenían una cultura agrícola, tempranamente fueron dominados y destruidos, destruyéndose con ellos conocimientos ancestrales de manejo del ciclo de las inundaciones periódicas de los ríos, así como se destruyó posteriormente todos los saberes acumulados en el manejo de la flora y la fauna que tenían las culturas no agroalfareras, por lo que es necesario rescatar los conocimientos que quedaron aprisionados en la memoria histórica de estos pueblos, para fortalecer las propuestas de producción agroecológica que se realicen en el territorio chaquense.

Referencias

Alberdi, J. B. (1852). *Bases y puntos de partida para la organización política de la República Argentina.* Argentina: Fundación Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes.

Altamirano, M. (13 de abril de 2011). *Concepción del Bermejo: primera ciudad hispánica en el Chaco.* Recuperado el 4 de marzo de 2020, de Historia del Chaco: http://marcos-altamirano.blogspot.com/2011/04/concepcion-del-bermejo-primera-ciudad.html

Altamirano, M. (25 de agosto de 2011). *Pueblos originarios del Chaco. (Parte III).* Recuperado el 4 de marzo de 2020, de Historia del Chaco: http://marcos-altamirano.blogspot.com/2011/08/pueblos-originarios-del-chaco-parte-iii.html

Altamirano, M. (18 de septembre de 2014). *Grandes caciques del Chaco III. El cacique Cambá muere en combate.* Recuperado el 4 de marzo de 2020, de Historias del Chaco: http://marcos-altamirano.blogspot.com/2014/09/grandes-caciques-del-chaco-iii-el.html

Altamirano, M. A., Dellamea de Prieto, A. N., & Sbardella, C. R. (1994). *Historia del Chaco* (2° actualizada ed.). (H. P. Archivo, Ed.) Resistencia, Chaco, Argentina: Cosmos. Recuperado el 18 de febrero de 2014, de http://www.ecomchaco.com.ar/cultura/chaco/indice.htm

Alumni, J. (1950). *El Chaco. Hechos y figuras de su pasado.* Resistencia, Chaco, Argentina.

Encuentro Interconfesional de Misioneros. (1998). *Memorias del Gran Chaco 2ª parte.* Reconquista, Santa Fe, Argentina: Edipen. Obtenido de http://chacoindigena.net/Material_historico_files/Memorias%20del%20Gran%20Chaco%202.pdf

Furlong, G. (1938). *Entre los Abipones del Chaco.* Buenos Aires, Argentina: Talleres Gráficos San Pablo.

Rosenzvaig, E. (1996). *Etnias y árboles. Historia del universo ecológico Gran Chaco.* Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: Nuestra América.

Topografía. (1903). *Mensura de la Misión Franciscana Nueva Pompeya.*

Valerio, D., & Gómez, C. (26 de junio de 2019). Entrevista personal. (G. R. Martínez, & F. Bianchi, Entrevistadores) Laguna Lobo, Chaco, Argentina.

PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA DE MUDAS DE MORANGUEIRO *(Fragaria x ananassa)* – ESTUDO DE CASO DA CHÁCARA SHIZEN NO-HO, CAMPO MAGRO-PR, BRASIL

Alexandre Bertoldo da Silva*[1], Emi Rainildes Lorenzetti[1] & Juliana da Silva Ribeiro de Castro[2]

[1] Instituto Federal do Paraná (IFPR) Campus Campo Largo
[2] Chácara Shizen No-Ho

** alexandre.bertoldo.silva@gmail.com*

Resumo

A produção anual brasileira de morangos é estimada em cerca de 140 mil toneladas e representa algo em torno de menos de 5% da produção mundial, estimada em 4,5 milhões de toneladas. Devido às condições climáticas do Brasil, a produção de mudas no país necessita de técnicas especiais e, embora possível, não vem recebendo muita atenção e adesão pela maioria dos produtores que recorrem, anualmente em sua grande parte, a aquisição de novas plantas a fim de proporcionarem uma produção satisfatória. A maioria das mudas desta cultura são importadas regularmente de países como Argentina e Chile e os custos dessa importação, juntamente com aqueles decorrentes do manejo convencional de cobertura de solo com plásticos e estufas, mesmo nos sistemas orgânicos de produção, são responsáveis pela maior parte dos custos de investimentos pelos agricultores. Tais custos podem ser estimados tanto em termos financeiros diretos quanto na contínua dependência de tecnologia estrangeira, dificultando o estabelecimento de germoplasmas próprios e por conseguinte comprometendo a soberania do agricultor, em especial o familiar. O presente relato traz os ensaios de produção de mudas de morangueiros usando a propagação vegetativa por estolões. As mudas foram submetidas ao processo de vernalização, no qual foram mantidas a temperaturas de 4ºC +/- 2ºC em geladeira doméstica por 21 dias, com 90% de umidade relativa. Após este período as plantas foram levadas para os canteiros definitivos e manejadas agroecologicamente durante seu ciclo produtivo.

Palavras chave: mudas, morangueiro, manejo agroecológico.

Descrição da Experiência

A produção anual de morangos (*Fragaria x ananassa*) no Brasil é estimada em cerca de 140.000 toneladas, correspondendo a menos de 5% da produção anual mundial que é em torno de 4,5 milhões de toneladas. Isso demonstra o imenso potencial de crescimento dessa cultura em território brasileiro (Antunes, Reisser, Schwengber, 2016).

Nos últimos anos, o morango vem se tornando um produto estratégico para pequenos agricultores familiares, em especial os agricultores familiares orgânicos, devido ao alto valor agregado e a grande demanda pelo produto pelo mercado consumidor. No entanto, alguns pontos merecem atenção, pois dependendo da estratégia produtiva os custos de implantação e manutenção de lavouras podem representar uma barreira. Dentre estes pontos destacam-se a aquisição periódica de mudas, provenientes da Argentina e Chile, e o uso intenso de coberturas plásticas, tanto de solo quanto de estufas. Devido às condições climáticas do Brasil, a produção de mudas no país necessita de técnicas especiais. Embora possível, não vem recebendo muita atenção e adesão pela maioria dos produtores que recorrem a aquisição periódica de novas plantas, anualmente em sua grande parte, a fim de proporcionarem uma produção constante e satisfatória. No entanto, os custos com importações regulares de novas mudas podem comprometer sobremaneira a sustentabilidade a médio e longo prazos dos campos de cultivo brasileiros, principalmente diante de um cenário de possível recessão econômica global, decorrente da pandemia de Sars-Cov-2.

Além disso, sabe-se que o morangueiro possui alta capacidade de adaptação a diferentes condições de solo e clima. Contudo, essa adaptação requer tempo sendo difícil considerarmos que venha a ocorrer em apenas um ou dois anos, tempo em que a maioria das plantas oriundas de mudas importadas permanecem em produção nos campos brasileiros. Desse modo, numa visão agroecológica na qual a adaptação de cultivares a condições não apenas de solo e clima, mas de manejo e técnicas alternativas de cultivo e uso de adubação orgânica, a produção das próprias mudas de morangueiros por parte do agricultor, especialmente em base agroecológica, é uma questão fundamental que interfere diretamente no sucesso do empreendimento.

A literatura descreve o uso da técnica da vernalização para a produção de mudas de morangueiros de alta produtividade, como uma alternativa à importação das mesmas de outras regiões do planeta (Oliveira, Scivittaro, Ferreira, 2007). Consiste em submeter as mudas a condições controladas de baixas temperaturas e umidade por um período de tempo definido, após o qual as mudas são plantadas em seus locais definitivos.

Chácara Shizen No-Ho

Nosso trabalho, que concentra-se na produção orgânica de hortaliças, frutas e cereais além da experimentação de técnicas alternativas de manejo e cultivo orgânico, vem se desenvolvendo em duas propriedades no município de Campo Magro, PR, Brasil. O ensaio com morangos está sendo desenvolvido na propriedade menor, de 1,7 hectares que também serve de residência para a família (UTM 22J 656276.15 E; 7192976.42S; *datum* WGS84). A outra propriedade está reservada para plantios maiores, especialmente de cereais, frutas e também de madeira orgânica (*Pinus elliottii*), que vem fornecendo a maior parte da biomassa para uso em coberturas de *mulch* das diversas frentes produtivas da família.

Em 2020, o autor ingressou no curso superior de Tecnologia em Agroecologia do Instituto Federal do Paraná Campus Campo Largo e passou a contar com o apoio e orientação acadêmica da professora Emi Lorenzetti para este projeto. Assim, ao mesmo tempo em que o trabalho estará se consolidando acadêmica e cientificamente nos próximos anos, já estará servindo também de base na implantação dos nossos próprios campos de cultivo comercial dessa cultura.

O ensaio com morangueiros foi iniciado no início de 2020, pouco antes da declaração da OMS de pandemia de Sars-Cov-2. Dessa forma, procuramos acelerar nossos diversos ensaios e experimentos de campo e os morangueiros receberam uma atenção especial. Acreditamos que o desenvolvimento de técnicas alternativas que promovam a melhoria das condições de produção e também da soberania alimentar dos agricultores, em especial dos familiares de base agroecológica, através de uma maior independência em termos financeiros e da possibilidade de estabelecerem seus próprios germoplasmas, pode ser fator decisivo pela democratização dos meios de produção de alimentos de alto valor nutricional e de garantias de rendas substancialmente melhores, como é o caso da cultura do morango.

Produção das mudas iniciais de morangueiros

As primeiras mudas foram obtidas pela propagação vegetativa, através do enraizamento de estolões de morangueiros da cultivar Albion, cultivados e manejados organicamente, oriundos de uma propriedade vizinha. Os estolões após serem selecionados tiveram suas folhas danificadas retiradas, assim como partes dos estolhos que os acompanhavam. Em seguida foram colocados em contato direto com o solo de canteiros especialmente preparados, cujo solo recebeu quantidades generosas de composto orgânico de folhas e capins secos além de esterco de curral curtido. Neste primeiro plantio, os estolões foram colocados a uma distância de 5 cm uns dos outros, de modo a preencher totalmente a superfície do canteiro.

Juntamente com o plantio dos estolões, foi semeada ervilhaca (*Vicia sativa* L.) entre as plantas com o objetivo de servirem de base para a fixação biológica de nitrogênio durante o desenvolvimento do sistema radicular das futuras mudas.

Vernalização das mudas de morangueiros

Após 45 dias as raízes das mudas já se encontravam bem desenvolvidas (Figura 1, a e b). Foram retiradas do canteiro, lavadas e higienizadas, retirando-se folhas envelhecidas e quaisquer outras partes danificadas, e deixando as raízes bem expostas e soltas.

As mudas devidamente selecionadas e higienizadas, foram colocadas em sacos plásticos e posteriormente em caixas plásticas com suas raízes imersas em água limpa, trocadas a cada 4 dias até o final do período de vernalização. Os recipientes foram cobertos com sacos plásticos e

colocados em geladeira doméstica, de uso exclusivo para o ensaio, monitorada por um termômetro digital de máximo-mínimo, com a temperatura estabilizada em 4±2ºC, por 21 dias.

Ao todo foram 200 mudas vernalizadas e com o objetivo de obtermos um controle do ensaio, outras 200 mudas foram deixadas no canteiro original para serem plantadas futuramente junto com as primeiras. Desse modo, este primeiro ensaio conta ao todo com 400 morangueiros.

Preparo da área de cultivo

A área escolhida para este ensaio possui histórico, ao longo dos últimos anos, de cultivo de hortaliças em sistemas de base agroecológica. Cerca de dois meses antes da elaboração dos canteiros, foi semeada ervilhaca com a finalidade de se obter expressiva massa verde para ser usada como adubação verde, além de melhorar a fixação de nitrogênio. A estrutura do solo pode ser avaliada por fotografia de amostras do horizonte A, comparada à amostra de solo de agricultores convencionais vizinhos.

Optou-se por promover o cultivo em campo aberto ao invés dos já tradicionais cultivos protegidos por estufas plásticas. Como foi mencionado no início, o intuito do trabalho é o de estabelecer condições de cultivo plenamente agroecológicas e nosso entendimento é de que solos bem preparados e estruturados e devidamente protegidos por camadas de *mulch* orgânico, além do manejo adequado de plantas espontâneas, aliado a técnicas de adubação orgânica, são condições suficientes para a condução de campos agrícolas mais saudáveis e talvez até mais produtivos, o que os dados futuros poderão ou não comprovar, para a cultura em questão.

Antes de se levantarem os canteiros, passou-se um motocultivador na área objetivando incorporar superficialmente a biomassa produzida pela ervilhaca e outras plantas espontâneas, e afrouxar levemente o solo para ser trabalhado com enxada. Foram construídos canteiros com cerca de 20 cm de altura e 80 cm de largura, com 7 metros de comprimento, num total de 10 canteiros.

Para compor o *mulch* foi usada principalmente acícula de pinus (*Pinus elliottii*) orgânico, além de materiais orgânicos triturados e compostados como capim napier (*Pennisetum purpureum*), galhos e folhas de diversas árvores trituradas, esterco de curral curtido, etc. O *mulch* formado ficou com aproximadamente 5 cm de espessura sobre os quais as mudas foram transplantadas.

Plantio e sistema de irrigação

As mudas, vernalizadas e não-vernalizadas foram plantadas no espaçamento 30 x 30 cm entre plantas e entre linhas. Ao todo foram 5 canteiros com mudas vernalizadas e 5 canteiros com mudas não vernalizadas, selecionados ao acaso. Em média cada canteiro recebeu 40 mudas.

Para a irrigação das culturas, instalou-se um sistema de gotejamento através de fitas com orifícios a cada 20 cm, por cima da camada de *mulch,* com duas linhas de gotejamento para cada canteiro.

Resultados e Análises

A Figura 3a mostra as diferenças entre um grupo de mudas vernalizadas e outra de mudas não-vernalizadas. Numa primeira inspeção visual notou-se que as mudas submetidas à vernalização adquiriram maior robustez frente ao outro grupo, o que já pode indicar a indução a uma maior produtividade em campo, o que será avaliado ao final do ciclo produtivo.

Os plantios foram realizados no último dia 26 de julho e sendo assim as novas plantas ainda estão em fase inicial do estabelecimento de seus respectivos sistemas radiculares. Contudo já é notório o grau de emissão de novas folhas, brotos e botões de flores. As eventuais diferenças de desenvolvimento em campo entre plantas oriundas de mudas vernalizadas e não-vernalizadas serão acompanhadas ao longo do próximo ano, mas já há uma forte indicação que a vernalização alterou consideravelmente a indução a uma possível maior produtividade das plantas.

Alguns pontos referentes ao manejo de solo também merecem destaque como é o caso do comportamento da cobertura de *mulch* frente a recentes diversidades climáticas. Nossa experiência anterior já havia evidenciado o efeito de isolante térmico desse tipo de cobertura em cultivos sob altas temperaturas. Recentemente, tivemos a oportunidade de avaliar a eficiência do *mulch* composto de pinus frente a baixas temperaturas climáticas. No último dia 21 de agosto, uma forte frente fria chegou ao Brasil estabelecendo baixas temperaturas em grande parte do território nacional. Na nossa propriedade foi possível mensurar que a diferença entre a temperatura do solo logo abaixo da cobertura de *mulch* e a temperatura ambiente foi da ordem de pouco mais de 10ºC, com mínimas registradas de -1,9ºC para a temperatura ambiente enquanto para o solo a mínima no mesmo período foi de 8,8ºC. Esse efeito deverá ser melhor avaliado bem como suas consequências sobre a produtividade dos morangueiros sob o manejo ecológico proposto.

Apesar da grande variação climática e do fato do cultivo ser aberto, e portanto receber água de chuva normalmente, as plantas encontram-se em condições consideradas ótimas de desenvolvimento e sanidade, não apresentando até o momento problemas decorrentes da infestação de pragas e nem doenças como a das manchas pretas foliares (micosferela), muito comum para a cultura do morangueiro.

Os próximos meses serão decisivos para a continuidade dos ensaios, mas os resultados alcançados até o presente momento, tanto para a vernalização das mudas quanto para o manejo proposto, são extremamente promissores.

Referências

Antunes, E. C. A., Reisser Jr., C., Schwengber, J. E. (2016). Morangueiro. Brasília: Embrapa.

Oliveira, R. P., Scivittaro, W. B., Ferreira, L. V. (2007). Vernalização de mudas de morangueiro em câmara fria. Brasil. Comunicado Técnico 156, Embrapa.

Verona, L. A. F., Nesi, C. N., Grossi, R. (2007). Produtividade e incidência de doenças em cultivres de morangueiro no sistema orgânico de produção. Revista Brasileira de Agroecologia, 2(2), 1021-1024.

Figura 1: (a) Mudas recém enraizadas; (b) Limpeza das mudas para vernalização; (c) Mudas em início de processo de vernalização.

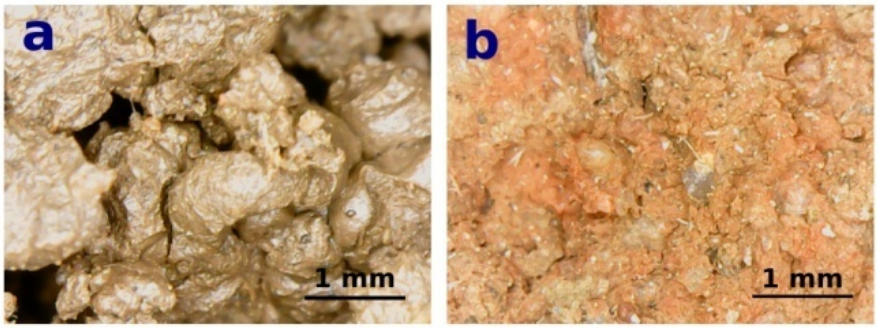


Figura 2: (a) Macro e microporos do solo manejado ecologicamente para o cultivo de morangueiros; (b) Amostra de solo manejado convencionalmente coletado nas imediações da propriedade.

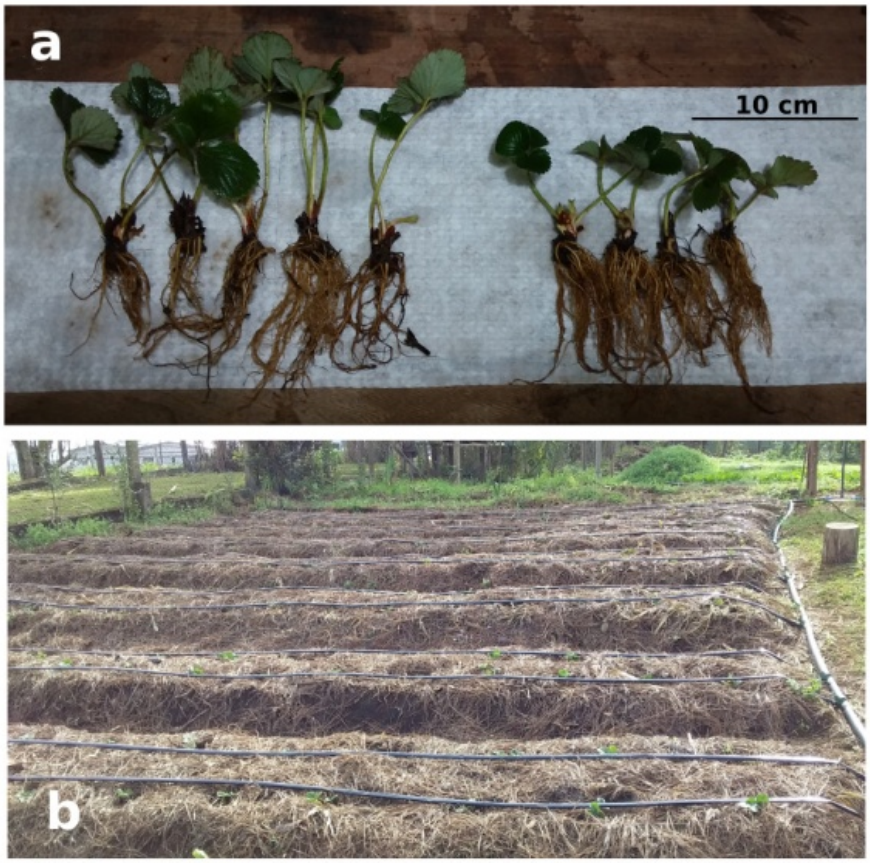


Figura 3: (a) Resultado da vernalização das mudas de morangueiros – à esquerda mudas vernalizadas; (b) Campo plantado com as mudas vernalizadas e não-vernalizadas em canteiros alternados.

PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA NO QUILOMBO CORDOARIA NA APA JOANES/ IPITANGA: RELATO DE UMA VISITA TÉCNICA

Josemário Martins da Silva*[1] & Arisvaldo Lisboa[2]

[1] Técnico em Meio Ambiente do INEMA-BA
[2] Assessor da Secretaria de Meio Ambiente da FETAG-BA

** zemariodafetag@fetag-ba.org.br*

Introdução

Apesar da produção acadêmica sobre assunto tão relevante, percebe-se a importância de divulgar ainda mais as experiencias exitosas nesta área ainda deixada de lado por muitos agricultores familiares, e pelos pesquisadores que sempre se debruçam em projetos mais arrojados e dispendiosos, não conseguindo visualizar pequenas iniciativas. Muitos agricultores familiares por falta de conhecimento continuam produzindo com a utilização de agrotóxicos, prejudicando suas vidas e a dos seus clientes (consumidores), a falta de divulgação e incentivo leva muitos a buscarem as alternativas tão prejudiciais para o ambiente. Muitas vezes o diálogo de um amigo na feira pode levar um agricultor que produz com agrotóxico a mudar de opinião, após refletir sobre o prejuízo que ele está tomando, simplesmente pelo fato de não conhecer métodos naturais de produção e de proteção para o seu cultivo.

A Fazenda Sucupira, é um exemplo a ser seguido, não apenas no Quilombo e APA, mas em todo estado, quiçá em todo país. Mão de obra familiar e um resultado surpreendente tanto pela qualidade, quanto pela quantidade resultante deste empreendimento.

Partindo desse pressuposto, o agricultor familiar precisa buscar locais organizados como feiras da Agricultura Familiar ou Agroecológicas para expor o seu produto com um melhor valor agregado. No estado da Bahia, existem alguns projetos que permitem melhor divulgação e aceitação do produto da Agricultura Familiar: o Selo da Agricultura Familiar é um deles, o Selo de Identificação Geográfica é muito importante para a produção de uma Região.

Em 2019, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), completou 19 anos. Neste período foram alcançados expressivos avanços relacionados à criação e gestão de áreas protegidas. Até julho de 2019, no Brasil, existem aproximadamente 2.376 UCs, que protegem uma área de 254.933.000 ha, correspondendo a 18,60% do território nacional continental e a 26,45% das áreas marinhas. Estas áreas incluem UCs públicas e privadas, como as reservas particulares do patrimônio natural, nos âmbitos federais, estaduais e municipais. As UCs federais públicas somam 334, que protegem, entre territórios marinhos e terrestres, 171.309.100 ha.

A APA Joanes Ipitanga contempla as nascentes, as represas dos rios Ipitanga e Joanes, além da sua região estuarina, englobando uma extensão territorial de aproximadamente 644,72 Km^2 representados por áreas remanescentes da Mata Atlântica, manguezais, restingas, dunas e cerrados, ainda encontradas na Região Metropolitana de Salvador (RMS).

A gestão da APA Joanes/Ipitanga é de responsabilidade do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado da Bahia (INEMA) através da Diretoria de Sustentabilidade e Unidades de Conservação(DISUC)[2].

A Fazenda Sucupira está localizada na Comunidade de Cordoaria pertencente ao Distrito de Abrantes no municipio de Camaçari no Estado da Bahia-BA. A Bahia é um Estado da República Federativa do Brasil e faz parte da Região Nordeste. A capital do Estado é Salvador.

A Comunidade de Cordoaria é uma comunidade Quilombola. Foi fundada a mais de 260 anos, o Quilombo de Cordoaria foi reconhecido em 2005 pela Fundação Cultural Palmares-FCP órgão do Governo brasileiro que atua no reconhecimento das comunidades quilombolas. A origem da palavra Cordoaria deriva que anos atrás o quilombo mantinha um pequeno fabrico de cordas de sisal.

Este artigo consiste em um Estudo de Caso levantado de uma visita técnica ao Quilombo de Cordoaria e a Fazenda Sucupira de Propriedade do agricultor orgânico Florisvaldo Ferreira Gomes (Seu Dadu). Os autores compreendem que este espaço é uma Unidade de Produção Agroecológica inserida na Área de Proteção Ambiental- APA Joanes/Ipitanga no município de Camaçari – Bahia-Brasil.

Esse estudo de caso é uma pequena contribuição para troca de saberes e conhecimentos para o Curso de Agroecologia do Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária-INTA. Mais também poderá servir de referência para futuras trocas de experiências entre os pesquisadores, produtores e estudantes da Agroecologia e outras áreas interessadas.

Em 14/02/2020, realizamos a referida visita técnica com a participação do Assessor Arisvaldo Lisboa, da Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado da Bahia- FETAG/BA que é uma organização representativa da agricultura familiar baiana. A FETAG-BA é uma organização filiada a Confederação dos Trabalhadores na Agricultura- CONTAG.

Unidade de Produção da Agroecologia – perspectivas teóricas

De 2017/2019, o Instituto de Permacultura da Bahia desenvolveu o Projeto Produtos da Terra na comunidade com o objetivo de potencializar e fortalecer as ações socioambientais através de oficinas de capacitação para o desenvolvimento de técnicas agroecológicas e comercio justo. O projeto desenvolvido fomentou a manutenção do ecossistema local e estimulou a segurança alimentar das famílias participantes do projeto.

Segundo Miguel Altieri, a Agroecologia constitui um enfoque teórico e metodológico que, lançando mão de diversas disciplinas científicas, pretende estudar a atividade agrária sob uma perspectiva ecológica.(INTA,2020).

Defino a agroecologia como uma nova ciência, vários movimentos, uma construção de indivíduos comprometidos com as novas mudanças, um beneficio coletivo, um conjunto de teorias e práticas para instrumentalizar agropecuárias mais sustentáveis. Um dos instrumentos para transição ecológica e a reorientação dos processos produtivos, econômicos, sociais, culturais, territoriais e ambientais. Uma nova forma de manejos nos ecossistemas e agro ecossistemas. Uma construção de saberes novos ecológicos para uso sustentado, proteção da biodiversidade e manutenção dos Serviços Ambientais(SA) e/ou Ecossistêmicos(SE).

Quanto ao manejo do solo, Ana Primavesi (2002) destaca que

> "o fertilizante pode aumentar ou diminuir a colheita, pode aumentar ou diminuir a resistência das plantas a pragas e pragas, melhorar ou piorar o valor nutricional e a qualidade biológica dos produtos, aumentar ou diminuir a resistência das plantas a secas e geadas, dependendo dos fertilizantes utilizados, sua concentração no espaço radicular, sua localização, proporções e possibilidades de metabolização. Pode melhorar ou piorar a estrutura irregular do solo e com ela sua produtividade. acidifique-a ou crie maior fertilidade. O fertilizante deve ser aplicado levando em consideração todos os fatores ambientais e todos os efeitos colaterais." (PRIMAVESI, 2002)

Baseado em Primavesi, refletirmos que mesmo na agroecologia água e fertilizantes orgânicos devem ser aplicados na medida certa e respeitando as características dos solos e todo o ecossistema de forma integrada. O manejo ecológico de solos e água é fundamental para iniciarmos um processo de transição agroecológica. A agroecologia nesse contexto é um instrumento poderoso para manutenção dos Serviços Ambientais (SA) e para os Serviços Ecossistêmicos para fortalecermos e assegurarmos a perspectiva de um projeto de transição ecológica.

A produção da Comunidade de Cordoaria

Atualmente a comunidade de Cordoaria vive basicamente da agricultura familiar e da comercialização dos produtos beneficiados através do cultivo da mandioca (farinha, beiju, carimã, goma, tapioca) e outros produtos de cultivo tradicional como a batata doce, os produtos são vendidos nas feiras livres do município de Camaçari e em Feiras de Economia Solidaria e Agroecológica que acontecem em Salvador. Umas das novidades do beneficiamento na comunidade é o beiju com Plantas Alimentícias Não Convencionais-PANCs. Os beijus com as PANCs tem sido uma inovação de um grupo de mulheres da comunidade e tem ajudado na agregação do valor e da renda.

Em 06/04/2015, a comunidade começou o "Projeto Multicultivo Quilombolas de Cordoaria" foi executado pelo Centro de Atividades Sócio Educativo Capoeira e Engenho, coordenado por Jorge Nascimento. *"o Projeto trabalhou com trinta famílias na criação do banco de sementes e no projeto piloto de reflorestamento de biriba e plantio de cabaças"*. O projeto foi fomentado e apoiado pela Secretaria do Trabalho, Emprego, Renda e Esporte (Setre/Sesol) contemplado pelo edital 001/2014 de Economia Solidária para matriz africana. A Setre é uma Secretaria do organograma do Governo do Estado da Bahia.

Fazenda Sucupira - Florisvaldo (Dadu) um agricultor Agroecológico resiliente.

Na Fazenda Sucupira de propriedade do agricultor familiar agroecológicoestá implantando um projeto de Permacultura com a criação de galinhas caipiras e paralelamente um Sistema Agroflorestal- SAF. O agricultor tem um histórico de produção orgânica anterior a implantação do SAF e produz a anos: mandioca, hortaliças batata doce, pimenta, mamão, abacate, manga.

Na visita "in loco" conhecemos a produção orgânica que o agricultor agroecológico desenvolve há muitos anos e o Projeto de Sistema Agroflorestal- SAF que o produtor está desenvolvendo apoiado pelo Instituto de Permacultura da Bahia-IPB.

Na visita constatamos que o agricultor orgânico utiliza adubo de galinhas e também faz uso de adubação verde e de compostos orgânicos. O agricultor participa representando uma organização comunitária da Comissão Estadual de Produção Orgânica –CEPOrg/BA.

Destacamos que a Fazenda Sucupira é uma propriedade que pode servir de referencial para outros agricultores que querem realizar a transição Ecológica e Agroecologia na Área de Proteção Ambiental – APA Joanes/Ipitanga.

Considerações Finais

A divulgação pesada do agronegócio confunde muitos consumidores e agricultores, levando-os a crer que sem aditivo químico a agricultura não acontece, e que os produtos utilizados (agrotóxicos) não são tão prejudiciais a saúde. Existe ainda a dificuldade de exposição do produto agroecológico ou orgânico, de forma confiável, pois muitos consumidores não confiam nos produtos oferecidos, como livres de agrotóxicos, quando os mesmos não possuem um selo.

A visita ao Quilombo Cordoaria, tirou qualquer dúvida que se poderia ter em relação a uma produção orgânica, rompe os mitos de que para se produzir de forma orgânica ou agroecológica, dá mais trabalho e produz, menos. Após a identificação dos vários grupos de produtores sugerimos que a gestão da APA Joanes-Ipitanga realize um Projeto de Certificação Participativa de produtores orgânicos e agroecologicos inclusive desenvolvendo mensalmente uma Feira Agroecológica da APA Joanes/Ipitanga e colocando o selo da APA na identificação dos produtos como forma de fortalecer

e criar um vínculo positivo entre os agricultores/área de Identificação Geográfica – APA Joanes-Ipitanga /Consumidores. Essa poderá ser uma das estratégias para fortalecer o processo de transição ecológica e agroecológico para essa área de Uso Sustentável.

Referências

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Dados Consolidados. Disponível em: http:// www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/dados-consolidados. Acessado em: 02/09/2020

Primavesi, Ana. Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais/Ana Primavesi.-São Paulo: Nobel,2002.

LIMA, Josanidia 1; REZENDE, F. A. 2; COSTA, C.R. Rev. Bras. de Agroecologia. 3(3): 47-52 /2008

Instituto de Permacultura da Bahia. Produtos da Terra: Agroecologia no Quilombo. Disponível em: http://www.permacultura-bahia.org.br/noticias.php?cod=506 acesso em 15/04/2020.

BORGES, KATIA NOGUEIRA Abordagem Etnoecológica de uma Comunidade da Região Metropolitana de Salvador: Caso de Cordoaria, Município de Camaçari-BA, 177 p., 297 mm, (UnB-CDS, Mestre, Política e Gestão Ambiental, 2004).

https://mooc.inta.gob.ar/courses/course-v1:INTA+a03+2020/course/ acessos de 04 de março a 15 de abril de 2020.

QUINTAIS AGROFLORESTAIS NO PAMPA

Adriana Carla Dias Trevisan*[1], Vagner Lopes da Silva[2], Isabelle Xavier Gomes[1] & Ketlin Vitória Spinosa Sandim[1]

[1] Universidade Estadual do Rio Grande do Sul
[2] Universidad de la República (Udelar)

** adriana-trevisan@uergs.edu.br*

Resumo

Os quintais agroflorestais são uma alternativa estratégica em áreas próximas às residências garantindo renda à família e soberania alimentar. Também estimula o funcionamento do agroecossistema com o aumento de diversidade, estabilidade e consequentemente sustentabilidade do sistema produtivo. A região do bioma Pampa é caracterizada por pequenas propriedades familiares que tem sido invisibilizadas em função dos sistemas produtivos preponderantes em grandes propriedades. O modelo preponderante produtivo tem gerado grandes impactos no funcionamento das paisagens pampeanas. O presente projeto prevê o manejo de quintais frutíferos existentes em unidades produtivas da agricultura familiar visando promover a interação de conhecimentos e práticas sobre quintais agroflorestais. Foi realizada a caracterização e promoção de saberes e fazeres em 02 quintais frutíferos de propriedades selecionadas no Assentamento União Rodeiense, Santana do Livramento, Rio Grande do Sul. Os resultados mostram que já existem quintais biodiversos na região e que as agricultoras participantes do projeto têm interesse em espécies frutíferas nativas a partir de quintais agroflorestais. Conclui-se que existe um potencial de manejo da biodiversidade da paisagem do Pampa a partir de pomares existentes contudo há que se co-construir práticas de manejo sob a perspectiva da agroecologia.

Palavras chave: agricultura familiar, redesenho, sistemas agroflorestais

Introdução

Em paisagens sob manejo agrícola e pecuário o aumento da quantidade e qualidade de serviços ecossistêmicos, como produção de alimentos, disponibilidade de nutrientes, sequestro de carbono, proteção da água e do solo, estão associados com o aumento da biodiversidade (Altieri, Funes-Monzote, & Petersen, 2011; Gliessman, Rosado, Guadarrama, Jedlicka, & Cohn, 2007; Loreau & de Mazancourt, 2013). Os sistemas agroflorestais (Safs) são estratégicos como alternativa de multifuncionalidade do sistema produtivo aliando soberania alimentar, renda, conservação dos serviços e adaptação à variabilidade climática. Os quintais agroflorestais são sistemas agroflorestais tradicionais de produção de alimentos que têm garantido a soberania alimentar e promovido a geração de renda e sustentabilidade no uso da terra (Fernandes & Nair, 1986; Huai & Hamilton,

2009; Mbow et al., 2014). São um tipo de Saf com propósito múltiplo, estando localizado ao redor das residências (Jimu, Mupamhadzi, Nyakudya, & Mujuru, 2018; Torquebiau, 2000) com arranjos ecológicos estruturais e funcionais bem como com características socioculturais e práticas de manejo bastante diversificadas, o que promove a coevolução sob a perspectiva agroecológica. A região que envolve o bioma Pampa é marcada por uma crescente conversão de uso do solo levando a um processo de fragmentação dos campos naturais e construção de uma matriz agrícola numa paisagem com sistemas de baixa diversidade e estabilidade (Marchi, Barbieri, Sallés, Da costa, & Costa, 2018). Buscando redesenhar sistemas produtivos locais em agroecossistemas da agricultura familiar o objetivo desse trabalho é promover práticas sobre sistemas agroflorestais a partir de quintais frutíferos já estabelecidos.

Descrição da experiência

Seleção e caracterização dos pomares

As dinâmicas e atividades do presente projeto foi promovida pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Uergs) em parceria com a Universidade da República do Uruguai (Udelar) e o Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária da Secretaria da Agricultura Pecuária e Desenvolvimento Rural (DDPA/SEAPDR). Os trabalhos foram realizados em duas propriedades rurais situadas no Assentamento União Rodeiense, Santana do Livramento, Rio Grande do Sul, durante o período de 2019. O critério para seleção das áreas foi de que os pomares já estivessem estabelecidos há pelo menos 10 anos. Os quintais foram denominados de Q1 e Q2 e, juntamente com as agricultoras, realizou-se senso e levantamento taxonômico das espécies frutíferas presentes nos pomares.

Promoção do conhecimento de sistemas agroflorestais

A construção das atividades se deu a partir da abordagem metodológica de cartografia social (Barragaìn-Leoìn, 2019). Para isso, utilizou-se o mapa da área do pomar e os discursos das agricultoras e agricultores com relação ao interesse em espécies nativas, o papel de um quintal diversificado ao território do Pampa e de práticas agroecológicas. Para isso, inicialmente foram realizadas conversas informais e atividades na feira da agricultura familiar do município para disseminação e identificação dos conhecimentos e interesse de produtores familiares quanto aos Safs. Após essas atividades foram realizadas duas oficinas sobre Safs, uma em cada unidade produtiva familiar selecionada. A programação das oficinas foi: 1) Conversa sobre a importância dos Safs, 2) Apresentação de uma lista de espécies possíveis de serem utilizadas nos quintais existentes; 3) Debate sobre as espécies; 4) Apresentação das mudas disponíveis, provenientes do viveiro da DDPA/SEAPDR (Tabela 1); 5) Seleção das espécies junto com as agricultoras; 6) Realização do desenho do Saf com as agricultoras.

Tabela 1. Relação das espécies utilizadas e suas funções nos quintais agroflorestais

Nome comum	**Família**	**Nome comum**	**Função**
Angico	Fabaceae	*Parapiptadenia rigida*	Serviço/Adubadora
Araçá vermelho	Myrtaceae	*Psidium cattleyanum*	Frutífera
Cerejeira do mato	Myrtaceae	*Eugenia involucrata*	Frutífera
Corticeira do banhado	Fabaceae	*Erythrina cristagalli*	Serviço/Adubadora/ Ornamental
Guabiju	Myrtaceae	*Myrcianthes pungens*	Frutífera
Pitanga preta	Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	Frutífera
Tarumã amarelo	Lamiaceae	*Vitex megapotamica*	Ornamental
Uvaia	Myartaceae	*Eugenia pyriformis*	Frutífera
Timbaúva	Fabaceae	*Enterolobium contortisiliquum*	Serviço/Adubadora
Guajuvira	Boraginaceae	*Cordia americana*	Frutífera

Resultados

Caracterização dos pomares

O pomar de Q1 é composto de 70 indivíduos frutíferos de 21 diferentes espécies sendo 38,6% de espécies nativas. Em Q2 o senso contabilizou 38 indivíduos de 5 espécies distintas sendo 71% de nativas. As áreas são manejadas quanto a inserção de espécies e controle de plantas espontâneas. Há indícios de usos de dissecantes químicos em Q2. Tanto Q1 e Q2 passam por constante manejo de roçadas e podas. Na Tabela 2 podemos visualizar uma síntese dos resultados do senso nos quintais observados.

Promoção do conhecimento de sistemas agroflorestais

A partir das oficinas realizadas foram confeccionados desenhos para os 02 quintais estudados pelas agricultoras e estudantes da Uergs (Figura 1). Para o redesenho foram utilizadas as das linhas e entrelinhas dos pomares existentes. As espécies utilizadas em cada pomar são descritas na Tabela 3. Após as oficinas, as mudas foram plantadas pelas agricultoras, conforme os desenhos elaborados.

Tabela 2. Espécies identificadas nos quintais estudados

Quintal	Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência (%)
1	Myrtaceae	*Psidium cattleianum*	Araçá	12,9
	Myrtaceae	*Psidium guajava*	Goiabeira	8,6
	Rosaceae	*Pyrus sp.*	Pereira	2,9
	Myrtaceae	*Myrcianthes pungens*	Guabijú	12,9
	Rutaceae	*Citrus reticulata*	Bergamoteira	17,1
	Rhamnaceae	*Hovenia dulcis*	Uva japonesa	1,4
	Meliaceae	*Melia azedarach*	Cinamomo	2,9
	Annonaceae	*Annona montana*	Araticum	4,3
	Musaceae	*Musa sp.*	Bananeira	1,4
	Rosaceae	*Prunus sp.*	Ameixa	4,3
	Rosaceae	*Prunus persica*	Pêssego	1,4
	Rosaceae	*Cydonia oblonga*	Marmelo	2,9
	Moraceae	*Ficus carica*	Figueira	2,9
	Ebenaceae	*Diospyros sp*	Caquizeiro	4,3
	Myrtaceae	*Eugenia pyriformis*	Uvaia	1,4
	Lauraceae	*Cinnamomum sp.*	Canela	10
	Myrtaceae	*Eugenia involucrata*	Cerejeira	1,4
	Oleaceae	*Olea europaea*	Oliveira	1,4
	Malvaceae	*Ceiba sp.*	Paineira	1,4
	Rutaceae	*Citrus sinensis*	Laranjeira	4,3
2	Myrtaceae	*Campomanesia xanthocarpa*	Gabiroba	7,9
	Annonaceae	*Annona montana*	Araticum	13,2
	Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	Pitangueira	31,6
	Myrtaceae	*Psidium cattleianum*	Araçá	31,6
	Rutaceae	*Citrus sinensis*	Laranjeira	15,8

Figura 1. Desenho do sistema agroflorestal e organização das mudas

Tabela 3. Quantidade, espécies utilizadas e suas funções nos quintais agroflorestais

Número de mudas		Nome comum	Família	Nome científico	Função
Q1	Q2				
1	0	Angico	Fabaceae	*Parapiptadenia rigida*	Serviço e Adubadora
0	2	Araçá	Myrtaceae	*Psidium cattleianum*	Frutífera
0	0	Cerejeira	Myrtaceae	*Eugenia involucrata*	Frutífera
7	0	Corticeira do banhado	Fabaceae	*Erythrina cristagalli*	Serviço, adubadora e ornamental
10	9	Guabiju	Myrtaceae	*Myrcianthes pungens*	Frutífera
14	0	Pitanga	Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	Frutífera
3	2	Tarumã amarelo	Lamiaceae	*Vitex megapotamica*	Ornamental
10	3	Uvaia	Myartaceae	*Eugenia pyriformis*	Frutífera
0	0	Timbaúva	Fabaceae	*Enterolobium conros-tisiliquum*	Serviço e adubadora
17	10	Guajuvira	Boraginaceae	*Cordia americana*	Frutífera
62	**26**	**Total de mudas plantadas por quintal**			

Aprendizados

Os resultados deste estudo permitem apontar algumas reflexões e diretrizes a respeito do interesse de agricultoras pelo conhecimento e cultivo de espécies frutíferas nativas do bioma Pampa em seus quintais, conforme destacado abaixo:

1. Há um interesse local pelo conhecimento e cultivo de espécies frutíferas e nativas do bioma Pampa, principalmente espécies para autoconsumo;
2. Os quintais agroflorestais apresentam grande potencial para fortalecer a soberania alimentar em áreas de diferentes escalas espaciais, contudo é necessário continuar com pesquisas para produção e disseminação de conhecimento local e científico sobre o tema na região;
3. As práticas agroecológicas tem grande aceitação pela população local, por estabelecer um diálogo de saberes e considerar as populações como sujeitos transformadores da paisagem pampeana.

Agradecimentos

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul e Programa de Extensão da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

Referências bibliográficas

Altieri, M. a., Funes-Monzote, F. R., & Petersen, P. (2011). Agroecologically efficient agricultural systems for smallholder farmers: contributions to food sovereignty. *Agronomy for*

Sustainable Development, *32*(1), 1–13. doi:10.1007/s13593-011-0065-6

Barragaìn-Leoìn, A. N. (2019). Cartografiìa social: lenguaje creativo para la investigacioìn cualitativa. *Sociedad y Economía*, (36), 139–159. doi:10.25100/sye.v0i36.7457

Fernandes, E. C. M., & Nair, P. K. R. (1986). An evaluation of the structure and function of tropical homegardens. *Agricultural Systems*, *21*(4), 279–310. doi:10.1016/0308-521X(86)90104-6

Gliessman, S., Rosado, F., Guadarrama, C., Jedlicka, J., & Cohn, A. (2007). Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad Part of the Environmental Studies Commons Recommended Citation, *16*, 14. Retrieved from http://scholarcommons.scu.edu/ess

Huai, H., & Hamilton, A. (2009). Characteristics and functions of traditional homegardens: A review. *Frontiers of Biology in China*, *4*(2), 151–157. doi:10.1007/s11515-008-0103-1

Jimu, L., Mupamhadzi, U., Nyakudya, I., & Mujuru, L. (2018). *Composition and diversity of tree species in agroforestry homegardens*. In *Book of Abstracts of 4th World Congress on Agroforestry* (Vol. 81, p. 933). doi:10.1177/0308022618789846

Loreau, M., & de Mazancourt, C. (2013). Biodiversity and ecosystem stability: a synthesis of underlying mechanisms. *Ecology Letters*, *16 Suppl 1*, 106–115. doi:10.1111/ele.12073

Marchi, M. M. M. M., Barbieri, R. L. R. L., Sallés, J. M. J. M., Da costa, F. A., & Costa, F. A. da. (2018). Flora herbácea e subarbustiva associada a um ecossistema de butiazal no Bioma Pampa. *Rodriguésia*, *69*(2), 553–560. doi:10.1590/2175-7860201869221

Mbow, C., Van Noordwijk, M., Luedeling, E., Neufeldt, H., Minang, P. a., & Kowero, G. (2014). Agroforestry solutions to address food security and climate change challenges in Africa. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *6*(1), 61–67. doi:10.1016/j.cosust.2013.10.014

Torquebiau, E. F. (2000). A renewed perspective on agroforestry concepts, *323*, 1009–1017.

RECUPERACIÓN DE UN PASTIZAL NATURAL EN EL NORTE DE LA PROVINCIA DE SANTA FE BAJO UN MANEJO GANADERO DE PASTOREO RACIONAL INTENSIVO

María Soledad Roulet*[1], Federico Fabian Pognante[2], César Germán Castro[1], Marcela Liliana Menichelli[1] & Rubén Darío Mondino[2]

[1] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
[2] Secretaría de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena de la Nación

** roulet.maria@inta.gob.ar*

Resumen

Esta experiencia de manejo de un pastizal natural con ganadería bovina extensiva se desarrolló en la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) del INTA Reconquista, al Norte de la provincia de Santa Fe, Argentina, desde octubre del año 2017 y hasta mayo del 2018. En un lote de 10 ha de pastizal natural de paja amarilla (*Sorghastrum setosum*) se engordaron 30 vacas de refugo con destino a faena en un período de 5 meses (de enero a mayo del 2018). Utilizando un sistema de Pastoreo Racional Intensivo (PRI), se logró mejorar el pastizal en lo que respecta a la condición forrajera, la disponibilidad y calidad forrajera.
De esta experiencia participaron técnicos de INTA y de la Secretaría de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena de la Nación (SAFCI) quienes de manera articulada y en equipo, llevaron adelante la experiencia.

Palabras clave*:* ganadería agroecológica, integración animal, UEPA

Descripción de la experiencia

Los sistemas productivos del Norte de Santa Fe son predominantemente mixtos (agrícola-ganaderos) y en su mayoría pertenece al sector de la agricultura familiar. Este sector presenta ciertas características distintivas: la familia conforma un equipo de trabajo, en estas unidades no se explota trabajo asalariado, y presentan una racionalidad particular, propia de la conjunción de la integración entre unidad productiva y doméstica (Balsa, 2012).

Los pastizales de la región constituyen el principal recurso de los productores familiares, para la producción ganadera . En gran parte de la región, los suelos y los pastizales naturales se encuentran degradados (Luisoni, 2016). Esta situación se encuentra directamente relacionada con un manejo ganadero y agrícola extractivista propio del modelo agroindustrial que ha desplazado la frontera agrícola hacia el norte de la provincia, sembrando cultivos de renta (trigo, soja, girasol y algodón) en suelos de calidad ganadera lo que fue deteriorando los recursos naturales de estos sistemas productivos.

Con esta experiencia se intenta analizar el proceso de conversión de un sistema convencional a uno más sostenible donde se ven afectados la dinámica y reciclaje de nutrientes, la eficiencia en el uso de energía y la productividad total del agroecosistema. Los cambios que demanda el proceso de conversión se pueden requerir tanto en el manejo diario de la finca, como en su planeación, en la comercialización, e incluso en su filosofía (Gliessman, 2007).

El sitio de la experiencia se encuentra ubicado en el Domo Agrícola Occidental del NE de la provincia de Santa Fe, Argentina (coord. geog. 29º 15' 50" S 59º 44' 06" W) en una posición del relieve de media loma. El suelo pertenece a la serie RTA-04, taxonómicamente es un Argiudol acuértico, de clase IIIws, con limitantes en drenaje y compactación (INTA, 2014). En 2018 se realizó un estudio físico-químico del suelo (TABLA 1 y 2).

TABLA 1. Contenidos de materia orgánica (M.O.) en %, nitrógeno total en mg/l, pH actual y conductividad eléctrica (C.E.), fósforo disponible (P disp.) en mg/l, y nitratos (NO_3) en mg/kg, en dos profundidades (0-10 cm y 10-20 cm) del pastizal natural en la UEPA.

Prof. (cm)	M.O. (%)	N.total (mg/l)	pH actual rel. 1:2,5	C.E. rel. 1:2,5	P.disp. (mg/l)	NO_3 (mg/kg)
0-10	2.85	0.15	5.9	0.10	7.8	46.4
10-20	1.62	0.10	5.8	0.05	4.9	26.3

TABLA 2. Capacidad de Intercambio Catiónico y de las bases intercambiables, sodio (Na^+), potasio (K^+), calcio (Ca^{+2}) y magnesio (Mg^{+2}), expresados en cmol/kg, en dos profundidades (0-10 cm y 10-20 cm) del pastizal natural en la UEPA.

Prof. (cm)	CIC (cmol/kg)	Na^+ (cmol/kg)	K^+ (cmol/kg)	Ca^{+2} (cmol/kg)	Mg^{+2} (cmol/kg)
0-10	10.6	0.35	0.4	7.12	1.6
10-20	13.0	0.35	0.35	9.04	2.16

Esta experiencia se inicia a partir de la integración de la producción animal a la Unidad Experimental de Producción Agroecológica (UEPA) de la EEA INTA Reconquista mediante la incorporación de un lote de vacas de refugo. Hasta el año 2017, en las 26 ha de la UEPA se producían cultivos de renta con soja (*Glisine max*), sorgo (*Sorghum bicolor*), maíz (*Zea maíz*), trigo (*Triticum aestivum*); cultivos de cobertura con mucuna (*Mucuna pruriens*), canavalia (*Canavalia ensiformes*), caupí (*Vigna unguiculata*); pasturas con avena negra (*Avena strigosa*), melilotus (*Melilotus officinalis*); árboles frutales cítricos y apicultura, con un manejo siguiendo principios agroecológicos

En 2017, para dar inicio a esta experiencia se incluye un lote de 10 ha de pastizal natural al sistema productivo, el que se encontraba sin utilización en los últimos años (FIGURA 1). En el mismo, se

había cultivado algodón (*Gossypium hirsutum*) desde el año 1983 hasta el año 1995; a partir del cualse transformó en un pastizal (tipo pradera húmeda) que fue pastoreado intermitentemente, y en 2009 ese lote se dejó de utilizar y evolucionó a pajonal de paja amarilla.

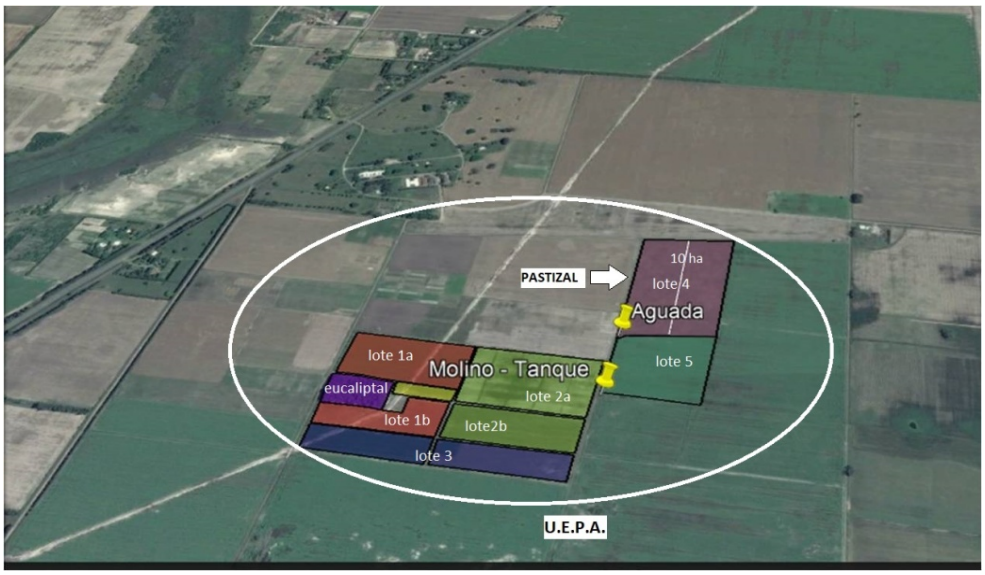


FIGURA 1. Unidad Experimental de Producción Agroecológica. Lote 4 Pastizal.

Para acondicionar este lote, se procedió al rolado para aplastar la paja amarilla y (eliminación mecánica de los hormigueros Luego, se dividió el lote en dos sectores, con un callejón central para permitir la circulación de los animales a la aguada. Los postes del mismo se colocaron distanciados a 30 m para permitir el armado de 40 parcelas de 0,25 ha con la instalación de un boyero eléctrico móvil.

Las parcelas fueron desmalezadas en diciembre de 2017, por única vez. Tras el rebrote del pastizal, el 08/01/18 ingresaron 30 vacas de refugo de 392 kg promedio que pastoreaban una parcela de 0,25 ha/día (FIGURA 2), con el sistema Pastoreo Rotativo Intensivo (PRI) y con cambios de franjas diarios en función de la disponibilidad y remanente forrajero. La carga instantánea promedio utilizada fue de 120 EV/ha y el factor de uso o eficiencia de cosecha del forraje de 0,86 en promedio.

La experiencia permitió indagar sobre las alternativas para el aprovechamiento de pastizales naturales subutilizados, a partir de un manejo racional e intensivo de producción ganadera bovina. Si bien hoy ya se incorporó definitivamente la producción ganadera en la UEPA, para analizar los resultados obtenidos, esta experiencia en particular finalizó en mayo del año 2018 cuando se vendieron los vacunos.

FIGURA 2. Animales en el lote del pastizal natural bajo un sistema PRI

Objetivo general:

- Generar y evaluar tecnologías de procesos con enfoque agroecológico para definir criterios de manejo productivo de pastizales naturales en el Norte de la Provincia de Santa Fe

Objetivos específicos:

- Evaluar la condición de un pastizal natural en un sistema agroecológico de producción mixta (agrícola-ganadero).
- Integrar la producción ganadera al sistema UEPA, con un manejo de Pastoreo Rotativo Intensivo (PRI).

De esta experiencia participó el equipo interdisciplinario de la UEPA conformado por técnicos y técnicas de INTA y SAFCI. A partir de los resultados obtenidos, se podrá proponer a los agricultores familiares de la zona, incorporar este tipo de manejo ganadero dentro de sus sistemas productivos.

Resultados y Análisis

La integración del pastizal manejado en el sistema productivo UEPA incrementó la diversidad florística, observándose la aparición de nuevas especies vegetales, más palatables y de mejor calidad forrajera. La combinación del efecto de la intervención inicial (rolado) con el sistema de pastoreo rotativo intensivo mejoraron la disponibilidad y como consecuencia de disminuyó la dominancia de paja amarilla, especie con mucha biomasa improductiva (material lignificado y muerto) y se incrementó la producción de forraje en la intermata con especies más palatables y de mejor calidad.

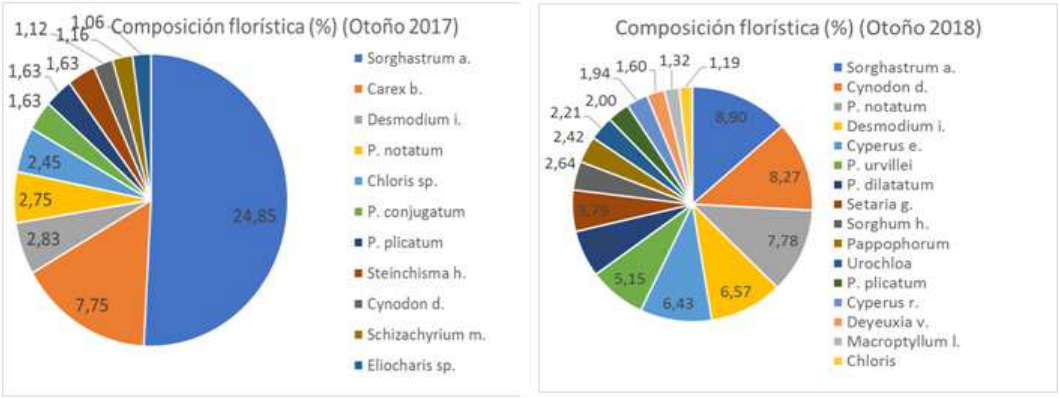


FIGURA 3. Composición florística antes y después de la implementación de la experiencia.

El índice de calidad general de la vegetación del pastizal, medida en % PS*Calidad pasó de 3,17 antes de iniciar la experiencia a 4,4 luego de los disturbios provocados (Rosengurtt, 1979). Así mismo se incrementó la diversidad florística con la aparición de nuevas especies vegetales (FIGURA 3). En este sentido se puede concluir que la vegetación natural evolucionó favorablemente, desde el punto de vista ganadero, con el desmalezado inicial y el PRI posteriormente aplicados.

TABLA 3. Índice de calidad por grupo de especies vegetales (% PS*Calidad)

Antes de la experiencia		**Después de la experiencia**	
Tiernas	2,03	Tiernas	5,90
Duras	5,44	Duras	2,87

En cuanto a la produccion de carne, se obtuvieron 1.886 kg totales en el perídodo evaluado con estas 30 vacas de refugo, que pastorearon en el pastizal natural, las que lograron 0,89 puntos de mejora en la condición corporal (CC) medida en la escala de 1 a 9 (Frasinelli, 2004).

TABLA 4. Diferencia de peso y estado corporal del rodeo

	Ingreso	**Egreso**	**Diferencia (+)**
Peso total rodeo (kg)	11764	13650	1886
Peso promedio animal (Kg)	392	455	63
Condición corporal promedio	3,67	4,55	0,89

El aumento medio diario (AMD) por animal promedio fue de 0,492 kg/d. Y la producción de carne en este lote fue de 189 kg/ha/año.

Conclusiones

Con esta experiencia podemos concluir que es fácilmente posible incorporar pastizales en desuso a los sistemas de producción mixtos, y recuperar su condición forrajera.

A través de una intervención inicial de rolado, sumado al manejo con alta carga animal instantánea, fue posible mejorar la disponibilidad y calidad forrajera, como así también la eficiencia de uso, ya que de esta manera, evitamos la selección del forraje por parte de los animales y logramos un tiempo de reposo adecuado para la recuperación del mismo. . Este manejo es fácilmente aplicable y apropiable, sencillo de ser implementado en los sistemas agropecuarios mixtos del sector de la agricultura familiar ya que los productores viven en predio, cuentan con mano de obra familiar y no se necesitan realizar grandes inversiones iniciales para comenzar con este sistema de pastoreo.

Las dificultades se relacionaron con el manejo de la carga animal instantánea, debido a la abundancia de pasto en el período primavero-estival y a la escasez del mismo en el invierno. Como consecuencia de esto, los pastizales naturales del norte santafecino, requieren un descanso de pastoreo durante el invierno de aproximadamente 150 días. Es así, que a partir del mes de mayo y hasta el comienzo de la primavera, los animales deben pastorear en las pasturas implantadas, verdeos de invierno y rastrojos de cultivos agrícolas de la UEPA. Es importante observar y respetar los tiempos de recuperación de las especies del pastizal para evitar su degradación.

Habría que seguir evaluando, teniendo en cuenta el escaso tiempo que duró esta experiencia, los cambios en el pastizal natural haciendo referencia a los impactos positivos que se generaron en algunos parámetros, como por ejemplo la cobertura del suelo mediante la acumulación de broza, el cambio de la composición botánica y el aumento en la diversidad específica de la vegetación, a partir de un manejo ganadero sustentable.

Referencias

Balsa, J. (2012). Agricultura Familiar: caracterización, defensa y viabilidad. Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios Nº 36. Buenos Aires.

Frasinelli, C. A. y otros (2004). La condición corporal como herramienta de manejo en rodeos de cría bovina. EEA San Luis – INTA. INFORMACION TECNICA Nº 168. ISSN 0327-425X. SAN LUIS. 17 pp

Gliessman, S. R. y otros (2007). Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. Revista Ecosistemas 16 (1): 13-23

INTA (2014). Mapa de suelos Santa Fe: http://www.geointa.inta.gob.ar/2014/05/22/mapa-de-suelos-de-la-provincia-de-santa-fe/

Luisoni, L. H. (2015).” Degradación de ambientes y pastizales en el norte de Santa Fe” en El deterioro del suelo y del ambiente en la Argentina. Compilación y dirección: Casas R. R. y Albarracín, G. F.FECIC. Buenos Aires. Tomo 1, Parte 4, Pág.506-518.

Rosengurtt, B. (1979). Tablas de comportamiento de las especies de plantas de campos naturales en el Uruguay. Dirección General de Extensión Universitaria. Universidad de la República. Facultad de agronomía.

RESTAURACIÓN DEL CONTROL NATURAL DE LA GARRAPATA BOVINA. UNA EXPERIENCIA DE INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA EN SISTEMAS FAMILIARES PASTORILES DE URUGUAY

Alda Rodríguez*[1], Mercedes Figari[2], Rodolfo Franco[3] & Federico Sierra[4]

[1] Bio-Uruguay Internacional
[2] Centro Regional Noreste, Universidad de la República (Udelar)
[3] COOPLT
[4] Dirección General de Desarrollo Rural del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca

** aldardos@gmail.com*

Resumen

Este trabajo da cuenta de una experiencia de investigación participativa en torno al desarrollo de una tecnología de control biológico de la garrapata bovina, llevada adelante entre marzo de 2015 y marzo de 2020, en el norte del Uruguay y teniendo como actores principales al Instituto Bio-Uruguay y la Cooperativa de Productores de Leche de Tacuarembó. A través de un proceso participativo y de co-innovación, con la integración de los productores desde el inicio, fue posible el desarrollo de una estrategia de control biológico con resultados positivos a nivel de la disminución de la presión de químicos en los agroecosistemas intervenidos, disminuyendo la presión de la plaga y evitando la incidencia de resistencias. De la misma forma, resultados muy positivos en términos de los aprendizajes colectivos y el desarrollo de las capacidades en los propios productores permitiendo acelerar el proceso de transición agroecológica en sistemas ganaderos familiares.

Palabras clave: Control biológico, co-innovación, *Rhipicephalus microplus*

Descripción de la experiencia

Se trata de una experiencia de investigación participativa focalizada en la restauración del control de la garrapata bovina desarrollada entre marzo de 2015 y marzo de 2020 por BIO-Uruguay, una organización privada de proyección internacional que impulsa técnicas de desarrollo social y económico en la producción agropecuaria y la Cooperativa de Productores de Leche de Tacuarembó (COOPLT). Ambas organizaciones contaron con el apoyo de la Dirección General de Desarrollo Rural (DGDR) del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP) en algunos tramos del proceso, en el marco de proyectos que permitieron complementar el financiamiento de algunas de las actividades desarrolladas.

En Uruguay la garrapata *Rhipicephalus microplus* representa una de las principales plagas de la ganadería y su método de control en su totalidad químico ha representado enormes impactos

económicos y ambientales. En los últimos años, las dificultades de control y manejo de esta plaga se han acrecentado, aumentando en algunos momentos del año la presión parasítica, debido a la generación de resistencias a los diferentes principios activos acaricidas. Esto tiene como consecuencia que en algunos establecimientos productivos se presenten importantes pérdidas económicas por la ineficiencia en la utilización de los productos y/o la muerte de animales que adquieren la tristeza parasitaria transmitida por garrapatas.

Sin embargo, las garrapatas están expuestas a diferentes agentes de control natural entre ellos hongos patogénicos, que pueden ser una alternativa eficaz, económica, ambientalmente amigable y promotora de la restauración de la fauna benéfica de los agroecosistemas.

En el campo del control biológico de garrapatas con hongos se ha avanzado notablemente en los últimos años en diferentes países. Los organismos que pueden regular las poblaciones de garrapatas en condiciones naturales son numerosos, y dentro de ellos los hongos entomopatógenos han demostrado esas cualidades.

Bio Uruguay a través de sus socios, muchos de ellos productores agroecológicos, tiene una amplia trayectoria de trabajo en Control Biológico de enfermedades y plagas en general y en aislamiento de hongos patógenicos nativos en particular. La metodología de trabajo en todos los casos es de co-innovación o búsqueda participativa de soluciones a los problemas sanitarios. En esta experiencia la tarea se apoyó en las necesidades y posibilidades de productores ganaderos/lecheros familiares que a través del proceso innovó desde las metodologías de aislamiento de hongos patogénicos nativos, su multiplicación masiva y su uso en el manejo sanitario ganadero.

El trabajo se desarrolló en 5 departamentos de las zona norte de Uruguay, un territorio fuertemente rural con baja densidad de población (menos de 2 h/km² en algunas zonas rurales), baja cobertura de servicios básicos y dificultades para concretar políticas públicas para la promoción económica y territorial mostrando niveles de crecimiento comparativamente menores al resto del país (Plan estratégico Territorial Basalto superficial-Cuchilla de Haedo. Uruguay Integra, 2011). La ganadería es la actividad predominante y es también la que concentra mayor cantidad de productores familiares. Los predios familiares representan el 79 % y en el 54 % de ellos la ganadería de carne es la actividad principal (Registro de Producción Familiar DGDR/MGAP, 2014). Estos departamentos integran la “zona epidemiológica de control de garrapata”; la zonificación del país es parte de la estrategia establecida por ley para el control de esta enfermedad que constituye uno de los principales problemas de la ganadería.

En una primera etapa, caracterizada por el fortalecimiento de las capacidades de los productores, se acordó en conjunto con la organización los siguientes pasos: un plan de trabajo conjunto, el análisis de las posibilidades de aislamiento en relación a cada agroecosistema productivo, la realización de jornadas para el reconocimiento de garrapatas atacadas por hongos, la reproducción y la realización de diluciones del bioplaguicida así como formas de aplicación en campo. También se

diseñó en conjunto una planilla para el registro de datos que dieran cuenta de los manejos y las aplicaciones. En esta etapa inicial, se llevaron a cabo aplicaciones a nivel de campo comparando 10 vacunos con este manejo y 10 con agroquímicos convencionales, en el campo de la COOPLT, ubicada en una fracción del Instituto Nacional de Colonización.

Los resultados obtenidos en estos primeros testeos del bioproducto motivaron ampliar la experiencia a una segunda etapa: a) se construye en el campo de COOPLT un baño de inmersión de 8000 litros para facilitar el escalamiento del control biológico a más de 100 animales (tratamientos que se han mantenido hasta el presente), b) se incrementa la producción de biogarrapaticida pasando de pequeñas cantidades al abastecimiento de baños de inmersión de entre 8 a 12000 litros en forma mensual, c) se realizan actividades para el mantenimiento de la virulencia de los aislamientos nativos y evaluación de la calidad del biogarraptaticida, d) de acuerdo al convenio de trabajo previsto se acondicionaron bretes, corrales y tubos para el mejor manejo del ganado bajo control biológico.

Por último, en una tercer etapa, se realiza un segundo escalamiento, ampliando el número de predios y animales con control biológico, incluyendo el testeo de la tecnología en sistemas ganaderos con diferentes tipos de manejo, el efecto en la restauración del control natural midiendo la efectividad a nivel de suelo, el desarrollo y uso de sistemas de baño por aspersión y el desarrollo de sistemas de conservación de cepas en tierra adaptado a las condiciones prediales.

El proceso de desarrollo tecnológico se va generando mediante continuos ajustes adaptativos que emergen de la realidad de recursos y capacidades.

Resultados y Análisis

Se presentan los resultados obtenidos a lo largo de este periodo de 5 años (marzo 2015 - marzo 2020) a nivel de: a) Efectividad del biogarrapaticida en el control del patóeno; b) potencialidad para la restauración del control natural; c) capacidades generadas; d) estimación de costos de la tecnología; e) Sistematización y evaluación del proceso social asociado a la producción y uso del biogarrapaticida con base en el desarrollo sustentable y la autoproducción del mismo

Efectividad del biogarrapaticida en el control de la plaga.

Tabla 1: Efecto de los tratamientos (Aplicaciones) sobre los niveles de infestación a lo largo del tiempo.

Predio	Nº animales	Nivel infest. (*) Año 1	Nivel infest. Año 5	N° de Aplicac. Año 1	N.º de Aplicac. Año 5
1	10	3	1	20	3
2	100	3	1	20	2
3	50	2	1	16	5
4	94	3	1	20	5
5	500	3	1	12	3
6	200	2	1	10	6
7	800	3	1	8	2

(*) Se definieron tres niveles de infestación: 1 (bajo): No se encuentran garrapata ni chicas ni grades; o solamente un muy bajo número de animales presenta garrapatas en un muy bajo porcentaje; 2 (medio): Algunos animales presentan garrapatas chicas y grandes, o solo de algún tamaño; 3 (alto): La mayoría de los animales presentan garrapatas adultas, sin signos de la presencia de hongos entomopatógenos.

En la Tabla 1 se puede apreciar que en todos los predios evaluados los niveles de infestación de garrapatas se reducen al Año 5 de la experiencia. El proceso muestra además que el uso de hongos patogénicos nativos tracciona hacia un sistema donde el control de una plaga no queda dependiente de un producto o un agente de control, sino que incluso va disminuyendo la necesidad de intervención por el proceso de restitución de un sistema interno de equilibrio. En este contexto, otros organismos comienzan a ejercer control sobre la plaga al crecer su población, por verse menos afectados por las moléculas químicas de los garrapaticidas.

b) Potencialidad de restauración del control natural. La potencialidad de restauración del control natural se midió a través de tres variables: presencia en el suelo de cepas potencialmente patogénicas, patogenicidad de las cepas aisladas y disminución de las necesidades de aplicar biogarrapaticida. En relación a la primer variable, se verificó la presencia de diferentes hongos patogénicos de garrapatas en los suelos de los establecimientos pecuarios monitoreados, siendo esto una oportunidad para valorar la biodiversidad presente, usarlos en aplicaciones inundativas para el manejo de garrapatas. Con todos estos aislamientos se empezó a generar un cepario de hongos nativos patogénicos de garrapatas, patrimonio genético para futuras necesidades y potencializaciones del uso de agentes de control biológico, ajustando además las metodologías de conservación que sean sencillas y apropiadas a condiciones de los establecimientos productivos. En cuanto a la segunda variable, se confirmó la patogenicidad de los diferentes aislamientos realizados a nivel de laboratorio a los 10 días de aplicación. Los resultados observados muestran que los diferentes aislamientos tienen efectos complementarios en relación al efecto sobre huevos, larvas y adultos, lo que permite recomendar aplicaciones con mezcla de cepas.

c) *Capacidades generadas*. 1. Aprendizaje de técnicos y productores en la reproducción y aplicación de una tecnología para el control biológico de la garrapata. 2. Capacidades físicas para la reproducción y aplicación en escala. 3. La valorización por parte de todos los actores participantes de la importancia del cuidado de las pasturas naturales como sistemas ricos en biodiversidad, se dan procesos reflexivos que llevan a cambios en el manejo del pastoreo, la restauración de los sistemas, la valoración de otros ecosistemas intrapredios 4. Generación de materiales para ser compartidos y difundidos, desde artículos en revistas (Rodríguez y Franco, 2017; Franco et al., 2016) a materiales audiovisuales (Mederos, 2016).

d) Estimación de costos de la tecnología: Se estimó el costo final del bioplaguicida en 0,40 U$/ animal/aplicación en baños de aspersión y 0,16 U$$ en baños de inmersión (1/3 del costo con el uso agroquímicos de síntesis).

e) Sistematización y evaluación del proceso social asociado a la producción y uso del biogarrapaticida con base en el desarrollo sustentable y la autoproducción del mismo. Esta experiencia se asocia con el enfoque de investigación acción participativa, donde un organismo de investigación no convencional y no gubernamental como el Bio-Uruguay y la COOPLT representada por sus productores familiares, llevan adelante un proceso de investigación-validación. Demuestra que, a diferencia de la investigación tradicional, es posible co-desarrollar innovaciones en los propios campos de los productores, a partir del intercambio participativo de todo el proceso: el planteo de los problema, las estrategias para la investigación, la ejecución y validación de los resultados.

Esto genera mayor involucramiento con la tecnología que se valida, a la vez que los legitima al momento de compartir los resultados con sus pares, acorta los tiempos y genera propuestas apropiables por los involucrados, en un proceso donde se generan cambios y se adecuan procedimientos. Actualmente productores de COOPLT y una veintena más se encuentran en diferentes etapas de fortalecimiento de las capacidades para el uso/aplicación de esta tecnología en forma libre, sin intermediarios ni proveedores comerciales, incorporando el bioplaguicida a bajo costo al manejo de sus establecimientos.

Permitió poner bajo observación las posibilidades de los productores de reconocer y valorizar la diversidad benéfica de sus campos, entrenarse en una técnica artesanal de auto reproducción del hongo patogénico y llevar adelante en forma participativa las evaluaciones técnica, económica y social. Esto permite un desarrollo revolucionario para Uruguay, ya que no se enfocó en la búsqueda de un insumo comercial sino en las soluciones provenientes de eco tecnologías apropiables a escala de la producción agropecuaria familiar, que sean seguras para la salud humana y el ambiente, disminuyendo la dependencia química y económica e influyendo en los costos de la producción animal.

Conclusiones

El proceso de co-innovación llevado a cabo demuestra que es posible avanzar desde este enfoque, generando resultados reales y aplicables, tanto para el sector productivo como el institucional y de recursos humanos. Los resultados obtenidos dan pistas sobre lo que se debería desarrollar en el país para ampliar esta experiencia de conocimiento de los organismos benéficos presentes en los agroecosistemas. Su potencialidad para su uso como agentes de control biológico de plagas de importancia económica actuales y por surgir, en el contexto del cambio climático; de su forma de conservación, refrescamiento, reproducción, calidad y uso, con un enfoque desde la agroecología.

Por otro lado la organización de los productores se convierte en una oportunidad que potencia las capacidades y posibilita una lógica diferente de producción basada en procesos y no en insumos, disminuyendo la dependencia y mejorando la calidad de alimentos. El hecho de que la ganadería de estos territorios es extensiva y pastoril sobre sistemas naturales de alta biodiversidad vegetal y animal asociada, convierte a esta alternativa en una oportunidad para producir conservando, en base al conocimiento y uso de agentes de control biológico como lo son los hongos patogénicos presentes en estos suelos y favorecidos por el clima y por el manejo cuando este es conservacionista. La presencia y facilidad de aislamientos nativos en estos ecosistemas, que se acrecientan con manejos cuidadosos de las pasturas naturales, promueve un proceso de valorización de los servicios ecosistémicos y la necesidad de continuar desarrollando sistemas pecuarios agroecológicos.

Agradecimientos

A los productores y productoras socios de BIO-Uruguay y de la Cooperativa de Productores de leche de Tacuarembó-UY.

Referencias bibliográficas

Mederos, S. (2016). Productores Lecheros Tacuarembó [Youtube]. Recuperado de https:// www.youtube.com/watch?v=wOnphOw4mFs

Rodríguez A. Franco, R. (2017). Control biológico de garrapatas *Boophilus microplus* con hongo patógeno *Lecanicidium lecanii*. X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos. Presentación en Congreso. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Buenos Aires. B. A. Argentina.

Franco, R. de Hegedüs, P. Viana, A. Rodríguez, A. Rossi, V. (2016). Ganadería Familiar y Agroecología. Fortalecimiento de las sociedades pastoriles en Uruguay. Revista LEISA. Vol.4 N°32. p 17-19..

SABERES DE AGRICULTORAS E AGRICULTORES URBANOS E PERI-URBANOS SOBRE SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS

Laura Maria Marques*[1], Ingrid Oliveira[1], Roberta Assis Maia[1] & Simone Freitas[1]

[1] Núcleo de Estudos em Agroecologia e Produção Orgânica da Universidade Federal do ABC

** lauramarquespaulo@gmail.com*

Resumo

Este trabalho visa mostrar a construção de sentidos e saberes de agricultores urbanos e periurbanos sobre serviços ecossistêmicos na agricultura ecológica, a partir de entrevistas fundamentadas em imagens. Produzimos um vídeo com os saberes e olhares dos agricultores, pois entendemos que, sendo estes a principal fonte de conhecimento dos processos que ocorrem na área cultivável, eles devem ocupar o protagonismo no entendimento dos serviços ecossistêmicos relacionados à agricultura. Os agricultores estão em propriedades em áreas urbanas e periurbanas, localizadas no sudeste da Região Metropolitana de São Paulo, no sudeste do Brasil, e produzem de forma agroecológica ou estão em transição do orgânico para o agroecológico.

Palavras chave: agroecologia urbana; serviços dos ecossistemas; construção de sentidos; ecologia de saberes; comunidades ampliadas de pares.

Abstract

This work aims to show the construction of meanings and knowledge of urban and peri-urban farmers about ecosystem services in ecological agriculture, based on interviews based on images. We produced a video with the knowledge and views of farmers, as we understand that, since these are the main source of knowledge of the processes that occur in the cultivable area, they must occupy the leading role in the understanding of ecosystem services related to agriculture. Farmers are on properties in urban and peri-urban areas, located in the southeast of the Metropolitan Region of São Paulo, in the southeast of Brazil, and produce organically or are in transition to the agroecological model.

Keywords: urban agroecology; ecosystem services; meaning-making; ecology of knowledge; extended peer-community.

Introdução

Os serviços ecossistêmicos foram, originalmente, definidos como “os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas” (Millenium Ecosystem Assessment, 2005) e podem ser categorizados

como serviços de provisão, regulação, suporte e cultural. A provisão de diversos destes "serviços" como a regulação do clima, a produção e a purificação de água, a conservação da biodiversidade, formação de solos, a polinização e a produção de alimentos, está ameaçada devido às mudanças provocadas pelas atividades antrópicas. Como consequência das reduções nas ofertas destes serviços, a qualidade de vida e o bem-estar da população humana pode ser afetada. A abordagem de serviços ecossistêmicos, apesar da visão antropocêntrica e utilitarista da natureza, é útil para operacionalizar políticas públicas e auxiliar na tomada de decisão.

Entre as atividades altamente dependentes de serviços ecossistêmicos podemos destacar a produção de alimentos, que tem grande parte de seu valor e de sua produção dependente da chuva, da presença de polinizadores e do controle natural de pragas (Klein et al. 2007, Potts et al. 2016).

Frequentemente, há uma associação quase instantânea que é feita entre agricultura e meio rural e que pode levar a uma impressão (equivocada) de incompatibilidade entre agricultura e meio urbano. Entretanto, a agricultura urbana não é uma atividade recente e, de alguma forma, sempre se expressou nas áreas urbanas, mesmo que timidamente (Aquino & Assis, 2007). A prática da Agricultura Urbana, em muitos casos, dá-se através de grupos autônomos que utilizam espaços ociosos das comunidades e até mesmo espaços públicos das cidades para produzir alimentos de forma coletiva. Ou, através de moradores que utilizam os espaços da sua propriedade para produção individual, sendo as ações institucionais como canteiros e hortos coletivos, ainda recentes (Silva et al., 2017).

Segundo Aquino e Assis (2007), a agroecologia é um instrumento importante na implementação de estratégias para viabilizar produções agrícolas sob administração familiar, em função, principalmente, da baixa dependência de insumos externos dos sistemas de produção preconizados, que procuram manter ou recuperar a paisagem e a biodiversidade dos agroecossistemas.

Os serviços providos por ecossistemas em espaços urbanos têm crescido por meio da agricultura orgânica e agroecológica, de forma que sua dinâmica sendo parte dos espaços e paisagens urbanas pode ser considerada uma provedora de serviços ecossistêmicos, tendo em consideração que esta é uma forma menos agressiva aos sistemas ecológicos, tomando para si importante função no perímetro urbano de grandes metrópoles e abrindo possibilidades de novas formas de se entender a agricultura urbana, já não só como a produção de alimentos mas também como um vetor de biodiversidade, regulação e práticas culturais (Lin at al., 2015; São Paulo, 2016).

Atualmente, os estudos associados à oferta de serviços ecossistêmicos na produção agrícola têm crescido, mas pouco se conhece sobre a perspectiva do produtor rural a respeito do tema. Portanto, este trabalho visa apresentar resultados de pesquisa-ação que buscou conhecer e visibilizar saberes de agricultoras e agricultores a respeito de serviços ecossistêmicos em áreas de

produção agroecológica ou em transição para a agroecológica, na região de abrangência do Núcleo de Estudos em Agroecologia e Produção Orgânica na Universidade Federal do ABC (NEA-UFABC).

O NEA-UFABC é um núcleo de ensino, pesquisa e extensão da Universidade Federal do ABC, com ações que abrangem, principalmente, o cinturão verde do sudeste da Região Metropolitana de São Paulo, incluindo os municípios do grande ABC Paulista e as zonas sul e sudeste do município de São Paulo. A área de estudo contempla um mosaico de áreas urbanizadas (residenciais, assentamentos precários, industriais e de comércio), áreas de proteção aos mananciais, fragmentos florestais e áreas agrícolas de usos mistos. O principal objetivo do núcleo é viabilizar a identificação de atores e interlocutores, promovendo diálogo para a construção compartilhada de conhecimento agroecológico em espaços urbanos e periurbanos, aproximando às temáticas do rural e disseminando as tecnologias socioecológicas associadas.

Metodologia

O NEA-UFABC atua em rede, em diálogo com vários setores e parcerias. A partir desta interlocução, em formato de pesquisa-ação (Thiollent 2005), foram entrevistadas(os): duas agricultoras e dois agricultores, com propriedades localizadas em área urbana, periurbana e rural, no sudeste da Região Metropolitana de SP. Sendo que todas(os) elas(es) produzem de forma agroecológica ou estão em transição da produção orgânica para a agroecológica. O outro critério de escolha foi a disponibilidade da(o) agricultora(or).

As entrevistas foram realizadas por meio de um roteiro semi-estruturado, sendo a primeira etapa composta por perguntas sobre a propriedade e a produção, seguida de perguntas sobre serviços ecossistêmicos e agricultura. Quando o objetivo da questão era conhecer se o entrevistado já havia entrado em contato com aspectos científicos mais formais, era-lhe perguntado se conheciam um determinado conceito e, após uma breve introdução conceitual que o validasse, eram apresentadas imagens com diferentes dimensões do conceito e a(o) entrevistada(o) deveria dizer se para ela(e) aquilo representava ou não um serviço ecossistêmico, e se ele reconhecia tal serviço em sua propriedade.

O uso das imagens interpretativas, ao contrário da ideia de “aferir” se as(os) entrevistadas(os) conhecem ou não um determinado conceito (que embora estejam sempre em construção, na prática são comumente considerados como construtos fechados), objetivou aos entrevistados interpretarem imagens, ligadas aos conceitos tratados, de forma ampla e articulada à realidade cotidiana da agricultura, permitindo aflorar as expressões que seu entendimento de mundo e sua linguagem utilizam. Assim, podemos acessar não apenas aspectos conceituais, mas, também, sua relação com as leituras subjetivas de mundo e representações que os entrevistados fazem a partir das imagens, reduzindo as chances de limitar ou enviesar suas respostas para parecerem mais corretas cientificamente, ao invés de mais coerentes em relação a sua visão de mundo. Construímos nossa metodologia de roteiro de entrevistas fundamentadas em perspectivas de aprendizagem,

representações sociais e psicologia ambiental (Jovchelovitch 2007; Castro e Mouro 2011; Freire 2014; Rose 2002).

Resultados e Discussões

A seguir, apresentamos parte do roteiro de entrevistas produzido:

CARACTERÍSTICAS DA PRODUÇÃO

1. Na sua propriedade, que alimentos você mais produz em cada época do ano? Primavera, Verão, Outono ou Inverno

2.Como você costuma vender seus produtos?

( ) Direto ao consumidor ( ) Internet ( ) Telefone ( ) Atravessador ( ) Cooperativa ( ) Feira de bairro

3. Existem nascentes, rios ou córregos dentro ou próximo da sua propriedade?

4. Existem floresta/mata dentro ou próximo da sua propriedade?

5. Existe algum lugar da sua propriedade onde a produtividade é maior? Se sim, você tem alguma explicação para que esses lugares sejam mais produtivos?

SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS

1. Na produção agroecológica não é preciso colocar fertilizantes e defensivos agrícolas (venenos/agrotóxicos) porque o próprio sistema controla as pragas e mantém a terra fértil. Na produção orgânica não se usa semente transgênica, nem fertilizante químico e defensivo agrícola químico, porém, usa-se adubo e faz-se o controle de pragas com produtos naturais. Para você, sua propriedade é convencional, orgânica, agroecológica, mista ou está em transição?

2. Você já ouviu falar sobre “serviços ecossistêmicos”? Para você, o que isso significa?

3.Para você, as situações a seguir (fotos) representam serviços ecossistêmicos?

3.1 Joaninha comendo pulgão. 3.2 Abelha Polinizando Flor. 3.4 Pessoa aplicando defensivo agrícola com EPI. 3.4 Minhocas na terra. 3.5 Monocultura de soja. 3.6 Nascente de rio e/ou córrego

4. Você já observou algum(ns) desses serviços na sua propriedade? Se sim, qual(is)?

4.1 Os serviços acontecem de forma homogênea em toda a propriedade? Ou há áreas da proprie-

FIGURA 1. Roteiro de Entrevistas: Olhares e Conhecimentos Sobre a Agroecologia e Serviços Ecossistêmicos.

As entrevistas seguiram a sequência de perguntas e forma de fazê-las, conforme descrito na Figura 1, onde apresentamos o roteiro de entrevistas produzido, como foi estruturado, redigido e organizado a partir das visitas iniciais às propriedades.

TABELA 1. Relação de respostas das(os) entrevistadas(os) à pergunta “para você, isso é um serviço ecossistêmico?” a partir de imagens interpretativas.

	Joaninha comendo pulgão	Abelha Polini-zando Flor	Pessoa aplicando algo com EPI	Minhocas na terra	Monocultura de soja	Nascente de rio
A1	sim	Sim	Não	sim	sim	sim
A2	sim	Sim	Não	sim	sim	sim
A3	sim	Sim	Não	sim	não	sim
A4	sim	Sim	Não	sim	não	sim

A Tabela 1 relata quais as respostas das(os) agricultoras(es) à pergunta “para você, isso é um serviço ecossistêmico?” acompanhada da imagem interpretativa, após o diálogo com as entrevistadoras sobre definições. Nenhum entrevistado conhecia o termo, mas todos demonstraram compreender o significado do conceito e identificaram ao menos um serviço ecossistêmico em sua área de cultivo. Os serviços mais reconhecidos foram os de regulação (controle biológico) e de provisão (polinização e produção de húmus). Além disso, nas áreas mais consorciadas da propriedade uma das agricultoras reconhece mais serviços ecossistêmicos.

Foi possível observar que muitos responderam que sim para a monocultura de soja, mas é importante ressaltar que, na verdade, eles observaram, na imagem, o fato do solo estar coberto com palha, identificando na cobertura do solo, um serviço ecossistêmico. É importante relatar que as(os) entrevistadas e entrevistados têm idades diversas, assim como nível de escolaridade e tempo de atuação na agricultura agroecológica.

Serviços culturais foram espontaneamente relatados pelos entrevistados ao falarem do bem-estar proporcionado por sua proximidade com a terra, os seres vivos e a produção de alimentos saudáveis e justos. Por outro lado, alguns também mencionaram desafios cotidianos e clareza em não serem valorizados como deveriam diante da importância da atividade da agricultura agroecológica e em transição.

Para além das percepções conceituais, foi possível perceber a satisfação das agricultoras e agricultores em poder estar em contato direto com os seres vivos e com a terra, mesmo dentro de um território (uma das maiores regiões metropolitanas do mundo) onde, comumente, não se espera ter esse tipo de experiência, constituindo portanto um tipo de serviço ecossistêmico de valor cultural. Apesar da incomensurabilidade desse valor, é importante considerar, também, o seu contraponto. Ao passo que em seus relatos frequentemente trouxessem a questão do bem-estar, consequente do contato com a terra, depois de anos de vida se dedicando a trabalhos “mais urbanos”, ainda assim, traziam em seus relatos, também, a questão de se sentirem presos à terra, sem tempo ou condições materiais de vida para se dedicarem a outras atividades de lazer, o que denuncia as condições de trabalho vivida por alguns deles, reflexo de uma realidade complexa de

dinâmicas territoriais e injustiças estruturais e estruturantes que requerem abordagens inter e transdisciplinares mais aprofundadas.

Conclusões

O reconhecimento dos serviços ecossistêmicos por agricultoras(es) agroecológicos ou em transição é relevante para agregar valor aos seus produtos e para que as regiões urbanas e periurbanas mantenham os remanescentes de vegetação nativa melhor conservados e fornecendo mais serviços ecossistêmicos, tais como: serviços de regulação (controle biológico) e de provisão (polinização e produção de húmus).

Nossos resultados evidenciam o quanto a vivência, o dia a dia, os desafios, para além dos serviços prestados pelas agricultoras e agricultores urbanos, precisam ser visibilizados e valorizados pela comunidade e sociedade para que, juntos, esses sujeitos possam ter suas reivindicações de melhores condições de trabalho e da manutenção da qualidade de suas vidas, fortalecidos.

Parte dos resultados estão apresentados no vídeo “SERVIÇOS DA NATUREZA” disponível no canal do NEA UFABC no YouTube (https://www.youtube.com/watch?v=HrcM-Pc5KWw), com o propósito de apresentar saberes e olhares que agricultoras e agricultores têm da produção agrícola, além de popularizar o entendimento do que são os “serviços” ecossistêmicos.

Agradecimentos

Ao Prof Leandro Tambosi pela colaboração com sugestões sobre serviços ecossistêmicos no início do estudo, à Eduarda Costa Sapondi pela contribuição na captação de imagens em entrevistas realizadas. Ao Coletivo de Consumo Rural Urbano Solidariedade Orgânica (CCRU-SOLO) pela parceria com o NEA-UFABC em várias ações e na coorganização da mostra agroecológica na I Semana de Agroecologia, onde parte das entrevistas foram realizadas. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelos recursos financeiros e bolsas de Iniciação à Extensão concedidas para estabelecimento do NEA- UFABC (edital 21/2016). À Pró-reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal do ABC. À Pró-reitoria de Pesquisa da Universidade Federal do ABC.

Referências bibliográficas

Aquino, A. M. D., & Assis, R. L. D. (2007). Agricultura orgânica em áreas urbanas e periurbanas com base na agroecologia. *Ambiente & sociedade*, *10*(1), 137-150.

Assessment, M. E. (2005). *Ecosystems and human well-being: wetlands and water*. World Resources Institute. ECOSSISTÊMICA, A., & MILÊNIO, D. (2011). Relatório-Síntese.

Freire, P. (2014). *Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*. Editora Paz e Terra.

Jovchelovitch, S. (2019). *Knowledge in context: Representations, community and culture*. Routledge..

Lin, B. B., Philpott, S. M., & Jha, S. (2015). The future of urban agriculture and biodiversity-ecosystem services: Challenges and next steps. *Basic and applied ecology*, *16*(3), 189-201.

São Paulo (estado). (2016). Secretarias de Estado do Meio Ambiente e Agricultura e Abastecimento. Protocolo de Transição Agroecológica e de Estímulo à Produção Orgânica. Disponível em: http://codeagro.agricultura.sp.gov.br/uploads/capacitacao/Protocolo%20SMA_SAA_AAO_Kairos%20assinado.pdf. Acessado em: 16 de setembro de 2020.

Silva, L. C., Freitas, K. P., Silva, T. V., Silva, M. R. D. S., Silva, L. C. F., & Jalil, L. M. (2018). Uma experiência prática para a autonomia feminina através da agricultura urbana com base agroecológica. *Cadernos de Agroecologia*, *13*(1).

Klein, A. M., Steffan-Dewenter, I., & Tscharntke, T. (2003). Bee pollination and fruit set of Coffea arabica and C. canephora (Rubiaceae). *American Journal of Botany*, *90*(1), 153-157.

Rose, D. (2002). Análise de imagens em movimento. *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*, *2*, 343-364.

Thiollent, M. (2005). *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez.

SISTEMAS AGROFLORESTAIS PARA A TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA: O CASO DAS AGROFLORES DO ASSENTAMENTO XIMENES EM BARREIROS - PE

José Guilherme Crespo de Farias*[1], Leonardo Veiga de Macedo[1], Gisele Bazzo Piccirilli[2], Frederico Caheté[1], Renata Valéria Régis de Sousa Gomes[1] & Jorge Luiz Schirmer de Mattos[1]

[1] Universidade Federal Rural de Pernambuco
[2] Secretaria de Agricultura Familiar do Estado de Pernambuco

** zeguilhermecrespo@gmail.com*

Resumo

O grupo Agroflores de Ximenes é composto por mulheres que até 2014 moravam na região litorânea do Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil. Porém, tiveram suas áreas desapropriadas em decorrência da construção do Complexo Industrial de Suape. As Agroflores foram assentadas no Assentamento Ximenes em Barreiros - PE, cuja área resultou de dois engenhos falidos: Bombarda e Roncador. No assentamento Ximenes predomina a monocultura da cana-de-açúcar, cuja produção abastece usinas sucroalcooleiras da região. Em busca de uma alternativa a essa realidade, em 2019 o grupo de mulheres buscou apoio do Núcleo de Agroecologia e Campesinato da UFRPE para realizar um projeto com sistemas agroflorestais (SAFs) no assentamento. O projeto iniciou em 2019 tendo como base a metodologia camponês a camponês. Foram realizadas oficinas, debates e mutirões para a implantação de quatro modelos distintos de SAFs. Essas experiências capacitaram as Agroflores para planejar, implantar e manejar sistemas agroflorestais agroecológicos (SAAs), com vistas a garantir soberania e segurança alimentar das famílias das Agroflores.

Palavras chave: mulheres, assentamentos rurais; metodologia camponês a camponês.

Descrição da experiência

O projeto envolvendo mulheres e sistemas agroflorestais teve início em 2019 a partir do edital de extensão da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). O projeto também contou com o apoio dos Departamentos de Agronomia, Engenharia Florestal, Zootecnia da UFRPE, do Instituto Agronômico de Pernambuco (IPA), da Secretaria de Agricultura Familiar do Estado de Pernambuco (SEAF) e da Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Barreiros (SEMA). O objetivo da equipe acadêmica, composta por professores, estudantes e técnicos foi apoiar um grupo de mulheres, denominado Agroflores, interessado em desenvolver sistemas agroflorestais com vistas a iniciar um processo de transição agroecológica no Assentamento Ximenes, localizado no município de Barreiros, Pernambuco, Brasil. Do ponto de vista produtivo a ideia foi de aliar pequenos módulos de SAFs à produção apícola. Para tal, lançou-se mão de capacitação com oficinas, rodas de debate,

mutirões com base na metodologia camponês a camponês (HOLT-GIMÉNEZ, 2006) envolvendo as mulheres e a equipe técnica da UFRPE para planejar, implantar e manejar os módulos de sistemas agroflorestais, em conjunto com a apicultura, que já era praticada pelas Agroflores. Foram implantados quatro módulos de SAF nas áreas das Agroflores, tendo distintos arranjos, combinações e tamanhos.

Resultados e análises

As protagonistas foram as próprias agricultoras, ou seja, as decisões foram tomadas com base nas experiências e desejos das mulheres, ao passo que o papel do pessoal técnico foi de mediador e dinamizador da troca de conhecimentos. Assim, partiu-se do conhecimento das agricultoras, por meio de perguntas norteadoras para diagnosticar as espécies que poderiam compor os módulos de SAF.

Para selecionar as espécies de plantas que compuseram os SAFs utilizou-se o método “tempestade de ideias”, de maneira que mulheres citaram primeiramente todas as espécies/variedades conhecidas (118). Em seguida elas mencionaram quais destas eram consumidas (48) e quais eram vendidas (45) por elas. Por fim, identificou-se as espécies que tanto eram consumidas quanto vendidas. Estas então passaram a fazer parte de uma lista de espécies que poderiam compor os SAFs (Tabela 1).

Tabela 1 – Lista de espécies de plantas consumíveis e comercializáveis segundo as Agroflores de Ximenes, Barreiros, Pernambuco, Brasil

Nome comum	**Nome científico**
Espécies de plantas de curto prazo	
Alface	*Lactuca sativa*
Batata doce	*Ipomoea batatas*
Capim santo*	*Cymbopogon citratus*
Cará São Tomé	*Dioscorea alata*
Cebolinha	*Allium schoenoprasum*
Cenoura	*Daucus carota*
Coentro	*Coriandrum sativum*
Couve	*Brassica oleracea*
Erva cidreira*	*Melissa officinalis*
Fedegoso*	*Senna macranthera*
Feijão-de-corda	*Vigna unguiculata*
Gergelim	*Sesamum indicum*
Hortelã*	*Mentha spicata*
Inhame da Costa	*Dioscorea rotundata*
Macaxeira	*Manihot esculenta*
Manjericão*	*Ocimum basilicum*
Maxixe	*Cucumis anguria*
Melancia	*Citrullus lanatus*
Milho	*Zea mays*
Pimenta	*Capsicum baccatum*
Pimentão	*Capsicum annuum*
Quiabo	*Abelmoschus esculentus*
Rúcula	*Eruca vesicaria*
Tomate cereja	*Solanum lycopersicum*
Espécies de plantas de médio prazo	
Abacaxi	*Ananas comosus*
Banana	*Musa*
Mamão	*Carica Papaya*
Maracujá	*Passiflora edulis*
Espécies de plantas de longo prazo	
Abacate	*Persea americana*
Abiu	*Pouteria caimito*
Acerola	*Malpighia emarginata*
Araçá	*Psidium cattleianum*
Cajá	*Spondias mombin*
Caju	*Anacardium occidentale*
Seriguela	*Spondias purpurea*
Goiaba	*Psidium guajava*
Graviola	*Annona muricata*
Jaca	*Artocarpus heterophyllus*
Jambo	*Syzygium jambos*
Laranja	*Citrus sinensis*
Limão	*Citrus limon*
Macaíba	*Acrocomia aculeata*
Pitanga	*Eugenia uniflora*

*Espécies de plantas medicinais e/ou aromáticas.

Oficina de planejamento para desenho dos SAFs: as oficinas tiveram como finalidade exercitar o planejamento de sistemas agroflorestais a partir do conhecimento das assentadas, selecionando as espécies de interesse que seriam utilizadas nos sistemas. As oficinas seguiram os seguintes passos:
Passo 1 – Descreveu-se em uma cartolina todas as espécies de plantas que eram de conhecimento das agricultoras;
Passo 2 - Em outra cartolina colocou-se apenas as plantas que elas plantavam e consumiam.
Passo 3 - Em uma terceira cartolina apontou-se apenas as plantas que as mulheres plantavam e também comercializavam;
Passo 4 – Separou-se as consumidas e comercializadas em ciclo curtos (até 1 ano), ciclo médio (entre 1 e 2 anos) e ciclo longo (mais de 2 anos);
Passo 5 - Em seguida atribuiu-se o espaçamento recomendado de modo que cada planta possa se desenvolver até o estágio adulto;
Passo 6 - Com as plantas de interesse separadas em ciclos e com seus espaçamentos definidos fez-se o desenho dos SAFs com as mudas e sementes disponíveis;
Passo 7 – Para efeito didático foi adotado como padrão um módulo de SAF de 24m x 25m.

De posse de em folhas de cartolina e uma legenda de símbolos representando cada espécie, começou-se o desenho dos SAFs. Fez-se a introdução de fileiras duplas de abacaxi espaçadas em 0,5m, onde foram inseridas as mudas das fruteiras (jenipapo, açaí, manga, jaca, graviola, café, pinha, banana, mamão, limão, acerola, etc.) em fileira simples. Entre uma fileira dupla de abacaxi e outra foi deixado um espaçamento de 2,0 m onde foram representadas as plantas das culturas de ciclo curto (feijão, milho, macaxeira, batata doce, jerimum, feijão de porco, etc.).

Antes, porém, de definir quais espécies de plantas deveriam compor cada um dos SAAs, as mesmas foram separadas em ciclo curto, ciclo médio e ciclo longo. Esse procedimento obedeceu uma “lógica econômica” camponesa, que consiste no planejamento dos cultivos de modo a obter alimento a curto, médio e longo prazo, seja para consumo ou venda do excedente.

As parcelas onde foram implantados os SAAs estão localizadas no assentamento Ximenes no município de Barreiros, na mata sul de Pernambuco, no bioma Mata Atlântica. A pluviosidade média anual do município é de 1750 mm/ano, porém mal distribuídas com períodos de seca entre os meses de setembro e fevereiro, apresentando temperatura média anual de 24,2°C (APAC, 2017).

O primeiro SAF foi implantado nos dias 27 e 28 de fevereiro (SAA - 1), o segundo nos dias 19 e 20 de março (SAA - 2), o terceiro nos dias 09 e 10 de abril de 2019 (SAA - 3) e o quarto e último nos dias 23 e 24 de maio (SAA - 4).Três das quatro áreas implantadas seguiram um modelo de sistema agroflorestal multiestratificado, porém contendo distintas espécies de frutíferas, plantas adubadoras e culturas agrícolas de ciclo curto e médio.

Para iniciar a implantação dos módulos a campo, formou-se um triângulo retângulo (3 x 4 x 5m), com auxílio de uma trena milimetrada, cujo ângulo de 90° orientou o balizamento no sentido

longitudinal da área ao marcar a primeira linha onde foram plantadas as mudas de abacaxi, que em fila dupla, serviram de guia para o plantio das demais culturas. As fileiras duplas de abacaxi foram espaçadas de 0,5m nas entrelinhas, onde foram plantadas as fileiras simples de mudas de frutíferas, respeitando-se o espaçamento adequado entre elas, conforme o hábito de crescimento e largura da copa de planta adulta, de cada espécie. As fileiras duplas de abacaxi foram intercaladas lateralmente com leirões com 2,0 m de largura, onde foram plantadas as culturas de ciclo curto e médio.

Foi utilizado esterco bovino nos berços das mudas (0,3 kg/berço) e superficialmente nos canteiros de ciclo curto entre as linhas de frutíferas. O esterco para a adubação foi fornecido pelo Departamento de Zootecnia da UFRPE e SAMA. Já as mudas foram doadas pelo setor de fruticultura do Departamento de Agronomia da UFRPE e pelo Instituto Agronômico de Pernambuco, parceiros no projeto.

A implantação do primeiro módulo de SAF (SAA - 1) ocorreu nos dias 27 e 28 de fevereiro de 2019. O sistema consistiu num sistema agroflorestal multiestratificado com predominância de fruteiras (banana, cajá, pitanga, acerola, pinha, tamarindo, abacate, graviola, laranja, jambo, jaca, goiaba, manga e jenipapo) medindo 310m² de área. A área, constando inicialmente de capoeira (arbustos em regeneração), foi preparada com auxílio de uma grade aradora tracionada por trator. Em seguida, estabeleceu-se fileiras duplas de abacaxi espaçadas de 0,5 m, tanto na linha quanto nas entrelinhas. As fileiras duplas de abacaxi foram intercaladas com leirões de 2,0m de largura. Entre as fileiras de abacaxi plantou-se as mudas de fruteiras e nos leirões, as culturas de ciclo curto.

O segundo módulo de SAF (SAA - 2) foi implantado nos dias 19 e 20 de março e constou de aproximadamente 10.000 m^2. A área apresentava inicialmente cobertura verde com espécies de plantas espontâneas herbáceas nativas e algumas fruteiras, remanescentes de queimadas anteriores, a exemplo de araçá, goiaba, cajá e bananeiras. Inicialmente fez-se a roçagem da cobertura verde herbácea e coroamento das plantas frutíferas existentes no local. Em seguida fez-se o enriquecimento da área com grande diversidade de fruteiras exóticas e nativas de interesse econômico (açaí, banana, abacate, tamarindo, manga, graviola, pinha, cajá, cupuaçu, acerola, pitanga), juntamente com plantas adubadoras de curto e médio prazo. No entorno do berço das fruteiras foi plantado espécies de leguminosas adubadoras (feijão de porco e guandu).

A implantação do terceiro SAF (SAA – 3) ocorreu nos dias 09 e 10 de abril de 2019 em uma área de aproximadamente 480m^2. O modelo do SAA - 3 contemplou a produção de hortaliças e plantas adubadoras espaçadas em 3,5m, intercaladas com dois leirões de 1,0 m de largura cada um nas entrelinhas, onde foi plantada grande variedade de mudas de hortaliças em consórcio. Neste caso, o resultado da poda futura das árvores teria como finalidade a disponibilização de matéria orgânica para cobrir o solo dos leirões, o que não foi suficiente dada a alta demanda de cobertura no solo e baixa produção de matéria orgânica pelas frutíferas nos primeiros meses. Os berços das fruteiras receberam em torno de 0,3 kg de esterco caprino. E, ao solo da área com leirões foram

incorporados cerca de 10.000 kg/ha de esterco caprino. Por fim, foi adicionada cobertura morta a base de capim elefante (*Pennisetum purpureum*) ao solo dos leirões contendo as hortaliças.

A implantação do quarto SAF (SAA - 4) ocorreu nos dias 23 e 24 de maio de 2019. Planejou-se um sistema agroflorestal multiestratificado em torno de 408 m^2, com predominância de fruteiras (abacate, graviola, acerola, pitanga, seriguela, umbu) de diferentes espécies e distintos ciclos no mesmo espaço. Foram plantadas fileiras duplas de abacaxi com 1,0 m na linha e 0,5 m entrelinhas. Entre as fileiras duplas de abacaxi foram construídos leirões, onde foram plantadas culturas de ciclo curto. Os berços das fruteiras receberam em torno de 0,3kg de esterco de caprino. Por fim, foi adicionado aos leirões cobertura morta a base de capim nativo.

Os módulos de SAF implantados em Ximenes vêm cumprindo com o objetivo de propiciar o aprendizado, empoderamento e autonomia das mulheres. A maioria das mudas de ciclo longo implantadas em todos os sistemas tiveram um bom índice de pegamento e estão estabelecidas nas áreas. Porém, as culturas de ciclo curto e mais sensíveis a evapotranspiração tiveram baixos resultados de produção por falta de cobertura morta nos canteiros implantados, o que pode ser corrigido com plantio de espécies com maior produção de matéria orgânica para cobertura como o capim elefante (*Pennisetum purpureum)*. Não ocorreu a instalação de apiários nas áreas com os módulos de SAF, devido ao fato dos módulos constituírem-se em pequenas áreas, bem como ao fato de ter sido detectado pouca prática das mulheres com manejo das abelhas. Por isso, apenas uma das quatro áreas possui apiário do grupo nas proximidades. Contudo, para além disso, os conhecimentos relacionados ao desenho, implantação e manejo dos SAFs estão sendo compartilhados através da metodologia camponês a camponês, não só entre as agricultoras, mas entre estudantes e professores da UFRPE, técnicos do IPA e da SEAF. Essa experiências têm despertado a atenção dos demais agricultores do Assentamento e têm sido motivo de visitas de alunos da UFRPE e Instituto Federal de Pernambuco – Barreiros (IFPE), dado a novidade em termos de diversidade de espécies e da combinação e arranjo das mesmas nas áreas.

Referências

HOLT-GIMÉNEZ, E. Campesino a Campesino: voices from Latin America's farm to farm movement for sustainable agriculture. Oakland: Food Firt Books, 2006. 226p.

APAC. Agência Pernambucana de Águas e Clima. Boletim do clima: síntese climática. Recife/PE, 2017. p.17.

UNIDADES FAMILIARES AGROECOLÓGICAS (UFAs), UN SISTEMA PRODUCTIVO SOSTENIBLE PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA NUTRICIONAL Y LA RESILIENCIA AL CAMBIO CLIMÁTICO

Nelson Cecilio Ramos Santalla

Asociación Civil Boliviana para el Desarrollo Rural

** nramos@prorural.org.bo*

Resumen

El Proyecto IMSA, transformo la monoproducción lechera a Unidades Familiares Agroecológicas (UFAs), en más de 3.700 familias campesinas, para la diversificación, seguridad alimentaria nutricional y la resiliencia al Cambio Climático, cuyos excedentes han desarrollado emprendimientos de mujeres, ferias y Circuitos Cortos de Comercialización, para que la población de bajo ingresos tenga acceso alimentos agroecológicos. Este proceso, se dinamizo mediante procesos de sensibilización, resaltando que la agroecología es un medio para rescatar y revalorizar sus sistemas productivos y relaciones socioculturales ancestrales, dentro el concepto del Vivir Bien en armonía con la naturaleza. Se han diseñado y construido innovaciones tecnológicas agroecológicas, para facilitar y hacer más eficiente la producción y reducir el esfuerzo físico. Para garantizar su empoderamiento y sostenibilidad, se cuentan con sistemas de asistencia técnica local con Centros de Servicios Agroecológicos Comunitarios

Palabras clave: Sistemas Agroalimentarios Sostenibles Biointensivo, sinergias.

Descripción de la experiencia

El altiplano de Bolivia, región semi árida, con alta tasa evapotranspiración, presencia de heladas, suelos frágiles y superficiales con baja materia orgánica y tenencia promedio 10 ha/familia, categorizado como agricultura familiar. Estudios y planes de desarrollo, han concluido que el Altiplano no tiene aptitud agrícola (cultivos), sino potencial ganadero, por lo cual por más de 50 años, se ha promovido la introducción e incentivando la mono producción de la ganadería lechera, que demanda grandes cantidades de forrajes y agua, generando presión al agroecosistema, ocasionando el reemplazo de áreas de cultivos andinos como la quinua (Chenopodium quinoa), cañahua (Chenopodium pallidicaule), oca (Oxalis tuberosa), tarwi (Lupinus mutabilis), entre otros, y la marginalización de la crianza de camélidos (Lama ssp), llegando casi a su desaparición y olvido. Si bien la ganadería lechera, ha generado interesante ingresos y desarrollo económico, con el tiempo se ha evidenciado que no es sostenible, recrudeció por los efectos del Cambio Climático, que han reducido la disponibilidad de agua, sequías prolongadas, inundaciones, granizos y heladas más frecuentes, entre otros, reduciendo la disponibilidad de alimentos y agua.

Desde 2016, se tiene la crisis mundial de la leche, debido a su sobreproducción y sobreoferta, se redujo el precio internacional de leche en polvo de USD 5.000 a 2.000 por tonelada. El 60% de la producción nacional es consumida por el mercado nacional y el 40 % era destinado a la exportación. Desde mayo de 2016 la empresa PIL Andina, ha reducido el 60 a 50% del acopio de la leche cruda, implementándose el denominado "Cupeaje", donde a cada productor tiene un cupo máximo para la venta de leche a 3,2 Bs/lt y el resto de la leche solo puede ser acopiada a 1,4 Bs/lt.

En 1979, se crea la Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia (CSUTCB). En 1984, se crea la Corporación Agropecuaria Campesina (CORACA), brazo económico de organizaciones campesinas, que ejecutan proyectos, para asistencia técnica productiva y comercialización, pero tienen dificultades en su gestión, ya que la misma estructura sindical maneja la gestión productiva y comercial, que no responde a la dinámica y agilidad requerida. Muchas CORACAS, se convierten en asociaciones o cooperativas por rubros productivos. En 1989, algunas organizaciones que producen productos ecológicos, inician exportaciones de café, quinua, cacao y castaña, con certificación ecológica y fair trade bajo normas internacionales, con altos costos (30.000 USD anuales). Para reducir costos y tener un sistema de asistencia técnica, se crea la Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia (AOPEB) y la Coordinadora de Integración de Organizaciones Económicas Campesinas (CIOEC). Posteriormente gestionan la aprobación de políticas y leyes a favor de sector productivo ecológico y campesino, pero que no han sido operativizados. La Asociación Nacional de Productores de Quinua (ANAPQUI), la cooperativa el CEIBO, entre otros, han fortalecido su gestión administrativa, productivas, comerciales, vinculados al comercio de productos diferenciados, logrando ventas anuales sobre los 5 millones de USD. Esto demuestra que los pequeños productores, tienen limitaciones de forma individual y es solamente la generación de mecanismos asociativos entre ellos y con actores próximos, que les permiten un mejor desarrollo integral.

Objetivos de la experiencia

El proyecto de Innovación y Movilización para la Seguridad Alimentaria (IMSA), financiado por el gobierno de Canadá y ejecutado por la Fundación LEGER y Pro Rural de Bolivia, de junio 2016 a junio 2020, ha promovido la conversión de la mono producción lechera a la implementación de Unidades Familiares Agroecológicas (UFAs) y para generar su sostenibilidad la implementación de Centros de Servicios Agroecológicos Comunitarios (CESAC), para seguridad alimentaria nutricional, equidad de género, desarrollo de emprendimientos de mujeres y jóvenes, ferias y Circuitos Cortos de Comercialización, como alternativa para enfrentar la crisis económica, ambiental y sociocultural, el restablecimiento la agrobiodiversidad y el equilibrio biológico con la reintroducción de cultivos nativos (quinua y cañahua), diversificación con cultivos hortícolas, uso de insumos biológicos y practicas agroecológicas e innovaciones tecnológicas para el cultivo mecanizado agroecológico.

El proyecto se ejecutó en los municipios de Laja, Batallas, Pucarani y Jesús de Machaca (La Paz), con la Asociación de Productores Lecheros de la Provincia Los Andes (APLEPLAN), con 5 asociaciones

zonales y 80 módulos lecheros, y más de 1500 socios; y la Federación Regional de Productores Lecheros de Jesús de Machaca (FREPLEJMA), con 28 asociaciones comunitarias y más de 1400 socios; y además de 2000 familias indígenas de las Markas, Ayllus y Comunidades Originarias de Jesús de Machaca. La meta del proyecto, era apoyar a al menos 2.000 familias campesinas. La línea base de ingresos anuales familiares en 2016, era de Bs 15.902,6: Bs 8.628,7 son por la venta de leche fresca y quesos, y Bs 7.273,9 por la venta de animales. Los ingresos por cultivos agrícolas no son significativos, la papa es destinados para autoconsumo y la mayor parte de los alimentos son adquiridos del mercado, que genera el gasto de sus ingresos familiares.

Resultados y Análisis

Hasta junio de 2020, se apoyò a 6.287 familias campesinas, triplicando lo esperado, porque se logró generar procesos de sensibilización de actores locales, logrando alianzas y recursos de contraparte con entidades públicas y privadas, de aproximadamente Bs. 10.720.290 (En efectivo de Bs. 8.299.127; y en mano de obra y recursos locales Bs. 2.421.162). Se cuenta con alianzas con empresas, universidades y colegios rurales, con participación de profesores, investigadores, estudiantes, tesistas, padres de familia y autoridades comunales. Colegios cuentan con UFAs implementadas en sus predios, el Colegio de Catavi y la Normal de profesores de Corpa han producido más de 5.000 litros de bioinsumos que fueron distribuidos a productores.

Después de un proceso participativo, transparente, de intercambio y de reciprocidad, se cuenta con infraestructura de 4 Centros de Servicios Agroecológicos Comunitarios (CESAC), con una superficie total construida de 1.225 m2, con sala de reuniones, oficinas para técnicos y dirigentes, almacenes, secretaria, dormitorios, baños con duchas, con aporte local de 4.099 jornales en mano de obra. El costo de construcción resulta inferior en casi el 50% del que lo realiza los municipios locales (USD 199 por m2 construido, a diferencia de USD 382), por la optimización en compra de materiales y la construcción por contratistas y mano de obra local. Con el fin de garantizar la sostenibilidad y formalidad de los CESAC, con dirigentes y socios, se ajustó y aprobó nuevos estatutos y reglamentos internos, para la diversificación productiva agropecuaria e industrialización; promover el desarrollo integral, sostenible y agroecológico, la inclusión del objetivo y funciones de los CESAC. También se cuenta con Planes Estratégicos Quinquenales 2018 – 2022, dirigidos a la mejora y reducción de costos de la producción integral y diversificada, transformación de productos, acceso a infraestructura y servicios agropecuarios, funcionamiento de los CESAC y promoción de la equidad de género y participación de jóvenes.

Cuadro: Área, producción y rendimiento acumulado y promedio de 4 años

Cultivos/rubros	Has / No ganado	Producción (Kg o lt)	Rendimiento (Kg/ha, lt/dia ó unidad/flia)	Incremento de Rendimiento
Quinua	291	163.494	561	22%
Cañahua	460	413.102	898	95%
Hortalizas	46	1.635.325	35.803	98%
Alfalfa	2.399	13.344.537	5.562	3%
Cebada	311	1.929.750	6.200	38%
Cultivo de Pasto	47	234.021	4.979	149%
Leche fresca convencional	4.896	60.424.363	9	-10%
Leche fresca agroecológica (*)	288	923.784	11	6%
Ganado en pie para venta	2.749	17.865	3	-25%
Quesos	2.748	2.008.009	279	3%

(*) Cumplen criterios del no uso de hormonas o aditivos químicos para crecimiento, forrajes exclusivamente locales no externo, medidas sanitarias homeopáticas, buen trato de animal, (pastoreo libre y rotativo, no encerramiento,

3.754 familias campesinas han diversificado sus rubros de producción, implementado 797 has de cultivos de quinua, cañahua y hortalizas; 3.093 has de forrajes de alfalfa, cebada y pasto ovillo para alimentación del ganado, llegando a producir 2,2 millones de kilogramos de alimentos agroecológicos y 15,5 millones de kilogramos de forrajes, con los cuales se ha producido 61,5 millones de litros con rendimientos que han sobrepasado lo esperado. La quinua y cañahua, fortalece el acceso a alimentos de alta calidad nutritiva, especialmente aminoácidos esenciales para el crecimiento de los niños, que, junto con las hortalizas, han fortalecido, diversificado y cambiado la dieta alimentaria campesina.

En alianza con el Centro Experimental de Condoriri de la Universidad Técnica de Oruro, se validó el método biointensivo, denominado Unidad Familiar Agroecológica Biointensiva (UFAB), diseñada en 10 platabandas de 30 cm de alto, cada una de 0.8 a 1 m de ancho por 25 m de largo y pasillos de 0.7 m, con un área de 450 m2 (la preparación del suelo con doble excavado manual, se lo hace con el uso del apero denominado rotabator encamador incorporando estiércol de 4 a 5 kg por m2 = 50 t/ ha), tiene sistema de riego por goteo a partir de pozos someros automatizado. Se tuvo incremento de rendimientos entre el 190 al 2400%, por incremento de colonias de microorganismos de $6.5x10^4$ UFC g/suelo superior al tradicional de $1.5x10^4$ UFC g/suelo, y tener mejores condiciones de aireación, cobertura vegetal y acceso a agua. Con el riego por goteo se redujo el 60% del volumen de riego.

Cuadro: Diferencia de rendimiento investigación cultivos UTO

Cultivo	Rndto Bolivia (Kg/ha) INE	Rndto La Paz (Kg/ha) INE	Rndto UFAs (Kg/ha)	Rndto UFABs (Kg/ha)	% de incremento
Nabo		s.d.	45.000	180.000	
Rabano	3.538	6.021	21.000	30.000	398%
Beterraga	6.582	5.172	27.000	40.000	673%
Lechuga	6.330	5.510	102.000	113.000	1951%
cebolla	9.658	5.652	30.600	141.500	2404%
Quinua	545	598	828	1.750	193%
Cañahua	622	695	1.400	3.500	404%

3.168 productores/as han recibido asistencia técnica directa y acceso a equipos, aperos y herramientas agrícolas: 1.747 familias en manejo de ganado, con 12.914 vacas con servicios de sanidad animal, 1.477 servicios de inseminación artificial, teniendo a la fecha 886 crías nacidas mejoradas; 1.998 familias en manejo agroecológico de cultivos de quinua, cañahua y hortalizas. Se cuentan con 30 promotoras/es locales que brindan asistencia técnica, capacitaciones y sensibilización en agroecología, ganadería, equidad de género y consumo saludables, de las cuales 13 mujeres Agentes de Cambio Agroecológicas (ACs). Se han generados más de 20 emprendimientos de mujeres, que comercializan sus alimentos, transformado la cultura alimentaria sostenible de sus familias y comunidades. Se han diseñado e innovado tecnología agroecológica: rotabator encamandor de una y dos camas, sembradora intensiva y biointensiva de quinua y cañahua, trilladora, seleccionadora y pulidora de quinua y cañahua, sembradora biointensiva y en melgas de alfalfa, minitractor para labores culturales en biointensivos. Se han promovido la autoconstrucción de bretes, box para ordeño, rastrillo de forrajes, barras en U, deshierbado-aporcador. Se ha apoyado con tractor agrícola, picadora de forrajes, segadora de forrajes, ordeñadora mecánica. Se han realizado campañas ambientales de recolección de 3.088 Kg de pilas y baterías; y 18.526 kg de plásticos y botellas pets, descontaminando suelos agrícolas.

1.593 familias campesinas cuentan con sistemas de acceso a agua para el consumo animal y riego (meta era 800 familia): 537 familias con pozos someros con anillas de cemento de 5 a 9 metros de profundidad, sistema de bombeo automatizado con bomba eléctrica y tanque de almacenamiento; 907 familias cuentan con sistema de riego comunal; 72 familias cuentan con qotañas (reservorios para consumo animal) y 38 familias con reservorios de cemento y 738 familias cuentan con sistema de riego por goteo automatizado en sus Unidades Familiares Agroecológicas Biointensivas (UFABs). Se ha generado una capacidad de almacenamiento de 2.150 metros cúbicos, con acceso a 1.1 millones de metros cúbicos de agua por año y un promedio de 2.000 litros de agua por día por familia.

Cuadro: Volumen de autoconsumo, venta, ingresos año 2020 (En bolivianos)

Rubro productivo	Volumen de Producción (Kg o lt)	Volumen de Autoconsumo (Kg)	Volumen de para la venta (Kg)	Ingreso por año del Año por familia (En Bs)	Participación en ingresos (%)	Ahorro por año por familia (En Bs)
Quinua	49.102	19.640	29.461	1.696,1	7%	1.813,2
Cañahua	124.607	37.382	87.225	2.420,9	9.9%	1.275,6
Hortalizas	1.100.578	440.231	660.347	4.969,5	20.4%	7.202,4
Leche Fresca	19.587.454	979.372	12.731.845	6.334,6	26%	1.4426,0
Ganado en pie	5.496		5.496	8.114,2	33.3%	0
Quesos	732.796	146.559	586.237	865,5	3.4%	216.0
TOTAL				**24.400,8**	**100%**	**11.953,2**

En comparación con la línea base de ingresos por año de Bs. 15.902,9, con la diversificación productivas agroecológica, para la gestión 2020, se tiene un ingreso promedio por familia por año de Bs. 24.400,8 (53.4 % más que la línea base), 26% por venta de leche fresca, 33.3% por venta de animales en pie, 3.4% por venta de queso, 7% por venta de quinua, 9.9% por venta de cañahua y el 20.4% por venta de hortalizas. Además, se tuvo un ahorro anual de Bs. 11.953,2 proveniente de la no compra de alimentos del mercado (ahorro) que puede ser usado en otras necesidades dentro la familia.

Conclusiones y apreciaciones

Los resultados descritos anteriormente son algunos de los resultados alcanzados, que en general han sobrepasado lo esperado. Esto se debe, a que el enfoque agroecológico, permitió involucrar y promover una participación activa de contrapartes y actores locales, bajo el enfoque de dialogo de saberes y de apoyo colaborativo, que se generaron mediante espacio de sensibilización integral, bajo el lema “que la agroecología no es solamente un sistema productico sostenible, sino es un medio para promover el desarrollo sostenible local, empezando a nivel familiar, luego a nivel comunitario y organizacional, a nivel municipal, a nivel departamental y a nivel país, desde la base o lo micro a lo macro.

También se sensibilizo que la agroecología, es un medio para recuperar la soberanía alimentaria de las comunidades, porque se promueve la recuperación de sus saberes y cultivos olvidados como la quinua y cañahua, en complementariedad con otros rubros productivos, bajo la lógica del “Sumaj qamaña”, que significa Vivir Bien en armonía con la Madre Tierra (naturaleza), base para la convivencia armónica en lo social, cultural, productiva, ambiental y económica en las comunidades, aprobado en la Constitución Política del Estado, mediante referéndum nacional el año 2009.

Para dinamizar estos procesos y convencer a productores incrédulos, el primer año se establecieron UFAs pilotos con productores líderes y por zona, que además sirvieron de Escuelas de Campo, donde se capacitaron e implementaron las innovaciones agroecológicas, los resultados y hechos son la mejor forma de convencer.

También se fortaleció la estructura organizacional de productores, mediante la participación activa de dirigentes y técnicos locales, que promovían los procesos a nivel de sus comunidades, pero también resolvían dificultades que se presentaban, principalmente el no cumplimiento de compromisos. Se fortaleció los modelos asociativos locales, no solo de productores, sino que se generaron vinculaciones con organizaciones sociales, municipales y colegios, como actores claves, bajo la lógica de promover municipios productivos, que continuarán los procesos generados y permitirán mayor involucramiento de productores no socios. Este proceso aun se continua, ya que requiere no solo dar capacidades, sino el empoderamiento y apropiación dentro la gestión organizacional y municipal.

La sinergia con las universidades y colegios, permitieron el involucramiento de jóvenes y profesores, en la adopción de innovaciones agroecológicas y he inicio del cambio de hábitos alimenticios, para su difusión masiva, que además permitía el cumplimiento de obligaciones establecidas en Leyes de educación y de salud.

Las acciones desarrolladas, coinciden plenamente con la aplicación de los 10 elementos de la agroecológica, para la transición a Sistemas Alimentarios Sostenibles que promueve la FAO que también forma parte de la Estrategia Nacional de Agricultura Familiar.

FIGURA 1. Unidad Familiar Agroecológica Biointensivas (UFAB) con cultivos de hortalizas y forrajes, implementado en el Altiplano de Bolivia.

FIGURA 2. Agente de Cambio Agroecológica comercializando sus hortalizas producida en su Unidad Familiar Agroecológica en ferias de la ciudad de La Paz.

AGROECOLOGIA**2020**

VIII CONGRESO LATINOAMERICANO

FACULTAD DE AGRONOMÍA

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

SOCLA