

Cleberton Correia Santos
(Organizador)



Agroecologia Debates sobre a Sustentabilidade

 **Atena**
Editora
Ano 2019

Cleberton Correia Santos
(Organizador)

Agroecologia: Debates sobre a Sustentabilidade

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Rafael Sandrini Filho
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A281	Agroecologia: debates sobre a sustentabilidade [recurso eletrônico] / Organizador Cleberton Correia Santos. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-499-3 DOI 10.22533/at.ed.993192407 1. Agroecologia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa – Brasil. 3. Sustentabilidade. I. Santos, Cleberton Correia. CDD 630
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O livro “Agroecologia: Debates para a Sustentabilidade” de publicação da Atena Editora, apresenta, em seus 14 capítulos, estudos relacionados ao manejo sustentável da agrobiodiversidade e perspectivas no fortalecimento da agricultura familiar. Este volume apresenta 6 capítulos baseados na vivência e experiência de comunidades rurais e alunos por meio de metodologias participativas. Os outros 8 capítulos são de pesquisas associadas às práticas sustentáveis para a produção de alimentos, manutenção dos recursos naturais renováveis e serviços ecossistêmicos.

A Agroecologia é uma ciência emergente que engloba princípios da agricultura sustentável interligando diversas áreas de conhecimento, tais como agronomia, biologia, ecologia, antropologia, sociologia, gestão ambiental, entre outras, a fim de estabelecer práticas que possibilitem o aumento da produção de alimentos baseando-se nos pilares da sustentabilidade “ecologicamente correto, socialmente justo e economicamente viável”.

No contexto da produção agroecológica são adotadas práticas que contribuam na agrobiodiversidade dos sistemas agrícolas e qualidade de vida. Nesta vertente, a agricultura familiar assume papel na produção de alimentos. No entanto, ainda há alguns desafios existentes, principalmente na etapa de comercialização, sendo necessárias reflexões sobre políticas de fortalecimento da agricultura familiar e intervenções comunitárias almejando o desenvolvimento rural sustentável.

Aos autores, os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora pela dedicação e empenho na elucidação de informações que sem dúvidas irão contribuir no fortalecimento da Agroecologia e da agricultura familiar. Esperamos contribuir no processo de ensino-aprendizagem e diálogos da necessidade da produção de alimentos de base agroecológica e do emponderamento das comunidades rurais, e ainda incentivar agentes de desenvolvimento, isto é, alunos de graduação, de pós-graduação e pesquisadores, bem como instituições de assistência técnica e extensão rural na promoção do emponderamento rural e da segurança alimentar.

Cleberton Correia Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
REFLEXÕES SOBRE POLÍTICAS DE FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR E SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL NO MUNICÍPIO DE SEROPÉDICA-RJ	
Barbara Leandro Monteiro	
Katia Cilene Tabai	
Edilene Santos Portilho	
Isabelle Germano Coelho Bezerra	
Mariára Aparecida Miranda Pinto	
Patrícia Santos de Castro Fernandez	
Nidia Majerowicz	
Gabriel Alves Botelho de Mello	
Livea Cristina Rodrigues Bilheiro	
Anelise Dias	
DOI 10.22533/at.ed.9931924071	
CAPÍTULO 2	14
GRUPO AGROECOLÓGICO CRAIBEIRAS: UMA HISTÓRIA DE LUTA PELA AGROECOLOGIA NO ESTADO DE ALAGOAS, BRASIL	
Clayton dos Santos Silva	
Jessé Rafael Bento de Lima	
Luiggi Canário Cabral e Souza	
Rafaella Oliveira de Moura	
Jonas Olímpio de Lima Silva	
Arlla Katherine Xavier de Lima	
Alessandra Keilla da Silva	
Natália Barbosa Silva	
Elenilton Lessa Silva dos Santos	
Gabriela Maria Cota dos Santos	
Luciana Vanessa Anselmo Sampaio	
José Alex do Nascimento Silva	
DOI 10.22533/at.ed.9931924072	
CAPÍTULO 3	25
AGRICULTURA FAMILIAR DE BASE ECOLÓGICA EM SÃO BONIFÁCIO: DESAFIOS E PERSPECTIVAS NA AGRICULTURA FAMILIAR	
Adilson Tadeu Basquerote Silva	
Eduardo Pimentel Menezes	
DOI 10.22533/at.ed.9931924073	
CAPÍTULO 4	40
METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS NA EXTENSÃO RURAL AGROECOLÓGICA: REFLEXÕES DA EXPERIÊNCIA VIVENCIADA JUNTO AOS ESTUDANTES DE CURSOS TÉCNICOS EM AGROPECUÁRIA NO SEMIÁRIDO NORDESTINO	
Cristiane Moraes Marinho	
Helder Ribeiro Freitas	
Moisés Félix de Carvalho Neto	
Lucas Ricardo Souza Almeida	
Priscila Helena Machado	
DOI 10.22533/at.ed.9931924074	

CAPÍTULO 5	51
METODOLOGIA PARTICIPATIVA DE INDICADORES DE QUALIDADE DO SOLO: A CONJUNÇÃO DO SABER LOCAL E ACADÊMICO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM AGROECOLOGIA	
Maria Clara Estoducto Pinto Tayana Galvão Scheiffer Emmeline Machado França Adriana Maria de Aquino Renato Linhares de Assis	
DOI 10.22533/at.ed.9931924075	
CAPÍTULO 6	59
GESTÃO COMPARTILHADA DA COMERCIALIZAÇÃO SOLIDÁRIA DE ALIMENTOS	
Haloycio Mechelli de Siqueira Joana Junqueira Carneiro Erica Rodrigues Munaro Gabrig Turbay Lucas Motte Valente	
DOI 10.22533/at.ed.9931924076	
CAPÍTULO 7	68
AGROBIODIVERSIDADE EM UM QUINTAL AGROFLORESTAL NA VILA DO TAMANCUOCA, MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA DO PARÁ	
Edivandro Ferreira Machado Sarah Gabriella do Nascimento Silva Walker José de Sousa Oliveira Diocléa de Almeida Seabra Silva	
DOI 10.22533/at.ed.9931924077	
CAPÍTULO 8	73
CONSÓRCIO DE ADUBOS VERDES E INCREMENTO DA PRODUTIVIDADE DE MILHO PARA ENSILAGEM, UMA ALTERNATIVA PARA O PRODUTOR RURAL	
Alexandra da Silva Martinez Renan Pan Wesler Meiners Caciano Edleusa Pereira Seidel	
DOI 10.22533/at.ed.9931924078	
CAPÍTULO 9	78
MULTIPLICIDADE DO USO DE ESPÉCIES ARBUSTIVAS E ARBÓREAS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS BIODIVERSOS NO TERRITÓRIO DO CONE SUL DE MATO GROSSO DO SUL	
Jaine Aparecida Balbino Soares Jaqueline Silva Nascimento Pablo Soares Padovan Denise Soares da Silva Padovan Luciana Ferreira da Silva Gabriela Andrade de Oliveira Douglas Christofer Kicke Basaia Luana Gonçalves Perondi	
DOI 10.22533/at.ed.9931924079	

CAPÍTULO 10 89

CULTIVO AXÊNICO DE COGUMELOS COMESTÍVEIS EM SUBSTRATOS DESENVOLVIDOS COM RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS

Arthur Costa Pereira Santiago de Almeida
Laís Marinho de Melo Marques da Silva
Erica Livea Ferreira Guedes-Celestino
João Manoel da Silva
Crísea Cristina Nascimento de Cristo
Yamina Coentro Montaldo
Jakes Halan de Queiroz Costa
Tania Marta Carvalho dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.99319240710

CAPÍTULO 11 99

A INFLUÊNCIA DE CULTIVOS AGRÍCOLAS EM PARÂMETROS DA QUALIDADE DO SOLO

Leonardo Khaoê Giovanetti
Lisandro Tomas da Silva Bonome
Henrique von Hetwig Bitterncourt
Matheus Felipe Kruppa
Edidouglas de Souza
Heitor Flores Lizarelli

DOI 10.22533/at.ed.99319240711

CAPÍTULO 12 108

BANHEIRO SECO: UMA ALTERNATIVA ECOLÓGICA DE SANEAMENTO BÁSICO PARA A COMUNIDADE DE MAPIRAÍ DE BAIXO – CAMETÁ/PA

Odenira Corrêa Dias
Vítor Barbosa da Costa
Nivea Carolina de Oliveira Coelho
Noemi de Souza Guimarães
Benedito Henrique Monteiro Xavier
Marclei Prestes Balieiro
Kelli Garboza da Costa

DOI 10.22533/at.ed.99319240712

CAPÍTULO 13 116

RELATO DE ANTRACNOSE EM PITAYA VERMELHA DA POLPA BRANCA [*Hylocereus undatus* (HAW.) BRITTON & ROSE] EM LAVRAS, MG.

Fábio Oseias dos Reis Silva
Maruzanete Pereira de Melo
José Darlan Ramos
Letícia Gabriela Ferreira de Almeida
Francine Botelho de Abreu
Lucidio Henriques Vote Fazenda
Giovani Maciel Pereira Filho
Hugo Santos Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.99319240713

CAPÍTULO 14 122

RESPOSTAS A ADUBAÇÃO NITROGENADA PARA CANA-SOCA EM ÁREA DE APLICAÇÃO DE VINHAÇA

Antônio José Plácido de Mello

DOI 10.22533/at.ed.99319240714

SOBRE O ORGANIZADOR..... 127

ÍNDICE REMISSIVO 128

CAPÍTULO 1

REFLEXÕES SOBRE POLÍTICAS DE FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR E SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL NO MUNICÍPIO DE SEROPÉDICA-RJ

Barbara Leandro Monteiro

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Seropédica-RJ

Katia Cilene Tabai

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Seropédica-RJ

Edilene Santos Portilho

Associação de Agricultores Biológicos do Estado
do Rio de Janeiro
Sistema Participativo de Garantia – SPG Raiz
Forte
Seropédica-RJ

Isabelle Germano Coelho Bezerra

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Seropédica-RJ

Mariára Aparecida Miranda Pinto

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Seropédica-RJ

Patrícia Santos de Castro Fernandez

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
Seropédica-RJ

Nidia Majerowicz

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Seropédica-RJ

Gabriel Alves Botelho de Mello

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Seropédica-RJ

Livea Cristina Rodrigues Bilheiro

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Seropédica-RJ

Anelise Dias

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Seropédica-RJ

RESUMO: O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) são políticas públicas intersetoriais que visam garantir o direito à segurança alimentar e nutricional (SAN) e fortalecer a agricultura familiar. O objetivo deste estudo consistiu em investigar e refletir sobre o processo de execução dessas políticas de SAN no município de Seropédica, localizado na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. O estudo foi conduzido com base em uma abordagem quali-quantitativa descritiva e exploratória sobre o PNAE e PAA nos anos de 2009 a 2018. A pesquisa revelou que através do PNAE, nos anos de 2014 e 2015, o município adquiriu gêneros alimentícios da agricultura familiar, correspondendo a 15,05% e 16,79% respectivamente, dos recursos financeiros repassados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), respectivamente. No entanto, no ano de 2016, as compras representaram apenas 1,58% do total de recursos para o exercício anual. Em relação ao PAA, o município não realizou aquisições, exceto a experiência da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro para o abastecimento

do Restaurante Universitário. Os resultados obtidos mostraram que o andamento dos programas PAA e PNAE no município de Seropédica não tem sido eficaz porque ainda não se consolidaram e incluíram um número muito reduzido de agricultores familiares. Concluiu-se que apesar do potencial e da resistência que a agricultura local apresenta, as políticas de fortalecimento para este segmento não estão contribuindo com efetividade para a transformação social.

PALAVRAS-CHAVE: Intersectorialidade. Políticas Públicas. Baixada Fluminense.

REFLECTIONS ON STRENGTHENING POLICIES OF FAMILY AGRICULTURE AND FOOD AND NUTRITIONAL SAFETY IN THE MUNICIPALITY OF SEROPÉDICA-RJ

ABSTRACT: The Food Acquisition Program (PAA) and the National School Feeding Program (PNAE) are intersectoral public policies that aim to guarantee food and nutritional security (SAN) and strengthen family farming. The objective of this study was to investigate and reflect on the implementation process of SAN policies in the municipality of Seropédica, located in the Metropolitan Region of Rio de Janeiro. The study was conducted based on a descriptive and exploratory qualitative-quantitative approach on PNAE and PAA in the years 2009 to 2018. The research revealed that through the PNAE, in the years 2014 and 2015, the municipality acquired foodstuffs from family agriculture, corresponding to 15.05% and 16.79% respectively of the financial resources passed on by the National Education Development Fund (FNDE). However, in 2016, purchases accounted for only 1.58% of total resources for the year. Regarding the PAA, the municipality did not make acquisitions, except the experience of the Federal Rural University of Rio de Janeiro to supply the University Restaurant. The results showed that the progress of the PAA and PNAE programs in the municipality of Seropédica has not been effective because they have not been yet consolidated over time and included a very small number of family farmers. It was concluded that despite the potential and resistance that local agriculture presents, the strengthening policies for this segment are not contributing effectively to social transformation.

KEYWORDS: Intersectoriality. Public Policies. Baixada Fluminense.

1 | INTRODUÇÃO

As políticas de segurança alimentar e nutricional (SAN), se consolidaram no Brasil por meio do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN), criado no ano de 2006 pela Lei Orgânica da Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN). A SAN inclui o direito humano ao acesso permanente e regular à alimentação, incluindo uma prática alimentar adequada, saudável e compatível com as necessidades biológicas e sociais do indivíduo (LEI Nº 11.436/ 2006).

No delineamento de políticas e ações estratégicas, o SISAN abrange ampla participação social, bem como diretrizes para descentralização, territorialização e gestão social das ações. A intersectorialidade compreende a construção da interdependência

e o pacto entre setores em prol da SAN, como estratégia de abordagem com enfoque sistêmico da complexidade do tema (JUNQUEIRA, 2000).

O SISAN abrange temas transversais em múltiplos eixos temáticos que se organizam em setores distintos, que podem ser elencados: assistência social e cultura, direitos humanos e saúde, bem como ações de empoderamento feminino, agricultura familiar, meio ambiente e acesso à terra (VASCONCELLOS; MOURA, 2018).

Vale destacar que a agricultura familiar tem um expressivo papel na produção de alimentos no País, sendo uma dimensão fundamental da SAN. Como exemplos de políticas públicas intersetoriais de SAN que promovem e incentivam a alimentação saudável e a agricultura familiar, destacam-se o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) (TABAI, 2017).

O PNAE garante a alimentação escolar como direito dos alunos da educação básica pública e dever do Estado. Pelo menos 30% dos recursos financeiros repassados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) devem ser utilizados na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações (LEI Nº 11.947/ 2009).

O PAA visa promover o acesso à alimentação por pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional e em paralelo, promove a inclusão econômica e social da agricultura familiar, com fomento à produção e a agroindustrialização de alimentos em bases agroecológicas (LEI Nº 10.696/ 2003; LEI Nº 12.512, 2011; DECRETO Nº 7.775/ 2012).

Estima-se que o valor das aquisições de gêneros alimentícios da agricultura familiar no âmbito do PNAE e do PAA, representaram mais de 1 bilhão reais em 2017 (MDS, 2019). Produtores locais e seus coletivos, bem como assentados da reforma agrária, indígenas, quilombolas, grupos de mulheres e produtores orgânicos têm prioridade de aquisição. Os produtos orgânicos recebem um bônus de até 30% em relação aos preços estabelecidos para produtos convencionais.

No estado do Rio de Janeiro, a agricultura familiar se notabiliza pela produção de hortaliças, assumindo importante papel na geração de renda e emprego no campo (CENSO AGROPECUÁRIO, 2017). Apresentando expressiva diversidade sócio-ambiental, a agricultura familiar do Estado se reinventa em novas ruralidades, ou seja formas que permitem sua reprodução social que compreendem atividades não agrícolas, pluriatividade, multifuncionalidade (WANDERLEY, 2000) e, mais recentemente, a produção orgânica vinculada a processos sociais de garantia da qualidade orgânica.

A produção orgânica é uma vocação do estado do Rio de Janeiro em e tem sido viabilizada por meio de circuitos de proximidade entre produtores e consumidores e pelos Sistemas Participativos de Garantia (SPG). A maioria dos produtores é vinculada à Associação de Agricultores Biológicos do Estado do Rio de Janeiro (ABIO), a qual tem por finalidades promover processos horizontais de construção de conhecimento agroecológico, associativismo, comercialização e inserção social de agricultores

orgânicos (ABIO, 2019).

Localizado na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, o município de Seropédica, está próximo a um pólo de produção de conhecimento em agroecologia e produção orgânica, integrado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), empresas de pesquisa e assistência técnica.

A presença desses atores se configura como uma potencialidade para a articulação de ações em rede na construção das políticas de SAN. Desse modo, o presente estudo tem por objetivo refletir sobre os processos de execução do PNAE e do PAA no município de Seropédica.

2 | METODOLOGIA

O estudo foi conduzido com base em uma abordagem quali-quantitativa descritiva e exploratória sobre aquisição de gêneros alimentícios da agricultura familiar no âmbito do Programa de Aquisição de Alimentos e do Programa Nacional de Alimentação Escolar no município de Seropédica (RJ). A análise dos dados sobre as políticas intersetoriais de promoção de segurança alimentar e nutricional referiu-se ao período de 2009 a 2018.

Foram usados dados primários e secundários fornecidos por instituições e órgãos públicos como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Fundo Nacional de Desenvolvimento Escolar (FNDE), Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação do Ministério da Cidadania (SAGI/MC), Secretaria Especial de Agricultura Familiar e Desenvolvimento Agrário (SEAD) e da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do estado do Rio de Janeiro (EMATER/RIO).

A análise qualitativa utilizada referiu-se ao estudo de elementos apresentados de forma verbal ou oral e também em forma de discursos, incluindo as etapas de organização, descrição, redução e interpretação dos dados pelas categorias teóricas de análise.

A pesquisa fez parte das ações do Núcleo de Estudos para o Desenvolvimento Sustentável da Agricultura Familiar no Estado do Rio de Janeiro (NEAPRO-RIO/UFRRJ, CNPq Processo N° 402830/2017-2) e foi aprovada pela Comissão de Ética e Pesquisa (COMEP) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ (Resolução 466/12, Protocolo N° 797/2016).

2.1 Aspectos do município

Seropédica é um município inserido na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, estabelecendo limites com os municípios de Itaguaí, Queimados, Japeri, Paracambi e Nova Iguaçu no Estado do Rio de Janeiro. A área do município é de 274 km², sendo a área total dos estabelecimentos agrícolas equivalente a 9.300 hectares (IBGE, 2018). A população estimada foi de 86.743 pessoas, representando uma densidade

demográfica de 275,53 habitantes por km².

A produção agropecuária correspondeu a apenas 0,85% do Produto Interno Bruto (PIB), sendo a economia do município fundamentada no setor de serviços e da indústria. O índice de desenvolvimento humano (IDH) foi 0,713, sendo que 50% da população do município foi enquadrada em situação de pobreza,. Trinta e sete por cento da população do município obtém rendimento nominal mensal per capita de até meio salário mínimo e apenas 17% estava ocupada.

O rendimento nominal médio mensal *per capita* demonstrou a diferenciação entre a população rural (R\$ 510,00) e urbana (R\$ 628,00) (IBGE, 2018). A taxa de escolarização do município equivaleu a 97,5% de escolarizados de 6 a 14 anos de idade. No entanto, o Índice de desenvolvimento da educação básica (IDEB) dos anos iniciais foi de 4,5 e dos anos finais de 3,6, ocupando a 56^o posição em relação aos 92 municípios do estado (IBGE,2018).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Produção agrícola e agricultura familiar no município de Seropédica

O levantamento realizado pela EMATER-RIO, incluiu em 2017, um total de pelo menos trinta itens produzidos no município de Seropédica, entre culturas perenes (acerola, banana, caju, coco, manga, maracujá, goiaba, limão, mamão e cana de açúcar) e anuais (aipim, feijão de corda, milho, abóbora, alface, berinjela, beterraba, batata doce, cebolinha, couve, manjerição, bertalha, maxixe, pimentão, quiabo, repolho, tomate, cenoura e salsa). O Censo Agropecuário (2017) destacou como os principais produtos agrícolas: banana (3.354 toneladas), cana (2.411 toneladas), coco verde (1.758 toneladas), quiabo (1.703 toneladas) e aipim (1.525 toneladas) (CENSO AGROPECUÁRIO 2017).

De acordo com o Censo Agropecuário realizado em 2017, o município de Seropédica apresentava 444 estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar e 103 estabelecimentos agropecuários com agricultura não familiar. Para expressar a precariedade de formalização dos agricultores familiares, pode-se citar um contingente de apenas 32 Declarações de Aptidão ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (DAP) sendo que dessas, apenas 14 eram ativas, 17 inativas e uma cancelada em 2018 (SEAD, 2018).

Com relação à agricultura orgânica, no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos constam quinze produtores certificados no município, vinculados aos Grupos Seropédica, Serramar e Raiz Forte do SPG ABIO (MAPA, 2019; ABIO, 2019).

Entre os anos de 2009 a 2017 houve redução de 31,7% da área colhida e de 45% da produção total (Figura 1). Este decréscimo se reflete diretamente nos números dos programas de Segurança Alimentar e Nutricional implementados.

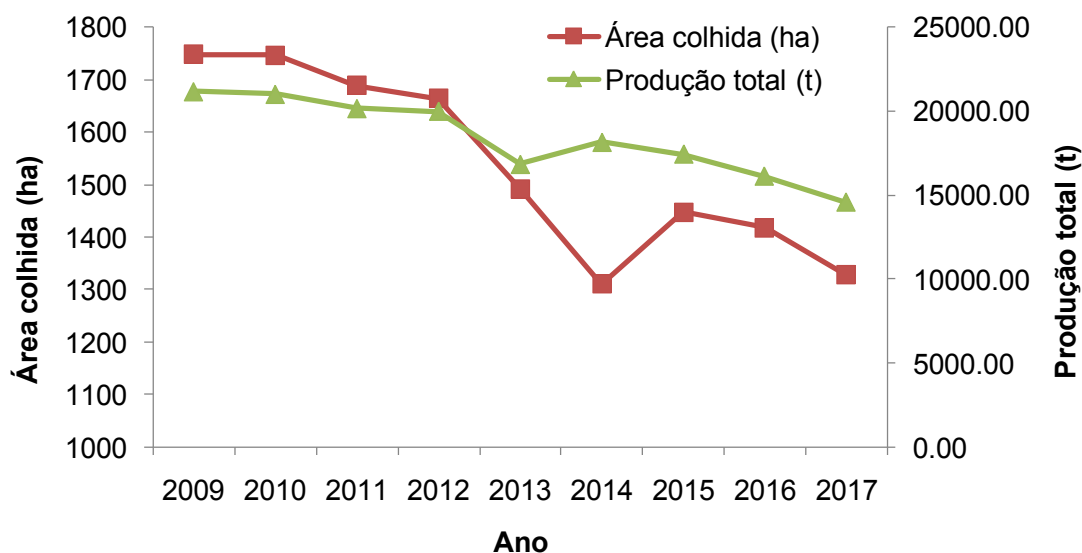


Figura 1. Área colhida (ha) e produção agrícola total (t) no município de Seropédica nos anos de 2009 a 2017 (EMATER-RIO, 2019).

3.2 Estruturação do SISAN no município de Seropédica

Dados do Mapeamento de Segurança Alimentar e Nutricional mostraram que as ações de SAN no município foram coordenadas pela Secretaria de Assistência Social (MDS, 2015). Não havia informações sobre Lei Municipal de SAN (ou Lei Orgânica de SAN/LOSAN) ou de Câmara Intersectorial/Intersecretarial de SAN (Caisan Municipal). O Conselho Municipal de SAN (CONSEA), foi aprovado por meio da Lei Nº 619/ 2016, mas não constam informações sobre o Plano Municipal de SAN (PLAMSAN). No Plano Municipal de Saúde do município de Seropédica (2014/2017) não foram detalhadas informações sobre ações na área de SAN.

Igualmente, não foram disponibilizadas informações sobre programas e ações segundo as diretrizes da Política Nacional de SAN, exceto no Plano Diretor, disponível no site oficial da Prefeitura, que trouxe um conjunto de intenções nesse sentido, mas que na prática ainda não se consolidaram. O município não contava com banco de alimentos ou cozinhas comunitárias, restaurantes ou mercados públicos e unidades de apoio à distribuição da agricultura familiar.

Observou-se que a feira livre realizada aos domingos, agregava poucos produtores agroecológicos entre os feirantes, que também comercializaram alimentos adquiridos na Ceasa Grande Rio para complementar a oferta. Os feirantes relataram descontentamento com a falta de apoio da Prefeitura para organização do espaço da feira (VIANNA, 2017).

Um equipamento importante foi a Feira da Agricultura Familiar (FAF) criada em 2016, que ocorreu no Campus Seropédica da UFRRJ, às quartas-feiras durante o período letivo. A FAF foi criada com objetivo de promover integração entre agricultores locais e a comunidade acadêmica e se destacou pela inserção de produtores orgânicos e agroecológicos e pela ampla participação de mulheres na produção e comercialização

dos alimentos (SANTOS, 2018).

3.3 Políticas de incentivo à produção e à comercialização da agricultura familiar

Nos anos de 2009 a 2018, o município de Seropédica (RJ) recebeu do governo federal, um repasse total de aproximadamente 15 milhões de reais para aquisição de gêneros alimentícios por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar operacionalizado pelo FNDE (Tabela 1). O valor repassado no ano de 2018 aumentou mais de 100% em relação a 2009, sinalizando que houve aumento do número de beneficiários.

Conforme previsto no artigo 14 da Lei Nº 11.947/2009, os municípios devem adquirir gêneros alimentícios para alimentação escolar da agricultura familiar, em valor correspondente a pelo menos 30% dos recursos do exercício anual repassado pelo FNDE.

A Prefeitura de Seropédica realizou aquisições somente a partir de 2014, que representaram aproximadamente 15% dos recursos repassados nesse ano. Não obstante, essas compras não foram realizadas de agricultores do município, mas de uma cooperativa do município de Araruama-RJ a 180 km de distância de Seropédica (VIANNA, 2017).

Ano	Valor transferido (R\$)	Valor aplicado na agricultura familiar (R\$)	%
2009	716.944,80	0	0,00
2010	1.123.920,00	0	0,00
2011	1.260.960,00	0	0,00
2012	1.890.948,00	0	0,00
2013	1.764.270,00	0	0,00
2014	1.891.824,00	284.667,26	15,05
2015	2.166.912,00	363.854,73	16,79
2016	1.550.064,27	24.431,60	1,58
2017	1.758.308,40	0	0,00
2018	1.440.074,00	0	0,00
Total	15.564.125,07	672.953,59	4,32

Tabela 1. Recursos financeiros do Programa Nacional de Alimentação Escolar repassados ao município de Seropédica- RJ nos anos de 2009 a 2017 (FNDE, 2019).

A cooperativa vencedora do certame fez uma tentativa de intermediar aquisições de produtores do município para atender a demanda das escolas do município. No entanto, os agricultores se negaram a fornecer argumentando que não existia de fato vínculo com a Cooperativa que nem mesmo era sediada no município, e agiria como “atravessador”, ferindo os princípios do Programa (VIANNA, 2017). De fato, é uma prerrogativa efetuar as aquisições diretamente da agricultura familiar do município, bem como de suas organizações, com pagamento de preços justos, como forma de

estimular e fortalecer a economia local.

Em 2015, por pressão do CONSEA do município, produtores orgânicos certificados participaram de uma chamada pública da Prefeitura municipal para ofertar dois produtos (abóbora e banana prata). No entanto, o contrato não foi cumprido. A Prefeitura atrasou na elaboração dos contratos e na realização dos pedidos, sendo o mesmo cancelado meses após a Chamada ter sido realizada. Os agricultores comercializaram os itens em outros canais devido à insegurança do processo de aquisição, evitando prejuízos financeiros e desperdício de alimentos (VIANNA, 2017).

Igualmente, as compras realizadas nos anos de 2015 e 2016 não atingiram o percentual mínimo, tampouco incluíram agricultores locais. Segundo Bezerra e Tabai (2017), os responsáveis pela Secretaria de Educação do Município alegaram que não realizaram as compras porque adquiriram gêneros alimentícios para educação básica por meio de recursos próprios, pois não receberam verbas do FNDE. No entanto, os dados disponibilizados pelo FNDE durante o período analisado demonstraram que os repasses foram realizados.

Nos anos 2017 e 2018, não foram registradas aquisições da agricultura familiar pelo município no portal do FNDE. De acordo com Vianna (2017) “há um distanciamento dos agricultores locais do poder público de Seropédica/RJ por desacreditarem nas suas ações. Essa relação fragilizada estaria relacionada às promessas realizadas no passado e que não foram cumpridas, o que leva os agricultores a associarem as ações da prefeitura à intenção de angariar votos.”

Foi ainda relatado pelos agricultores que os editais não foram amplamente divulgados. Além disso, não houve transparência e publicidade na execução das chamadas pela Prefeitura. Isto se refletiu negativamente na expectativa dos agricultores, pois quando questionados sobre o interesse em fornecer alimentos para o governo municipal, apresentaram desconfiança em relação ao processo e, sobretudo, quanto ao pagamento das notas fiscais pela Prefeitura.

O valor repassado pelo FNDE para estados e municípios é destinado a suprir parte das necessidades nutricionais dos estudantes do ensino básico e é contabilizado de acordo com o número de dias letivos e faixa, tendo por base o Censo Escolar realizado no ano anterior. Pode-se estimar que a partir de 2010, após a promulgação da Lei Nº 11.947/2009, até o ano de 2018, o valor correspondente a no mínimo 30% do total a ser aplicado pelo município na agricultura familiar seria de aproximadamente 4,5 milhões de reais. Todavia, o valor executado foi R\$ 672.953,59, representando apenas 4,32% do total de recursos financeiros repassado pelo FNDE. Não foram investigados no presente estudo os valores de contrapartida da gestão municipal que poderiam incrementar ainda mais o potencial de geração de renda pela agricultura familiar em Seropédica.

Dos meios de acompanhamento e fiscalização do PNAE pode-se destacar a atuação do Conselho de Alimentação Escolar (CAE) e do CONSEA (FNDE, 2015) que no contexto analisado, não foram efetivos para superar os entraves para aplicação dos

recursos na agricultura familiar do município.

Historicamente, a agricultura familiar tem sido uma atividade chave na economia local, porém vem sofrendo com as transformações do espaço e ausência de condições objetivas para seu desenvolvimento. O município de Seropédica, inserido na região econômica formada na borda oeste metropolitana fluminense (Extremo Oeste), passa por um processo no qual emergem novos vetores produtivos do ramo industrial e logístico e novas formas urbanas, com o gradual rompimento da estética rural. Integrado a outras regiões por vias expressas, como a Rodovia Presidente Dutra (BR-116), o Arco Metropolitano Fluminense (BR-493), a Avenida Brasil / Rio-Santos (BR-101) e a antiga estrada Rio-São Paulo (BR-465) (OLIVEIRA, 2017).

A combinação do desenvolvimento empresarial como alternativa, assim como do uso do aprisionamento do território por determinadas plantas fabris com fluidez logística para além das necessidades das populações do entorno não tem convergido em melhorias sociais na região que, economicamente, se desenvolve à brasileira, combinando a constituição de áreas revitalizadas para a nova classe média com a manutenção dos problemas sociais históricos em áreas ocultadas pela paisagem (OLIVEIRA, 2017). Essa conjuntura aumentou a pressão da indústria e da especulação imobiliária sobre agricultura, bem como de atividades com alto impacto ambiental negativo e pouca institucionalização de benefícios sociais, como a mineração e aterro sanitário (ALCANTARA, 2014).

A problemática no município envolve ainda a carência de ações do estado para agricultura. Os relatos dos agricultores sobre as condições de precariedades incluíram falta de transporte público, estradas, segurança, saneamento básico e acesso a mercados. Neste cenário é cada vez mais notável o fenômeno da agricultura marginalizada e o êxodo rural.

O governo municipal detém autonomia para desenhar suas estratégias para impulsionar as políticas de SAN, traduzindo o seu sentido e superando entraves internos e externos ao SISA (VASCONCELLOS; MOURA, 2018). No entanto, é preciso vontade política, o que também exige da gestão pública uma compreensão maior do papel da agricultura familiar para o desenvolvimento sustentável. As pesquisas que mostraram a redução da área plantada e da produção, bem como do êxodo rural representaram uma tendência clara de esvaziamento do campo que conduzem à insegurança alimentar no Município.

Em relação ao PAA, constatou-se que a Prefeitura não tem nenhuma aquisição registrada na base de dados PAA data/ SAGI (MDS, 2019). A única experiência do PAA tem sido desenvolvida pela UFRRJ em parceria com a EMATER-RIO. Até o presente, foram realizadas duas chamadas públicas (01/2016 e 01/2017) para aquisição de produtos para o Restaurante Universitário do campus Seropédica.

Tal iniciativa alinhou oferta e demanda a fim de estimular a produção e o consumo de alimentos localmente produzidos por agricultores do município de Seropédica e do entorno. Com objetivo de internalizar processos e implantar o PAA na UFRRJ,

foram demandados na Chamada Nº 01/2016 apenas três itens - banana, mandioca e abóbora. Não obstante, os resultados demonstraram claramente o potencial que as Compras Públicas têm de ajudar os agricultores na superação das dificuldades para a formalização e comercialização dos seus produtos, bem como pela garantia de escoamento da produção, pagamento de preços justos e estímulo à reinserção de grupos vulneráveis e excluídos na atividade agrícola.

Além disso, o PAA na UFRRJ estimulou a produção e o acesso a orgânicos pelos estudantes, com a bonificação de 30% nos preços pagos em relação aos produtos convencionais (SANTOS, 2018). A autora destacou ainda a importância das ações intersetoriais entre a Residência em Agronomia, Pró-Reitorias de Extensão, Assuntos Financeiros e Assuntos Estudantis, a Comissão de Julgamento, Corpo Técnico do Restaurante e a Emater-Rio em diálogo com os agricultores que permitiram a busca de soluções e o aprimoramento dos processos para a continuidade dessa iniciativa.

Na Chamada Nº 01/2017, que ainda está em execução, foram beneficiados nove agricultores individuais e uma associação e foram incluídos 16 itens (abacate, abóbora madura, abobrinha verde, aipim, banana da terra, banana prata, batata doce, beterraba, caqui, chuchu, goiaba, inhame, laranja pera, pepino, pimentão verde e repolho).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos mostraram que o andamento dos programas PAA e PNAE no município de Seropédica não tem sido eficaz, porque ainda não se consolidaram ao longo do tempo e incluíram um número muito reduzido de agricultores familiares. Sendo incipiente e desigual, dada as necessidades locais do município por um conjunto de estratégias que fortaleça a agricultura familiar e ao mesmo tempo promova a segurança alimentar e nutricional da população.

É importante investir mais no potencial de qualificação de hábitos de alimentação por meio do acesso a alimentos orgânicos provenientes da compra direta da agricultura familiar para que atinja positivamente a população em geral.

Concluiu-se que apesar do potencial e da resistência que a agricultura local apresenta, as políticas de fortalecimento para este segmento não estão contribuindo com efetividade para a sua transformação social. Tal fato demonstra a necessidade de melhorias no diálogo intersetorial carecendo de ampliação das responsabilidades e do cumprimento de ações que promovam a interlocução entre os setores envolvidos.

O PAA e o PNAE podem ser um elemento propulsor para que se estimule a agricultura familiar local como atividade que é fundamental para a segurança alimentar da população, geração de renda, emprego e manutenção das pessoas no campo.

Ademais esses Programas representam uma parte de um contexto maior de políticas de incentivo que ainda carecem de ser implementadas a longo prazo e com

efetividade, que alcance um maior número de beneficiários no Município.

Cabe ressaltar que por meio da Medida Provisória Nº 870 (MP 870), o CONSEA que foi um elemento central da SAN foi extinto pelo atual governo, o que precariza o funcionamento e a governança do SISAN em todas as esferas, comprometendo o debate e participação social na formulação, execução e monitoramento das políticas de segurança alimentar nutricional.

Espera-se que este estudo venha a contribuir para reformulação e reestruturação de ações governamentais e políticas públicas voltadas para SAN, pois há deficiências e lacunas no sistema, que atrapalham a efetividade e o acesso às políticas públicas, que visam a melhoria do tecido social que envolve campo e cidade.

Sugerem-se novos estudos, como também discussões para esclarecer possíveis soluções no que se diz respeito à efetivação e legitimação das políticas públicas no município estudado, como também em todo território.

5 | AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Processos Nº 402830/2017-2; 443243/2016-6).

REFERÊNCIAS

ALCANTARA, D. **A paisagem em transformação: o planejamento do território como catalisador do equilíbrio entre desenvolvimento econômico e socioambiental em Seropédica**. In: ABATE, C.; KAROL, J. L. (orgs.). UPE11 Conducir las transformaciones urbanas. Libro digital – Tomo 1 Trabajos Completos. La Plata, Universidade Nacional de La Plata. 2014.

ASSOCIAÇÃO DE AGRICULTORES BIOLÓGICOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (ABIO). **Grupos SPG-ABIO: contato dos facilitadores**. Disponível em: <http://abiorj.org/como-se-certificar-pelo-spg-abio>. Acessado em: 20 de abril de 2019.

BEZERRA, I.G.C; TABAI, K.C. **Segurança Alimentar: A intersectorialidade em municípios do estado do Rio de Janeiro**. Revista Sodebras, v.12, p.60-66, 2018.

BRASIL. **Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional - LOSAN. LEI Nº 11.346**, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN com vistas em assegurar o direito humano a alimentação adequada e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 set. 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/Lei/L11346.htm>. Acesso em: 26 de maio de 2017.

BRASIL. **LEI Nº 11.947, de 16 de junho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nos 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória no 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei no 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/legislacoes/institucional-leis/item/3345-lei-n-11947-de-16-de-junho-de-2009>. Acessado em: 20 de abril de 2019.

BRASIL. **LEI Nº 10.696, de 2 de julho de 2003**. Dispõe sobre a repactuação de dívidas oriundas de operações de crédito rural, e dá outras providências. Diário oficial da União, Brasília-DF, 3 de julho de 2003. Seção 1 p. 1. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.696.htm. Acessado em: 10 de janeiro de 2018.

BRASIL. **LEI Nº 12.512, de 14 de outubro de 2011.** Institui o Programa de Apoio à Conservação Ambiental e o Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais. Diário oficial da União, Brasília-DF, 17 de outubro de 2011.p.1.Disponível em:http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/Lei/L12512.htm. Acesso em 10 de janeiro de 2018.

BRASIL. **Decreto Nº 7.775, de 4 de julho de 2012.** Diário oficial da União, Brasília-DF, 5 de julho, 2012a. p.3. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/Decreto/D7775.htm> Acesso em 10 de janeiro de 2018.

CENSO AGROPECUÁRIO 2017. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Resultados preliminares: Rio de Janeiro. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3093/agro_2017_resultados_preliminares.pdf. Acessado em: 17 de setembro de 2018.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. EMATER-RIO. **Acompanhamento sistemático da produção agropecuária.** Disponível em: <http://www.emater.rj.gov.br/tecnica.asp>. Acessado em: 20 de abril de 2019.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO (FNDE). **Manual de aquisição de alimentos da agricultura familiar para o PNAE.** 2015. Disponível em: <www.fnde.gov.br/.../116-alimentacao-escolar?...pnae>. Acesso em: 29 de maio de 2018.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO (FNDE) **Programa Nacional da Alimentação Escolar.** Disponível em: www.fnde.gov.br/.../alimentacao-escolar-conselho-de-alimentacao-escolar Acesso em: 29 de maio de 2018.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA **Panorama das cidades.** Seropédica, 2018. Disponível em:<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/seropedica/panorama>> Acesso em: 25 de Abril de 2019.

JUNQUEIRA, L.A.P. **Intersectorialidade, transectorialidade e redes sociais na saúde.** Revista de Administração Pública, v. 34, p.35-61, 2000.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Cadastro Nacional dos Produtores orgânicos: abril/ 2019.** Disponível em: Acessado em: 20 de abril de 2019.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL (MDS). **SAN: segurança alimentar e nutricional nos municípios.** Disponível em: https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/FerramentasSAGI/grupo.php?id_grupo=209. Consultado em: 20-04-2019.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL (MDS). **Mapa SAN: Mapa de segurança alimentar e nutricional nos municípios.** Disponível em: <https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/portal/?grupo=155>. Consultado em: 20-04-2019.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL (MDS). **Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar – Paa Data: Renda para quem produz e comida na mesa de quem precisa.** Disponível em: <http://www.mds.gov.br/segurancaalimentar> >. Acesso em: 12 de junho de 2017.

OLIVEIRA, L.D. **A emergência da região logístico-industrial do Extremo Oeste Metropolitano fluminense: reflexões sobre o processo contemporâneo de reestruturação territorial-productiva.** Revista Brasileira de Geografia Econômica, 7:1-24, 2015.

SANTOS, L.R.P. dos. **Residência agrônoma com enfoque agroecológico: o caso dos canais de venda direta na UFRRJ.** 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Agricultura Orgânica). Instituto de Agronomia, Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2018. 146 p.

SECRETARIA ESPECIAL DE AGRICULTURA FAMILIAR E DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (SEAD). **Sistemas e Consultas. Extrato da DAP por CPF, CNPJ, nº da DAP, chave ou município (Extrato DAP)**. 2018. Disponível em:< <http://www.mda.gov.br/sitemda/dap/sistemas>>. Acesso em: 09 de abril de 2019.

VASCONCELLOS, A.B.P.A.; MOURA, L.B.A. **Segurança alimentar e nutricional: uma análise da situação da descentralização de sua política pública nacional**. Cadernos de Saúde Pública, v.34, n.2, p.2-13, 2018.

VIANNA, M. A. **A agricultura familiar em Seropédica-RJ: gestão social, participação e articulação dos atores do polo de conhecimento local em agropecuária**. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Inovação em Agropecuária). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica, RJ: UFRRJ, 2017. 226p.

WANDERLEY, M.N.B. **A emergência de uma nova ruralidade nas sociedades modernas avançadas – o “rural” como espaço singular e ator coletivo**. Estudos Sociedade e Agricultura, v.15, p.87-145, 2000.

GRUPO AGROECOLÓGICO CRAIBEIRAS: UMA HISTÓRIA DE LUTA PELA AGROECOLOGIA NO ESTADO DE ALAGOAS, BRASIL

Clayton dos Santos Silva

Grupo Agroecológico Craibeiras – Universidade
Federal de Alagoas
Rio Largo – Alagoas

Jessé Rafael Bento de Lima

Grupo Agroecológico Craibeiras – Universidade
Federal de Alagoas
Rio Largo – Alagoas

Luiggi Canário Cabral e Souza

Grupo Agroecológico Craibeiras – Universidade
Federal de Alagoas
Rio Largo – Alagoas

Rafaella Oliveira de Moura

Grupo Agroecológico Craibeiras – Universidade
Federal de Alagoas
Rio Largo – Alagoas

Jonas Olímpio de Lima Silva

Grupo Agroecológico Craibeiras – Universidade
Federal de Alagoas
Rio Largo – Alagoas

Arla Katherine Xavier de Lima

Grupo Agroecológico Craibeiras – Universidade
Federal de Alagoas
Rio Largo – Alagoas

Alessandra Keilla da Silva

Grupo Agroecológico Craibeiras – Universidade
Federal de Alagoas
Rio Largo – Alagoas

Natália Barbosa Silva

Grupo Agroecológico Craibeiras – Universidade
Federal de Alagoas

Rio Largo – Alagoas

Elenilton Lessa Silva dos Santos

Grupo Agroecológico Craibeiras – Universidade
Federal de Alagoas
Rio Largo – Alagoas

Gabriela Maria Cota dos Santos

Grupo Agroecológico Craibeiras – Universidade
Federal de Alagoas
Rio Largo – Alagoas

Luciana Vanessa Anselmo Sampaio

Grupo Agroecológico Craibeiras – Universidade
Federal de Alagoas
Rio Largo – Alagoas

José Alex do Nascimento Silva

Grupo Agroecológico Craibeiras – Universidade
Federal de Alagoas
Rio Largo – Alagoas

RESUMO: O Grupo Agroecológico Craibeiras (GAC) é um grupo estudantil vinculado ao Centro de Ciências Agrárias (CECA) da Universidade Federal de Alagoas que promove a discussão e a construção coletiva, dentro e fora da Universidade, das principais pautas e bandeiras defendidas pela Agroecologia. Desde a sua fundação, no ano de 2003, buscou questionar a grande influência da atividade sucroalcooleira na forma de se fazer ensino, pesquisa e extensão no estado de Alagoas, através da execução de atividades integradoras

e projetos que dialogam igualitariamente com os atores sociais do campo, aproximando os agricultores e agricultoras à Academia e os estudantes à realidade e às problemáticas não vistas em sala de aula. Estas articulações se tornam então espaços de construção de um modelo alternativo à formação acadêmica e ainda, de desenvolvimento rural sustentável. Portanto, o presente trabalho pretende relatar as atividades executadas, pautadas na participação do Grupo Agroecológico Craibeiras na edificação e no avanço da Agroecologia no Estado de Alagoas no Nordeste Brasileiro.

PALAVRAS-CHAVE: Grupos de Agroecologia, Universidade, Movimento Social, Movimento Estudantil.

CRAIBEIRAS AGROECOLOGICAL GROUP: A HISTORY OF FIGHT FOR AGROECOLOGY IN ALAGOAS STATE, BRAZIL

ABSTRACT: The Craibeiras Agroecological Group (CAG) is a student movement associated to Center of Agrarian Sciences of the Federal University of Alagoas, that promotes the constructive discussion and diffusion inside and out of University, of the main guidelines protected by the agroecology. Since your foundation in 2003 year, sought to question the great influence of the sugar and alcohol activity in the form of teaching, research and extension in the Alagoas State, through the implementation of integrative activities and projects that dialogue with the social actors of countryside, bringing the farmers closer to the Academy, and the students of reality and problems not seen in the classroom, appropriating as spaces of construction of a new model of academic training and agro-ecological rural development. Therefore, the present work intends to report the activities carried out and the participation of the Craibeiras Agroecological Group in the construction and advancement of Agroecology in the Alagoas State.

KEYWORDS: Agroecology Groups, University, Social Movement, Student Movement.

1 | INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas o Agronegócio vem se intensificando no campo brasileiro, concentrando renda e terra, aumentando a violência contra os trabalhadores rurais e a exploração do meio ambiente e de seus recursos (BARROS, 2010).

O modelo convencional de produção se refletiu também na Universidade, modificando a forma de fazer pesquisa, extensão e principalmente na formação profissional (GEORGE, 1978), que passaram a se distanciar da sociedade e a reproduzir um ensino tecnicista e segmentado do conhecimento acadêmico.

A contestação a esta realidade ganhou força e passou a atuar em diferentes âmbitos da sociedade, dentre eles, as instituições de ensino técnico e superior do país.

Muitas destas iniciativas estão vinculadas a estudantes que se organizavam em grupos agroecológicos (GA's) e em outras entidades do movimento estudantil (ME)

(FAGUNDES; FARGNOLI, 2011), que veem a Agroecologia como uma ferramenta de construção social igualitária, baseando-se na premissa de distribuição justa, acesso e permanência na terra (ARZABE; NEVES; COSTA FILHO, 2007), no respeito à natureza e na garantia da soberania alimentar como direito dos povos de produzir alimentos em seus territórios, destinados a alimentar a sua população antes da necessidade de exportá-los (CAPORAL; COSTABEBER, 2002).

1.1 Alagoas: Uma História de Exploração da Terra e de Seu Povo

Localizado na região Nordeste do país, o estado de Alagoas é dividido em 101 municípios que ocupam uma área de cerca de 27.933,1 km², tendo a sua economia fundamentada na agricultura (IBGE, 2010).

Conhecido pelos seus grandes latifundiários, Alagoas possui sua atividade agropecuária voltada para a pecuária leiteira e para o monocultivo da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.), sendo o maior produtor da região (CONAB, 2017) e de grande importância para o desenvolvimento local (SANTOS, 2011). Entretanto, a atividade sucroalcooleira alcançou a hegemonia econômica tendo como base o trabalho braçal, desenvolvido por trabalhadores rurais que atuavam e atuam como mão de obra barata para o crescimento do setor, em condições precarizadas de trabalho, caracterizando a crescente desigualdade socioeconômica no estado.

Em Alagoas, a tríade-motor da Universidade (ensino, pesquisa e extensão) se concentra em abordar, atender e desenvolver conhecimento científico e tecnológico em benefício de um público não tão representativo no que condiz aos diversos seguimentos sociais. Representantes de setores rurais, por exemplo, são os grupos sociais mais estratificados.

Para esses grupos, em especial, agricultores familiares, foi deixada a herança da *Revolução Verde* – processo de tecnificação, simplificação e padronização da produção agropecuária, tendo como único “auxílio” a dependência de pacotes tecnológicos com agroquímicos, sementes transgênicas e práticas agrícolas insustentáveis (TYBUSCH; MARTINS, 2016).

Diante deste panorama, a gênese de um grupo estudantil na Universidade Federal de Alagoas (UFAL) que trouxesse em foco debates sobre o papel da Academia e sua atuação no avanço da agricultura sustentável, através da Agroecologia e que também permitisse o intercâmbio entre a Universidade e os diferentes atores sociais do campo, era emergente. Sob esta conjuntura formou-se o Grupo Agroecológico Craibeiras (GAC), como agente de construção de um modelo alternativo e integrativo na formação acadêmica e também colaborativo no desenvolvimento da agricultura familiar sustentável em Alagoas.

1.2 História do Grupo Agroecológico Craibeiras

No ano de 2000, alguns estudantes de Agronomia da Universidade Federal de Alagoas viajaram para o Encontro Regional de Agricultura Alternativa (ERAA) realizado

na cidade de Fortaleza/CE. Após a participação no mesmo, foi lembrada e então retomada uma velha discussão dentro do Centro de Ciências Agrárias (CECA/UFAL) sobre o então modelo de agricultura vigente no Brasil e principalmente no Estado de Alagoas.

Dois anos depois os mesmos estudantes participaram do VII Encontro Regional de Agroecologia do Nordeste (ERA/NE) em Areia/PB, em uma tentativa de dar consistência à ideia de construção de um Grupo Agroecológico na UFAL.

Apesar do insucesso da criação de um GA dentro da Universidade, mantinha-se ainda a esperança da criação de um Grupo de Agroecologia. Expectativa continuada com a realização de reuniões semanais entre os estudantes para discutir e amadurecer seus princípios. Durante esses encontros, surgiu o interesse de se realizar um seminário que levantasse diversos assuntos convergentes à Agroecologia, visto a então apatia e indiferença da Universidade na formação político-social dos seus estudantes.

Com a temática “*Uma perspectiva para o desenvolvimento local sustentável*”, foi realizado entre os dias 29 e 30 de novembro de 2003 o I Seminário de Agroecologia no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, localizado no município de Rio Largo/AL, com o apoio e a participação de entidades e movimentos sociais, como o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST/AL), Comissão Pastoral da Terra (CPT/AL), Movimento Minha Terra (MMT), Sindicato dos Trabalhadores da Universidade Federal de Alagoas (SINTUFAL), Diretório Central dos Estudantes (DCE/UFAL) e a Federação dos Estudantes de Agronomia do Brasil (FEAB), sendo o mesmo, um marco na história do Centro. A formulação e a posterior aprovação de uma Carta de Princípios (Figura 1), criou e estruturou a partir de então o *Grupo Agroecológico Craibeiras (GAC)*, com o lema: *Nascemos para construir*.



Figura 1. Criação e oficialização do Grupo Agroecológico Craibeiras (GAC) durante o I Seminário de Agroecologia (Fonte: Arquivos do Grupo Agroecológico Craibeiras).

A história completa do grupo é encontrada na I edição do jornal “*A Craibeira*” lançado no ano de 2004 (Figura 2).



Figura 2. Capa do jornal “A Craibeira” (Fonte: Arquivos do Grupo Agroecológico Craibeiras).

Após sua criação, o GAC passou a se articular como movimento, construindo a campanha *“Transgênicos não! Sementes: Patrimônio da humanidade”*, além de participar ativamente dos Encontros Regionais de Agroecologia da região (ERA) e dos Congressos Nacionais dos Estudantes de Agronomia (CONEA), ocupando outros espaços de debate sobre Agroecologia em âmbito local, regional e nacional, objetivando sempre a ampliação da discussão entre o meio acadêmico e os demais setores da sociedade, colaborando para que estudantes, professores, trabalhadores rurais, populações tradicionais, movimentos sociais, e demais profissionais debatam e construam coletivamente um projeto popular e agroecológico na região.

Portanto, o presente trabalho pretende relatar as atividades executadas e a participação do Grupo Agroecológico Craibeiras na construção e no avanço da Agroecologia no Estado de Alagoas.

2 | EXPERIÊNCIAS DO GAC

2.1 Apresentação

Devido ao seu caráter transitório, o movimento estudantil se caracteriza como um movimento social cujo maior atributo consiste na renovação do seu corpo estrutural, visto que a “fase acadêmica” possui um tempo específico para a sua conclusão, onde enquanto uns ingressam na Universidade, outros egressam da mesma, mantendo o movimento sempre renovado, vivo e ativo em suas pautas e diretrizes.

Desde sua fundação, o GAC passou por inúmeras fases, cada uma delas com as suas características, iniciativas e formas de diálogo distintas entre si. Contudo, ao longo de sua história, sempre teve a Agroecologia como alicerce para direcionar as

atividades e tomadas de decisão dos membros do grupo, vislumbrando o crescimento e o fortalecimento do seu coletivo.

Com sede no Centro de Ciências Agrárias/UFAL – Campus Delza Gitaí, localizado no município de Rio Largo/AL (BR 104, Km 85, S/N, Mata do Rolo - Rio Largo), o GAC atualmente é composto por estudantes dos cursos de Agroecologia, Agronomia, Engenharia Florestal, Engenharia de Energias Renováveis e Zootecnia da Universidade Federal de Alagoas, com a parceria de outros grupos de estudo e pesquisa, instituições e movimentos sociais urbanos e rurais, como o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), o Movimento de Mulheres Camponesas (MMC), a Rede Nordeste de Núcleos de Agroecologia (RENDA), o Instituto Terra Viva (ITVIVA), o Núcleo de Estudos Maragogiense de Agroecologia do Instituto Federal de Alagoas – Campus Maragogi/AL (NEMA), o Grupo Agroecológico Zumbi do Instituto Federal de Alagoas – Campus Murici/AL (GRAZ), o Centro Acadêmico de Agroecologia Urucum: Construção e resistência (CECA/UFAL), dentre outros.



Figura 3. Logomarca do Grupo Agroecológico Craibeiras (Fonte: Arquivos do Grupo Agroecológico Craibeiras).

O grupo se estrutura através da realização de atividades integradoras com projetos de ensino, pesquisa e extensão, adotando dinâmicas e metodologias participativas e outras formas de interação, fusionando os espaços práticos e teóricos para um melhor intercâmbio de saberes entre a comunidade acadêmica e externa.

Consequente, descreve-se algumas das principais atividades e experiências realizadas durante a história do grupo, que corroboraram para o fortalecimento do movimento estudantil agroecológico no Estado de Alagoas.

2.2 Descrição das Atividades

2.2.1 Projetos de Pesquisa

2.2.1.1 Área Experimental

O terreno pertencente ao grupo, dimensionado em cerca de 5.000 m² (equivalente a 0,5 ha), tem como finalidade a realização de atividades práticas pelos estudantes, como a criação de animais e o cultivo de hortaliças (frutíferas e olerícolas), grãos, raízes e tubérculos, baseado nos princípios e técnicas de produção agroecológica.

As pesquisas realizadas pelos associados desde a sua formação objetivaram fortalecer e aperfeiçoar as mais diversas formas de manejo em sistemas agroecológicos, sendo, então, implantado um pequeno *Sistema Agroflorestal* (SAF), método de cultivo associado de diversas plantas, entre arbóreas e agrícolas (LIMA et al., 2010) e um sistema de produção agrícola conhecido popularmente como *PAIS* (Produção Agroecológica Integrada e Sustentável), método de produção arranjado em forma de mandala, que integra a produção vegetal e animal em pequenos espaços (NDIAYE, 2016).

Atualmente, desenvolvem-se pesquisas com diferentes fontes de adubação orgânica e manejo alternativo de pragas e de plantas espontâneas em frutíferas tropicais.

2.2.2 Projetos De Extensão

2.2.2.1 Café Com Agroecologia

O projeto *Café com Agroecologia* é uma iniciativa do Grupo Agroecológico Craibeiras inspirada em projeto homônimo da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Este é construído a partir de encontros realizados mensalmente com o objetivo de debater diversas problemáticas e potencialidades pertinentes à Agroecologia e suas bandeiras de luta, como reforma agrária, segurança alimentar, diversidade e gênero, combate aos agrotóxicos, políticas públicas, violência no campo, dentre outras, evidenciando seu caráter inter e multidisciplinar.

“O que é Agroecologia?”; “Economia Solidária e Incubação de Empreendimentos”; “Desafios da Agroecologia”; “Caravana Agroecológica e Cultural de Alagoas”; “Do Velho Chico às ocupações”; “Caminhos Regionais da Agroecologia”; “Etnobiologia e Etnoecologia”; “Agroecologia e Diversidade”; “Relações indígenas e quilombolas com Agroecologia” e “Mulheres na Agroecologia” foram alguns dos espaços que possibilitaram a ampliação da troca de experiências, saberes e sabores que partem de diferentes grupos, povos e movimentos sociais, demonstrando o êxito dessa experiência (LIMA et al., 2017).

2.2.2.2 Teoria Na Prática

A partir do momento em que o graduando durante sua “vida acadêmica” vivencia, se especializa e expande seu conhecimento em uma determinada área, se torna apto para compartilhar suas experiências com os demais, onde o ato da extensão proporciona ao mesmo o aperfeiçoamento de sua didática e de seu pensamento crítico.

Diante deste cenário, foi idealizado o projeto de extensão “*Teoria na prática: Aliando a teoria da sala de aula à prática do dia-a-dia*”, ação que possibilita aos estudantes de graduação da Universidade Federal de Alagoas expor e/ou aprimorar suas habilidades por meio da realização de minicursos e oficinas práticas (SILVA et al., 2018).

Como resultado direto do trabalho, observou-se o aumento da segurança e da autonomia dos estudantes, o que contribuiu para a otimização das mais diversas aptidões e competências científicas. Ao total, mais de 150 indivíduos foram beneficiados pela extensão, dentre estudantes de nível infantil, médio e superior, professores e agricultores familiares da Reforma Agrária em Alagoas.

2.2.2.3 Projeto Semear

O “*Projeto Semear: Semeando conhecimento, colhendo esperança*” proporciona uma experiência dentro da Universidade para crianças e adolescentes de escolas públicas e de projetos sociais do município de Rio Largo/AL e de cidades vizinhas.

A programação é composta por brincadeiras, dinâmicas e visitas aos laboratórios e setores da instituição (CECA), que despertam o interesse sobre as ciências agroambientais, além de explicitar para os futuros vestibulandos os cursos de graduação instalados na unidade.

A extensão assistiu cerca de 100 crianças e adolescentes, onde os mesmos se apresentaram mais entusiasmados com a possibilidade de ingressar em uma instituição de ensino superior público, sendo o projeto também uma ferramenta de desenvolvimento de futuros agentes transformadores de suas comunidades (SANTOS et al., 2018).

2.2.3 Eventos

2.2.3.1 Seminário De Agroecologia (2011)

Nos dias 27 e 28 de maio de 2011 durante a Semana Nacional dos Alimentos Orgânicos, o Grupo Agroecológico Craibeiras, em parceria com o SEBRAE/AL e a Secretaria de Estado da Agricultura e do Desenvolvimento Agrário (SEAGRI/AL), realizou o *Seminário de Agroecologia* que contou com mais de 200 participantes, entre agricultores, técnicos, extensionistas, pesquisadores, estudantes, sociedade civil organizada, movimentos sociais e consumidores.

A discussão durante o espaço abordou diferentes temáticas, como o modelo majoritário de agricultura vigente na época, as problemáticas ocasionadas pelo uso desenfreado de agrotóxicos e adubos sintéticos, além da exposição da relação entre o homem do campo e o da cidade com o meio em que vivem. O seminário reforçou a necessidade de um modelo de agricultura que preserve o ambiente e seus recursos, garantindo uma cadeia de produção de alimentos saudável e autônoma.

2.2.3.2 XVI Encontro Regional de Agroecologia do Nordeste (2017)

O XVI Encontro Regional de Agroecologia do Nordeste (ERA-NE) ocorreu entre os dias 28 de abril e 01 de maio de 2017, no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas em Rio Largo/AL, organizado pelo Grupo Agroecológico Craibeiras, pela Federação dos Estudantes de Agronomia do Brasil (FEAB), pela Rede dos Estudantes de Agroecologia de Alagoas (REAL) e pelo Centro Acadêmico de Agronomia 12 de Outubro (Gestão 2016/2017).

Contando com a participação de cerca de 600 representantes das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do país, dentre estudantes, professores, técnicos, agricultores e demais profissionais, o ERA foi arranjado em inúmeras atividades participativas, desde a apresentação de trabalhos científicos e relatos de experiência no formato de “Rodas de diálogo” (AMÂNCIO; AGUIAR; ALMEIDA, 2017), até mesas-redondas, palestras, oficinas, espaços auto-organizados, e intervenções políticas e culturais, possibilitando então, a expansão do conhecimento popular e das redes de Agroecologia da região (SILVA et al., 2019).

Além destas experiências, o GAC integrou outros espaços de formação técnica, política e social em conjunto com outros grupos e movimentos, como as “Feiras da Reforma Agrária do MST do Estado de Alagoas”, a “I Caravana Agroecológica e Cultural de Alagoas” e o “Comitê Alagoano da Campanha Permanente contra os Agrotóxicos”, além de participar da construção do “62º Congresso Nacional de Estudantes de Agronomia”, do “XXIV Congresso Latino-Americano e Caribenho de Entidades Estudantis de Agronomia”, do “I Estágio Interdisciplinar de Vivência de Alagoas” (EIV/AL), do “XVIII Seminário Alagoano de Apicultura”, do “V Seminário Alagoano de Meliponicultura”, de “Hortas Escolares e Comunitárias” e de outros projetos, que juntos, embasam a formação solidária do estudante e difundem a Agroecologia no Centro de Ciências Agrárias e em todo Estado de Alagoas.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades realizadas pelo GAC proporcionaram aos estudantes das Ciências Agrárias e Ambientais uma formação diferenciada através do estreitamento da relação Universidade - Sociedade, compreendendo o estudante como instrumento a serviço desta, na produção de um conhecimento socialmente referenciado, objetivando resgatar propostas fundamentais da Academia: A geração de conhecimento e a formação de profissionais, voltado às demandas sociais.

No ano de 2014 foi inaugurado no CECA o curso superior em Agroecologia, sendo este feito um dos maiores marcos na história do GAC, pois a existência de um grupo agroecológico dentro da Universidade foi o maior propulsor para a abertura do curso. Uma realização pautada no reconhecimento e na valorização do trabalho coletivo estudantil, sendo o grupo de exímia importância no crescimento do curso

de Agroecologia e de seus discentes, colaborando para um ensino agroecológico tradicional e popular em Alagoas.

Com as atividades do grupo, observou-se também a ampliação da capacidade de análise crítica dos estudantes acerca de pautas socialmente relevantes, contudo, por muitos ainda consideradas como secundárias na formação universitária, tais como reforma agrária, agricultura familiar, soberania alimentar, desenvolvimento sustentável, assistência técnica e extensão rural, etnosaberes, matrizes tecnológicas, dentre outras e do modelo de processo produtivo agropecuário, no qual estará inserido como profissional, empregando valores para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

Ademais, desde 2003, o grupo possibilitou aos seus estudantes descobertas e experiências que a rotina da sala de aula nunca poderia proporcionar, possibilitou a solução de problemáticas científicas e sociais que nenhum projeto de pesquisa poderia diagnosticar e tratar, possibilitou uma Universidade mais viva e coletiva, de estudantes, para estudantes, comprovando que a Agroecologia é muito mais que “agricultura orgânica, é uma ciência para a vida.

4 | CONCLUSÃO

A atuação do movimento estudantil agroecológico permite estreitar as relações entre os atores sociais do campo e os universitários, buscando coletivamente a construção de um conhecimento que funda e homogeniza os mais diferentes saberes em prol do avanço da Agroecologia, sendo o Grupo Agroecológico Craibeiras um agente de transformação político-social dentro e fora dos muros da Universidade, na luta pela soberania agroecológica no Estado de Alagoas.

5 | AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Alagoas, ao Centro de Ciências Agrárias e a todos que fizeram parte da história do Grupo Agroecológico Craibeiras. *“Seguiremos sempre firmes na luta pelo Campesinato, pela Agroecologia e por uma Universidade mais humana, hoje, amanhã e sempre!”* (Grupo Agroecológico Craibeiras).

REFERÊNCIAS

ARZABE, C.; NEVES, P. P.; COSTA FILHO, G.S. **Aplicação de conceitos e princípios da ecologia no desenho e manejo de agroecossistemas sustentáveis**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte. Parnaíba/PI. setembro/2007, Cartilha.

BARROS, B. **Há 40 anos, DDT precipitou restrições**. Valor Econômico, São Paulo, 22 nov. Agronegócios, p. B12. 2010.

- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Construindo uma Nova Extensão Rural no Rio Grande do Sul**. Revista de Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, v.3, n.4, out/dez, 2002.
- CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Conjuntura mensal da CONAB cana-de-açúcar**. Janeiro de 2017. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/up loads/arquivos/17_02_22_15_50_23_c onj.pdf>. Acesso em: 03 de abril de 2019.
- FAGUNDES, A. V. W.; FARGNOLI, C. A. **A trajetória do movimento estudantil na construção da agroecologia**. Cadernos de Agroecologia. v.6, n.2 de dezembro de 2011.
- GEORGE, S. **O Mercado da fome: as verdadeiras razões da fome no mundo**. Trad. E. C. Araújo. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 307p. 1978.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico**, 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 10 de março de 2019.
- LIMA, J. R. B.; SILVA, J. O. L.; SOUZA, L. C. C.; SANTOS, E. L. S.; SILVA, R. J. N.; CRISTO, C. C. N.; SILVA, F. M. B.; SANTOS, C. S. **Café com Agroecologia: Tecendo diálogos e discutindo realidades**. Ciência Agrícola, Rio Largo, v.15, sup., p.27-29, 2017.
- LIMA, S. S.; LEITE, L. F. C.; AQUINO, A. M.; OLIVEIRA, F. C.; CASTRO, A. A. J. F. **Estoques da serrapilheira acumulada e teores de nutrientes em argissolo sob manejo agroflorestal no norte do Piauí**. Revista Árvore, v.34, p.75-84, 2010.
- NDIAYE, A. **Análise do desenvolvimento do Programa PAIS- Produção Agroecológica Integrada e Sustentável, enquanto estratégia para geração de renda e segurança alimentar e nutricional de sistemas de produção familiares: Estudo realizado nos estados do Rio de Janeiro e Mato Grosso do Sul**. 2016, 50 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Orgânica) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2016.
- SANTOS, E. L. S.; SILVA, C. S.; LIMA, J. R. B.; GAIÃO, W. D. C.; SILVA, J. O. L.; SOUZA, L. C. C.; MOURA, R. O.; CARDOSO, F. A.; SANTOS, G. M. C.; JUNQUEIRA, M. E. L.; LEÃO, M. L. R.; SANTOS, P. F.; SILVA, A. C. S.; SILVA, C. E.; NICÁCIO, I. H. S.; LIMA, A. K. X.; FÉLIX, M. C. M. O.; SILVA, N. B.; OLIVEIRA, G. P.; ARAÚJO, R. G. V.; SILVA, A. B.; SILVA, G. T. S.; SILVA, V. M. M.; GAMA, A. M. S.; CRISTO, C. C. N.; JÚNIOR, J. R. C. S.; SILVA, J. A. N.; LIMA, G. S. A. **Projeto de extensão Semear: Semeando conhecimento, colhendo esperança**. In: 8º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2018, Natal. Anais do 8º Congresso de Brasileiro Extensão Universitária, 2018. v. 2. p. 3393-3408, 2018.
- SANTOS, S. **O cultivo da cana-de- açúcar no Estado de Alagoas: Uma análise comparativa dos efeitos da mecanização no Estado de São Paulo**. Dissertação de Mestrado, Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília, Brasília. 2011.
- SILVA, C. S.; LIMA, J. R. B.; SILVA, J. O. L.; SOUZA, L. C. C.; SANTOS, E. L. S.; MOURA, R. O.; LIMA, A. K. X.; JUNQUEIRA, M. E. L.; CARDOSO, F. A.; SANTOS, G. M. C.; GAIÃO, W. D. C.; SILVA, J. A. N.; LEÃO, M. L. R.; NICÁCIO, I. H. S.; GAMA, A. M. S.; SILVA, V. M. M.; FÉLIX, M. C. M. O.; SILVA, A. C. S.; OLIVEIRA, G. P.; SILVA, N. B.; SILVA, A. K.; JUNIOR, J. R. C. S.; SILVA, A. B.; ARAÚJO, R. G. V.; SILVA, G. T. S.; SILVA, C. E.; SANTOS, T. M. C. **Projeto de extensão Teoria na prática: Aliando a teoria da sala de aula à prática do dia-a-dia**. In: 8º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2018, Natal. Anais do 8º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2018. v. 1. p. 917-918, 2018.
- SILVA, C. S.; LIMA, J. R. B.; SILVA, J. O. L.; SOUZA, L. C. C.; SILVA, R. J. N. **XVI ERA-NE: Debatendo e compartilhando Agroecologia no Nordeste - Relato de experiência**. In: Vanice Santiago Fragoso Selva; Brunna de Andrade Lima Pontes Cavalcanti; Jadson Freire da Silva; Mariana Caroline Gomes de Lima; Michelle Carvalho de Araújo; Tiago Fernando de Holanda. (Org.). Gestão dos ambientes nas práticas socioeconômicas. 1ed. Ananindeua: Editora Itacaiúnas, 2019, v. 1, p. 128-138, 2019.
- TYBUSCH, J. S.; MARTINS, E. J. **Revolução Verde em ação versus Revolução Agroecológica em construção: Os direitos da agrobiodiversidade e os caminhos para a sustentabilidade**. Anais.... In: XXV Encontro Nacional do CONPEDI - Brasília/DF, 265-281, 2016.

AGRICULTURA FAMILIAR DE BASE ECOLÓGICA EM SÃO BONIFÁCIO: DESAFIOS E PERSPECTIVAS NA AGRICULTURA FAMILIAR

Adilson Tadeu Basquerote Silva

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC),
Bolsista CAPES. Florianópolis – Santa Catarina.

Eduardo Pimentel Menezes

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
e Pontifícia Universidade Católica (PUC/RJ), Rio
de Janeiro – Rio de Janeiro.

O presente trabalho foi realizado com apoio da
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal
de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de
Financiamento 001.

RESUMO: A agroecologia configura-se como atividade geradora de renda, de fixação das populações no campo e de qualidade de produção e de consumo para as populações. Este artigo descreve parte da realidade de São Bonifácio SC, no tocante à agroecologia, em diferentes espaços e contextos. A base de dados foram os discursos colhidos ao longo do trabalho de campo, bem como entrevistas não estruturadas realizadas com os membros adeptos a este sistema no município e no seu ponto de venda junto à Universidade Federal de Santa Catarina. Percebeu-se que os/as agricultores/as agroecológicos reconhecem a importância de seu trabalho com a agroecologia, e que o mesmo já está incorporado em seu cotidiano. Eles/as asseguram que este sistema

configura-se como uma fonte de renda e ainda pode promover integração e cooperação entre os membros. Reconhecem por meio disto, a valorização do seu modo de vida e de seu território, embora por vezes as jornadas laborais ainda sejam extensas e a geração de excedente pequena.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura; Agroecologia; Produção; Qualidade.

ABSTRACT: Agroecology is an activity that generates income, fixes populations in the countryside and produces quality and consumption for the population. This article describes part of the reality of São Bonifácio SC, in relation to agroecology, in different spaces and contexts. The database was the speeches collected during the field work, as well as unstructured interviews with the members of this system in the municipality and at its point of sale at the Federal University of Santa Catarina. It was noticed that agroecological agriculturists recognize the importance of their work with agroecology, and that it is already incorporated in their daily lives. They ensure that this system is a source of income and can further promote integration and cooperation among members. They recognize, through this, the valorization of their way of life and of their territory, although sometimes the work days are still extensive and

the generation of small surplus.

KEYWORDS: Agriculture; Agroecology; Production; Quality.

1 | INTRODUÇÃO

A busca pela satisfação de suas necessidades sempre levou os seres humanos a produzirem transformações culturais e ambientais. Procurando aumentar a produtividade e gerar maior excedente, foram desenvolvidas inúmeras técnicas e formas de utilização dos recursos naturais. Santos (2003) salienta que o processo de produção passou por várias transformações assim como os modelos de utilização dos recursos em escala mundial. À medida que o capitalismo se desenvolveu, o número de modelos se reduziu e a margem de escolhas se tornou cada vez mais estreita. Após a Segunda Guerra Mundial, com a instauração do capitalismo tecnológico, nem sequer se pode continuar a falar de uma escolha. Segundo este mesmo autor, impõe-se um só modelo de tecnologia, de organização e de utilização do capital.

Com a intensificação da globalização, a partir de 1970, além do aumento da produção, as trocas entre os países e regiões se intensificaram. Isso se expressa na forma de informações, capitais, bens e serviços, e também pelo deslocamento de pessoas. Neste cenário, a globalização diz respeito também à sociedade e configura-se como a convergência dos modos de vida (BENKO e PECQUEUR, 2011).

Segundo Pires e Verdi, (2009, p. 84):

As respostas a essas questões devem mostrar como as novas teorias e as estratégias de desenvolvimento territorial, local e regional sugerem novos elementos ao debate teórico e às expressões territoriais de situações diversas, como as apresentadas pelo Brasil. Nos últimos anos é cada vez mais evidente a ideia de que o desenvolvimento localizado é dependente de ativos e recursos específicos próprios a certas localidades e regiões [...]. Estes são a principal via de indução do desenvolvimento territorial local e regional.

No contexto da produção agrícola não é diferente. Ao longo da história foram criadas inúmeras técnicas e tecnologias com a finalidade de aumentar a produção. No entanto, o modelo capitalista de exploração dos recursos naturais levou a uma degradação ambiental sem precedentes na história. No Brasil, com uma economia integrada internacionalmente, adotou-se os valores e condutas produtivas mundiais, levando à degradação ambiental e à acumulação do excedente apenas por parte dos envolvidos no processo produtivo.

Neste contexto, que condições são necessárias para que o próprio território seja um agente importante para o desenvolvimento regional e local? Como a produção em pequena escala mantém-se ativa frente ao predomínio do grande capital agrícola? Estas são questões que proporcionam discussões entre seus diversos atores. No entanto, assegura-se que a agricultura familiar resiste, buscando formas de manter a produção, a sucessão geracional e gerar excedente mínimo para a sobrevivência de seus membros.

Embora apresente distintas conceituações, entende-se por agricultura familiar, ou agricultura enquanto atividade familiar, “a ideia de uma identidade entre família e exploração” (LAMARCHE,1993, p. 18). Para o autor, ela corresponde a uma unidade de produção agrícola onde propriedade e trabalho estão intimamente ligados à família. Corroborando, Wanderley (2001), afiança que a agricultura familiar é entendida como aquela em que a família, ao mesmo tempo em que é proprietária dos meios de produção (produzindo para seu consumo e para o mercado), assume o trabalho no estabelecimento produtivo. Segundo a autora, a conjugação dessas duas características, ou seja, o fato de uma estrutura produtiva associar família-produção-trabalho, tem consequência fundamental na forma como ela age econômica e socialmente. Uma das consequências desta forma de agir é entender as necessidades do grupo doméstico e a reprodução para as gerações futuras.

Entre as características centrais da agricultura familiar, Abramovay (1998) considera três atributos básicos: gestão, propriedade e trabalho familiar. Para ele, agricultura familiar como aquela em que a gestão da propriedade e a maior parte do trabalho é proveniente de indivíduos que mantêm, entre si, laços de sangue ou de casamento. Na mesma direção, Lamarche (1993) também considera a família, a gestão e o trabalho como essenciais na concepção de agricultura familiar quando afirma que a exploração familiar corresponde a uma unidade de produção agrícola onde propriedade e trabalho estão intimamente ligados à família.

Em Santa Catarina, que abriga em seu território muitos agricultores de caráter familiar em pequenas propriedades, existem várias iniciativas que buscam sistemas alternativos à esta lógica mercadológica e excludente de produção agrícola. Uma delas é a agroecologia e práticas que buscam valorizá-la, como a comercialização direta, onde os agricultores vendem seus produtos em feiras ou mercados locais e até mesmo pela internet com entrega em domicílio, geralmente com uma certificação que lhes diferencia dos agricultores convencionais. Para Caporal e Costabeber (2004, p. 65).

Agricultores convencionais são tratados na literatura que conceitua a Agroecologia como agricultores que aderiram ao modelo produtivista estimulados pelas políticas de modernização da agricultura iniciadas nos anos 1960, conhecida como Revolução Verde. Algumas características dos agricultores convencionais são o uso de insumos industriais, as monoculturas, uniformização genética e, geralmente, a subordinação a uma empresa que comercializa seus produtos

Caporal et al. (2006), mencionam que agroecologia é uma ciência que vem da junção da ecologia com a agronomia, levando em consideração a necessidade de conservação da biodiversidade ecológica e cultural, baseada no enfoque sistêmico para a abordagem dos aspectos relativos ao fluxo de energia e de materiais nos agroecossistemas. Corroborando com estes autores, Gliessmann (2001) afirma que a agroecologia 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.

Deste modo, agroecologia incorpora ideias que vão além das fronteiras convencionais. Para Altieri,

[...] constitui uma estrutura teórica destinada a compreender os processos agrícolas de maneira ampla. Os sistemas produtivos são concebidos como uma unidade fundamental de estudo, onde os ciclos minerais, as transformações energéticas, os processos biológicos e as relações socioeconômicas são investigados e analisados como um todo [...] a pesquisa agroecológica preocupa-se não em maximizar a produção de uma atividade em particular, mas sim com a otimização do agroecossistema como um todo. Esta tendência troca a ênfase de uma pesquisa agropecuária direcionada a disciplinas e atividades específicas para tratar de interações complexas entre pessoas, culturas, solos e animais (1989, p.18).

Stringheta e Muniz (2003) argumentam que a produção agroecológica está inserida, do ponto de vista normativo, na produção orgânica, seguindo normas específicas para garantir a integridade dos produtos, além de buscar a sustentabilidade dos agroecossistemas em termos sociais, técnicos, econômicos e ambientais. No que concerne à produção, ela vem crescendo consideravelmente, conforme destacam Altmann e Oltramari (2004). Para os autores, isso acontece devido ao menor uso de agroquímicos, evitando contaminação dos recursos naturais e reduzindo problemas de saúde nos produtores e nos consumidores. Além disso, há um maior aproveitamento dos recursos locais, o maior emprego de mão de obra e menor dependência de insumos externos promovendo, assim, maiores benefícios sociais e econômicos.

Para Darold (2002) a agroecologia tem servido como uma estratégia de desenvolvimento rural, geralmente em forma de redes ou cooperativas, associadas em geral a movimentos sociais, visando resgatar no agricultor sua condição de sujeito social. O autor defende que nesse sistema de produção, o agricultor tem a possibilidade de dominar o processo na sua integridade, desde a produção, transformação, armazenamento e comercialização, restabelecendo sua relação com o consumidor.

Neste contexto, o estado de Santa Catarina apresenta um potencial para o desenvolvimento desta atividade por reunir características peculiares como sistemas produtivos baseados em pequenos empreendedores, estrutura fundiária com característica de pequena propriedade (grande parte do estado), população bem distribuída, regiões especializadas em determinados setores industriais, um elevado número de instituições (públicas e privadas) promotoras de desenvolvimento local e, paralelo a isto, ações e intervenções governamentais.

Na década de 1980 Santa Catarina sofreu um intenso êxodo rural, aumento dos problemas urbanos e degradação dos ecossistemas. Nos anos 1990, as mudanças globais e a reestruturação produtiva levaram a algumas modificações no modelo padrão Catarinense de desenvolvimento. Ocorreram transformações nas estruturas dos aglomerados industriais locais, prestação de serviços de alta tecnologia e cooperativismo, entre outros (VIEIRA e CUNHA, 2002). Estes autores também apontam a necessidade de um novo estilo de desenvolvimento que seja harmônico, social, político e ecológico. É neste contexto que atua a agroecologia, um sistema de produção

agrícola alternativo que busca a sustentabilidade da agricultura familiar resgatando práticas que permitam ao agricultor familiar, produzir com baixa dependência de insumos industriais como defensivos e fertilizantes sintéticos, por exemplo.

Nesta direção, este ramo de produção ultrapassa meramente as técnicas agroecológicas de cultivo. Á medida que inclui elementos ambientais e humanos. Atua como um modo de vida, que busca resgatar e valorizar o conhecimento tradicional da agricultura de base familiar. Além disso, ela se apresenta como uma nova forma de obtenção de renda e agregação do excedente para os agricultores familiares, à medida que, apresenta-se como um nicho de mercado crescente e oferece produtos diferenciados e a preços mais vantajosos oferecidos pelos mercados de produtos orgânicos (TRIVELLTO e FREITAS, 2003).

No entanto, embora haja políticas públicas, sistemas de crédito e orientação técnica para o setor, demanda de mercado e aumento no ritmo de crescimento de pessoas que buscam consumir produtos agroecológicos, na maioria dos lugares a quantidade de produtos oferecidos apresenta-se abaixo da demanda. Segundo Aquino (2005), esta baixa oferta se deve à dificuldade que os agricultores têm de integra-se ou ajustar-se às redes de comercialização ou de economia solidária.

Em seu estudo, Basquerote (2015) constatou que em áreas onde atuam determinadas organizações não governamentais pode existir uma maior integração, articulação e consolidação dos agricultores familiares neste segmento. Segundo ele, estes organismos, por características próprias, conseguem uma maior adesão de agricultores familiares à produção agroecológica, visto que, ela pode promover uma maior autonomia produtiva ao agricultor familiar e maior acumulação de excedente.

Ao avaliar o contexto Segundo Oliveira (2015) no contexto do município de São Bonifácio/SC, o início das atividades de base agroecológicas com fins comerciais, foi motivado pela ação da

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri). Segundo ela, gradativamente as famílias foram usando técnicas que já conheciam e adotando novas formas de trabalhar a terra. Desta forma, adotaram um sistema produtivo mais holístico que prima pela qualidade de todas as populações envolvidas. Assim sendo, com a finalidade de descrever o processo de produção de base ecológica em São Bonifácio/SC, em diferentes espaços e contextos, o presente trabalho busca compreender a evolução produtiva deste sistema nesse município.

2 | O CONTEXTO DE ESTUDO E A METODOLOGIA

O município de São Bonifácio está inserido na microrregião da Grande Florianópolis. Incrustado nas encostas da Serra Geral de Santa Catarina, possui uma área de aproximadamente 461km², sendo 55% dentro do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Possui uma população de 3.008 habitantes dos quais 2.323 desenvolvem

atividades ligadas ao setor primário (IBGE, 2010). A figura 1, apresenta a Localização do município de São Bonifácio na escala estadual e municipal.

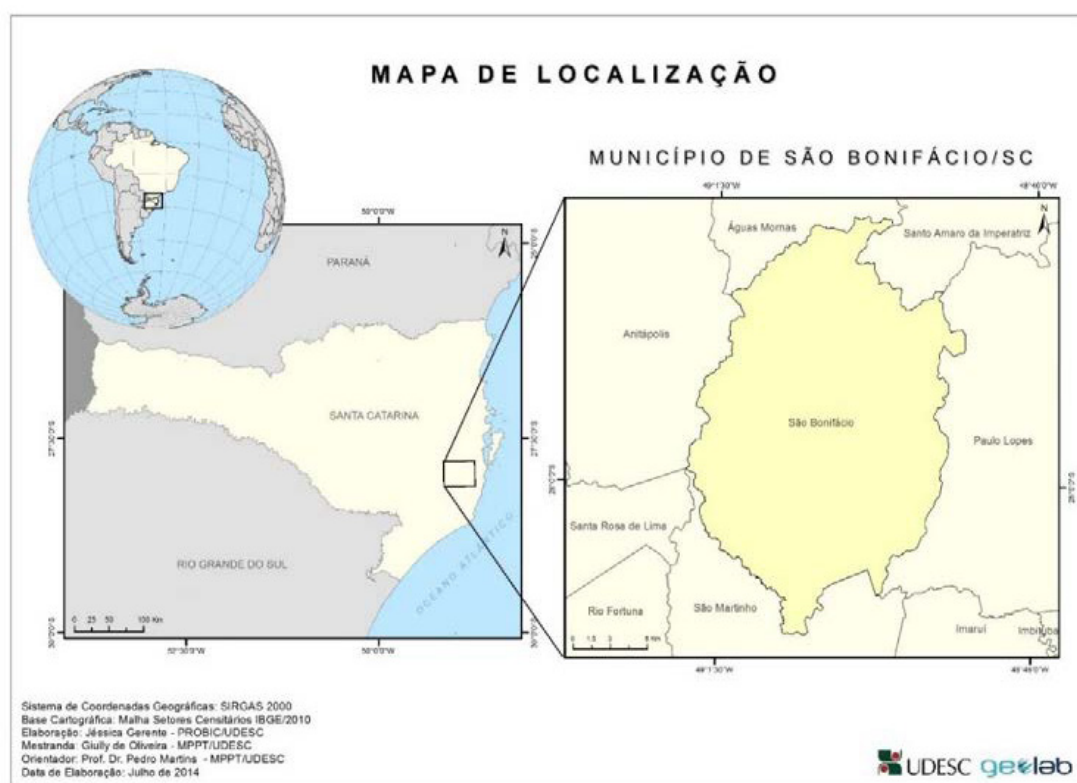


Figura 1 – mapa do Município de São Bonifácio em escala estadual e regional.

Fonte: Oliveira (2015);

A base econômica de São Bonifácio é a atividade agrícola em pequenas propriedades que remontam ao período de colonização alemã no sul do Brasil. Tipicamente de interior, o lugar reserva atrativos peculiares a qualquer visitante (MARTINS; WELTER, 2012). Entre os elementos de destaque, encontram-se suas belezas naturais (serras, rios, vegetação exuberante, e a inúmeras quedas d'água que lhe conferem o título de Capital Catarinense das Cachoeiras). Também é destaque a questão cultural de seu povo por meio da língua, dos costumes, da arquitetura em estilo *enxaimel*, da gastronomia, do folclore, da dança e da religiosidade. Recentemente vem se destacando na produção e comercialização de produtos agroecológicos. A figura 2, expressa os alguns dos atrativos do município.



Figura 2- Atrativos turísticos do município de São Bonifácio (Casas típicas em estilo exaimel¹ (1), Cachoeiras (2), Pão de milho (3) e Grupo Folclórico: *Tanzen Freude und Liebe* (4).

Fonte: Oliveira e Basquerote (2017).

Como forma de compreender melhor a realidade do referido município no tocante à agroecologia buscou-se, através de um trabalho de campo, conhecer e descrever a realidade local e, a partir dela, realizar um recorte etnográfico². Considerando o contexto, procurou-se realizar uma pesquisa qualitativa cujos procedimentos utilizados na coleta de dados foram: a observação *in loco* e entrevistas por narrativas de seis produtores agroecológicos durante a visita a algumas propriedades do município e no ponto de venda junto à Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)³. Durante o trabalho de campo foi observado, por meio do contato direto com algumas famílias, como é processada a realidade de forma geral, usando os dados coletados nas narrativas dos próprios agricultores. Assim sendo, a observação participante e a entrevista por meio de narrativas se constituíram técnicas privilegiadas para investigar e descrever parte da realidade no que tange à agroecologia de São Bonifácio SC, em seus diferentes espaços, contextos, saberes e as práticas de vida social, reconhecendo as ações e as representações individuais e coletivas da vida dos produtores agroecológicos.

1 Segundo Weimer (2005), são compostas por paredes montadas com hastes de madeira, encaixadas entre si em posições horizontais, verticais ou inclinadas, cujos espaços são preenchidos, geralmente, por pedras ou tijolos. Essa arquitetura é típica da região da Westfália (Alemanha)

2 A pesquisa etnográfica possibilita, desta maneira, uma interpretação da cultura de um grupo a partir da investigação de como seu sistema de significados culturais está organizado e de como influencia o comportamento grupal.

3 Semanalmente os produtores comercializam seus produtos no campus da UFSC em Florianópolis, onde montam uma barraca e atendem os clientes.

3 | A PRODUÇÃO DE BASE AGROECOLÓGICA EM SÃO BONIFÁCIO/SC

A evolução do processo agrícola se confunde com a própria evolução humana. Com o passar dos tempos e as transformações que o homem foi promovendo, começou a produzir instrumentos de trabalho mais eficientes que contribuíram para o aumento da produção e, conseqüentemente, a diminuição da dependência da agricultura em relação à natureza. Com o uso das inovações surgidas nos séculos XVIII e XIX na Europa, principalmente, o homem tornou-se mais dependente em relação ao setor industrial. Isso corresponde à tecnificação e à mecanização da produção agropecuária. A modernização da agricultura segue os moldes capitalistas e tende a beneficiar apenas determinados produtos e produtores, fortalecendo a monocultura. Como resistência ao processo de modernização da agricultura, fortaleceu-se desde o início do século XX, na Europa, uma forma alternativa de produção, a agroecologia.

A partir da difusão do movimento agroecológico, com a luta contrária às políticas agrícolas dominantes, um novo mercado surge, inicialmente com fraco apoio institucional do Estado. Atualmente, apesar das dificuldades, o mercado apresenta-se em expansão e a produção acontece. Nele a comercialização se dá, na maioria das vezes de forma direta, em feiras que tradicionalmente configuram-se como espaços de comercialização de gêneros característicos da agroecologia. Algumas dessas feiras recebem apoio de organizações não governamentais que somam forças no intuito de fortalecer este sistema produtivo. A Associação de produtores Agroecológicos Água Corrente de São Bonifácio, têm a UFSC como parceira, á medida que cede espaço no Campus da Trindade para a comercialização de produtos todas as quartas feiras (Tradicionalmente conhecida como “Feirinha da UFSC”). Além disso, os agricultores comercializam seus produtos na própria cidade de São Bonifácio e em municípios vizinhos, como São Martinho e São José. A figura 3 a apresenta a feira de comercialização dos produtores na “Feirinha da UFSC”.



Figura 3. Comercialização da produção na “Feirinha da UFSC”.

Fonte: Os autores (2017).

As narrativas dos produtores revelaram que a adoção deste modelo de produção para comercialização gerou incertezas. No entanto, com o apoio institucional do serviço de extensão da Epagri, as famílias organizaram-se, e passaram a produzir e comercializar, tendo subsídios técnicos e teóricos para a constituição e implementação da Associação. Segundo eles, inicialmente foi indispensável compreender como era o espaço onde viviam e as relações que ali se estabeleciam.

Em São Bonifácio é possível observar diferentes espaços agroecológicos onde a produção é voltada para a comercialização em outras localidades ou entregue nas residências dos consumidores na própria cidade, servindo também para a subsistência dos próprios agricultores. A narrativa de Eva, uma das agricultoras entrevistadas, trouxe à baila o contexto da trajetória da agroecologia no município. Segundo ela, quando a comunidade recebeu a proposta deste sistema alternativo de produção e seus benefícios, houve grande euforia em relação à geração do excedente, muitas vezes sem contar com possíveis entraves que poderiam surgir, como técnicas para produzir e o custo do transporte dos produtos, entre outros. Conta ela que alguns produtores desejavam atuar de forma isolada, ao passo que outros desejavam fazê-lo de forma coletiva e isto gerou até desentendimentos. Logo perceberam, no entanto, que por intermédio da coletividade é maior a probabilidade de se lograr êxito. No transcorrer do processo e no seu amadurecimento alguns membros do grupo inicial de produtores abandonaram o sistema de produção agroecológica e voltaram ao sistema convencional. Eva relatou que na propriedade de sua família, gradativamente já vinham diminuindo o uso de “agrotóxicos” e a adoção da agroecologia veio a calhar com o objetivo de mudança de postura produtiva. A agricultora relata:

Nós não queríamos deixar a roça e ir pra cidade, mas estava quase impossível permanecer aqui, mal dava pra gente sobreviver. Nós nascemos nesta comunidade, conhecemos todos que moram aqui. Esta casa foi do meu avô e, apesar de ser antiga, ainda no estilo enxaimel, eu gosto dela. Essa terra me criou e a meus irmãos. Tudo que nós temos, conseguimos com o que ela nos deu. É muito bom viver aqui. Se precisamos de alguma coisa, vamos no vizinho e pegamos emprestado. Depois, quando a gente vai pra cidade, compra e devolve. Quando nós vamos passear, a vizinha vem e tira o leite da vaca, trata a criação. A gente sabe que na cidade o ritmo é outro, é cada um pra si.

A afirmação acima evidencia o não interesse em deixar o campo, o território. Neste sentido, a relação com a propriedade é outro traço marcante na agricultura familiar. A noção de propriedade e o pertencimento ao território ou à comunidade é bastante presente no cotidiano dessas pessoas. Fernandes (2006) ressalta que pensar o campo como território significa compreendê-lo como espaço de vida ou como um tipo de espaço geográfico onde se realizam todas as dimensões da existência humana.

Para Tedesco (1999), são a cultura e o território que dão ao grupo social a sua unidade. Assim, a concepção de cultura e território tem papel relevante na construção das identidades coletivas. Pode-se afirmar que a identidade dos agricultores familiares é constituída a partir de tradições, saberes, crenças, comportamentos e valores, que

consideram tanto dimensão material quanto a dimensão simbólica.

As narrativas dos agricultores evidenciaram o sentimento de pertencimento à comunidade que, como afirma Tedesco (1999), é fundamental para a estrutura do conjunto social e para o desenvolvimento do homem. Para o autor, a honra, a terra, a moral, a afetividade, a disposição para o trabalho, são requisitos sociais vividos e concebidos individualmente, porém legitimados no âmbito comunitário.

Sobre o assunto, Haesbaert (2006) enfatiza que além do território ser um espaço político e econômico deve ser valorizado em sua dimensão cultural, indenitária, vinculado à diferenciação e à diversidade cultural, um espaço constituído por cultura, símbolos/signos, história, religião e com fortes laços de identidade e de pertencimento que se manifestam na convivência. Representa-se um objeto de operações simbólicas, no qual os sujeitos projetam suas concepções de mundo.

O relato José evidenciou o contexto do início da comercialização de base agroecológica. Segundo ele, a produção foi impulsionada pela procura por parte dos consumidores de uma alimentação mais saudável e que sabem que ele foi produzido, sob a perspectiva e consideração dos aspectos éticos em relação ao produtor, consumidor e ao ambiente. As constatações de José vão ao encontro das afirmações de Gliessmann (2001), quando sugere que é crescente a preocupação das populações urbanas com a saúde e qualidade de vida. Muitas vezes, ela própria influência do mercado, cria e recria nichos, ou seja, espaços ou oportunidades. Para Josué, os consumidores perguntam coisas da propriedade, do trabalho da produção, das relações familiares, do dia a dia. Alguns chegam mesmo a visitar a propriedade para conhecer a realidade dos produtores. Josué:

A gente cria uma relação de confiança com nosso clientes. Nós conhecemos eles e eles nos conhecem. Muitos deles acabam conhecendo nossa casa, o processo de produção, o que se produz na propriedade. Querem conhecer como nós produzimos o alimento, de onde ele vem, querem recolher ovos, tirar leite, alimentar as vacas.

O contato entre os consumidores e os agricultores acabou por produzir uma relação, de certa forma afetiva, pela frequência e tipo de interação estabelecida. Os agricultores passam a ser muito mais que meros fornecedores de alimento> Em contrapartida, para os consumidores a relação é muito mais do que mercantil. Efetiva-se aí uma relação de confiança e reciprocidade. Specht e Ruckter (2008) reforçam o proposto anteriormente, quando afirmam que estas peculiaridades vêm gerando uma relação específica de proximidade entre o produtor, o produto e o consumidor como forma de vínculo e de identidade.

Há que destacar também, que o contato com pessoas de fora da propriedade e da comunidade, levou os produtores a experienciar outras realidades. Por exemplo, a comercialização é realizada pelos próprios agricultores e, como consequência, provoca modificações na sua rotina de trabalho. Neste sentido, Maria expressa como acontece a rotina do dia de feira:

Todo mundo dá duro, acorda cedo, trabalha na lavoura, entendendo um pouco de tudo. No dia que vamos à Florianópolis, pulamos madrugada, arrumamos as coisas e pegamos três horas de estrada. Vende, faz entregas, no final do dia o cansaço pega.

Além disto, constatou-se que os homens consideram que as mulheres têm maior afinidade com este tipo de produção, por meio do maior cuidado com a manipulação das plantas desde o cultivo até a comercialização e que, geralmente, são elas que beneficiam alguns produtos, como é o caso das geleias, derivados do leite, compotas, pães, doces. Mário relata:

Nós não temos tanto jeito pra lidar com algumas coisas. As mulheres são mais detalhistas, têm mais cuidado e conseguem fazer os trabalhos mais minuciosos. Já nós homens, fazemos os serviços mais pesados e que envolvem mais força.

Os produtos beneficiados nas propriedades possuem valor agregado devido à forma como são produzidos. Nos doces e nas geleias usa-se açúcar orgânico e as frutas são dos pomares das propriedades. As bolachas são confeccionadas e embaladas de forma artesanal. As compotas são feitas com muito esmero e esteticamente se diferenciam daquelas produzidas em escala industrial. Nas geleias (conhecidas como chimias) procuram manter o aspecto das próprias frutas, como sementes e caroço. O pão de milho, que é o produto símbolo do município, ganha lugar de destaque. Produzido a base de batata doce, cará e farinha de milho, é assado em formas forradas com folhas de caeté ou bananeira. Este pão é bastante consumido, seja pelo seu valor nutricional ou pela relação histórica deste alimento que remonta aos primórdios da colonização. Falar do pão de milho é falar da própria história de vida destas pessoas, devido a nostalgia que causa para as pessoas do município, como é o caso da agricultora Angelita:

Fiz meu primeiro pão de milho com seis anos. Há cinco anos faço o pão de milho pra vender. Eu aprendi a fazer o pão com a minha mãe e com a minha avó, que também foi uma mãe pra mim. Pão de milho é comida de colono. O colono que trabalha na roça, eles dizem que se não tem pão de milho, eles logo ganham fome. Quando a gente vai pra roça leva o pão de milho, ovo cozido, banana, é a comida da gente. Quando a gente era pequena, comia pão de milho com banha de porco e açúcar por cima.

Este relato evidencia a relação do pão de milho com os laços familiares e faz com que o agricultor agroecológico reproduza em sua cultura o saber fazer, continuando ainda a preparar o pão de forma tradicional com a batata doce e o cará, ralados, farinha de milho, preferencialmente o crioulo, envolto em folha de caeté ou bananeira e assado em forno a lenha até queimar a camada superior. Neste sentido, o pão de milho tem um significado que ultrapassa as relações materiais. Conforme afirma Haesbaert (1999), os aspectos materiais que contribuem para a formação das identidades são constituídos essencialmente por objetos e ou artefatos que servem como utensílios e por construções, estes capazes de resistir ao tempo. Apesar da materialidade, esses objetos são carregados de subjetividade e significados atribuídos pelos indivíduos. Ficou evidente também a ligação da tradição do pão de milho à vida das pessoas da

comunidade. Tradição, neste caso, inventada, no sentido que este conceito ganha na visão de Hobsbawn (2008).

Além dos produtos comercializados, o turismo (em especial o rural) no município de São Bonifácio tem potencial para ser um fomentador da agroecologia (OLIVEIRA, 2015). Muitos dos turistas vão à cidade desejando consumir os produtos que são ali produzidos ou até adquiri-los para levá-los às suas cidades de origem. É o caso dos doces, pães, conservas, compotas, geleias, licores, entre outros. Vários deles já produzidos de forma agroecológica.

É comum que os turistas queiram, no café da manhã, as famosas *chimias* ou geleias, ou alimentos preparados com banha de porco ou em formas untadas com a mesma, bolachas e bolos típicos, o pão de milho, frutas e verduras ali produzidas. Alguns, inclusive, querem ir até as propriedades e colher nos próprios pés as frutas.

Concomitantemente, por serem rurais, distintas pousadas também contribuem no desenvolvimento da agroecologia, à medida que em seu cotidiano produzem e/ou servem aos seus hóspedes produtos de origem agroecológica ou até mesmo os comercializam. É o caso da Pousada Paraíso que, além de hospedar os turistas, serve uma variedade de quitutes e disponibiliza para venda sucos, licores e geleias que poderiam ser genuinamente de origem agroecológica.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este texto descreveu parte da realidade agroecológica do município de São Bonifácio/SC. Por meio de interações informais com os produtores que se percebeu que foram, e continuam sendo, muitos os desafios no que tange à conversão da produção dos moldes convencionais para o sistema agroecológico. Os agricultores estavam habituados às técnicas tradicionais de produção que se baseiam em tecnologias (insumos e maquinário) e para a mudança foi necessária a busca ou criação de técnicas apropriadas e adaptadas às condições do meio historicamente bastante degradado devido à intensa exploração dos recursos naturais.

Como no sistema produtivo agroecológico não existem respostas prontas e os níveis quantitativos de produção, em média, são bem menores, além de exigir do produtor certa postura de cooperação e busca constante de aperfeiçoamento e aprendizado, tornou-se evidente a necessidade de romper com o isolamento produtivo e muitas vezes coletivizar a produção ou parte dela, principalmente no tocante à comercialização.

Verificou-se que a transição ecológica é a etapa mais difícil, pois é nela que os agricultores modificaram o modo de perceber, organizar e intervir na propriedade. É o momento em que eles se conscientizam de que a produção baseada em recursos externos e de origem industrial é insustentável, não só ecologicamente mas também socioeconomicamente.

Assim sendo, compreender a agricultura familiar de base agroecológica em São Bonifácio auxiliou na compreensão da própria ocupação histórica daquele espaço, o modo de vida daquelas pessoas, as mudanças pelas quais elas passaram e como este sistema vem contribuindo para a manutenção dos produtores no campo. Evidenciou-se que também que ela é uma forma de valorizar os conhecimentos e as relações que ali se desenvolvem. Foi possível identificar também o papel que as mulheres exerceram na introdução deste sistema e o seu protagonismo na atualidade.

Constatou-se que a agroecologia não garante apenas geração de renda, mas propicia também o aumento da autoestima dos agricultores e sua integração à mediada que promove a maior sociabilidade por meio do trabalho coletivo. O processo de comercialização obriga que os sujeitos se relacionem com pessoas de outros lugares permitindo também que o local onde vivem e produzem receba visitantes que queiram conhecer o seu processo de produção e o seu contexto vivencial.

Notou-se também que o processo de produção agroecológica gera mais segurança no trabalho e maior qualidade de vida pelas suas características: a agroecologia garante menor contaminação dos agricultores e do ambiente, melhora na qualidade do consumo. Antes de serem vendedores de produtos agroecológicos, agricultores são, acima de tudo, consumidores de sua própria produção.

Em última análise, a agroecologia tem se mostrado como uma alternativa viável e promissora para os agricultores familiares de São Bonifácio. Ela possibilita uma maior agregação de valor à produção, bem como geração de excedente, à medida que o agricultor comanda todas as etapas do processo, desde a produção até a comercialização, contribuindo para a manutenção das pessoas no campo com maior satisfação e qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. Agricultura familiar e serviço público: novos desafios a extensão rural. Brasília. **Cadernos de Ciência & Tecnologia** (Brasília), V.5, n.1, p132-52, jan/abr.1998.

ALTIERI, Miguel A. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989.

ALTMANN, R.; OLTRAMARI, A. C. **A Agricultura Orgânica na Região da Grande Florianópolis: indicadores de desenvolvimento**. Florianópolis: Instituto Cepa/SC, 2004.

AQUINO, Adriana M de; ASSIS, Renato Linhares. **Processos Biológicos no Sistema Solo Planta. Ferramentas para uma agricultura sustentável**. Brasília: EMBRAPA, 2005.

BASQUEROTE, Adilson. T.S. **Associação de produtores agroecológicos: gênero, migração e desafios da sucessão**. 2015. 152f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2015.

BENKO, Geoge; PECQUER Bernard. Os recursos dos territórios e os territórios dos recursos. **Geosul** (Florianópolis), v. 16, n.32, p. 31-50, jul./dez.2011.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. "Agriculturas de base ecológica" in: **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004, p. 7-11.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. **Agroecologia: Matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável**. Brasília: [s.n.], 2006.

DAROLD, M. R. **Agricultura Orgânica: inventando o futuro**. Londrina: IAPAR, 2002.

FERNANDES, B. M. "Os campos da pesquisa em educação do campo: espaço e território como categorias essenciais" in: MOLINA, M. C. (Org.). **Educação do Campo e Pesquisa: questões para reflexão**. Brasília: MDA, 2006, p. 27-39.

GLIESSMANN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2001.

HAESBAERT, R. **O Mito da Desterritorialização: do "fim dos territórios" à multiterritorialidade**. 2 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

HOBSBAWN, Eric. "Introdução: a invenção das tradições" in: HOBSBAWN, E. & RANGER, Terence. **A Invenção das Tradições**. 5 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2008, p. 09-23.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010. Disponível. em: < www.ibge.gov.br>. Acesso em: 09 abr. 2019.

LAMARCHE, Hugues et.al (coords.). **Agricultura familiar: Comparação internacional**. Campinas: Unicamp, 1993.

MARTINS, Pedro. Cabo-verdianos em Lisboa: manifestações expressivas e reconstrução identitária. **Horizonte Antropológico** vol. 15, n. 31 (Porto Alegre), p. 241-62, 2009.

MARTINS, Pedro; WELTER, Tania. "Francisco e Egon Schaden como atores na construção do imaginário de São Bonifácio/SC" in: MARTINS, Pedro; SÁNCHEZ, Héctor Àvila;WELTER. (orgs). **Território & Sociabilidade: relatos latinoamericanos**. Florianópolis:UDESC, 2012.

OLIVEIRA, G. de. **A Associação de Agroturismo Acolhida na Colônia e o turismo rural em São Bonifácio - SC**. 2015. 104 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

OLIVEIRA, Giully;; BASQUEROTE, Adilson, T.S. Patrimônio natural e cultural em São Bonifácio (sc): os desafios da gestão integrada. In: In: Nilzo Ivo Ladwig, Hugo Schwalm. (Org.). **Planejamento e gestão territorial: gestão integrada do território**. 1ed.Criciúma: UNESC, 2017, v. 1, p. 52-64.

PIRES, Elson Luciano; VERDI, Adriana Renata. "A mobilização dos territórios para o desenvolvimento dos arranjos produtivos locais: gênese, aspectos conceituais e bases metodológicas" in: SILVEIRA, Márcio Rogério; LAMOSO, Lisandra Pereira; MOURÃO, Paulo Fernando (orgs.). **Questões Nacionais e Regionais do Território Brasileiro**. São Paulo: Expressão Popular, 2009, p. 83-103.

SANTOS, Milton. "Espaço e denominação: uma abordagem marxista" in: **Economia Espacial**. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2003, p. 137-60.

SPECHT, S.; RUCKERT, A. Sistema agroalimentar local: uma abordagem para análise da produção de morangos, no Vale do Caí, RS. **Anais do XLVI Congresso da Sociedade de Economia, Administração e Desenvolvimento Rural**, Rio Branco, 2008.

STRINGHETA, P.C.; MUNIZ, J.N. (Eds) **Alimentos Orgânicos: produção, tecnologia e certificação**. Viçosa: Editora UFV, 2003.

TEDESCO, J. C. **Terra, Trabalho e Família: racionalidade produtiva e ethos camponês**. Passo Fundo: EDIUPF, 1999.

TRIVELLATO, Maria D. ; FREITAS, Gilberto B. “Panorama da Agricultura orgânica” in: STRINGHETA, Paulo C. ; MUNIZ, José N. (orgs.). **Alimentos Orgânicos: produção, tecnologia e certificação**. Viçosa: UFV, 2003.

VIEIRA, Paulo Freire; CUNHA, Idaulo José. “Representando o desenvolvimento catarinense” in: VIEIRA, Paulo Freire (org.). **A Pequena Produção e o Modelo Catarinense de Desenvolvimento**. Florianópolis: APED, 2002, p. 289-310.

WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. “Raízes históricas do campesinato brasileiro” in: TEDESCO, João Carlos (org.). **Agricultura Familiar Realidades e Perspectivas**. 3. ed. Passo Fundo: EDIUPF, 2001, p. 21-55.

WEIMER, G. **Arquitetura Popular da Imigração Alemã**. 2 ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2005.

METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS NA EXTENSÃO RURAL AGROECOLÓGICA: REFLEXÕES DA EXPERIÊNCIA VIVENCIADA JUNTO AOS ESTUDANTES DE CURSOS TÉCNICOS EM AGROPECUÁRIA NO SEMIÁRIDO NORDESTINO

Cristiane Moraes Marinho

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF-SERTÃO), *Campus* Santa Maria da Boa Vista/PE e Doutoranda em Extensão Rural pela Universidade de Santa Maria/RS.

E-mail: cristianeifsertao@gmail.com

Helder Ribeiro Freitas

Professor do Colegiado de Engenharia Agrônômica e dos Programas de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT) e da Pós-Graduação em Extensão Rural (PPGExr) na Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) – Petrolina/PE

E-mail: helder.freitas@univasf.edu.br

Moisés Félix de Carvalho Neto

Doutorando em Universidade Federal de Roraima (UFRR), Boa Vista/RR.

E-mail: moises.fcn@gmail.com

Lucas Ricardo Souza Almeida

Graduando em Engenharia Agrônômica na Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) Petrolina/PE.

E-mail: lucas.ricardo.univasf@gmail.com

Priscila Helena Machado

Graduando em Engenharia Agrônômica na Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Petrolina/PE.

E-mail: priscilasrv@hotmail.com

RESUMO: Este texto pretende apresentar e discutir a experiência da formação intitulada “Metodologias Participativas na Extensão Rural Agroecológica: Fundamentos e Práticas”, realizada no mês de maio de 2016 com estudantes dos cursos Técnicos em Agropecuária da Escola Família Agrícola de Sobradinho/BA (EFAS) e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - IF Sertão PE - *Campus* Ouricuri. Entre outras coisas, pretendeu-se, por meio desta formação, promover a construção de conhecimentos para a atuação em processos de intervenção sócio-técnica de caráter participativo e dialógico no âmbito das políticas públicas de promoção da agroecologia para a convivência com o Semiárido. Todo processo fundamentou-se nos princípios da educação popular e nas concepções educativas freireanas, compreendendo a educação como instrumento político de intervenção e transformação social, de caráter dialógico e libertário. A experiência levantou a importância da articulação entre diferentes sujeitos e instituições sociais na promoção do conhecimento agroecológico, a necessidade de interações para autoconhecimento destes e a importância de ações deste tipo para a superação de limitações postas à educação formal.

PALAVRAS-CHAVE: Educação em

PARTICIPATORY METHODOLOGIES IN AGROECOLOGICAL RURAL EXTENSION: REFLECTIONS OF THE LIVED EXPERIENCE WITH THE STUDENTS OF TECHNICAL COURSES IN AGRICULTURE IN THE NORTHEASTERN SEMI-ARID

INTRODUÇÃO

Este texto pretende analisar de forma sistêmica e reflexiva o percurso formativo intitulado “Metodologias Participativas na Extensão Rural Agroecológica: Fundamentos e Práticas”, realizado em maio de 2016 na Escola Família Agrícola de Sobradinho/BA, tendo como base epistemológica os princípios e fundamentos da extensão rural, educação popular e da agroecologia para convivência com o Semiárido, bem como suas conexões. Neste sentido, pretende-se discutir o processo de construção, realização e avaliação da formação inicial em questão.

Esta experiência com foco na formação de jovens, que já provocou na equipe de coordenação e dos educadores problematizadores durante o planejamento das atividades algumas reflexões pedagógicas e metodológicas, possibilitou a formação de mais de 85 (oitenta e cinco) estudantes dos cursos Técnicos em Agropecuária da Escola Família Agrícola de Sobradinho/BA e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - IF Sertão-PE *Campus Ouricuri*, que naquele momento cursavam, em suas instituições de origem, a disciplina Extensão Rural.

A proposta de realização desta formação surgiu da parceria entre diferentes instituições públicas, organizações não governamentais e grupos/coletivos de estudantes em Agroecologia (GEASA), que contribuem para a construção do conhecimento agroecológico nos Territórios do Sertão do São Francisco (PE/BA), entre eles o Núcleo de Pesquisa e Estudos Sertão Agroecológico (NUPESA) da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), o Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada (IRPAA), a Associação Mantenedora da Escola Família Agrícola de Sobradinho (AMEFAS), o Núcleo de Agroecologia do Semiárido da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA – Semiárido), a Rede Territorial de Agroecologia Sertão do São Francisco – PE/BA e o IF Sertão – PE *Campus Ouricuri*. Tal parceria buscou, principalmente, construir ações colaborativas e projetos de fortalecimento da agroecologia, da agricultura familiar e da educação contextualizada para convivência com o Semiárido e construção do conhecimento local dos territórios Semiáridos, numa perspectiva da integração de diferentes saberes em rede na região do São Francisco PE/BA.

Esta experiência procurou contribuir para a formação, com vistas à atuação em extensão rural agroecológica e metodologias participativas (MP) dos estudantes do

curso técnico em agropecuária da Escola Família Agrícola de Sobradinho e do IF Sertão –PE - *Campus Ouricuri*. A intenção era proporcionar uma formação inicial que pudesse fomentar o empoderamento dos futuros técnicos agropecuários para atuarem em processos de intervenção sociotécnica de caráter participativo e dialógico no âmbito das políticas públicas de promoção da agroecologia para convivência com o Semiárido, no fortalecimento da agricultura familiar e no desenvolvimento, apropriação e implantação de inovações técnicas e tecnológicas tendo a participação reflexiva e dialógica como princípio metodológico desde as etapas de levantamento, implantação, gestão e monitoramento até a avaliação nos diferentes processos de intervenção.

Neste sentido, as instituições parceiras se propuseram a intervir na formação dos jovens, não somente enquanto agentes extensionistas, mas também como protagonistas críticos-reflexivos do Semiárido, entendido aqui como espaço não só de produção agropecuária, mas, sobretudo, como espaço social de vida em todas as suas dimensões (cultural, política, ambiental, educativa, legal, da saúde, do lazer, do gênero, etc.).

A proposta buscou assentar-se na perspectiva dialética de construção do conhecimento e pretendeu dialogar com os contextos sociais dos quais advinham os cursistas, a fim de problematizar a realidade cotidiana das intervenções sociotécnicas desenvolvidas na interação entre os agentes de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) e as famílias, instituições e demais sujeitos imbricados na ATER Agroecológica. Tudo isso, permitindo o protagonismo de suas falas, identidades e subjetividades, as quais estão intrinsecamente ligadas à cultura e às dinâmicas socioambientais e econômicas desses educandos(as), que vivem e convivem em diferentes contextos do Semiárido nordestino.

DESCRIÇÃO E REFLEXÃO SOBRE A EXPERIÊNCIA

É importante destacar que a proposta de realização desta formação foi fomentada em diversos espaços de diálogos entre diferentes sujeitos e instituições. Estes reconheciam a necessidade de construção de espaços formativos que pudessem transpor as limitações da educação formal e de seus currículos, muitas vezes engessados ou distantes da realidade concreta dos sujeitos do Semiárido.

Todo processo metodológico buscou preservar a unidade entre a proposta da formação e as ações e utopias que movem os sujeitos/instituições participantes, fundamentando-se na concepção dialético-construtivista, que tem como princípios básicos os seguintes:

- **Os educandos como sujeitos, agentes do processo**

Como processo de educação popular a formação principiou o protagonismo dos sujeitos, a diversidade de saberes e a historicidade destes, entendendo que “conhecer

é tarefa de sujeitos, não de objetos. E é como sujeito e somente enquanto sujeito, que o homem pode realmente conhecer” (FREIRE, 1983, p.15).

- **Busca e construção coletiva do conhecimento como instrumento de intervenção e transformação da realidade**

Parte do princípio de que o conhecimento deve ser instrumento de intervenção na realidade e sua construção dá-se no bojo das relações entre sujeitos históricos que fazem e refazem continuamente o seu saber.

- **Democratização e dialogicidade nas falas e audições**

Neste princípio, o desafio foi a construção e vivência do diálogo verdadeiramente humanístico, ao qual não cabe manipular ou invadir nem, muito menos, promover a hierarquização dos saberes, e sim o encontro, a interação face-a-face, o pronunciamento e a leitura de mundo fundados na alteridade.

- **Mediação problematizadora**

Este princípio regeu a atuação docente ao longo de toda formação, entendendo ser a mediação tarefa fundamental destes, que tiveram como tarefa a problematização dos temas abordados, com o fim de não apenas mobilizar o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, mas também de incentivar o pensamento complexo e crítico, rompendo com a lógica de domesticação e busca por respostas prontas e acabadas.

- **Trabalho coletivo e vivência colaborativa**

Considerando que a formação representou o primeiro contato entre os dois grupos de estudantes, os da EFAS e os do IF, que tinham origens e experiências distintas, tanto relacionadas às instituições quanto aos próprios municípios/comunidades, o planejamento previu atividades em grupos mistos em relação às instituições de origem.

Tais atividades, no geral, propunham a leitura, discussão, sistematização e/ou simulação nos pequenos grupos (formados de oito a dez estudantes); e a socialização e debate no grande grupo (formado por todos os participantes).

A dinâmica da Escola Família Agrícola, na qual quase todo trabalho (limpeza, organização e manutenção das dependências da escola) além da manutenção dos setores produtivos (horta, curral, galinheiro, viveiro, pomar, entre outros) são realizados pelos estudantes, possibilitou a ampliação dos espaços formativos. Tal dinâmica possibilitou tanto aos estudantes da EFAS quanto do IF Sertão a vivência coletiva e cooperativa do trabalho como princípio da autogestão.

Assim, considera-se que estes também constituem momentos de formação e integração ente os grupos, pois: “A colaboração, mais do que uma estratégia de aprendizagem entre os membros da comunidade, apresenta-se como uma prática de

interação social situada no grupo e orientada para a sustentabilidade do mesmo”. (DIAS, 2012, p.04)

No contexto destes princípios, a formação foi desenvolvida ao longo de três (3) dias 27, 28 e 29 de maio, em período integral (manhã, tarde e noite), na Escola Família Agrícola de Sobradinho (EFAS). Ao todo, participaram da formação 85 estudantes, sendo quarenta e quatro (44) do 1º ano do curso Médio Profissionalizante em Agropecuária da EFAS e quarenta e um (41) do curso Técnico Subsequente em Agropecuária do IF Sertão-PE. A equipe de formação foi composta por educadores(as)/problematizadores(as) de ambas as instituições, além da UNIVASF que garantiu a participação do professor coordenador do Núcleo de Agroecologia Sertão Agroecológico e o acompanhamento e apoio por parte de quatro (4) estudantes, sendo três do curso de Engenharia Agrônômica e uma do curso de Ciências Biológicas, todos membros do referido núcleo. O Núcleo de Agroecologia da Embrapa Semiárido esteve presente em todo processo de construção da proposta e organização metodológica.

A formação foi iniciada com um momento de acolhida dos estudantes do IF pelos anfitriões da Escola Família (estudantes e equipe de monitores). A primeira atividade realizada foi uma dinâmica de apresentação, onde os dois grupos de estudantes foram mesclados e tiveram a tarefa de, em duplas, estabelecer os primeiros contatos, dialogando um pouco sobre: Quem sou? De onde venho? Porque venho? O que tenho a contribuir? O que pretendo colher?

Em continuidade, no grande grupo, as duplas tiveram a tarefa de socializar as apresentações.

Logo foi possível perceber a diversidade e riqueza de experiências e trajetórias de vida representadas em cada apresentação. Inicialmente houve certa timidez nas falas, mas logo esta deu lugar à espontaneidade e desembaraço e ao protagonismo juvenil.

Houve, em seguida, um momento de apresentação da proposta de trabalho, da realização de acordos didáticos e operacionais, onde foi estabelecido que assim como os estudantes da EFAS realizavam atividades relacionadas aos diferentes setores produtivos (horta, curral, galinheiro, viveiro, entre outros) também os alunos do IF também iriam compor as equipes responsáveis por cada setor.

Nesse sentido, foi então realizada uma Caminhada Transversal em instalações e áreas de campo da EFAS, com o objetivo de conhecer sua estrutura física, a localização, organização e os estudantes e monitores responsáveis por cada setor. Assim, os estudantes e monitores da EFAS seguiram para os setores dos quais eram responsáveis, onde seriam os mediadores das discussões naqueles espaços. Já os alunos do IF foram divididos em quatro grupos, que seguiram, a partir da metodologia do Carrossel, para as “estações” – que seriam os setores a serem visitados.

Este foi um momento muito rico de interações, por diversos aspectos: primeiro foi promovido o empoderamento dos estudantes da Escola Família, que com propriedade apresentavam os setores produtivos e espaços da escola, bem como a dinâmica das

atividades desenvolvidas nos mesmos.

Os conteúdos trabalhados versaram em três grandes eixos:

1º - Princípios e fundamentos da agroecologia e da convivência com o Semiárido

A partir da exibição de dois documentários¹ foram problematizadas, em debate no grande grupo, questões como: O que é agroecologia? O que não é agroecologia? Porque agroecologia? Ser orgânico é ser agroecológico? Como a agroecologia se dá? O que é transição agroecológica? Qual o papel dos agentes de ATER frente a este processo? A agroecologia é possível no Semiárido? Qual a relação entre agroecologia e a convivência com o Semiárido? Quais as especificidades da agroecologia no Semiárido?

Não houve, ao longo do debate, a intensão de construir respostas únicas e absolutas às questões. Ao contrário, por meio da mediação provocativa e problematizadora foi possível conectar, relacionar e sistematizar nas próprias falas dos interlocutores (estudantes e demais participantes) os princípios e fundamentos da agroecologia e da convivência com o Semiárido, além de tecer conexões estreitas entre elas.

Neste contexto, vale ressaltar um elemento importante mobilizado ao longo do debate: os conhecimentos prévios dos interlocutores, suas experiências e trajetórias de vida, isto porque, como diria Freire (1989, p.10), “a leitura de mundo precede a leitura da palavra”, sendo estas “leituras de mundo” o ponto de partida para qualquer que seja a reflexão conceitual. Nesse sentido, para discutir agroecologia e convivência com o Semiárido é preciso “pisar no chão” de onde leituras brotavam.

2º - Conceitos e fundamentos da ATER e das metodologias participativas

As discussões sobre este eixo foram realizadas a partir de uma exposição dialogada, na qual foi apresentado um pequeno histórico da ATER no Brasil. Nesta exposição, buscou-se enfatizar a extensão como processo dialógico de educação popular conforme defende Freire (1983). Também foram debatidos os diferentes níveis de participação conforme Arnstein (2002), uma vez que: “conceber que a participação pode dar-se em diferentes níveis de envolvimento e autonomia dos sujeitos e grupos é importante para elucidar os sentidos, os percursos metodológicos e as finalidades dos trabalhos que se propõe a desenvolver” (MARINHO e FREITAS, 2015, p.17).

3º - Vivência e Simulação de Metodologias Participativas

Ao longo de toda formação tínhamos a pretensão de proporcionar a discussão, simulação e/ou vivência de 14 metodologias participativas, que foram:

¹ Agroecologia - Planeta - Parte 1. Acesso em 26 de abr. 2016. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=puBkPnRq3ao>> e Sistemas integrais de convivência com o Semiárido. Acesso em 26 de abr. 2016. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=AfFECT31SiE>>

1. Facilitação Gráfica;
2. Carrossel;
3. Chuva de Ideias (Tempestade de Ideias);
4. Caminhada Transversal;
5. Rotina Diária;
6. Mapeamento (uso e ocupação);
7. Linha de Tempo;
8. Realidade Desejo;
9. FOFA;
10. Diagrama de Vênus;
11. Eleição de Prioridades;
12. Árvore de Problemas;
13. Calendário Sazonal;
14. Entrevista Semiestruturada.

Ressalte-se que as quatro primeiras (facilitação gráfica; carrossel; chuva de ideias e caminhada transversal) integraram a dinâmica metodológica da formação. Ou seja, foram utilizadas como metodologias no próprio processo formativo, e não somente enquanto um conteúdo deste.

Para o trabalho com as outras dez metodologias, foi proposta uma divisão em dez grupos denominados: umbu, cabras, juazeiro, macambira, jurema, porcos, galinhas, terra, água e ar, sendo seus componentes mesclados entre as instituições EFAS e IF. Os grupos seriam responsáveis por simular e vivenciar uma das MPs propostas.



Figura 1 – Ciranda – Unidos Somos Um!
Fonte – Arquivos do Sertão Agroecológico - 2016

Para tanto foi necessária a seleção, por parte da equipe de formação, de pelo menos dois textos de referência que embasassem os estudos, as discussões e todo processo de apropriação da metodologia e seus fundamentos pelo grupo. Dentre as principais referências utilizadas podemos apontar: Coelho (2014), Verdejo (2006), Ruas (2004), Brose (2001) e Geifuls (1997).

Na concepção da equipe, o processo de aprendizado seria potencializado a partir da proposta, uma vez que, para além da leitura e estudo sistemático para compreender a metodologia, seus limites e possibilidades, o grupo deveria conceber e simular uma situação “concreta”, na qual a metodologia participativa fosse utilizada. Noutras

palavras, o processo de ensino-aprendizagem se consolidaria na medida em que o conhecimento aprendido torna-se apreendido, transformando-se em instrumento de intervenção na realidade. Afinal, “só aprende verdadeiramente aquele que se apropria do aprendido, transformando-o em apreendido, com o que pode, por isso mesmo, reinventá-lo; aquele que é capaz de aplicar o aprendido-apreendido a situações existenciais concretas”. (FREIRE, 1983, p. 7-8)

Para conseguir realizar a atividade, os grupos tiveram o período da manhã todo dedicado à concepção da simulação, tendo uma série de recursos materiais disponíveis para tal (papéis, pincéis, barbante, tesouras, colas, fitas etc.). Neste processo, foi essencial a mediação da equipe formadora, que esteve próxima aos grupos, problematizando, tirando dúvidas e motivando-os.



Figura 3 – Preparando simulação de MPs
Fonte – Arquivos do Sertão Agroecológico – 2016

As simulações foram momentos de ricos aprendizados, pois possibilitou a construção de um espaço de discussões, no qual, partindo-se de uma situação problematizadora, a simulação, pôde-se ampliar o entendimento da metodologia, a partir de questões como:

Quando utilizar tal/tais metodologias? Por quê? De que forma estas podem ser desenvolvidas? Quais os sujeitos/instituições essenciais a serem envolvidos? Que papéis assume cada um destes? Utilizar metodologias participativas garante a participação democrática, crítica e reflexiva?



Figura 4 – Simulação MPs - Entrevista
 Fonte – Arquivos do Sertão Agroecológico – 2016



Figura 4 – Esquema MPs - Diagrama de
 Fonte – Arquivos do Sertão Agroecológico – 2016

Foi perceptível, ao longo de todo percurso formativo, o nível de amadurecimento, esclarecimento e reflexividade dos estudantes que, efetivamente, protagonizaram as intensas discussões. Parte deste empoderamento, talvez, deva-se ao trabalho realizado nas práticas pedagógica ao longo da disciplina Extensão Rural, naquele momento em curso, tanto na EFAS quanto no IF, mas, prioritariamente, aos princípios de educação popular vivenciados, sobretudo na Escola Família Agrícola, pelos estudantes tidos como sujeitos ativos do processo educativo, uma vez que “conhecer é tarefa de sujeitos, não de objetos. E é como sujeito e somente enquanto sujeito, que o homem pode realmente conhecer”. (FREIRE, 1983, p. 10)

Analisando a experiência em seu todo, uma das principais análises é que a formação também se constituiu em um momento de reflexão e autoconhecimento dos sujeitos da EFAS (incluindo monitores/professores) e do IF Sertão. A perspectiva

metodológica dialógica possibilitou que cada grupo refletisse sobre suas práticas e seus processos formativos, reafirmando-se, nesta experiência, a necessidade das interações e tensionamentos para o autoconhecimento e a autorreflexão nas dimensões institucional, coletiva e pessoal.

Diálogo com os princípios e diretrizes da Educação em Agroecologia

O trabalho aqui apresentado buscou dialogar com os princípios e diretrizes da Educação em Agroecologia, ao longo de todo o processo formativo, especialmente por não reduzir o Campo/Rural e o próprio Semiárido aos aspectos produtivos, mas compreendendo-o como espaço de vida em todas as suas dimensões e complexidade. Isto também mostrou-se possível, a partir do momento em que partimos da concepção de que a educação se faz *com*, e não *para* sujeitos sócio e historicamente situados, protagonistas de seus próprios processos de construção-reconstrução-transformação de conhecimentos e práticas.

É neste contexto que os trabalhos foram orientados tanto por princípios da Educação Popular quanto freireanos, por entender o caráter eminentemente político, transformador e revolucionário que assume a práxis da Educação em Agroecologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desta Experiência evidenciou a necessidade de articulação entre os diferentes parceiros, sejam instituições de educação formal e não formal, instituições de pesquisa, organizações não governamentais e sociedade civil organizada. Acredita-se que, a partir de articulações como estas, seja possível superar alguns dos limites impostos às práticas de educação em agroecológica postos na formação dos estudantes dos cursos técnicos em agropecuária.

Acreditamos que a experiência tornou possível a introdução de novas capacidades/habilidades que permitiu aos alunos contextualizar os conhecimentos abordados; tornar mais claros os conceitos e fundamentos tanto da agroecologia quanto das metodologias participativas e aprofundar, por meio da aplicação, discussão crítica e simulação de saberes e práticas, a vivência destes como princípios orientadores para a atuação sócio técnica.

Ao longo dos trabalhos, foi possível perceber grande inquietação por parte dos estudantes, especialmente os do IF, quanto aos processos formativos por estes vivenciados, a necessidade de mais de atividades práticas, o caráter demasiadamente teórico da formação e o distanciamento desta do contexto local e das práticas extensionistas em curso, estes são apontados como limites. Em relação aos estudantes da EFAS tais limitações não se aplicam, haja vista a própria metodologia da alternância que permite a plena articulação entre teoria e prática e a fundamentação da formação no contexto das localidades nas quais vivem os estudantes.

Neste contexto, aponta-se como limite para a construção do conhecimento

agroecológico na educação formal a própria estrutura curricular dos cursos, no caso dos cursos técnicos em agropecuária, que priorizam disciplinas como: agronegócio, fruticultura irrigada, melhoramento genético, e “não encontram espaço” na grade curricular para disciplinas de agroecologia, convivência com o Semiárido, extensão rural, a agricultura familiar, sociologia rural, entre outras consideradas de menor necessidade para a formação técnica. Compreende-se ser necessária a problematização da própria concepção de formação técnica, do papel dos profissionais em formação e da própria hierarquização dos conhecimentos por parte das instituições formadoras, mas, sobretudo da própria concepção de desenvolvimento rural, de campo, de ATER e mesmo de sociedade que orientam estas.

REFERÊNCIAS

ARNSTEIN, Sherry R. Uma escada da participação cidadã. **Revista da Associação Brasileira para o Fortalecimento da Participação** – PARTICIPE, Porto Alegre/Santa Cruz do Sul, v. 2, n. 2, p. 4-13, jan. 2002.

BROSE, Markus. **Metodologia participativa**. Uma introdução a 29 instrumentos. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2001.

COELHO, France M. Gontijo. **A arte das orientações técnicas no campo**: concepções e métodos. Viçosa: Editora UFV, 2005. Revisado e ampliado em 2014.

DIAS, Paulo. Comunidades de educação e inovação na sociedade digital. **Educação, Formação & Tecnologias**. dezembro, 2012.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 7. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/teses/Livro_P_Freire_Extensao_ou_Comunicacao.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2016.

_____. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. 48. ed. São Paulo, Cortez, 1983.

GEILFUS, F. **80 Herramientas para el Desarrollo Participativo**: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. Prochamate–IICA, San Salvador, el Salvador, 1997, 208 p.

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: <<http://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/extramuros/article/view/744/464>>. Acesso em: 01 abr. 2016.

RUAS, Elma Dias et al. **Metodologia Participativa de Extensão Rural para o Desenvolvimento Sustentável** – MEXPAR. Belo horizonte, março 2006. 134 p. Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento / Fundação Banco do Brasil – Rio de Janeiro: 2004.

VERDEJO, Miguel Expósito. **Diagnóstico Rural Participativo**: Um guia prático. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário / Secretaria de Agricultura Familiar, 2006.

METODOLOGIA PARTICIPATIVA DE INDICADORES DE QUALIDADE DO SOLO: A CONJUNÇÃO DO SABER LOCAL E ACADÊMICO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM AGROECOLOGIA

Maria Clara Estoducto Pinto

Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ
Nova Friburgo – Rio de Janeiro

Tayana Galvão Scheiffer

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
- UNIRIO
Rio de Janeiro - RJ

Emmeline Machado França

Universidade Federal de Lavras – UFLA
Lavras – Minas Gerais

Adriana Maria de Aquino

Embrapa Agrobiologia
Nova Friburgo – Rio de Janeiro

Renato Linhares de Assis

Embrapa Agrobiologia
Nova Friburgo – Rio de Janeiro

RESUMO: Metodologias que sejam inclusivas, didáticas e participativas são de grande importância no ensino de Agroecologia. No intuito de difusão dessas metodologias, o IX Fórum de Agroecologia, realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sudeste de Minas Gerais, IF Sudeste – MG, Campus Rio Pomba, visou a integração dos saberes agroecológicos, utilizando os saberes e práticas multidisciplinares que esta ciência implica. Uma das oficinas com essa abordagem foi a de Avaliação Participativa de Indicadores de Qualidade de Solo. A construção da oficina

foi baseada em metodologia que consiste na avaliação da qualidade do solo pelos participantes através de notas atribuídas de acordo com o entendimento e sensibilidade. Ao final da atividade de campo, a média de cada indicador é calculada para posterior plotagem de gráficos, que são apresentados e discutidos entre os participantes. A integração de conceitos e experiências possibilita uma nova forma de extensão e pesquisa no universo acadêmico.

PALAVRAS-CHAVE: Educação em Agroecologia; Análise Sensorial; Percepção; Troca de saberes.

PARTICIPATORY METHODOLOGY OF SOIL QUALITY INDICATORS: THE CONJUNCTION OF LOCAL AND ACADEMIC KNOWLEDGE IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS IN AGROECOLOGY

ABSTRACT: In the teaching of Agroecology, methodologies that are inclusive, didactic and participative are of great importance. In order to disseminate these methodologies, the IX Forum of Agroecology, accomplished at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Southeast of Minas Gerais – IF Southeast MG, College Campus of Rio Pomba, aimed at integrating agroecological knowledge, using the knowledge and multidisciplinary practices that

this science implies. One of the workshops with this approach was the Participative Evaluation of Soil Quality Indicators. The construction of the workshop was based on a methodology that consists of the evaluation of the soil quality by the participants through grades attributed according to the understanding and sensitivity. At the end of the field activity, the average of each indicator is calculated for later plotting of graphs, which are presented and discussed among the participants. The integration of concepts and experiences enables a new form of extension and research in the academical universe.

KEYWORDS: Education in Agroecology; Sensory analysis; Perception; Exchange of knowledge.

1 | INTRODUÇÃO

Diante da crescente industrialização oriunda do capitalismo exacerbado, que geram crises emergenciais para a população e a natureza em si, principalmente no novo milênio já denominado Antropoceno, observa-se um aumento da preocupação com os ecossistemas e os elementos bióticos e abióticos que ali situam-se. A Agroecologia como instrumento de emancipação e sensibilização no contexto de Educação Ambiental, incorpora uma importante ferramenta onde LEFF (2002), destaca que a prática de ensino-aprendizagem em Agroecologia:

“(...) Convoca a um diálogo de saberes e intercâmbio de experiências; a uma hibridação de ciências e técnicas, para potencializar as capacidades dos agricultores; A uma interdisciplinaridade, para articular os conhecimentos ecológicos e antropológicos, econômicos e tecnológicos, que confluem na dinâmica dos agroecossistemas.” (LEFF, 2002, p. 41).

Com essa perspectiva, é necessário atender as demandas para a construção do saber dentro da comunidade científica e no campo, para que os conhecimentos relacionados à agroecologia sejam difundidos em todos os cenários. Neste sentido, os agroecossistemas precisam de olhares holísticos, que valorizem as diferentes percepções, para que as ações de transição agroecológica sejam ferramentas efetivas.

Para Altieri (2012, p. 105) “a Agroecologia emerge como uma disciplina que disponibiliza os princípios ecológicos básicos sobre como estudar, projetar e manejar agroecossistemas que sejam produtivos e ao mesmo tempo conservem os recursos naturais, assim como sejam culturalmente adaptados e social e culturalmente viáveis.” Metodologias que sejam inclusivas, didáticas e participativas são de grande importância quando se trata do ensino em Agroecologia. Quando não há a construção do saber conjunta, com a troca de sabedorias tradicionais e técnico-científicas, perde-se a essência da agroecologia como ciência holística e multidisciplinar.

A pesquisa científica só é completa quando há a troca de saberes, e principalmente a valorização dos saberes do campo. A partir do momento que a pesquisa se torna horizontal e dialética, o pesquisador passa a ser apenas um facilitador neste processo, onde o agricultor transfigura-se em ator principal no contexto da pesquisa. Esse respeito e essa inclusão tornam a Educação em Agroecologia destacada das demais

vertentes de ensino.

Nesta conjuntura, a metodologia proposta por ALTIERI & NICHOLLS (2002) e adaptada por MACHADO & VIDAL (2006) de Avaliação de Sustentabilidade de Agroecossistemas, apresenta-se como importante ferramenta no ensino da agroecologia em campo, facilitando a comunicação entre pesquisadores e agricultores acerca das práticas agroecológicas. Segundo Machado e Vidal (2006):

A metodologia utilizada é a de determinação de indicadores de sustentabilidade de fácil entendimento, relatando a sua aplicação por agricultores, (...) com o objetivo de caracterizá-la quanto aos aspectos de manejo dos solos e das lavouras, além de capacitar os agricultores em pré-requisitos agroecológicos que devem ser atingidos para garantir a sustentabilidade dos agroecossistemas (MACHADO E VIDAL, 2006, p. 11-12).

Logo, é possível observar que estratégias de ensino-aprendizagem entre grupos compostos por diversos atores, são destacadas dentro da vertente da Agroecologia.

2 | HISTÓRICO E OBJETIVO DA EXPERIÊNCIA

Encontros de Agroecologia são espaços essenciais para a união de estudantes, técnicos, pesquisadores, agricultores, povos tradicionais, entre outros, pois permite que esses grupos sejam ouvidos e valorizados de maneira democrática. No intuito de difusão de metodologias participativas nos meios acadêmicos e produtores rurais da região, o IX Fórum de Agroecologia, que ocorreu em agosto de 2016 no IF Sudeste MG, Campus Rio Pomba, visou a integração de saberes agroecológicos, utilizando saberes e práticas multidisciplinares que esta ciência implica.

Uma das oficinas do evento com essa abordagem, foi a de Avaliação Participativa de Indicadores de Qualidade do Solo, onde foi possível apresentar e divulgar para grupos de estudantes, professores, técnicos e agricultores em uma atividade de campo, dialética e participativa, valorizando a troca de saberes e a experiência de cada participante. Partindo desse contexto, salienta-se a importância de os conhecimentos científicos serem difundidos fora da academia, no dia-a-dia do campo, além da participação ativa do agricultor na construção desse conhecimento.

As ações educativas que saem dos muros da academia para serem aplicadas diretamente na prática em campo com os atores envolvidos no processo de pesquisa, demonstram-se mais eficazes. A metodologia utilizada em campo, baseando-se principalmente nos saberes de cada um para a construção do conhecimento, serve para levantar hipóteses, dúvidas, perguntas e respostas, agindo como forma de construção pedagógica de saberes.

A Educação Popular, segundo RIBEIRO (2013), são ideias que não se aplicam às classes que detêm o poder econômico e político, por isso promovem a *liberdade, autonomia e emancipação*. Com isso, atua como uma área interdisciplinar, onde todos os conhecimentos reunidos são construídos e aplicados em prática no campo.

O objetivo desse trabalho foi realizar uma avaliação reflexiva sobre a aplicação da metodologia junto aos participantes do Fórum citado acima, como estratégia de autonomia para a tomada de decisões acerca dos processos ecológicos que envolvem a produção agroecológica.

3 | DESCRIÇÃO E REFLEXÃO SOBRE A EXPERIÊNCIA

A metodologia participativa utilizada na oficina consiste em análise de aspectos da qualidade do solo, com base principalmente na sua morfologia externa, enfatizando a experiência de cada um. As notas são conferidas com base nas percepções de cada avaliador sobre as características de cada indicador e seus atributos, podendo variar entre 1 e 10, conforme a Tabela 1.

Durante a atividade de campo, os participantes são livres para designar as notas que lhes convém para cada um dos atributos, mas sempre discutindo cada característica dos mesmos para chegar a conclusões que sejam plausíveis às características inerentes ao solo e seu manejo em curso, no momento da avaliação. Ao final da atividade de campo, as médias das notas de cada indicador são calculadas, para posterior plotagem de gráficos conhecidos como “ameba” ou “guarda-chuva”, como por exemplo, o indicador “atividade microbiológica”, onde através do uso de água oxigenada no solo, permite-se observar a presença dos microrganismos. Os gráficos demonstram resultados didáticos, interativos e fáceis de visualizar, que por fim são apresentados e discutidos entre os participantes.

Esse método de avaliação de agroecossistemas utiliza-se de linguagem do próprio agricultor/participante para o entendimento dos processos ocorridos no solo e nos cultivos dos mesmos. “A proposta agroecológica enfatiza agroecossistemas complexos, nos quais as interações ecológicas e os sinergismos entre seus componentes biológicos promovem os mecanismos para que os próprios sistemas subsidiem a fertilidade do solo (...). (ALTIERI, 2012, p. 105).

No campo experimental do campus Rio Pomba do IF Sudeste MG, a metodologia foi apresentada através de uma roda de conversa aos participantes da oficina, onde seus pontos foram discutidos e algumas dúvidas foram esclarecidas. O técnico responsável pela horta do campus fez uma breve contextualização do espaço, identificando as diferenças entre eles e os tipos de cultivos. Em seguida, a turma foi dividida em três grupos que foram acompanhados por três monitoras, e cada grupo escolheu uma área de interesse para a aplicação do método.

As três áreas analisadas foram respectivamente: Área 1 – solo sob estufa com plantio de algumas variedades de tomates em linhas, com utilização de esterco de gado e frango (Figura 1); Área 2 – solo descoberto, com movimentação constante com trator e implementos, cultivado com milho convencional para utilização em silagem, sem a rotação de cultivos (Figura 2); e Área 3 – solo com horta em transição agroecológica,

com destaque para o cultivo de couve manteiga sob cobertura viva e morta, com utilização de esterco de gado e frango e rotação de cultivos (Figura 3).

Após a aplicação da metodologia nas três áreas, os grupos se reuniram em sala para realizar o cálculo das médias das notas atribuídas por cada participante, fazer a construção dos gráficos, demonstração e discussão dos resultados, além do debate sobre a metodologia. Houve também a apresentação de propostas para a melhoria da sustentabilidade dos agroecossistemas avaliados. É importante destacar que as três áreas escolhidas foram intencionais para obter-se um contraponto nos resultados, ocorrendo assim, a melhor visualização dos indicadores no gráfico.

Alguns autores argumentam que os principais indicadores de sustentabilidade são encontrados em nível local e mudam conforme a situação prevalecente em cada unidade de produção agrícola (HARRINGTON, 1992 apud ALTIERI, 2012). Considerando essa premissa os participantes puderam perceber que não existem indicadores certos ou “receita de bolo” para todos os locais, e sim, que esses indicadores funcionam como base para futuras análises, enfatizando a necessidade de considerar os indicadores específicos de cada localidade e principalmente, aqueles que o agricultor identifique como mais importantes para avaliação.

4 | DIÁLOGOS COM OS PRINCÍPIOS E DIRETRIZES DA EDUCAÇÃO EM AGROECOLOGIA

Muito se discute sobre a transmissão de conhecimentos e a forma como ela é transferida ou comunicada para a comunidade, principalmente para os que vivem no campo. Segundo FREIRE (2003, p. 47), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção. ”

E mais: “Ninguém educa ninguém, ninguém se educa sozinho, as pessoas se educam entre si através de sua organização coletiva” (FREIRE, 1983).

O diálogo participativo contribui para uma comunicação horizontal. Havendo realidades distintas, a forma de se comunicar precisa ser adequada à realidade do protagonista do processo, que é sujeito e pessoa experiente daquela determinada localidade.

Sevilla Guzmán e González de Molina (2000), definem a Agroecologia como “um campo de estudos que pretende o manejo ecológico dos recursos naturais, para – através de uma ação social coletiva de caráter participativo, de um enfoque holístico e de uma estratégia sistêmica – reconduzir o curso alterado da coevolução social e ecológica.” Portanto, saber dialogar e unir os diferentes conhecimentos é uma ação de grande importância ao utilizar essa metodologia, pois ela só será efetiva a partir do momento em que a integração dos saberes for praticada e valorizada.

A Agroecologia como proposta de ensino deve relacionar o saber empírico e o popular com o saber científico. De acordo com SOUSA SANTOS (2010),

“A Ecologia de Saberes é uma contra epistemologia (...). O impulso básico que faz emergir esse processo seria a proliferação de diversas alternativas que não se podem rotular como iguais, pois cada uma tem maneiras de produzir, reconhecer as diferenças, saber, compreender o tempo e representações de escalas distintas. Desses conflitos emerge algo que pode dar consistência epistemológica às interações desses mundos, de forma dinâmica, sustentável e que fomente a tradução entre as partes, contudo sem exigir que cada uma abandone sua autonomia, ou seja, uma Ecologia de Saberes. (SOUSA SANTOS, 2010, p.96).

A metodologia apresentada supre uma lacuna em uma área de conhecimento onde várias metodologias que propõem listas de indicadores para estimar a produtividade, estabilidade, resiliência e adaptabilidade de agroecossistemas já foram apresentadas, mas poucas permitem que os agricultores sejam os principais condutores do processo de avaliação, usando poucos indicadores simples para observar e avaliar de forma rápida o estado dos seus agroecossistemas. (MACHADO & VIDAL, 2006).

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método evidencia-se como importante ferramenta no processo de tomada de decisões nos cultivos, por parte dos agricultores, visto que, a partir do momento em que esses se tornam conscientes dos processos que ocorrem no solo de suas áreas de cultivo, se sentem com mais autonomia para intervenções posteriores. Fica cada vez mais evidente que essa metodologia pode ser uma nova ferramenta de extensão a ser utilizada no universo acadêmico.

REFERÊNCIAS

- ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3ª ed. rev. ampl. – São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, ASPTA, p. 105 – 143, 2012.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia - Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, p. 47, 2003.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 47ª edição. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 1983.
- GUZMÁN CASADO, G.; GONZÁLEZ de MOLINA, M.; SEVILLA GUZMÁN, E. **Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible**. Madrid: Mundi-Prensa, 2000. 535 p.
- LEFF, Enrique. **Agroecologia e saber ambiental**. In: Agroecologia Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, v.3, n. 1, p. 41. 2002.
- MACHADO, C.T.T.; VIDAL, M.C. **Avaliação Participativa do Manejo de Agroecossistemas e Capacitação em Agroecologia utilizando Indicadores de Sustentabilidade de Determinação Rápida e Fácil**. Embrapa Cerrados, Planaltina – DF, p. 11-12, p. 40 – 41, dez. 2006.
- RIBEIRO, Marlene. **Movimento camponês, trabalho e educação: liberdade, autonomia, emancipação: princípios/fins da formação humana**. - 2ª Ed. – São Paulo: Expressão Popular, 2013. 456 p.

Valor estabelecido	Características	Valor estimado
1. PROFUNDIDADE		
1	Subsolo quase exposto ou exposto	
5	Fina superfície de solo < 50 cm	
10	Solo superficial > 50 cm	
2. ESTRUTURA		
1	Solto, empoeirado sem visíveis agregados	
5	Poucos agregados que quebram com pouca pressão	
10	Agregados bem formados difíceis de serem quebrados	
3. COMPACTAÇÃO		
1	Solo compactado, arame encurva-se facilmente	
5	Fina camada compactada, alguma restrição a penetração do arame	
10	Sem compactação, arame é todo penetrado no solo	
4. ESTADO DE RESÍDUOS		
1	Resíduos orgânicos com lenta decomposição	
5	Presença de resíduos em decomposição de pelo menos um ano	
10	Resíduos em vários estágios de decomposição, muitos resíduos bem decompostos	
5. COR, ODOR E MATÉRIA ORGÂNICA		
1	Pálido, odor químico e ausência de húmus	
5	Marron claro, sem odor alguma presença de húmus	
10	Marron escuro, odor de matéria fresca e abundante presença de húmus	
6. RETENÇÃO DE ÁGUA (grau de umidade após irrigação ou chuva)		
1	Solo seco, não retém água	
5	Grau limitado de umidade por um curto período de tempo	
10	Considerável grau de umidade por um curto período de tempo	
7. COBERTURA DO SOLO		
1	Solo exposto	
5	Menos de 50% do solo coberto por resíduos ou cobertura viva	
10	Mais de 50% do solo coberto por resíduos ou cobertura viva	
8. EROSIÃO		
1	Erosão severa, presença de pequenos valos	
5	Evidentes, mas poucos sinais de erosão	
10	Ausência de sinais de erosão	
9. PRESENÇA DE INVERTEBRADOS		
1	Ausência de atividade de invertebrados	
5	Poucas minhocas e artrópodes presentes	
10	Presença abundante de organismos invertebrados	
10. ATIVIDADE MICROBIOLÓGICA		
1	Muito pouca efervescência após aplicação de água oxigenada	
5	Efervescência leve a média	
10	Efervescência abundante	
11. Desenvolvimento de raízes (adicional)		
1	Raízes pouco desenvolvidas, enfermas, curtas	
5	Raízes de crescimento limitado, observam-se algumas raízes finas	
10	Raízes com bom crescimento, saudáveis e profundas, com presença abundante de raízes finas	
Média da qualidade do solo		

Tabela 1. Características do solo e seus parâmetros conforme utilizado na Oficina.

Fonte: MACHADO & VIDAL, 2006.

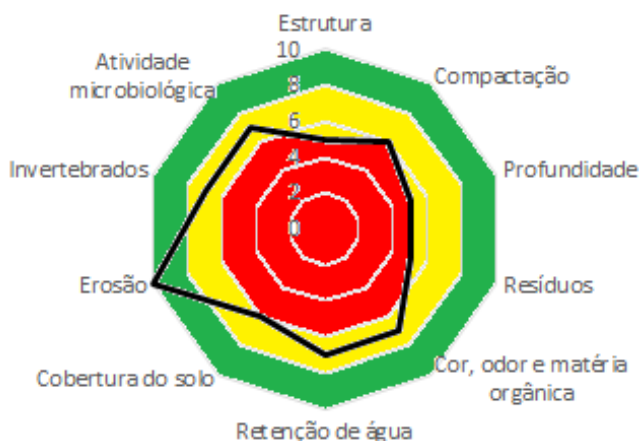


Figura 1. Análise de estufa com plantio de algumas variedades de tomates em linhas, com utilização de esterco de gado e frango.

Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 2. Avaliação em área de solo descoberto, com utilização de maquinaria em grande escala para o cultivo de milho convencional para utilização em silagem, sem a rotação de cultivos.

Fonte: Arquivo pessoal

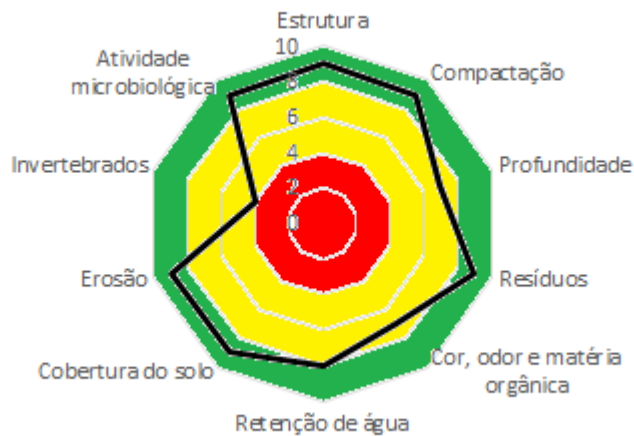


Figura 3. Avaliação em horta de transição agroecológica, com destaque para o cultivo de couve manteiga sob cobertura viva e morta, com utilização de esterco de gado e frango e rotação de cultivos.

Fonte: Arquivo pessoal.

GESTÃO COMPARTILHADA DA COMERCIALIZAÇÃO SOLIDÁRIA DE ALIMENTOS

Haloycio Mechelli de Siqueira

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)
Alegre – ES

Joana Junqueira Carneiro

Programa de Pós-Graduação em Ciências do Solo da Universidade Federal de Lavras (UFLA) e Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER)
Alegre – ES

Erica Rodrigues Munaro Gabrig Turbay

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER)
Alegre – ES

Lucas Motte Valente

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR)
Goiânia – GO

RESUMO: Este relato enfoca as experiências educativas de um projeto que apoia melhorias na comercialização de alimentos de agricultores familiares em Alegre, Espírito Santo, com atuação no PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) e na Rede de Comercialização Solidária. A metodologia utilizada pelo projeto foi baseada no princípio da “gestão compartilhada” da comercialização solidária. As experiências foram analisadas nas perspectivas teóricas da construção social dos mercados e da transição para as práticas agroecológicas. Uma das

conquistas foi a atuação do Sindicato dos Trabalhadores Rurais como protagonista na gestão do PNAE, o que trouxe grandes avanços quanto à variedade de alimentos, número de agricultores(as) participantes e total ofertado. Outra foi a criação da referida Rede, a partir do projeto. Os desafios principais são: conseguir que as associações assumam plenamente a gestão compartilhada; focar mais a adoção de práticas agroecológicas nos sistemas de produção; e realizar um trabalho de educação alimentar nas escolas.

PALAVRAS-CHAVE: comercialização; agricultores(as) familiares; organização social.

SHARED MANAGEMENT OF SOLIDARITY COMMERCIALIZATION OF FOOD

ABSTRACT: This report has focus in the educational experiences of the project that supports improvements in the commercialization of food from family farmers in Alegre, Espírito Santo, Brazil, acting in the PNAE (National School Feeding Program, of Brazilian federal government) and in the Solidarity Commercialization Network. The methodology used in the project was based on the principle of shared management of solidarity commercialization. The experiences were analyzed in the theoretical perspectives of the

social construction of the markets and the transition to agroecological practices. One of the achievements was operation of the Labor Union of Rural Workers as a protagonist in the management of the PNAE, which brought great advances in the variety of food, number of participating farmers and total of food offered. Another was the creation of this network from the project. The main challenges are: ensure that the association assumes fully the shared management; to focus more on the adoption of agroecological practices in production systems; and carry out nutrition education in schools.

KEYWORDS: commercialization; family farmers; social organization.

1 | INTRODUÇÃO

O presente trabalho enfoca as experiências educativas em organização social do projeto de extensão intitulado “Promovendo a comercialização solidária dos agricultores familiares de Alegre-ES”, município localizado no Território da Cidadania do Caparaó Capixaba. O projeto foi iniciado em 2011, sob a coordenação da Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, contando com a parceria do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, da Rede da Agricultura Familiar de Alegre e do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER.

A necessidade da organização para comercialização nasceu a partir de uma leitura crítica da realidade dos mercados para a agricultura familiar, onde predominam os canais de venda indireta, os quais são marcados pela injusta transferência histórica de renda dos(as) agricultores familiares para os chamados atravessadores. Por isso, as ações de capacitação e organização social envolvidas buscam contribuir para reverter esse quadro.

A partir da construção de conhecimentos sobre economia solidária e mercado justo, gestão da comercialização e organização social, o projeto visa à melhoria da inserção de agricultores(as) familiares nos mercados locais de venda direta. As ações educativas ocorrem na sede do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, no Centro de Pastoral da Igreja Católica, no salão do Centro Espírita e em salas de aula da UFES.

Os focos de atuação são o Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE e a Rede de Comercialização Solidária – RCS/Alegre, cuja escolha se baseou na clareza de que tais mercados têm grande potencial de expansão e inserção favorável dos agricultores familiares. Esses mercados trazem também o debate sobre a transição agroecológica.

2 | DESCRIÇÃO E REFLEXÃO SOBRE A EXPERIÊNCIA

Em 2012, alguns agricultores familiares já participavam do PNAE, que iniciou as compras diretas da agricultura familiar em 2010, no município de Alegre-ES. Os projetos de venda de alimentos eram elaborados por um vereador, nessa época, e a gestão era feita somente pela Secretaria Municipal de Educação. Tanto o valor total de

aquisição como a variedade de alimentos adquiridos não evoluíam, estando sempre abaixo de R\$ 100.000,00. Por isso, supomos que a principal causa dos problemas iniciais enfrentados na inserção dos agricultores nesse mercado era a passividade dos mesmos. Além disso, o funcionamento e a forma de acessar o PNAE ainda eram desconhecidos ou pouco conhecidos pela maioria dos(as) agricultores(as) familiares de Alegre.

Essa passividade dos(as) agricultores pode ser explicada pelo fato de terem sido acostumados(as), historicamente, a sempre contar com algum agente externo (técnico ou político) para fazer tudo por eles, de modo assistencialista. Muitas vezes, essa “ajuda externa” é feita por políticos que se aproveitam da falta de conhecimento da população sobre certos assuntos, mantendo um vínculo permanente de favor político, em troca de voto nas eleições.

Percebendo as dificuldades de comercialização, essa demanda foi priorizada no contexto do movimento sindical e da Rede da Agricultura Familiar de Alegre que, a princípio, pretendiam implantar uma cooperativa para dinamizar a comercialização. Após sucessivas reuniões de formação em cooperativismo com as associações rurais, os(as) próprios(as) agricultores(as) concluíram que essa ideia ainda não estava (e ainda não está) madura o suficiente.

Um novo caminho encontrado para ampliar a comercialização foi a implantação de uma Rede de Comercialização Solidária (a RCS-Alegre), que funcionaria também como uma tentativa de “ensaio” educativo de autogestão comercial por meio de uma estrutura organizacional mais simples. A proposta foi colocada pelas entidades parceiras (INCAPER e UFES), cujos representantes são também consumidores(as) e que deram grande incentivo ao estabelecimento dessa rede no início de 2015.

A RCS-Alegre é um canal de comercialização direta, com foco num grupo de consumidores mais conscientes e que encontravam dificuldades ou não gostavam de comprar na feira. A maioria dos(as) agricultores(as) participantes não tinha oportunidade de atuar na feira por falta de espaço no local. A RCS funciona através de um sistema de compra-venda direta de cestas de alimentos, encomendadas semanalmente por e-mail (com uso de planilhas em Excel), trabalhando com alimentos produzidos sem a utilização de agrotóxicos (*in natura*) ou por agroindústrias familiares rurais (processados). Inclusive, há um estudante (bolsista da UFES) que dá suporte operacional à mesma. Nesse sentido, busca-se incentivar a transição agroecológica, o trabalho coletivo e a agregação de valor aos produtos.

A entrega dos alimentos na RCS-Alegre é feita uma vez por semana, em espaço cedido pelo Centro Espírita, outra entidade parceira. Em 2016, havia 10 agricultores(as) participantes e 95 consumidores(as) cadastrados (vários cadastros se referem a famílias), dos quais, aproximadamente 30 mantinham uma frequência mensal de pedidos. A média semanal de pedidos era igual a 14. E havia uma diversidade média de 70 produtos ofertados, variando conforme a sazonalidade da produção.

A metodologia utilizada pelo projeto se baseia no princípio da “gestão

compartilhada” da comercialização solidária. Por meio dela, as associações da agricultura familiar assumem o seu papel de principais agentes no acesso aos mercados, com base na iniciativa e no esforço conjunto dos(as) próprios(as) associados(as). Tal nível de participação e protagonismo foi denominado “controle pelo cidadão” por Arnstein (1969), citado por Brose (2001), pelo qual se pode alcançar a autogestão.

No mercado do PNAE, a gestão deve ser compartilhada com a Secretaria Municipal de Educação. No caso da RCS, a gestão deve ser compartilhada entre os agentes que fazem parte da mesma, ou seja, agricultores(as) familiares e consumidores(as). Em ambos os casos, também podem buscar o apoio de entidades parceiras, mas sempre preservando a autonomia de agricultores(as) e consumidores(as).

A gestão compartilhada implica no compromisso dos(as) agricultores(as) familiares de assumirem as seguintes novas e principais responsabilidades:

- Fazer o planejamento em conjunto da produção, para atender mais e melhor às demandas;
- Elaborar e cuidar da tramitação dos projetos de venda das associações, no caso do PNAE;
- Negociar com o poder público, no caso do PNAE;
- Coordenar a gestão estratégica e operacional da RCS-Alegre;
- Colaborar no levantamento dos custos de produção e comercialização dos alimentos, como um dos critérios para definição dos preços justos;
- Acompanhar o levantamento dos preços referenciais que serão considerados nas compras do PNAE;
- Reivindicar e colaborar nas capacitações;
- Reivindicar projetos de investimento para desenvolver a produção familiar, além de acompanhar a tramitação dos mesmos.

A introdução da metodologia da gestão compartilhada, junto aos(as) agricultores(as) familiares e suas associações, englobou ações de planejamento e avaliação, capacitação e assessoria à gestão da comercialização.

Na primeira fase de capacitação ocorreram três seminários, com os temas: “economia solidária”, “soberania e segurança alimentar e nutricional” e “gestão da comercialização”. Este último foi marcante, pois possibilitou uma rica discussão sobre a importância e as possibilidades da gestão compartilhada nos mercados institucionais.

Depois, foram capacitados oito jovens das comunidades rurais que dispõem de computador para elaboração dos projetos de venda para o PNAE, procurando, assim, dar mais autonomia nesse processo a algumas associações rurais. E ainda capacitamos 21 agricultores(as) sobre legalização de agroindústrias rurais familiares e boas práticas de manipulação de alimentos de origem vegetal, os quais já possuíam agroindústrias informais.

Outro momento educativo realizado foi a oficina sobre a operacionalização da gestão compartilhada da comercialização, que contou com a participação de 23 agricultores(as) familiares, além técnicos(as) de ATER e alguns estudantes de ciências agrárias da UFES. Como forma de sistematizar as lições e divulgá-las, foi elaborada uma cartilha explicativa da metodologia de gestão compartilhada que foi distribuída como material didático.

A assessoria por parte das instituições parceiras foi aplicada nos seguintes casos: negociação com o poder público; elaboração e tramitação dos projetos de comercialização no PNAE; levantamento dos custos de produção e comercialização dos alimentos e dos preços no varejo; monitoramento e balanço da situação do mercado do PNAE; diálogo permanente com o Conselho de Alimentação Escolar, que é responsável pelo controle social do PNAE; e na gestão operacional e financeira da RCS-Alegre e sua divulgação.

Uma dinâmica bem sucedida de gestão compartilhada foi aplicada no planejamento da produção a ser ofertada para o PNAE municipal. Primeiramente, é feita a negociação, com a Secretaria Municipal de Educação, da variedade e da quantidade de alimentos que serão adquiridos, através de uma comissão de agricultores(as) e parceiros(as). Depois, ocorre o planejamento em conjunto numa reunião ampliada, contando com a presença de todos(as) os(as) agricultores(as) familiares interessados(as) e das entidades de apoio. Nesse momento, é feita a divisão do total de alimentos a ofertar, entre as associações de agricultores(as) familiares, com base em critérios definidos em comum acordo. Somente depois é que são elaborados os projetos de venda, a apresentar na chamada pública.

Cabe lembrar que para as famílias agricultoras modificarem a sua realidade de produção e comercialização é preciso não só que *saibam* por que e como mudar (através da capacitação), mas também *queiram* mudar e *possam* colocar em prática as mudanças (adaptado de GALJART, 1973). Por isso, as ações educacionais voltadas para promover os mercados solidários devem ter essa clareza para não cair em reducionismos, evitando pensar, por exemplo, que as capacitações por si só vão levar às mudanças conceituais e de atitude. Na verdade, elas devem ser programadas como parte de uma estratégia maior que vai englobar outras ações complementares, tais como as condições concretas de acesso aos mercados.

A questão do “querer a mudança” talvez seja a mais complexa, pois esbarra em vários fatores condicionantes, dentre os quais destacamos: o medo da mudança; o comodismo; a fragilidade e timidez da maioria das lideranças de base, em especial nos momentos de embate com o poder público; e a grande dificuldade das famílias rurais assumirem coletivamente e consolidarem as associações. No caso de Alegre, percebe-se que mesmo sendo curta a trajetória de atuação combativa do sindicato (que até 2009 era inoperante no campo da organização sociopolítica), essa alavanca da organização de base foi fundamental para o fortalecimento de laços entre as associações rurais e a criação da Rede da Agricultura Familiar. Mas, também é perceptível o impacto das

forças sociais contrárias que operam certa “desconstrução” do nosso trabalho, pois a autonomia incomoda àqueles que não desejam a soberania popular.

Uma grande conquista, por meio do projeto, foi o fato do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Alegre ter assumido, como legítimo representante dos agricultores familiares, o protagonismo no processo de comercialização solidária de alimentos, passando a fazer a elaboração e tramitação dos projetos de comercialização no PNAE, bem como a negociação dos termos das chamadas públicas com a Secretaria Municipal de Educação, buscando, inclusive, o apoio do Conselho de Alimentação Escolar. Além disso, a comercialização solidária de alimentos passou a fazer parte, muitas vezes, da pauta das reuniões mensais da Rede da Agricultura Familiar de Alegre, das quais participam representantes de várias associações rurais.

No caso do PNAE, pode-se observar que o processo de gestão compartilhada repercutiu muito positivamente no incremento do valor total das compras da agricultura familiar efetivadas, visando atender à alimentação escolar, passando de 15,5% dos recursos repassados pelo FNDE ao município, em 2013, para 101% em 2015, ou seja, chegou a superar o montante que recebeu do FNDE.

O quadro do PNAE de Alegre em 2015 foi o seguinte: o total de alimentos ofertados foi igual a 34, sendo 56% *in natura*; e foram 39 agricultores(as) participantes de nove associações, uma delas de assentamento de reforma agrária, e dois grupos informais. Em relação ao ano de 2013, esses resultados representam aumento de 54% nos alimentos ofertados e ampliação em 2,8 vezes no número de agricultores(as) de Alegre participantes, além de outros de municípios vizinhos.

Outra conquista foi a criação da Rede de Comercialização Solidária (RCS-Alegre), como mercado alternativo indutor do consumo responsável e da adoção de práticas agroecológicas nas propriedades familiares. Além disso, a RCS vem fortalecendo os movimentos de base, por envolver agricultores(as) organizados(as) em associações e que participam da Rede da Agricultura Familiar de Alegre, um espaço de articulação das mesmas, sendo que um dos requisitos para o ingresso e permanência dos(as) agricultores(as) na RCS é a participação nessa Rede mais ampla.

O sucesso da RCS-Alegre ficou bem descrito na fala de um grupo de mulheres produtoras (Burguevilhas do Córrego Lambarizinho) que participa da mesma, como segue:

Nós não comemoramos só as vendas, mas também a gratidão a Deus, as amizades conquistadas, o amor, o respeito, o companheirismo e a parceria. É realmente o que o nome da Rede diz: “solidária”. Isso porque é uma via de mão dupla: tanto se oferta carinho como se recebe carinho em troca.

O projeto também tem possibilitado a vivência prática de estudantes de graduação da UFES, por meio da disciplina Extensão Rural, os quais colaboram em algumas atividades programadas que são compatíveis com o semestre letivo. A vivência é em grupo e corresponde a umas das notas atribuídas aos(às) estudantes na disciplina. A expectativa é que obtenham uma formação diferenciada, na medida em que o projeto

dá oportunidade para questionarem a visão produtivista predominante nos cursos de ciências agrárias.

3 | DIÁLOGO COM OS PRINCÍPIOS DA AGROECOLOGIA E DA CONSTRUÇÃO SOCIAL DOS MERCADOS

A experiência da criação da Rede de Comercialização Solidária (RCS-Alegre) pode ser analisada na perspectiva teórica da “construção social dos mercados” (PANZUTTI, 2011; MARQUES, CONTERATO e SCHNEIDER, 2016). Essa abordagem pressupõe que o mercado não é uma entidade separada dos agentes econômicos, como uma “mão invisível” determinante do seu funcionamento. Na verdade, o mercado é “[...] resultado das estruturas e interações sociais, dentro de um contexto histórico determinado [...], que se organiza de acordo com o autointeresse dos agentes inseridos em situações específicas [...]” (PANZUTTI, 2011, p.68).

Acreditamos que o investimento na RCS-Alegre, como um mercado construído socialmente, contribui para reverter o quadro da injusta transferência de renda dos(as) agricultores(as) familiares para os agentes de intermediação comercial, pois as relações na RCS se baseiam em princípios que contrapõem essa forma de exploração dos(as) agricultores(as). Intervenções como essa, em nível da comercialização, são estratégicas como forma de reorganização de cadeias produtivas, favorecendo os(as) agricultores(as) familiares, que costumam ser o elo mais fraco das mesmas.

Uma preocupação da equipe animadora do projeto sempre foi pensar as ações educacionais com base numa concepção dialógica e construtivista do processo de ensino-aprendizagem, conforme preconizado por Freire (1985).

Por sua vez, relacionando à transição agroecológica, é oportuno ressaltar que esse processo envolve, por um lado, a transição interna à unidade produtiva, conforme a concepção de Gliessman (2005), procurando reduzir o uso de insumos externos, substituir insumos químico-sintéticos por insumos orgânicos e práticas alternativas e, num nível superior, redesenhar o sistema produtivo para que passe a funcionar com base em um novo conjunto de processos ecológicos. Por outro lado, também envolve a transição externa à unidade produtiva, que Mattos (2006) descreve como sendo referente a determinadas condições mais amplas a serem trabalhadas pela sociedade e pelo Estado, as quais incluem:

[...] a expansão da consciência pública, a organização dos mercados e infraestruturas, as mudanças institucionais na pesquisa, ensino e extensão, a formulação de políticas públicas com enfoque agroecológico e as inovações referentes à legislação ambiental (MATTOS, 2006, p.29).

É nesse sentido que se enquadra a questão do consumo responsável e da comercialização solidária como parte essencial das estratégias de transição agroecológica, sem a qual a transição interna pode até vir a ser inviabilizada. A abertura

de mercados diferenciados, inspirados na economia solidária, também tem forte efeito indutor da adequação dos processos produtivos, com foco na sustentabilidade.

Acreditamos que a RCS-Alegre tem grande potencial no estímulo à adoção de práticas agroecológicas, a partir do princípio motivador do “consumo responsável”, visando trabalhar a constituição de um grupo que busca

[...] transformar seu ato de compra em um ato político, agregando preocupações com as questões sociais e ambientais (relacionadas ao lugar do trabalhador na cadeia produtiva e comercial e aos impactos dos padrões de produção e consumo de massa) e de saúde (relacionadas ao direito ao consumo de alimentos livres de agrotóxicos, excesso de industrialização, etc.). (BADUE et al., 2013: 107).

A colocação da exigência mínima da produção sem agrotóxicos, para ingresso do(a) agricultor(a) na RCS-Alegre, proporcionou a reflexão sobre o processo produtivo, a qualidade do alimento e a saúde de quem produz e quem consome, aproximando os dois lados da comercialização. Queremos investir para que, cada vez mais, os(as) consumidores(as) da RCS tenham mais conhecimento do ciclo dos produtos, desde a extração de insumos até a fase de processamento, das relações éticas de trabalho e da importância de pagamento de preços justos. Assim, ficarão sempre atentos(as) quanto à origem dos alimentos e convictos(as) do poder que possuem para determinar a qualidade que esperam dos mesmos, não só na RCS.

A organização de visitas dos(as) consumidores(as) às propriedades dos(as) agricultores(as), que fazem parte da RCS-Alegre, é uma importante estratégia educacional para ampliar os laços solidários de aproximação e interação entre eles. As visitas proporcionam a oportunidade de ver de perto como são produzidos os alimentos que consomem e como vivem e trabalham as famílias agricultoras que os produzem. Porém, ainda falta intensificar as visitas, pois até agora ocorreram somente três.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como resultados concretos do projeto, tivemos o grande avanço nos números do PNAE e a criação da RCS-Alegre. Vale frisar que a RCS tem potencial para se consolidar, futuramente, como outro importante mercado solidário no município, em complemento à feira, com a vantagem de funcionar independentemente do poder executivo, ao contrário do PNAE. Tudo vai depender da autogestão da mesma, pelos(as) produtores(as) e consumidores(as) envolvidos(as), bem como da superação das principais deficiências apontadas pelos(as) consumidores(as), referentes à baixa variedade de alimentos *in natura* (como frutas e verduras) ofertados e à falta de padronização de qualidade de alguns alimentos processados.

Entre os desafios colocados, nota-se a necessidade das próprias associações assumirem plenamente a gestão compartilhada dos referidos mercados, pois ainda dependem do sindicato e da assessoria externa para se organizarem. E cremos que os mercados solidários abertos são insuficientes para a inserção de mais agricultores(as)

e motivação da transição agroecológica.

Além disso, é preciso focar bem mais a adoção de práticas agroecológicas nos sistemas de produção familiar, o que vai requerer uma maior atuação do INCAPER e da própria UFES nesse sentido. No caso da UFES, seria essencial desenvolver projetos interdisciplinares nos quais a agroecologia despontaria como tema transversal, envolvendo, por exemplo, as relações entre as formas de uso do solo (disciplinas de fito/zootecnia), as possibilidades de apropriação social dos produtos e o papel dos consumidores (disciplinas de socioeconomia).

Também falta realizar um trabalho de educação alimentar nas escolas municipais, de modo a despertar nas crianças uma reflexão sobre a alimentação escolar, tocando em pontos como a origem dos alimentos servidos, o modo de produção e as famílias rurais envolvidas, bem como a importância do PNAE nesse contexto.

5 | AGRADECIMENTOS

À FAPES, pelo apoio financeiro ao projeto, à Pró-Reitoria de Extensão da UFES, pela concessão de uma bolsa de extensão, e aos(às) agricultores(as) familiares de Alegre envolvidos(as), por terem acreditado no projeto.

REFERÊNCIAS

BADUE, A. F. B. et al. **Práticas de comercialização**: uma proposta de formação para a economia solidária e a agricultura familiar. São Paulo: Instituto Kairós, 2013.

BROSE, M. (Org.). **Metodologia participativa**: uma introdução a 29 instrumentos. Porto Alegre: Tomo, 2001.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 8.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

GALJART, B. Difusão cultural, modernização e subdesenvolvimento. In: SZMRECSÁNYI, T.; QUEDA, O. (Org.). **Vida rural e mudança social**. São Paulo: Nacional, 1973. p.70-80.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. 3.ed. Porto Alegre: UFRGS, 2005.

MARQUES, F. C.; CONTERATO, M. A.; SCHNEIDER, S. (Org.). **Construção de mercados e agricultura familiar**: desafios para o desenvolvimento rural. Porto Alegre: UFRGS, 2016.

MATTOS, L. (Coord.). **Marco referencial em Agroecologia**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

PANZUTTI, N. da P. M. Mercado como construção social da realidade. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.41, n.7, p.60-72, jul. 2011.

AGROBIODIVERSIDADE EM UM QUINTAL AGROFLORESTAL NA VILA DO TAMANCUOCA, MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA DO PARÁ

Edivandro Ferreira Machado

Universidade Federal Rural da Amazônia
Capanema – Pará

Sarah Gabriella do Nascimento Silva

Universidade Federal Rural da Amazônia
Capanema – Pará

Walker José de Sousa Oliveira

Universidade do Estado do Pará
Conceição do Araguaia - Pará

Diocléa de Almeida Seabra Silva

Universidade Federal Rural da Amazônia
Capanema – Pará

RESUMO: Dentro dos sistemas agroflorestais, estão situados os quintais agroflorestais, que são formados por várias espécies vegetais, principalmente frutíferas, em associação com animais. Estes quintais contribuem para com a alimentação saudável dos pequenos agricultores familiares e, ainda, ajudam a complementar suas rendas. São práticas ambientalmente mais corretas que, dentre outras coisas, permitem uma maior proteção do solo. Assim, este trabalho objetivou identificar as espécies vegetais e seus respectivos usos num quintal agroflorestal de uma propriedade particular, destacando suas importâncias na alimentação e renda familiar. Para tanto, passou-se três dias na propriedade rural para

se conhecer melhor os hábitos, costumes e a interação dos moradores. Também, houve aplicação de questionário semiestruturado para se coletar dados e informações importantes acerca da agrobiodiversidade florística ali presente. Identificou-se 21 espécies vegetais, das quais 95% são frutíferas, utilizadas na alimentação e/ou para vender. Dentre estas, a que se destacou foi o açaizeiro, sendo fortemente consumido e o maior contribuidor para com a renda dos moradores. 19% das espécies têm fins medicinais, como a andiroba e o capim-santo. Concluiu-se que os quintais agroflorestais são práticas agroecológicas importantes que contribuem para com uma melhor alimentação dos moradores, além de ser uma forma de usar o meio ambiente sem agredi-lo significativamente e também é uma forma de complementar a renda.

PALAVRAS-CHAVE: Quintais Agroflorestais. Espécies Frutíferas. Pequeno Agricultor.

AGROBIODIVERSITY IN AN AGROFLORESTAL FARMHOUSE IN THE VILLAGE OF TAMANCUOCA, MUNICIPALITY OF SANTA LUZIA DO PARÁ

ABSTRACT: Within agroforestry systems, there are agroforestry yards, which are formed by several plant species, mainly fruit trees, in

association with animals. These yards contribute to the healthy eating of small family farmers and help supplement their incomes. They are more environmentally correct practices that, among other things, allow greater soil protection. Thus, this work aimed to identify the plant species and their respective uses in an agroforestry yard of a private property, highlighting its importance in food and family income. For that, three days were spent in the rural property to get to know better the habits, customs and the interaction of the residents. Also, a semistructured questionnaire was applied to collect data and important information about the floristic agrobiodiversity present. Twenty-one plant species were identified, of which 95% are fruit trees, used for food and / or for sale. Among these, the one that stood out was the açazeiro, being heavily consumed and the largest contributor to the income of the residents. 19% of the species have medicinal purposes, such as the andiroba and the holy grass. It was concluded that agroforestry yards are important agroecological practices that contribute to a better nutrition of the residents, besides being a way of using the environment without attacking it significantly and also is a way to complement the income.

KEYWORDS: Agroforestry Yards. Fruit Species. Small Farmer.

1 | INTRODUÇÃO

Agricultores amazônicos, em especial os agricultores familiares, ao longo dos anos, desenvolveram inúmeros e diferentes sistemas através dos quais se fazem uso do solo, como os Sistemas Agroflorestais (SAFs). Dentro destes, encontram-se os quintais agroflorestais, que são sistemas organizados de produção por pequenos agricultores, nas zonas rurais. São espaços pequenos, quase sempre localizados próximo das residências (ROSA *et al.*, 2007; SABLAYROLLES; ANDRADE, 2009).

Lunz (2007) destaca que um quintal agroflorestal é constituído por espécies florestais, agrícolas, medicinais e animais, em associação. Este autor ainda destaca que este sistema objetiva gerar diferenciados bens e serviços. Acrescenta-se, também, que tal autor ressalva que as espécies frutíferas são as que têm maior destaque nos quintais agroflorestais, visto que são seus maiores constituintes. Assim, sua importância pode ser percebida como base à subsistência dos pequenos agricultores rurais ou, ainda, como uma alternativa econômica.

Ferreira e Sablayrolles (2009), salientam que os quintais agroflorestais objetivam contribuir com a segurança alimentar, a saúde, dentre muitas outras necessidades básicas, apresentadas pelo pequeno agricultor familiar. Por se tratar de uma prática agroecológica, ambientalmente mais justa, tem-se uma grande proteção do solo e menos impactos sobre a biota local. Já Lourenço *et al.* (2009) ressaltam que estes quintais ganham grande destaque como “agroecossistemas de domesticação e adaptação das espécies cultivadas pela agricultura familiar”.

Em vista disso, este trabalho tem como objetivo identificar as espécies vegetais e seus respectivos usos num quintal agroflorestal de uma propriedade particular na zona rural do município de Santa Luzia do Pará, vila do Tamancuoca.

2 | METODOLOGIA

Avaliou-se a agrobiodiversidade presente em um quintal agroflorestal em uma propriedade particular localizada na comunidade rural do Tamancuoca, pertencente ao município de Santa Luzia do Pará. Tal comunidade fica há aproximadamente 35 quilômetros do centro urbano; o acesso se dá por uma estrada de terra.

O trabalho foi realizado nos dias oito, nove e dez de agosto de 2018. Fez-se aplicação de um questionário semiestruturado, com objetivo de se conhecer melhor os hábitos, costumes e práticas dos proprietários, bem como toda a diversidade florística presente no quintal agroflorestal.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sítio agroecológico mede, aproximadamente, 80m x 300m; fica bem próximo da casa, onde moram quatro pessoas. Destas, duas são do sexo feminino e duas do sexo masculino, variando de 13 a 65 anos de idade. O sítio tem aproximadamente 30 anos. A área na qual se encontra tal sítio fica 5 km de distância da comunidade rural do Tamancuoca.

Ao todo, identificou-se 21 espécies vegetais (tabela 1), o que pode ser considerado como uma alta diversidade florística, em apenas um quintal agroflorestal. Esta alta diversidade florística foi construída ao longo do tempo, a partir de muito cuidado com o solo e com os espécimes; também, por uma necessidade de subsistência e consumo de produtos mais saudáveis.

Nome popular	Nome científico	Família	Consumo	Venda
Açaizeiro	<i>Euterpe oleracea</i>	Arecaceae	Sim	Sim
Bananeira	<i>Musa cavendishi</i>	Musaceae	Sim	Não
Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae	Sim	Não
Cafeeiro	<i>Coffea sp.</i>	Rubiaceae	Não	Não
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i>	Meliaceae	Sim	Sim
Abacaxizeiro	<i>Ananas comosus</i>	Bromeliaceae	Sim	Sim
Cajarana	<i>Spondias cytherea</i>	Anacardiaceae	Sim	Não
Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	Sim	Não
Cupuaçuzeiro	<i>Theobroma grandiflorum</i>	Sterculiaceae	Sim	Não
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Sim	Não
Gravioleira	<i>Annona muricata</i>	Anonaceae	Sim	Não
Ingá	<i>Ingá edulis</i>	Leguminosae	Sim	Não
Jambeiro	<i>Eugenia malaccensis</i>	Myrtaceae	Sim	Não
Laranjeira	<i>Citrus sp.</i>	Rutaceae	Sim	Não
Limoeiro	<i>Citrus sp.</i>	Rutaceae	Sim	Não
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Sim	Não
Capim-santo	<i>Cymbopogon citratus</i>	Poaceae	Sim	Não

Jaqueira	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Moraceae	Sim	Não
Murucizeiro	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae	Sim	Não
Macela	<i>Chamaemelum nobile</i>	Asteraceae	Sim	Não
Babosa	<i>Aloe babadensis</i>	Liliaceae	Sim	Não

Tabela 1 - Espécies vegetais identificadas.

Fonte: Autores (2018)

Observa-se que há uma predominância das espécies frutíferas, visto que das 21 espécies supracitadas, 95% são, de alguma forma, utilizadas com alguma finalidade alimentar. Segundo relatos orais, as espécies frutíferas mais cultivadas e, portanto, que geram frutos que fazem parte da alimentação dos moradores, é o açaizeiro, a mangueira o abacaxizeiro, o coqueiro e o cajueiro, respectivamente.

Assim, na época de colheita, colhe-se o açaí, e a partir da sua polpa, faz-se o que os moradores chamam de “vinho”, que a posteriori é consumido. Já o abacaxi é consumido tanto na forma de suco ou, simplesmente, em fatias. Por sua vez, do coco consome-se a água e o que os moradores chamam de “carne do coco”. Tal qual o abacaxi, o cajú também é consumido tanto na forma de suco ou em fatias.

Consequente, das espécies frutíferas identificadas no quintal agroflorestal, apenas os produtos oriundos de três espécies são vendidos (14%). Assim, comercializado em maior quantidade e, também, que contribui grandemente com a renda familiar, visto que em certas ocasiões, principalmente quando se tem pouca oferta e grande demanda, chega a ser vendido por R\$200,00, tem-se o açaí. Ele é vendido na sua forma bruta. Segundo relatos orais, vende-se “uma lata”, o que equivale a 20 litros, ou “um saco”, equivalente a 80 litros do açaí em sua forma bruta. Sua colheita se dá de forma sustentável, sem a derrubada da palmeira.

Outro produto vendido é a andiroba. Os próprios moradores coletam e retiram o óleo da andiroba, de maneira rústica e tradicional. Vende-se, geralmente, 300 ml por R\$ 25,00. Este dinheiro complementa a renda mensal dos moradores.

Por sua vez, no sítio agroecológico tem, também, uma pequena plantação de abacaxi, constituída por 25 espécimes. Na época de colheita, podem ser consumidos pelos moradores ou vendidos à população local, contribuindo, com isso, com a renda familiar.

Das 21 espécies mostradas na tabela 01, observa-se que apenas 19% são utilizadas com fins medicinais. Segundo os moradores, são: andiroba, capim-santo, babosa e macela. Em vista disso, o óleo da andiroba é usado como xarope, para curar tosse e gripe. Faz-se chá do capim-santo, que é utilizado “para dar ânimo e mais alegria”, de acordo relatos dos moradores. A babosa, por sua vez, é utilizada para combater problemas estomacais e para hidratar os cabelos. Por fim, a macela é utilizada para dores na barriga.

4 | CONCLUSÃO

Os quintais agroflorestais são práticas agroecológicas que, além de contribuírem para a alimentação dos agricultores, com produtos saudáveis e sem o uso de agroquímicos, são formas de usar recursos do ambiente sem agredi-lo significativamente, além de ser uma forma de complementar a renda.

REFERÊNCIAS

- FERREIRA, T. B.; SABLAYROLLES, M. G. P. **Quintais agroflorestais como fontes de saúde: plantas medicinais na comunidade de Vila Franca, Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, Pará.** Rev. Bras. de Agroecologia, v. 4, n. 12, p. 3159-3162, nov. 2009. Disponível em: <file:///C:/Users/pesquisa/Downloads/8955-1-37481-1-10-20100109.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2018.
- LOURENÇO, J. N. de P.; SOUSA, S. G. A. de.; WANDELLI, E. V. LOURENÇO, F. de SOUSA. GUIMARÃES, R. dos R.; CAMPOS, L. da S.; SILVA, R. L. da.; MARTINS, V. F. C. **Agrobiodiversidade nos quintais em Três assentamentos na Amazônia Central.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 6.; CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE AGROECOLOGIA, 2., 2009, Curitiba. **Anais: agricultura familiar e camponesa: experiências passadas e presentes construindo um futuro sustentável.** Curitiba: ABA: SOCLA, 2009. 1 CD-ROM. p. 01121-01125. Disponível em: [file:///C:/Users/pesquisa/Downloads/2719%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/pesquisa/Downloads/2719%20(1).pdf). Acesso em: 10 jul. 2018.
- LUNZ A. M. P. **Quintais agroflorestais e o cultivo de espécies frutíferas na Amazônia.** Rev. Bras. de Agroecologia, v. 2, n. 2, p. 1255-1258, out.2007. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/7290/5329>. Acesso em: 10 jul. 2018
- ROSA, L. S., SILVEIRA, E. L., SANTOS, M. M., MODESTO, R. S., PEROTE, J. R. S., VIEIRA, T. A. **Os quintais agroflorestais em áreas de agricultores familiares no município de Bragança-PA: composição florística, uso de espécies e divisão de trabalho familiar.** Rev. Bras. de Agroecologia, v. 2, n. 2, p. 337-341, out. 2007. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/7250/5306>. Acesso em: 10 jul. 2018.
- SABLAYROLLES, M. das G. P.; ANDRADE, L. de H. C. **Entre sabores, aromas e saberes: a importância dos quintais agroflorestais para agricultores ribeirinhos no Tapajós-PA.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, VII, 2009, Luziânia. **Anais...** Luziânia: CD-ROM, p. 1-4. Disponível em: <http://www.sct.embrapa.br/cdagro/tema03/03tema19.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2018.

CONSÓRCIO DE ADUBOS VERDES E INCREMENTO DA PRODUTIVIDADE DE MILHO PARA ENSILAGEM, UMA ALTERNATIVA PARA O PRODUTOR RURAL

Alexandra da Silva Martinez

Universidade Estadual do Oeste do Paraná,
Marechal Cândido Rondon - PR

Renan Pan

Universidade Estadual do Oeste do Paraná,
Marechal Cândido Rondon - PR

Wesler Meiners Caciano

Universidade Estadual do Oeste do Paraná,
Marechal Cândido Rondon - PR

Edleusa Pereira Seidel

Universidade Estadual do Oeste do Paraná,
Marechal Cândido Rondon - PR

RESUMO: O objetivo do presente trabalho foi o de avaliar a produção por hectare de milho ensilável em consórcio com Feijão guandu (*Cajanus cajan*), Crotalária (*Crotalaria spectabilis*) e feijão de porco (*Canavalia ensiformis*) semeadas na entrelinha da cultura. O experimento foi instalado em uma propriedade rural, que está sob sistema agroecológico de manejo desde 2009. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com 5 repetições. Os tratamentos consistiram de três consórcios de milho com espécies de adubos verdes, milho/feijão guandu, milho/crotalária e milho/feijão de porco, e a testemunha milho cultivado em monocultivo. O consórcio milho/feijão de porco mostra-se uma alternativa viável para incrementar a produção de matéria seca do

milho para ensilagem. O consórcio de milho com crotalária e feijão guandu, pode ser uma alternativa para o produtor incrementar sua produção de silagem, em virtude dos benefícios que estes consórcios podem apresentar para o solo.

PALAVRAS-CHAVE: *Crotalaria spectabilis*, *Canavalia ensiformis*, *Cajanus cajan*.

CONSORTIUM OF GREEN FERTILIZERS AND INCREASE OF MAIZE YIELD FOR SILAGE, AN ALTERNATIVE FOR THE FARMER

ABSTRACT: The objective of this research was to evaluate the yield per hectare of silage of maize in consortium with pigeon pea (*Cajanus cajan*), showy rattlepod (*Crotalaria spectabilis*) and jack bean (*Canavalia ensiformis*) sowed in between the crop rows. The experiment was installed in a farm that is under agroecological management since 2009. The experimental design used was of randomized blocks, with 5 replicates. The treatments consisted in three consortiums of maize with species of green fertilizers, maize/pigeon pea, maize/showy rattlepod and maize/jack bean, and the control that was maize in monoculture. The consortium maize/jack bean is a viable alternative to increase the maize dry mass production for silage. The consortium of

maize with pigeon pea and showy rattlepod may be an alternative for the farmer to increase his silage production, due to the benefits that these consortiums can cause to the soil.

KEYWORDS: *Crotalaria spectabilis*, *Canavalia ensiformis*, *Cajanus cajan*.

1 | INTRODUÇÃO

Em sistemas mais intensivos de produção de leite e carne é comum a adoção da silagem como forma de alimentação dos animais. Esse material é passível de ser armazenado em grande quantidade por um longo período, o que favorece seu uso principalmente em épocas de estiagem ou quando a forrageira utilizada no sistema de pastoreio é de baixa qualidade (KLEIN et al., 2018). Dentre as espécies utilizadas tem-se o milho como cultura mais influente, por fatores culturais de cultivo e por seu valor nutricional e sua produtividade elevada (PAZIANI et al., 2009).

No atual sistema de cultivo, está se tornando comum a implantação do consórcio entre milho e outras espécies vegetais, visando o incremento da produção, pois, o consórcio traz vantagens a produção, por permitir a fixação biológica de nitrogênio, proteger o solo contra erosão, suprimir plantas espontâneas e promover o controle de pragas e doenças. As leguminosas e gramíneas são espécies de plantas muito utilizadas para esta finalidade (KAPPES, 2011). Algumas podem ainda, servir como pastagem para os animais, após o consórcio, sem alterar a produção do milho, como é o caso da braquiária (MENDONÇA et al., 2014).

De acordo com o exposto, a hipótese deste trabalho é de que o consorciamento entre milho e espécies leguminosas incrementará a produção de milho para ensilagem. O objetivo do presente trabalho foi o de avaliar a produção por hectare de milho ensilável em consórcio com Feijão guandu (*Cajanus cajan*), Crotalaria (*Crotalaria spectabilis*) e feijão de porco (*Canavalia ensiformis*) semeadas na entrelinha da cultura.

2 | METODOLOGIA

O experimento foi instalado em uma propriedade rural, localizada no município de Missal - PR, a qual está sob sistema agroecológico de manejo desde 2009. Conforme a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo subtropical úmido mesotérmico (Cfa). O solo da unidade experimental foi classificado como Latossolo Vermelho Eutroférico (LVef), de textura muito argilosa. Mediante a análise química de solo, foram aplicados ao solo 1 kg m⁻² de composto orgânico a base de esterco de aves no momento da semeadura do milho.

O sistema de plantio adotado foi o cultivo mínimo com semeadura do milho e dos adubos verdes em 29/10/2017. Foi utilizado o cultivar de milho INCAPER 203, semeado com espaçamento entre linhas de 0,90 m, com população de plantas de aproximadamente 60 mil plantas ha⁻¹. Para os adubos verdes Feijão guandu (*Cajanus*

cajan), Crotalária (*Crotalaria spectabilis*) e feijão de porco (*Canavalia ensiformis*) a semeadura foi feita nas entrelinhas do milho, utilizando 90, 40 e 50 kg sementes ha⁻¹ respectivamente.

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com 5 repetições. Os tratamentos consistiram de três consórcios de milho com espécies de adubos verdes, milho/feijão guandu, milho/crotalária e milho/feijão de porco, e a testemunha milho cultivado em monocultivo. As parcelas, foram constituídas de 30 m², sendo descontados 0,5 metros da bordadura, bem como uma linha de cada lateral para determinar a área útil da parcela. A produção de fitomassa de milho ensilável, foi avaliada quando o milho se encontrava no estágio fenológico de grão leitoso a farináceo duro. Foram determinadas a quantidade de plantas ha⁻¹, contando-se o número de plantas em 4 metros lineares, aleatório na parcela.

As produções de massa úmida e seca, foi determinada pela relação entre a população final (plantas ha⁻¹) e o peso. Para pesagem e secagem as plantas de milho foram cortadas a 40 cm de altura acima do solo, o material foi picado com uma máquina forrageira, gerando partículas com 5 cm de tamanho, este foi pesado para compor a matéria fresca e em seguida acondicionado em sacos de papel. A massa seca foi determinada após a secagem do material em estufa de circulação forçada de ar a 65°C até atingir peso constante.

Os resultados foram extrapolados para 1 ha. Os dados foram submetidos ao teste F a 5% de probabilidade e, quando significativos, submetidos ao teste de Tukey a 5% de probabilidade com o programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2014).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Conforme a Tabela 1 é possível averiguar que o tratamento milho/feijão de porco foi estatisticamente superior ao tratamento milho em monocultivo, não diferindo estatisticamente dos demais. Os tratamentos milho/crotalária e milho/feijão guandu não diferiram estatisticamente do tratamento 3 e 4.

Tratamento (consórcio)	Kg de matéria seca de massa ensilável de milho por ha	
Milho/feijão de porco	14452,9166	a*
Milho/crotalária	12162,3612	ab
Milho/feijão guandu	11649,0000	ab
Milho em monocultivo	10508,0556	b
CV (%) = 15,38	-	
Média = 12193,0833	-	

Tabela 1 Produção de milho em quilograma de massa seca ensilável por hectare

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey.

Tais resultados não condizem com o trabalho de Silva et al., (2009) os quais

encontraram valores de 7.127 kg de MS para o consórcio de milho + feijão guandu, resultado inferior ao observado no presente trabalho.

Para o milho em monocultivo, os resultados obtidos foram inferiores aos encontrados por Pinto et al., (2010), os quais ao testarem 12 cultivares de milho encontraram valor médio de produção de 17,7 t ha⁻¹ de MS.

A fixação biológica de N realizada pelas leguminosas, pode ter beneficiado à cultura do milho, conforme observado por Perin et al., (2004), pois, estas apresentam a capacidade de reciclar e extrair nutrientes, disponibilizando estes para o milho, incrementando assim sua produção (PADOVAN et al., 2013).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O consórcio milho/feijão de porco mostra-se uma alternativa viável para incrementar a produção de matéria seca do milho para ensilagem. O consórcio de milho com crotalária e feijão guandu, pode ser uma alternativa para o produtor incrementar sua produção de silagem, em virtude dos benefícios que estes consórcios podem apresentar para o solo.

REFERÊNCIAS

- FERREIRA, D. F. Sisvar: a guide for its bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciencia e Agrotecnologia**, v. 38, n. 2, p. 109–112, 2014.
- KAPPES, C. Utilizações e benefícios da crotalária na agricultura. **Revista Panorama Rural**, v. 1, n. 147, p. 16–17, 2011.
- KLEIN, J. L.; FABIELLE, A.; VIANA, P.; MARTINI, P. M.; ADAMS, S. M.; GUZATTO, C.; DO, R.; BONA, A.; DA, L.; RODRIGUES, S.; CELESTINO, D.; FILHO, A.; BRONDANI, L. Desempenho produtivo de híbridos de milho para a produção de silagem da planta inteira. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 17, n. 1, p. 101–110, 2018.
- MENDONÇA, V. Z. de.; MELLO, L. M. M. de.; PEREIRA, F. C. B. L.; PEREIRA, J. O. da R.; SILVA, É. H. Y. Produção de milho para silagem consorciado com forrageiras na integração lavoura-pecuária. **Engenharia Agrícola**, v. 34, n. 14, 2014.
- PADOVAN, M. P.; MOTTA, I. de S.; CARNEIRO, L. F.; MOITINHO, M. R.; SALOMÃO, G. de B.; RECALDE, K. M. G. Pré-cultivo de adubos verdes ao milho em agroecossistema submetido a manejo ecológico no Cone Sul de Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 8, n. 3, p. 3–11, 2013.
- PAZIANI, S. D. F.; DUARTE, A. P.; NUSSIO, L. G.; BOLLER, P.; MARIS, C.; BITTAR, M.; ZOPOLLATTO, M.; RECO, P. C. Características agrônômicas e bromatológicas de híbridos de milho para produção de silagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 3, p. 411–417, 2009.
- PERIN, A.; SANTOS, R. H. S.; URQUIAGA, S.; GUERRA, J. G. M.; CECON, P. R. Produção de fitomassa, acúmulo de nutrientes e fixação biológica de nitrogênio por adubos verdes em cultivo isolado e consorciado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 1, p. 35–40, 2004.

PINTO, A. P.; COGO LANÇANOVA, J. A.; LUGÃO, S. M. B.; ROQUE, A. P.; DOS SANTOS ABRAHÃO, J. J.; SILVA E OLIVEIRA, J.; LEME, M. C. J.; MIZUBUTI, I. Y. Avaliação de doze cultivares de milho (*Zea mays* L.) para silagem. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 31, n. 4, p. 1071–1078, 2010.

SILVA, P. C. G.; FOLONI, J. S. S.; FABRIS, L. B.; TIRITAN, C. S. Fitomassa e relação C/N em consórcios de sorgo e milho com espécies de cobertura. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 11, p. 1504–1512, 2009.

MULTIPLICIDADE DO USO DE ESPÉCIES ARBUSTIVAS E ARBÓREAS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS BIODIVERSOS NO TERRITÓRIO DO CONE SUL DE MATO GROSSO DO SUL

Jaine Aparecida Balbino Soares

Mestranda, Programa de Pós Graduação em Agronegócios, FACE, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, Mato Grosso do Sul.

Jaqueline Silva Nascimento

Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, Mato Grosso do Sul.

Pablo Soares Padovan

Centro Universitário da Grande Dourados, Dourados, Mato Grosso do Sul.

Denise Soares da Silva Padovan

Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural.

Luciana Ferreira da Silva

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.

Gabriela Andrade de Oliveira

Mestranda, Programa de Pós Graduação em Agronegócios, FACE, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, Mato Grosso do Sul.

Douglas Christofer Kicke Basaia

Mestrando, Programa de Pós Graduação em Zootecnia, FCA, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, Mato Grosso do Sul.

Luana Gonçalves Perondi

Mestranda, Programa de Pós Graduação em Agronegócios, FACE, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, Mato Grosso do Sul.

RESUMO: A adoção de sistemas agroflorestais (SAF's) biodiversos, possibilita a inserção de espécies vegetais para atender diferentes necessidades do ser humano. Entretanto, poucas informações sistematizadas referentes às formas de utilização de espécies arbóreas e arbustivas para orientar a implantação desses sistemas com múltiplas finalidades estão disponíveis. Nesse contexto, desenvolveu-se um trabalho de pesquisa durante o período de 2016 e 2017, com o objetivo de identificar formas de utilização de diferentes espécies arbustivas e arbóreas implantadas em sistemas agroflorestais biodiversos no município de Itaquiraí, Cone Sul do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. Utilizando-se a metodologia “Bola de Neve”, identificou-se 8 SAF's na região, porém foram sorteados 4 para participar da pesquisa. Todas as espécies arbóreas e arbustivas presentes nos sistemas foram identificadas, classificadas botanicamente e enquadradas em categorias de formas de uso: alimentar, apicultura, adubação verde, medicinal, madeira, frutífera, produtora de sementes, atratividade à fauna, ornamental e artesanato, a partir de pesquisas bibliográficas. Constatou-se diversas espécies com várias formas de utilização, representando boas perspectivas para inserção em futuros sistemas. Houve predominância de espécies para fins medicinais (57,77%), seguida de espécies madeireiras (46,66%), alimentares

(37,77%), ornamentais (35,55%) e atrativas à fauna (35,55%).

PALAVRAS-CHAVE: Arranjos agroflorestais, diversidade vegetal, espécies alimentícias, multifuncionalidade de agroflorestas.

MULTIPLICITY USE OF SHRUB AND ARBOREAL SPECIES IN BIODIVERSE AGROFORESTRY SYSTEMS IN THE SOUTHERN CONE TERRITORY OF MATO GROSSO DO SUL STATE

ABSTRACT: The adoption of biodiverse agroforestry systems (SAF's) allows the insertion of plant species to meet the different needs of the human being. However, there is little systematized information regarding the use of tree and shrub species to guide the implementation of these systems with multiple purposes. In this context, a research project was developed during the period of 2016 and 2017, aiming to identify forms of use of different shrub and tree species implanted in biodiverse agroforestry systems in the municipality of Itaquiraí, Southern Cone of Mato Grosso do Sul State in Brazil. Using the "snowball methodology", 8 SAF's were identified in the region, but 4 were selected to participate in the research. All the tree and shrub species present in the system were identified, botanically classified and classified into categories of use: food, beekeeping, green fertilizer, medicinal, wood, fruiting, seed production, attractiveness to fauna, ornamental and handicrafts, from of bibliographic research. Several species with various forms of use were found, representing good prospects for inserting them into new SAF's. There is a predominance of species for medicinal purposes (57.77%), followed by timber species (46.66%), food (37.77%), ornamental and attractive to fauna, with 35.55% each.

KEYWORDS: Agroforestry arrangements, plant diversity, food species, multifunctionality of agroforestry.

1 | INTRODUÇÃO

Mais de 30% das espécies vegetais do planeta se encontram no Brasil, mas apesar dessa vasta biodiversidade, parte de sua vegetação vem sendo sistematicamente reduzida por meio da ação antrópica (COSTA et al., 2002). Essa diversidade vegetacional, que gera múltiplos benefícios ao ser humano são substituídas por paisagens simplificadas, baseadas em monocultura ou mono atividades, que levam a perda da capacidade de manter os serviços ambientais e também geram poucos produtos para atender as necessidades básicas do ser humano (ALTIERI; NICHOLLS, 2011).

Como alternativa a esse cenário que fragiliza os agricultores, principalmente aqueles de base familiar, detentores de pequenas propriedades, estão os sistemas agroflorestais biodiversos. Somarriba (1992) conceitua esses sistemas como arranjos produtivos que associam diferentes espécies vegetais (arbustivas e arbóreas)

juntamente com cultivos de culturas de interesse agrícola e animais, de forma integrada ou sucessiva, com espaçamentos compatíveis às necessidades das culturas e envolvendo grande diversidade de espécies, promovendo ampla gama de serviços ambientais.

Valladares-Pádua et al. (1997) ressaltam que os diferentes arranjos agroflorestais podem ser caracterizados como uma viável fonte de renda e ainda propiciar a recuperação florestal, à partir da adoção de espécies arbóreas nas propriedades rurais. Os autores também reportam que essa integração de espécies arbóreas com culturas de interesse agrícola não almeja apenas o lucro, mas leva também em conta a melhoria na qualidade dos recursos naturais e do solo, a partir das interações ecológicas e econômicas que acontecem continuamente, as árvores possibilitam a ciclagem de nutrientes, por gerar grande quantidade de biomassa, atuam na proteção do solo contra erosão e condicionam um ótimo microclima local, possibilitam o sequestro de carbono atmosférico entre outros benefícios.

As espécies que compõem esses sistemas podem ter diversas formas de utilização, como para fins medicinais, alimentares, ornamentais, extração de madeira, produção de frutas, produção de sementes, matéria-prima para artesanatos, além de serem atrativas à fauna inclusive a de abelhas (ALMEIDA; GAMA, 2014), dependendo diretamente das características socioeconômicas e culturais de cada região ou comunidade (ALMEIDA et al., 2012).

São diversos os argumentos para a adoção de um sistema agroflorestal, particularmente os arranjos que apresentam múltiplas finalidades, como a produção de grande diversidade de serviços ambientais, e também compondo fontes de alimentos e de produção de diversos produtos de interesse econômico (SANGALLI et al., 2003). Porém, há poucas informações sistematizadas referentes às formas de utilização de espécies arbóreas e arbustivas para orientar a implantação desses sistemas com múltiplas finalidades. Nesse contexto, desenvolveu-se um trabalho de pesquisa com o objetivo de identificar formas de utilização de diferentes espécies arbustivas e arbóreas implantadas em sistemas agroflorestais biodiversos no Cone Sul de Mato Grosso do Sul.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho de pesquisa foi desenvolvido durante o período entre os anos de 2016 e 2017 no município de Itaquiraí, no Cone Sul de Estado de Mato Grosso do Sul. Para a realização do estudo, procedeu-se um levantamento para identificação dos SAF's existentes na região. Os agricultores participantes da pesquisa foram identificados por representantes de instituições de pesquisa, extensão rural e de ensino, organizações não-governamentais, organizações de agricultores (sindicatos, associações e cooperativas), bem como por meio de prefeituras municipais.

Utilizou-se a metodologia “Bola de Neve”, proposta por Bailey (1994), na qual os representantes das instituições, entidades, organizações e agricultores indicam o próximo informante que trabalha com os SAF’s biodiversos ou sabe quem possui esses sistemas. Em seguida, todos estes sistemas encontrados na região foram visitados para conhecer a composição arbórea e as espécies. Foram identificados 8 SAFs e, dentre esses, foram sorteados 4 para o estudo de forma aleatória. Todas as espécies arbóreas e arbustivas presentes foram identificadas e classificadas conforme à *Angiosperm Phylogeny Group* (APG, 2009). A atualização taxonômica foi realizada mediante consulta ao banco de dados na Lista de Espécies da Flora do Brasil (LEFB, 2012).

Na sequência, as espécies vegetais foram enquadradas nas seguintes categorias das formas de seu uso: alimentar, apicultura, adubação verde, medicinal, madeira, frutífera, produtora de sementes, atratividade à fauna, ornamental e artesanato, a partir de pesquisas bibliográficas no banco de dados de Espécies Arbóreas Brasileiras (disponível em: http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/temp/index_especies.htm), bem como em livros e artigos científicos, destacando-se: Ruschel et al. (2003), Pasa et al. (2005), Botrel et al. (2006), Barroso et al. (2009), Matheus et al. (2011), Almeida et al. (2012), Martinotto et al. (2012), Gomes et al. (2013), Almeida e Gama (2014), Alves et al. (2015), Rech et al. (2015) e Silva et al. (2015).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas 45 espécies vegetais, com maior representatividade a família *Fabaceae*, com 10 espécies. Em seguida, destaca-se a família *Anacardiaceae* (5 espécies); *Asteraceae*, *Moraceae*, *Malvaceae* e *Bignoniaceae* (3); *Caricaceae*, *Polygonaceae*, *Rubiaceae* e *Sapindaceae* (2); *Euphorbiaceae*, *Musaceae*, *Primulaceae*, *Papilionoideae*, *Annonaceae*, *Solanaceae*, *Boraginaceae*, *Myrtaceae*, *Lecythidaceae* e *Meliaceae* (1). A diversidade de espécies representa uma fonte contínua de recursos, com diversas funções, entre elas a produção de alimentos e geração de renda, tanto para os produtores quanto para economia local. Mais detalhes sobre as plantas encontradas nos sistemas podem ser verificados na Tabela 1.

Famílias Botânicas	Espécies	Nomes populares	SAF 1	SAF 2	SAF 3	SAF 4	Funções
Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	Farinha seca	7	5	2	1	MD, OR
Asteraceae	<i>Alophyllus edulis</i> (A.St.-Hil. Et al.) Hieron. Ex Niederl.	Cancun	1	0	0	0	MC, FT, AF, AL
Fabaceae	<i>Amburana cearenses</i> (Allemão) A. C. Sm.	Umburana	0	1	0	0	MD, AP, SM, MC
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico	2	1	1	5	MD, OR, AP, MC
Asteraceae	<i>Ananas comosus</i> L. Merrill	Abacaxi	0	0	854	0	AL

Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	Graviola	2	0	0	0	FT, MC, AL
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pata-de-vaca	0	2	1	0	MC, OR
Solanaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pimenta verdadeira	0	0	54	92	AL, FR, OR, MC
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Mamão	0	0	16	84	FT, AL, AF
Lecythidaceae	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	Jequitibá	2	0	3	0	MD
Meliaceae	<i>Cedrela Fissilis</i> Vell.	Cedro	4	6	7	3	MD
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	Paineira	2	7	0	1	AR, OR, MC
Rubiaceae	<i>Coffea arábica</i> L. IAPAR 59	Café	473	405	0	0	SM, MC, AL
Boraginaceae	<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschiling & J. S. Mill.	Guajuvira	14	0	5	0	AF, MD
Fabaceae	<i>Cratylia bahiensis</i> L. P. Queiroz	Cratília	9	0	0	0	AL, MC
Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Tamboril	6	2	2	0	MC, MD
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	4	9	4	0	AL, FR, AF
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott in Spreng.	Ficus sp	1	0	5	4	OR, AF
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	9	0	2	0	FT, AL, MC
Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	Candeia	2	1	2	1	MC, AF
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutambo	0	6	10	8	AF, MD
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp	Ipê branco	10	0	7	0	MD, MC, AP
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	5	0	2	2	AL, FT, AF
Fabaceae	<i>Inga vera</i> Willd. e <i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Ingá	16	0	7	6	AV, MD, MC
Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i> sp	Jacarandá	2	0	1	0	OR, MC, MD
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Jacaratiá	7	0	0	0	AL, FR
Sapindaceae	<i>Litchi chinensis</i> Sonn	Lichia	1	1	0	1	OR, MD, MC, AF
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	Açoita cavalo	0	1	1	4	OR, MC
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	Amora brava	1	2	1	3	MD, MC, AF
Sapindaceae	<i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil.	Timbó	1	14	3	3	MC, OR, AL
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Mandioca	0	0	157	84	AL
Moraceae	<i>Morus nigra</i> L.	Amora Preta	0	1	1	0	FT, MC, AL, AF
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Banana nanicão	104	60	17	17	FT, AL, AF
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	5	5	9	5	MD, AP
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororoca	0	2	0	0	OR, MD, MC
Papilionoideae	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	Olho-de-cabra	1	2	3	0	MC, OR
Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Canafístula	4	9	2	5	MD
Polygonaceae	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	Marmeleiro	8	6	3	2	AF, FT, MD, OR
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira Pimenteira	11	3	3	2	OR, AL, FT, MD
Fabaceae	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Monjoleiro	4	5	2	4	OR, MD, AF, MC
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i> L.	Seriguela	1	0	0	0	FT, AL, AF
Anacardiaceae	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Umbu	1	0	0	0	FT, MC, AF

Bignoniaceae	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	Ipê branco	0	0	0	2	MC, MD, AP
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Peito de pombo	1	3	0	0	MC, MD
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i> L.	Pau formiga	3	9	3	2	OR, AF

Tabela 1. Uso múltiplo de espécies arbóreas e arbustivas em quatro sistemas agroflorestais biodiversos e suas categorias de uso: AL = Alimentar; AP = Apicultura; AV = Adubação verde; MC = Medicinal; MD = Madeira; FT = Frutífera; SM = Semente; AF = Atrativa à fauna; OR = Ornamental; AR = Artesanato.

Nos sistemas avaliados, os SAFs 1 e 3 possuem maior quantidade de espécies com uso múltiplo, sendo diferentes dos SAFs 1 e 4, que possui uma quantidade menor de indivíduos com usos múltiplos (Tabela 1). O sucesso de um SAF depende do arranjo escolhido, podendo ser arranjado de muitas formas. Portanto, características identificadas em SAFs são resultados de demandas, anseios e particularidades de cada família agricultora (DUQUE-BRASIL et al., 2011).

A produção de alimentos é altamente desejável em um SAF. Nesse estudo, constatou-se que 37,77% das espécies destinam-se a essa finalidade, destacando-se: *Alophylus edulis* (A.St.-Hil. Et al.) Hieron. Ex Niederl, *Ananas comosus* L. Merrill, *Annona muricata* L., *Capsicum baccatum* L., *Carica papaia* L., *Coffea arabica* L., *Cratylia bahiensis* L. P. Queiroz, *Eugenia uniflora* L., *Genipa americana* L., *Hymenaea courbaril* L., *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A.DC., *Magonia pubescens* A.St.-Hil., *Manihot esculenta* Crantz, *Musa paradisiaca* L., *Schinus terebinthifolius* Raddi e *Morus nigra* L. Dentre elas, várias das espécies também são atrativas à fauna (Tabela 1; Figura 1).

A *Morus nigra* L. é utilizada como planta medicinal para tratamento contra diabetes, colesterol, problemas cardiovasculares, obesidade, bem como para o tratamento de anemia e artrite (OZGEN et al., 2009). Outra planta que se destaca no quesito alimentar é a *Spondias purpurea*, considerada principalmente no Nordeste como uma opção econômica para inúmeros produtores, graças à qualidade dos frutos, os quais são consumidos *in natura*, ou utilizados no preparo de polpa concentrada, de bebidas fermentadas, vinho, sucos e sorvetes (FREIRE, 2001).

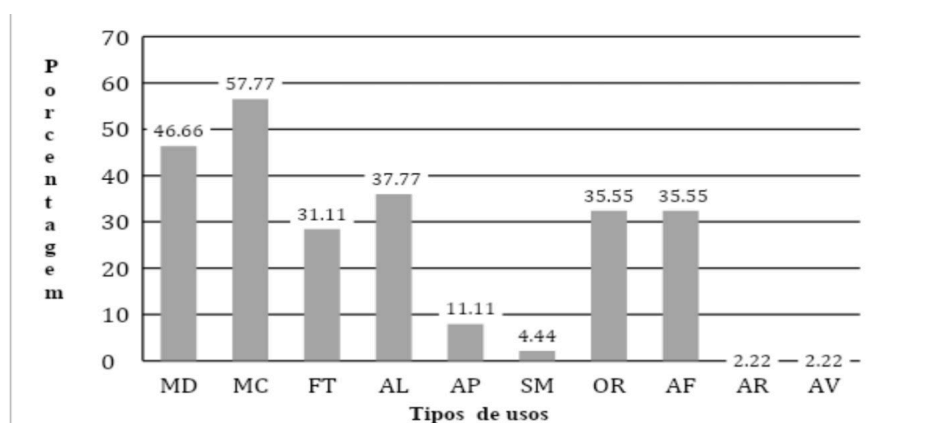


Figura 1. Proporção de formas de utilização de espécies arbustivas e arbóreas que compõem sistemas agroflorestais no Cone Sul de Mato Grosso do Sul. AL = Alimentar, AP = Apicultura, AV = Adubação verde, MC = Medicinal, MD = Madeira, FT = Frutífera, SM = Semente, AF = Atrativa à fauna, OR = Ornamental, AR = Artesanato.

Neste estudo, destacaram-se as formas de uso com maior percentual de espécies, medicinais (57,77%), madeireiras (46,66%), alimentícias (37,77%), ornamentais e atrativas à fauna (35,55%).

As plantas medicinais são utilizadas para cura e prevenção de diversas doenças, tanto dos agricultores como de consumidores, por meio de xaropes e chás confeccionados para venda, auxiliando na geração de renda, destacando-se nesse estudo: *Alophylus edulis* (A.St.-Hil. et al.) Hieron. Ex Niederl, *Amburana cearenses* (Allemão) A. C. Sm, *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, *Annona muricata* L., *Bauhinia forficata* Link, *Ceiba speciosa* (A.St.-Hil.) Ravenna, *Coffea arabica* L., *Cratylia bahiensis* L. P. Queiroz, *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong, *Genipa americana* L., *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera, *Handroanthus* sp, *Litchi chinensis* Sonn, *Luehea grandiflora* Mart. & Zucc., *Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud., *Magonia pubescens* A.St.-Hil., *Morus nigra* L., *Myrsine umbellata* Mart., *Ormosia arborea* (Vell.) Harms, *Senegalia polyphylla* (DC.) Britton & Rose, *Spondias tuberosa* Arruda, *Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith e *Tapirira guianensis* Aubl (Tabela 1).

Com potencial para apicultura, tendo a função de polinizar as plantas, aumentando a produtividade de diversas espécies destinadas à geração de renda, se destacam: *Anadenanthera lubrina* (Vell.) Brenan, *Handroanthus* sp, *Myracrodouon urundeuva* Allemão, *Tabebuia roseoalba* Ridl.) Sandwith. *Jacaranda* sp, e *Amburana cearenses* (Allemão) A. C., sendo essa última também explorada por suas qualidades madeireiras (LORENZI, 2000). Além disso, sua casca da árvore e as sementes são utilizadas como medicamento popular, destinado ao tratamento de afecções pulmonares, tosses, asma, bronquite e coqueluche (LORENZI; MATOS, 2002). Destaca-se, também, a produção de mel dessas espécies para comercialização.

Das espécies identificadas no presente estudo, 46,66% são madeireiras, essas espécies são importantes para geração de renda e mesmo para uso nas propriedades, que representa uma forma indireta de gerar renda. Nesse arranjo destacam-se: *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, *Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze, *Cedrela Fissilis* Vell., *Cordia americana* (L.) Gottschiling & J. S. Mill., *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong, *Guazuma ulmifolia* Lam., *Handroanthus* sp, *Inga vera* Willd. e *Inga laurina* (Sw.) Willd., *Jacaranda* sp, *Litchi chinensis* Sonn, *Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud., *Myracrodouon urundeuva* Allemão, *Myrsine umbellata* Mart., *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub., *Ruprechtia laxiflora* Meisn., *Senegalia polyphylla* (DC.) Britton & Rose, *Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith e *Tapirira guianensis* Aubl (Tabela 1 e Figura 1).

Já *Schinus terebinthifolius* Raddi, não só produz madeiras como seus frutos secos também são comercializados como substitutos da pimenta-do-reino e, a mesma também recebe propriedades medicinais, seu suco de raízes maceradas é considerado eficaz no tratamento de tumores ganglionares, bem como auxiliar atividades antioxidantes, cicatrização de feridas, antitumorais e antimicrobianas, além

de aliviar bronquite e outras doenças respiratórias, sendo tratado por infusões foliares (BARBOSA et al., 2007).

Conforme consta na Tabela 1 e Figura 1, dentre as espécies que compõem os sistemas agroflorestais, 31,11% são frutíferas, tais como: *Alophylus edulis*, *Annona muricata* L., *Carica papaya* L., *Genipa americana* L., *Hymenaea courbaril* L., *Morus nigra* L. *Musa paradisiaca* L., *Ruprechtia laxiflora* Meisn., *Schinus terebinthifolius* Raddi, *Spondias purpurea* L., *Spondias tuberosa* Arruda, entre outras. Diversas dessas espécies são consideradas fonte de alimentos para o ser humano e também atrativas à fauna. Algumas dessas espécies possuem várias possibilidades de uso, como a *G. ulmifolia*, que produz madeira e alimentos, porém possui grande potencial apícola, além de destinada à alimentação de bovinos.

As plantas ornamentais são utilizadas para paisagismo, assim como suporte financeiro, sendo plantas que ocupam um amplo espaço no mercado. Das espécies identificadas nos SAFs, 35,55% podem ser utilizadas para essa finalidade, como: *Albizia niopoides* (Spruce ex Benth.) Burkar, *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, *Bauhinia forficata* Link, *Capsicum baccatum* L., *Ficus adhatodifolia* Schott in Spreng., *Jacaranda* sp, *Litchi chinensis* Sonn, *Luehea grandiflora* Mart. & Zucc., *Magonia pubescens* A.St.-Hil., *Myrsine umbellata* Mart., *Ormosia arborea* (Vell.) Harms, *Musa paradisiaca* L., *Schinus terebinthifolius* Raddi, *Senegalia polyphylla* (DC.) Britton & Rose, *Triplaris americana* L. e *Ceiba speciosa* (A.St.-Hil.) Ravenna. *Ceiba speciosa* possui valor paisagístico, porém sua madeira é pouco utilizada, pois possui uma lenha de baixa qualidade. A paina foi usada no passado para enchimento de colchões e travesseiros, atualmente possui importância ornamental. O *Schinus terebinthifolius* Raddi classificada como ornamental é utilizada para substituir a pimenta-do-reino e tem finalidades medicinais (BARBOSA et al., 2007).

4 | CONCLUSÕES

Sistemas agroflorestais biodiversos são compostos, essencialmente, por grande diversidade de espécies arbóreas e arbustivas, as quais possuem múltiplas possibilidades de uso direto e indireto para a produção e nutrição animal como para o ser humano.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. S.; GAMA, J. R. V. Home gardens: structure, floristic composition and environmental aspects in area of rural settlement in Brazil's Amazon forest. **Ciência Florestal**. Santa Maria, v. 24, n. 4, p. 1041-1053, 2014.

ALMEIDA, L. S.; GAMA, J. R. V.; OLIVEIRA, F. A.; CARVALHO, J. O. P.; GONÇALVES, D. C. M.; ARAÚJO, G. C. Phytosociology and multiple use of forest species in a logged forest in Santo Antonio community, municipality of Santarém, Pará state. **Acta Amazonica**. Santarém, PA. v. 42, n. 2, p. 185-194, 2012.

- ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. O potencial agroecológico dos sistemas agroflorestais na América Latina. **Agriculturas**. Bota Fogo, RJ. v. 8, n. 2, p. 31-34, jun. 2011.
- ALVARENGA, R. C. et al. Características de alguns adubos verdes de interesse para a conservação de solos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, DF. v. 30, n. 2, p. 175-185, 1995.
- ALVES, J. M.; GOMES, S. S.; SILVA, D. B. S.; ROCHA, P. S.; ROMAN, A. I.; RAIZER, J.; JUNIOR, V. V. A.; PEREIRA, Z. V. Uso Múltiplo de Espécies Arbóreas Nativas do Fragmento de Floresta Semidecidual Ribeirinha da Fazenda Experimental da Universidade Federal da Grande Dourados. **Cadernos de Agroecologia**, Cruz Alta, RS, v. 9, n. 4, 2015.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG). An upgrade to the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Bot. J. Linn.* **London. Soc.** 161: 105-121. 2009.
- BAILEY, K. **Methods of social research**. New York: The Free Press, 1994.
- BARBOSA, L. C. A.; DEMUNER, A. J.; CLEMENTE, A. D.; PAULA, V. F.; ISMAIL, F. M. D. Seasonal variation in the composition of volatile oils from *Schinus terebinthifolius raddi* **Química Nova**, v. 30, n. 8, p. 1959-1965, 2007.
- BARRETO, A. C.; LIMA, F. H. S.; FREIRE, M. B. G. S.; ARAÚJO, Q. R.; FREIRE, F. J. Características químicas e físicas de um solo sob floresta, sistema agroflorestal e pastagem no sul da Bahia. **Revista Caatinga**, p. 415-425, 2006.
- BARROSO, I. C. E.; OLIVEIRA, F.; CIARELLI, D. M. Morfologia da unidade de dispersão e germinação de *Cordia sellowiana* Cham. E *Cordia myxa*. **Bragantia**, Campinas, SP, v. 68, n. 1, p. 241-249, 2009.
- BOLFE, É. L.; BATISTELLA, M. FERREIRA, M. C.; Floristic and structural analysis of agroforestry systems in Tomé-Açu, Pará, Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 46, n. 10, p. 1139-1147, 2011.
- BOTREL, R. T.; RODRIGUES, L. A.; GOMES, L. J.; CARVALHO, D. A.; FONTES, M. A. L. Uso da vegetação nativa pela população local no município de Ingaí, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Belo Horizonte, MG, v. 20, n. 1, p. 143-156, 2006.
- CARNEIRO, M. J.; DANTON, T. Agricultura e biodiversidade nas Ciências Sociais brasileiras: alimentando a comunicação entre ciência e políticas públicas. **Sociologias**. Bento Gonçalves, RS. v. 14, n. 30, p. 252-289, 2012.
- CARVALHO, R.; GOEDERT, W. J.; ARMANDO, M. S. Atributos físicos da qualidade de um solo sob sistema agroflorestal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, DF p. 1-3. nov. 2004.
- COSTA, R. B.; ARRUDA, E. J.; OLIVEIRA, L. C. S. Sistemas agrossilvipastoris como alternativa sustentável para a agricultura familiar. *Revista Internacional de Desenvolvimento Local*, v.3, n.5, p. 25-32, 2002.
- DUQUE-BRASIL, R.; SOLDATI, G. T.; ESPÍRITO-SANTO, M. M.; REZENDE, M. Q.; ÂNGELO-NETO, S.; COELHO, F. M. G. Composition, use and conservation of tree species in homegardens of small-scale farmers in the dry forests of northern Minas Gerais, Brazil. Distrito Federal, DF. **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, v. 11, n. 2, p. 287-297, 2011.
- ERASMO, E. A. L. et al. Potencial de espécies utilizadas como adubo verde no manejo integrado de plantas daninhas. **Faculdade de Viçosa**. Viçosa, p. 337-342. set. 2004.

FELIX, F. C.; OLIVEIRA, D. F.; QUEIROZ, J. P. C. G.; ARAÚJO, F. S.; PACHECO, M. V. Qualidade fisiológica de sementes de *Ceiba speciosa* em relação a níveis de umedecimento e substrato. **Tecnologia e Ciência Agropecuária**. João Pessoa, PB. v. 11, n. 3, p. 75- 80, 2017.

FREIRE, F. C. O. Uso da manipueira no controle do oídio da seringueira: resultados e preliminares. Comunicado Técnico, 70. 2001. p. 1-3. IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. Fortaleza, CE. Disponível em: <http://www.celepar.br/iapar/htm>.

GOMES, G. C.; SCHIAVON, E. N.; MEDEIROS, C. A. B.; VERONA, L. A.; RODRIGUES, P. R. F. Cinquenta árvores nativas e seus usos na visão do agricultor familiar de base ecológica Nilo Schiavon. Colônia São Manoel, Pelotas-RS. **Cadernos de Agroecologia**, Cruz Alta, RS, v. 8, n. 2, 2013.

LEFB. Lista de Espécies da Flora do Brasil. Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012>

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 3.ed. Campinas, SP. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda, 2002. 512 p.

MAIA, G. N. **Caatinga**: árvores e arbustos e suas utilidades. São Paulo: Editora Leitura e Arte, 2008. 413 p.

MARTINOTTO, F.; MARTINOTTO, C.; COELHO, M. F. B.; AZEVEDO, R. A. B.; ALBUQUERQUE, M. C. F. Survival and initial growth of tree species native to the Cerrado intercropped with cassava. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 47, n. 1, p. 22-29, 2012.

MATHEUS, M. T.; LOPES, J. C.; CORRÊA, N. B.; Physiological maturation of *Erythrina variegata* L. seeds. **Ciência Florestal**, Santa Maria, RS, v. 21, n. 4, p. 619-627, 2011.

NOMURA, T. Phenolic compounds of the mulberry tree and related plants. **Progress in the Chemistry of Organic Natural Products**. Japan. v. 53, p. 87-201, 1988.

OZGEN, M.; SERÇE, S.; KAYA, C. Phytochemical and antioxidant properties of anthocyanin-rich *Morus nigra* and *Morus rubra* fruits. **Scientia Horticulturae**, v. 119, p. 275-279, 2009.

PASA, M. C.; SOARES, J. J.; GUARIM NETO, G. Estudo etnobotânico na comunidade de Conceição-Açu (alto da bacia do rio Aricá Açu, MT, Brasil). *Acta Botanica Brasilica*, Manaus, AM, v. 19, n. 2, p. 195-207, 2005.

PIMENTEL, J. V. F.; GUERRA, H. O. C. Semiárido, caatinga e legislação ambiental. **Prima Facie-Direito, História e Política**. Paraíba. v. 8, n. 14, p. 104-126, 2010.

RECH, C. C. C.; SILVA, A. C.; HIGUCHI, P.; SCHIMALSKI, M. B.; PSCHIEDT, F.; SCHMIDT, A. B.; ANSOLIN, R. D.; BENTO, M. A.; MISSIO, F. F.; LOEBENS, R. Evaluation of Forest Restoration in a degraded Permanent Preservation Area in Santa Catarina State, Brazil. Santa Maria, RS. **Floresta e Ambiente**, v. 2, n. 22, p. 194-203, 2015.

RUSCHEL, A. R.; NODARI, E. S.; GUERRA, M. P.; NODARI, R. O. Evolução do uso e valorização das espécies madeiráveis da Floresta Estacional Decidual do Alto-Uruguai, SC. **Ciência Florestal**, Santa Maria, RS, v. 13, n. 1, p. 167-178, 2003.

SANGALLI, A; VIEIRA, M. C. Plantas medicinais utilizadas por parte da população de Dourados-MS. **Cerrados**, [S.1.]. Lavras, MG v. 6, n. 11, p. 17-20, 2003.

SILVA, R. K. S.; FELICIANO, A. L. P.; MARANGON, L. C.; LIMA, R. B. A.; SANTOS, W. B. Estrutura e síndrome de dispersão de espécies arbóreas em um trecho de mata ciliar, Sirinhaém, Pernambuco, Brasil. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 32, n. 69, 2012.

SILVA, S. M.; SOUZA, A. C.; BRITO, M. PEREIRA, Z. V.; FERNANDES, S. S. L.; PADOVAN, M. P.; MOITINHO, M. R. Sistemas Agroflorestais Diversificados no Cerrado: um estudo de caso no assentamento Lagoa Grande, em Mato Grosso do Sul. **Cadernos de Agroecologia**, Cruz Alta, RS, v. 9, n. 4, 2015.

SOMARRIBA, E. Revisiting the past: an essay on agroforestry definition. **Agroforestry systems**. Costa Rica. v. 19, n. 3, p. 233-240, 1992.

VALLADARES-PÁDUA, C. et al. Resgatando a grande reserva do Pontal do Paranapanema: Reforma agrária e conservação de biodiversidade. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**, 1997, Curitiba. Curitiba: UNILIVRE/ REDE PROUC/IAP, 1997. p. 783-792.

CULTIVO AXÊNICO DE COGUMELOS COMESTÍVEIS EM SUBSTRATOS DESENVOLVIDOS COM RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS

Arthur Costa Pereira Santiago de Almeida

Acadêmico do Curso de Agronomia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas.

Laís Marinho de Melo Marques da Silva

Zootecnista, Mestre em Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Alagoas.

Erica Livea Ferreira Guedes-Celestino

Rede Nordeste de Biotecnologia, Instituto de Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Alagoas.

João Manoel da Silva

Rede Nordeste de Biotecnologia, Instituto de Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Alagoas.

Crísea Cristina Nascimento de Cristo

Instituto Federal de Alagoas, *Campus* Murici, Murici, Alagoas.

Yamina Coentro Montaldo

Professora Doutora, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas.

Jakes Halan de Queiroz Costa

Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas.

Tania Marta Carvalho dos Santos

Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas.

resíduos orgânicos processados, diminuindo o impacto ambiental desses resíduos no ambiente, bem como criando condições de agregação de valor ao resíduo gerados por outras empresas. O cogumelo *Pleurotus*, além de seu valor gastronômico, apresenta habilidade em colonizar e degradar uma grande variedade de resíduos lignocelulósicos, ciclo relativamente curto em comparação com outros gêneros de cogumelos e seu cultivo pode ser realizado em ambiente rústico de produção. A realização desse estudo tem por objetivo o desenvolvimento de processos e o cultivo dos cogumelos comestíveis Shimeji e Shitake em resíduos da agroindústria do estado de Alagoas. Devido à grande disponibilidade desses resíduos e à afinidade do fungo pelos mesmos, decidiu-se analisar em quais substratos entre estes seria viável e eficiente o cultivo axênico, com o objetivo da obtenção de produção, e conseqüentemente, renda para o agricultor. Foram procedidos ensaios avaliando o crescimento micelial em placas de Petri e tubos de ensaio. Em conseqüente, foram realizadas as avaliações dos substratos utilizados (fibra de coco, bagaço de cana, bagaço de cana curtido e sabugo de milho). Foi feita avaliação dos substratos antes e após a colonização: composição mineral nitrogênio, fósforo, e teor de carbono para posterior cálculo da relação C/N. Observou-se que *Pleurotus*

RESUMO: A produção de cogumelos desenvolve-se a partir da utilização de

possui desenvolvimento variável de acordo com o substrato utilizado, tornando-o promissor para o cultivo nesses resíduos, como também podendo ser utilizado como biorremediador do solo.

PALAVRAS-CHAVE: *Pleurotus ostreatus*, *Lentinula edoedes*, resíduos orgânicos, sustentabilidade.

AXENIC CULTIVATION OF EDIBLE MUSHROOMS IN SUBSTRATES DEVELOPED WITH AGROINDUSTRIALS RESIDUES

ABSTRACT: The production of mushrooms develops from the use of processed organic waste, reducing the environmental impact of these residues on the environment, as well as creating conditions of added value to the waste generated by other companies. The *Pleurotus* mushroom, in addition to its gastronomic value, has the ability to colonize and degrade a wide variety of lignocellulosic residues, a relatively short cycle compared to other mushroom genre and its cultivation can be carried out in a rustic production environment. The purpose of this study was to develop the processes and the cultivation of the edible mushrooms Shimeji and Shitake in agroindustrial residues in the state of Alagoas. Due to the high availability of these residues and the fungus affinity for the same, it was decided to analyze in which substrates between them would be feasible and efficient the axenic cultivation, with the objective of obtaining production, and consequently, income for the farmer. Tests were performed evaluating mycelial growth in Petri dishes and test tubes. Therefore, the evaluations of the substrates used (coconut fiber, sugar cane bagasse, cane bagasse and corn cob) were carried out. Substrates were evaluated before and after colonization: mineral composition nitrogen, phosphorus, and carbon content for later calculation of the C / N ratio. It was observed that *Pleurotus* has a variable development according to the substrate used, making it promising for cultivation in these residues, as well as being able to be used as a soil bioremediator.

KEYWORDS: *Pleurotus ostreatus*, *Lentinula edoedes*, organic residues, sustainability.

1 | INTRODUÇÃO

Os cogumelos são fontes de proteína de alta qualidade, que podem ser produzidos com maior eficiência biológica do que a proteína animal e, portanto, podem ter grande importância nos países em desenvolvimento para enriquecimento da dieta de populações com carências proteicas (RAMPINELLI, 2009). Eira (2000) relata que a importância dos cogumelos também está ligada ao crescimento contínuo desse mercado, aos avanços tecnológicos para aumentar a produtividade, qualidade e custo de produção, bem como às ilimitadas opções de espécies que podem ser cultivadas.

A produção de *Pleurotus* em substratos agrícolas, cultivados no método axênico, apresenta-se com maior potencial para uma produção mais regular e segura, pois o

processo prevê a esterilização dos substratos, reduzindo assim, o período inicial da produção como também a manutenção de condições controladas e mais previsíveis no desenvolvimento dos cogumelos (ESPOSITO; AZEVEDO, 2004).

A escolha do substrato é fator preponderante no cultivo de cogumelos, por este motivo é necessário que o mesmo apresente nutrientes para desenvolvimento dos cogumelos, que devem apresentar padrões de qualidade, para não haver rejeição do produto.

Além do importante papel de bioconversão do resíduo em alimento, o substrato residual resultante do cultivo de cogumelos comestíveis pode ainda ser utilizado como forragem para animais, condicionador de solo ou fertilizante natural ou como alimento para animais, fechando o ciclo de aproveitamento da matéria-prima (MOURA, 2006). Devido a isso, esse grupo de micro-organismos são considerados uma alternativa alimentar em função de sua importância nutricional.

Para tanto, o cultivo de cogumelos comestíveis possui suas peculiaridades. Assim, além de possuir uma alta importância do ponto de vista nutricional, também possui sua importância ecológica, agindo como agente na biodegradação de resíduos agroindustriais como bagaço de cana-de-açúcar (SILVA et al., 2017), proporcionando o reaproveitamento de matéria orgânica com altos teores de lignina e celulose.

Esse fato concerne mais intensificação aos estudos sobre cultivo axênico de cogumelos comestíveis, devido à grande deposição de material orgânico com altas concentrações de lignina e celulose, o que dificulta sua decomposição.

Pela alta variedade de substratos que podem ser utilizados, o cultivo de cogumelos oferece a possibilidade de complementação de renda para pequenos e grandes agricultores, de maneira sustentável, o que se torna esta atividade cada vez mais importante pela situação de crise econômica e ambiental que se agrava no planeta (MARTINS et al., 2018).

Além do importante papel de bioconversão do resíduo em alimento, o substrato residual resultante do cultivo de cogumelos comestíveis pode ainda ser utilizado como forragem para animais, condicionador de solo ou fertilizante natural ou como alimento para animais, fechando o ciclo de aproveitamento da matéria-prima (MILES; CHANG, 1997, MOURA, 2006).

Diante do exposto, objetivou-se por meio desse trabalho, o desenvolvimento de um composto padrão a partir de resíduos da agricultura do estado de Alagoas, bem como a avaliação da produção dos cogumelos comestíveis, shimeje e hiratake linhagens de *Pleurotus* por meio de cultivo axênico.

2 | METODOLOGIA

2.1 Desenvolvimento dos compostos por meio dos resíduos agroindustriais

Foram realizados testes preliminares para avaliar a velocidade de crescimento e vigor micelial axial das espécies fúngicas em extratos dos resíduos em placas de Petri; cultivo em resíduos em tubos de ensaio. Nos ensaios subsequentes os substratos foram acondicionados em sacos de polipropileno, autoclavados, inoculados e fechados, mas não hermeticamente, permitindo troca gasosa suficiente para o crescimento micelial. Após a completa colonização, os sacos foram abertos apenas na parte superior para permitir a frutificação. Após a primeira colheita, os sacos foram fechados novamente e incubados, quando novos primórdios foram formados, os sacos foram abertos, deixando-se apenas 2 cm de altura do substrato protegido pelo plástico. Após a segunda colheita, os substratos foram mantidos sempre úmidos até a formação da terceira colheita. Após cada colheita os substratos foram avaliados quanto a sua composição e perda da matéria orgânica.

Foi feita avaliação dos substratos antes e após a colonização: composição mineral nitrogênio pelo método de Micro-kjeldahl, conforme metodologia A.O.A.C (1975)., fósforo, determinados segundo metodologia proposta por Bataglia et al. (1983) e teor de carbono para posterior cálculo da relação C/N de acordo com Tedesco et al., (1995).

O nitrogênio total (NT) é determinado pela seguinte equação:

$$NT = \frac{(Va - Vb) \times F \times 0,1 \times 0,014 \times 100}{P1}$$

Onde: NT= teor de nitrogênio total na amostra, em percentagem; Va= volume da solução de ácido clorídrico gasto na titulação da amostra, em mililitros; Vb= volume da solução de ácido clorídrico gasto na titulação do branco, em mililitros; F= fator de correção para o ácido clorídrico 0,01mol/L; P1= massa da amostra em gramas.

Para determinação da proteína bruta, utiliza-se a seguinte equação:

$$PB = NT \times FN$$

Onde: PB= teor de proteína bruta na amostra, em percentagem; FN= 6,25.

2.2 Cultivo axênico em resíduos agroindustriais

2.2.1 Ensaio preliminares

Foram feitos inicialmente testes preliminares com as linhagens de *Pleurotus* com os resíduos de origem agroindustrial (bagaço de cana-de-açúcar, sabugo do milho, e fibra do coco). Nesta fase experimental foi avaliado o crescimento micelial das espécies fúngicas em substratos à base dos resíduos anteriormente citados na forma de extrato, em placa de Petri.

No preparo do meio de cultura, inicialmente pesou-se 80g de substrato recém-

preparado e submeteu este à fervura em um litro de água destilada durante 15 minutos, sendo em seguida filtrado em peneira do tipo comum (uso doméstico) de malha fina e algodão. Posteriormente, o filtrado foi disposto em erlenmeyers (capacidade de 1L), completando-se o volume para 1L e submetendo-o a autoclavagem a 121 °C por 60 minutos e, após 24 horas, adicionou-se ágar. Autoclavou-se novamente a 121 °C por mais 30 minutos, seguido de resfriamento do meio de cultura até aproximadamente 45-50 °C.

Assim preparado, o meio foi vertido em placas de Petri previamente esterilizada em câmara de fluxo laminar. Após o resfriamento do meio de cultura e com auxílio de alça de platina, foram transferidos discos de 1,0 de diâmetro para as placas e incubou-se em temperatura ambiente até que o micélio atingisse 8,5cm da placa de Petri.

2.2.2 Fungo e manutenção

O fungo *Pleurotus* foi mantido em meio de ágar-batata-dextrose (BDA) inclinado, a 4 °C. Para os cultivos um pedaço de cerca de 1 cm² do micélio foi transferido para placas de Petri contendo o mesmo meio. As placas permanecerão em estufa de cultura a 25 ± 2 °C, até cobertura total da superfície.

2.2.3 Preparo do inóculo ou semente

Dois discos de micélio (1 cm de diâmetro) obtidos de cultura em BDA foram transferidos para arroz acondicionado em sacos de polipropileno (20x18cm) e autoclavados por 20 minutos a 120 °C a 1 atm. O fungo cresceu na ausência de luz, a 25 ± 2 °C até total colonização (15 dias).

2.2.4 Experimentos com substratos

Os resíduos agrícolas utilizados como matéria prima na composição dos substratos foram: sabugo de milho e bagaço de cana-de-açúcar, utilizados puros e enriquecidos com 20% de farelo de trigo e 2% de gesso. Os resíduos foram secos em estufa de circulação de ar forçado à 65 °C, triturados em partículas de 10 mm e uma amostra foi separada para posterior análise química.

Os ensaios constaram dos seguintes tratamentos: TBC – Bagaço de cana-de-açúcar sem farelo de trigo; BCFT – Bagaço de cana-de-açúcar suplementado com farelo de trigo; SM – Sabugo de milho triturado sem farelo de trigo; SMFT - Sabugo de milho triturado suplementado com farelo de trigo.

O processo de indução foi repetido durante três semanas alternadas com a frutificação/colheita dos cogumelos, ou seja, após o primeiro ciclo de colheitas na primeira semana, submeteram-se os blocos à nova indução, repetindo o processo por mais uma vez, pois conforme se verificou dentro das condições do ambiente de “baixa

tecnologia” observado no presente trabalho, são recomendáveis três colheitas, a partir disso, torna-se, pois os blocos de 1 kg não têm capacidade para continuar produzindo além desse tempo com eficiência.

3 | RESULTADOS

Os resultados das análises dos substratos iniciais estão representados na Tabela 1.

Substrato inicial*	P (mg)	N (%)	C (%)	MS (%)
BC 1º amostra	10,3	2,03	11,20	32,59
BC 2º amostra	9,73	-	-	-
BCC	1,73	0,70	12,59	2,59
FC	14,86	2,49	17,57	4,34
SM	21,24	0,68	11,62	1,67

Tabela 1 - Análise nutricional do substrato inicial de bagaço de cana, fibra de coco e sabugo de milho, proveniente do cultivo de cogumelo.

* BC: bagaço de cana. BCC: bagaço de cana curtido. FC: fibra de coco. SM: sabugo de milho.

A formulação do substrato para cultivo de cogumelos tem como primeira regra geral a escolha de materiais volumosos e fibrosos, geralmente muito ricos em carbono (C) e pobres em nitrogênio (N) e fósforo (P). É importante que o substrato seja previamente corrigido com materiais concentrados em nitrogênio e fósforo, cuja composição deverá ser determinada por análises de amostras ou por consulta a valores relatados na literatura (EIRA; MINHONI, 1997), com a finalidade de atingir-se as relações C:N:P:30:1:0,2.

Como demonstrado na Tabela 1, os resultados dos substratos iniciais apresentaram-se relativamente baixo, com o P variando entre 1,73 a 21,24mg de P, o N variando entre 0,68 a 2,49%, o C variando entre 11,20 a 17,57% e a MS variando entre 1,67 a 32,59%. Comparando os resultados dos substratos iniciais não utilizados com os substratos residuais foram observadas alterações em todos os substratos, como verificado na Tabela 2.

Substrato residual	P (mg)	N (%)	C (%)	MS (%)
BCU 1º amostra	21,48	1,05	15,83	-
BCU 2º amostra	22,5	2,35	24,60	3,46
FCU	108	5,45	17,77	3,13
BCCU*	-	-	-	-
SMU**	-	-	-	-

Tabela 2. Análise nutricional do substrato residual de bagaço de cana, fibra de coco e sabugo de milho, proveniente do cultivo de cogumelo.

BCU: bagaço de cana utilizado. FCU: fibra de coco utilizado. BCCU: bagaço de cana curtido utilizado. SMU: sabugo de milho utilizado. *BCCU e **SMU sem resultados decorrentes do tempo esgotado para a elaboração do relatório final.

Como esperado, ocorreram alterações na composição físico-química dos substratos residuais, provenientes do metabolismo do fungo durante o cultivo. Houve aumento de P durante o cultivo, principalmente na fibra de coco utilizada, com valores entre 21,48 a 108mg de P. Isso demonstra que o substrato formulado a partir da fibra de coco, após o cultivo do cogumelo, irá servir como adubo ou para correção do nutriente no solo. O teor de MS do substrato residual foi considerado baixo, com valores entre 3,13 a 3,46%, o que não permitiu o ataque por bolores e outros microrganismos competidores, possibilitando assim a utilização do material durante um certo período para as análises.

Houve um pequeno aumento no teor de C do substrato residual, com valores entre 15,83 a 17,77%. Foi verificado um aumento no teor de N, principalmente no substrato da fibra de coco, com valores entre 1,05 a 5,45%. Em vários estudos realizados com espécies de *Pleurotus* (STURION, 1994; STURION; OETTERER, 1995) o aumento do teor de N no substrato residual pode ser explicado não só pelo aumento da quantidade de micélio, como pela capacidade de fixação de N, ou ainda devido à presença de bactérias fixadoras de nitrogênio (KURTZMAN; ZADRAZIL, 1982; BISARIA et al., 1990).

Os estudos de Yara (2002; 2006) registraram a ocorrência de microrganismos associados a cogumelos do gênero *Pleurotus* semelhantes à bactéria *Bulkholderia* sp. encontrados em vacúolos junto às hifas do micélio do fungo e que podem estar relacionadas com a fixação de nitrogênio neste sistema.

Ademais, estudos já realizados demonstram que cogumelos comestíveis das espécies *P. ostreatus* e *Lentinula edodes* possuem afinidade por substratos como bagaço de cana, apresentando vasta produção micelial e evolução de CO₂ (SILVA et al., 2017).

Não se verificou diferenças significativas para corrida micelial e emissão dos primórdios entre os resíduos avaliados (Tabela 1), no entanto, nos ensaios com 0% farelo de trigo em ambos os substratos (cana e sabugo), a corrida micelial foi mais lenta, e apresentou um aumento significativo de contaminação.

Substratos	Tempo de incubação (Dias)	
	Corrida Micelial	Surgimento dos primórdios
TBC	19	24
BCFT	17	21
SM	24	27
SMFT	19	24

Tabela 1. Tempo da corrida micelial e surgimento dos primórdios de *Pleurotus* em diferentes substratos.

Com relação à eficiência conforme mostra a tabela 2, o bagaço de cana (T1),

apresentou uma melhor eficiência biológica e melhor tamanho dos basídios. A fibra de coco (T2), por sua vez, apresentou uma boa colonização, porém verificou-se o abortamento de muitos primórdios, ou seja, não chegaram a desenvolver uma frutificação completa. O sabugo de milho triturado (T3) apresentou uma boa colonização, um ótimo crescimento nas placas, porém seu rendimento durante a formação dos primórdios e frutificação foi significativamente menor que o bagaço de cana.

Tratamentos	EB* diária (%)	Diâmetro píleo (cm)	Diâmetro placa (cm/dia)
T1	32,10	6,67	0,89
T2	11,16	3,71	0,96
T3	16,44	3,90	1,1
T4	25,23	4,26	0,94

Tabela 2. Eficiência biológica diária de cogumelos comestíveis em diferentes substratos.

*EB: Eficiência biológica diária.



Figura 1. Colonização de substrato e formação de corpos de frutificação de *P. ostreatus* em cultivo axênico.

Assim, observa-se que os cogumelos comestíveis da espécie *P. ostreatus* possui alta afinidade aos compostos em estudo, tornando-os viáveis para o seu cultivo axênico.

Outro aspecto importante é a regionalidade, ou seja, comumente esses cogumelos são cultivados em ambientes amenos ou mais frios, fazendo que sua exploração não seja intensiva nos Estados da região Nordeste. Os dados dessa pesquisa fomentam subsídios para a exploração hortícola desse cogumelo, tendo em vista que o Estado de Alagoas possui uma diversidade de produção agroindustrial, a qual produz diariamente uma quantidade considerável de resíduos que podem ser reaproveitados para seu cultivo.

Ademais, a reutilização desses resíduos também pode ser viável para com os pequenos produtores, como aqueles de agricultura familiar, os quais, geralmente

depositam seus resíduos em quintais, por exemplo, fazendo com que esses resíduos não sejam aproveitados.

Saad et al. (2017) descreve que a utilização de gramíneas é uma alternativa promissora, evidenciando que cogumelos comestíveis possuem afinidade com esse grupo de vegetais, podendo assim a cana-de-açúcar, após o processo de moagem, ser aplicada na produção de cogumelos comestíveis.

Quanto à suplementação dos substratos, Martins et al. (2018) afirma que a utilização de farelo de soja, comumente aplicada a esse tipo de cultivo, é mais eficiente que outros métodos como a adição de esterco de aves e suínos. Assim, a combinação de bagaço de cana-de-açúcar juntamente com a suplementação de farelo torna um substrato utilizável no cultivo de cogumelos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A composição nutricional do substrato apresenta variações decorrentes com a suplementação adotada e para o cultivo utilizado, tornando-o mais rico, devido à maior disponibilidade de nutrientes do que o substrato inicial e poderá ser utilizado como composto para cultivo de cogumelos dos gêneros *Pleurotus* e *Lentinula*, adubo orgânico ou biorremediação de solos contaminados.

A utilização de resíduos agroindustriais como o bagaço de cana-de-açúcar apresenta-se como uma forma promissora para o cultivo axênico de *P. ostreatus*, especialmente ao se considerar as condições climáticas da região Nordeste, uma vez que estes cogumelos comestíveis são comumente cultivados em regiões de climas frios. Essas condições são consideradas limitantes para essa prática hortícola, porém, aqui pode-se subsidiar dados para a implantação destes na região Nordeste, especialmente e localidades onde se necessita de reaproveitar os resíduos considerados inutilizados ou que careçam de destino.

REFERÊNCIAS

A.O.A.C. **Official methods of analysis**. 12.ed. Whashington.: Association of Official Agricultural Chemists, 1975.

BATAGLIA, O. C.; FURLANI, A. M. C.; TEIXEIRA, J. P. F. et al. **Métodos de análise química de plantas**. Campinas: Instituto Agrônômico, 1983. 48p. (Boletim técnico, 78).

BISARIA, R.; VASUDEVAN, P.; BISARIA, V. S. **Utilization of spent agro-residues from mushroom cultivation for biogas production**. Applied Microbiology and Biotechnology, v. 33, p. 606-609, 1990.

EIRA, A. F. **Cultivo de (cogumelos, compostagem e ambiente)**. In: Anais da III Reunião Itinerante de Fitossanidade do Instituto Biológico. Mogi das Cruzes, 2000. p. 83-95.

EIRA, A. F.; MINHONI, M.T.A. **Manual teórico-prático do cultivo de cogumelos comestíveis**. Módulo de cogumelos – FEPAF. 2.ed. Botucatu: Unesp, 1997. 115 p.

ESPÓSITO, E.; AZEVEDO, J. L. (eds.). **Fungos: uma introdução à biologia, bioquímica e biotecnologia**. Caxias do Sul: EducS, 2004. 510p.

KURTZMAN, R. H.; ZADRAZIL, F. **Physiological and taxonomic considerations for cultivation of *Pleurotus mushrooms***. In: CHANG, S. T.; QUIMIO, T. H. (Eds.) *Tropical Mushrooms: Biological Nature and Cultivation Methods*. Chinese University Press. Hong Kong. 1982. pp. 299-348.

MARTINS, O. G.; ABILIO, D. P.; SIQUEIRA, O. A. P. A.; RONCHESEL, M.; ANDRADE, M. C. N. **Sobra de alimentos como alternativa para a Formulação de novos substratos para o cultivo de *Pleurotus ostreatus* (BASIDIOMYCOTA, FUNGI)**. Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, v. 11, n. 2, p. 505-518, 2018.

MILES, P. G.; CHANG, S. T. **Mushroom biology: concise basics and current developments**. Singapore: World Scientific, 194 p., 1997.

MOURA, L. M. **EMPRESA DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE MÚNICÍPIO DE VIDEIRA – SC**. 82 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso Bacharel em Administração de Empresas). Universidade do Oeste de Santa Catarina. Videira, 2006.

RAMPINELLI, J. R. **Produção de *Pleurotus djamor* e avaliação de seu potencial nutricional**. 109 f. (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

SAAD, A. L. M.; VIANA, S. R. F.; SIQUEIRA, O. A. P. A.; SALES-CAMPOS, C.; ANDRADE, M. C. N. **Aproveitamento de resíduos agrícolas no cultivo do cogumelo medicinal *Ganoderma lucidum* utilizando a tecnologia chinesa “JunCao”**. *Ambiência*, v. 13, n. 3, p. 271-283, 2017.

SILVA, J. M.; SANTOS, M. T.; ROCHA, J. R.; SANTOS, T. M. C.; MONTALDO, T. M. C.; TEIXEIRA, R. R. O. **Decomposition of Sugarcane Bagasse by Edible Mushrooms Estimated by Microbial Respiration**. *International Journal of Agriculture Innovations and Research*, v. 6, n. 1, p. 172-175, 2017.

STURION, G. L. **Utilização da folha da Bananeira como substrato para o cultivo cogumelo (*Pleurotus spp.*)**. Dissertação. Universidade do Estado de São Paulo. Piracicaba, Brasil, 1994. 147 pp.

STURION, G. L.; OETTERER, M. **Composição química de cogumelos comestíveis (*Pleurotus spp.*) originados em diferentes substratos**. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 15. p. 89-193, 1995.

TEDESCO, M. J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C. A. et al. **Análise de solo, plantas e outros materiais**. 2.ed. Porto Alegre: Departamento de Solos, 1995. 174p.

YARA, R. **Bactéria associada a *Pleurotus sp.*** Dissertação. Instituto de Biociências. São Paulo, Brasil, 2002. 134 pp.

YARA, R. **Localização *in situ* e caracterização molecular da bactéria endossimbionte de *Pleurotus ostreatus***. Tese. ESALQ/USP. Piracicaba, Brasil, 2006. 86 pp.

A INFLUÊNCIA DE CULTIVOS AGRÍCOLAS EM PARÂMETROS DA QUALIDADE DO SOLO

Leonardo Khaoê Giovanetti

Discente de Agronomia, Bolsista do edital Nº 681/GR/UFGS/2017, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul, leonardo.giovanetti@hotmail.com. Laranjeiras do Sul, Paraná.

Lisandro Tomas da Silva Bonome

Professor Adjunto da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul, lisandro.bonome@uffs.edu.br. Laranjeiras do Sul, PR.

Henrique von Hetwig Bitterncourt

Professor Adjunto da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul, henrique.bitterncourt@uffs.edu.br. Laranjeiras do Sul, PR.

Matheus Felipe Kruppa

Discente de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul, matheuskruppa@hotmail.com. Laranjeiras do Sul, Paraná.

Edidouglas de Souza

Discente de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul, edidouglas12@gmail.com. Laranjeiras do Sul, Paraná.

Heitor Flores Lizarelli

Discente de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul, heitorflores98@gmail.com. Laranjeiras do Sul, Paraná.

RESUMO: O solo dos agroecossistemas é um ambiente complexo constituído por atributos químicos, físicos e biológicos que interagem entre si e são influenciáveis pelo manejo das culturas agrícolas. Desta forma, esse trabalho avaliou a qualidade do solo a partir da temperatura da superfície do solo, da capacidade de retenção de água (CRA) e da respiração microbiana (RBS) em três cultivos agrícolas: pomar orgânico, horta orgânica e solo descoberto. A maior temperatura da superfície do solo durante o dia foi registrada no solo descoberto em relação ao solo do pomar e da horta, pois nesses últimos havia cobertura vegetal que impedia a incidência direta da radiação solar no solo. Maiores temperaturas da superfície do solo indicam calor excessivo para grande parte da biota benéfica, limitando a sua presença e atividade. A CRA do pomar foi maior que da horta e solo descoberto, indicando maior presença de macroporos no primeiro, que em situações de estresse hídrico permitem o fornecimento de água para as espécies cultivadas por maior período de tempo do que nos outros cultivos. Já a RBS no pomar e na horta foram superiores ao solo descoberto, demonstrando que os dois primeiros reúnem melhores condições de abrigo da biota do solo. Os melhores indicadores de sustentabilidade observados no pomar podem ser resultado da ausência de revolvimento do solo e emprego

de cobertura vegetal permanente nas entrelinhas, que possuem impacto positivo tanto no componente físico relacionado à capacidade de retenção de água quanto no componente biológico relacionado à respiração do solo e temperatura.

PALAVRAS-CHAVE: Respiração basal do solo, Capacidade de retenção de água, Qualidade do solo, Ecologia do solo, Manejo agrícola.

THE INFLUENCE OF AGRICULTURAL CROPS ON PARAMETERS OF SOIL QUALITY

ABSTRACT: The agroecosystems soil is a complex environment constituted by chemical, physical and biological attributes that interact with each other and are influenced by agricultural crops management. Thus, this work evaluated soil quality from soil surface temperature, water retention capacity (CRA) and soil basal respiration (RBS) in three agricultural crops: organic orchard, organic vegetable garden and uncovered soil. The highest soil surface temperature during the day was recorded in the uncovered soil in relation to the soil of the orchard and the vegetable garden, because in the latter there was vegetation cover that prevented the direct incidence of solar radiation in the soil. Higher soil surface temperatures indicate excessive heat for much of the beneficial biota, limiting its presence and activity. The CRA of the orchard was higher than that of the vegetable garden and the uncovered soil, indicating a higher presence of macropores in the first, which in water stress situations allow water supply to the cultivated species for a longer period than in the other crops. The RBS in the orchard and in the vegetable garden was superior to the uncovered soil, demonstrating that the first two had better shelter conditions for soil biota. The best sustainability indicators observed in the orchard may be the result of the absence of soil revolving and permanent plant cover between rows, which have a positive impact both on the physical component related to the water retention capacity and on the biological component related to soil respiration and temperature.

KEYWORDS: Soil basal respiration, Water retention capacity, Soil quality, Soil ecology, Agricultural management.

1 | INTRODUÇÃO

O solo é um recurso natural vital para o funcionamento dos agroecossistemas, sendo constituído por atributos físicos, químicos e biológicos, interdependentes para a realização da atividade agropecuária (MOREIRA e SIQUEIRA, 2006). A parte biológica é composta por organismos que dependem do solo para sua sobrevivência, alimentação e reprodução.

Como a atividade desses organismos influencia características do meio que podem favorecer a produtividade agrícola é importante fornecer condições para que eles se instalem e permaneçam ativos no solo (GIOVANETTI et al., 2018). Dentre as funções desses organismos destacam-se a decomposição de matéria orgânica,

ciclagem de nutrientes, degradação de xenobióticos, fixação biológica de nitrogênio, solubilização de fósforo, entre outras (KENNEDY e DORAN, 2002).

Dessa forma os microrganismos disponibilizam grandes quantidades de nutrientes para as plantas pelo processo de mineralização, podendo chegar a 100, 80, 70 e 11 kg ha⁻¹ de nitrogênio, fósforo, potássio e cálcio, respectivamente (ANDREOLA e FERNANDES, 2007). O processo de disponibilização desses nutrientes pelos organismos do solo é gradual, e por essa razão eles não costumam ser perdidos como quando são adicionados em maiores quantidades e em menor intervalo de tempo na forma de fertilizantes altamente solúveis. Isso faz com que os nutrientes disponibilizados pelos organismos do solo permaneçam no solo prontamente disponíveis para as plantas por mais tempo.

Sabe-se que os organismos são altamente sensíveis a flutuações ambientais, podendo desta forma ser empregados como bioindicadores. E assim possibilitam a valoração de aspectos da condição ambiental e funcional do sistema (SAMPAIO, ARAÚJO e SANTOS, 2008), permitindo a mensuração das consequências dos manejos utilizados e a avaliação da capacidade de manutenção e sustentabilidade do sistema para as gerações atuais e futuras (VARGAS e RANGEL, 2013). Por consequência a mensuração da atividade microbiológica do solo permite acessar rapidamente informações sobre a sua qualidade.

A sustentabilidade dos ecossistemas é dependente da atividade biológica, sendo um desafio compreender a relação dos níveis de influência de um sobre o outro (SANTOS e CAMARGO, 1999). Dentre as técnicas disponíveis para mensurá-la, destaca-se a respiração do solo, em razão da sua eficiência e do baixo custo (ARAÚJO e MONTEIRO, 2007). Esse método mede a oxidação biológica da matéria orgânica a CO₂ por microrganismos, sendo positivamente correlacionada com a decomposição e mineralização da matéria orgânica (DIONISIO et al., 2016).

Diante disso, buscou-se neste trabalho avaliar a qualidade do solo a partir da capacidade de retenção de água e respiração microbiana em distintos cultivos agrícolas: pomar orgânico, horta orgânica e solo descoberto.

2 | METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Laranjeiras do Sul, Laranjeiras do Sul, PR, em três cultivos agrícolas: pomar orgânico, horta orgânica e solo descoberto. Amostras de solo de 12 pontos de cada cultivo agrícola foram coletadas aleatoriamente, sendo mensuradas as seguintes variáveis: temperatura superficial (°C), Capacidade de Retenção de Água - CRA (%) e Respiração Microbiana – RBS (C-CO₂ mg Kg⁻¹ mg⁻¹).

A temperatura superficial do solo foi aferida com o auxílio de termômetro digital infravermelho avaliando-se 12 pontos aleatórios de cada cultivo agrícola.

Após a coleta, o solo foi peneirado em 10 mesh e submetido à determinação

do grau de umidade pelo método de estufa a 105°C para posteriormente aferir a capacidade de retenção de água do solo (CRA). Utilizou-se papel filtro em estrutura de funil de separação, dispondo 20 gramas de solo peneirado e adicionando 100 gramas de água destilada (AC). Após a adição da água ao solo, o becker que recebeu a água percolada e o funil com solo e filtro foi fechado com filme plástico para evitar a evaporação da água e mantido a 23 °C por 24 horas. Concluído esse período, aferiu-se em balança analítica a quantidade de água percolada (AP). O branco foi constituído de papel filtro sem a presença do solo, para aferir a água absorvida pelo filtro e posteriormente desconsiderá-la dos tratamentos.

A capacidade de retenção de água pelo solo foi determinada em percentagem, adaptado de Monteiro e Frighuetto (2000) pela Equação 1.

$$CR (\%) = \left\{ \frac{[(AC-AP)+AS]}{SS} \right\} \cdot 100 \text{ [Equação 1]}$$

Em que: AC representa a água adicionada ao solo; AP a água percolada (retida no Becker + retida no papel filtro realizado no branco); AS a água presente no solo e SS a massa do solo seco em estufa.

Para a análise da RBS 100 gramas de solo de cada tratamento foi disposto em recipiente hermeticamente fechado, em triplicata. Adicionou-se água até atingir 60% da capacidade de campo, conforme equações 2 e 3.

$$CR (60\%) = CR(\%) \cdot 0,6 \text{ [Equação 2]}$$

$$\text{Água a se adicionar na amostra (ml)} = \left[\left[SS \cdot \left(\frac{CR(60\%)}{100} \right) \right] - AS \right] \cdot 5 \text{ [Equação 3]}$$

Em que: Água a adicionar na amostra (ml) representa a água destilada a adicionar em cada amostra; SS a massa do solo seco em estufa (a cada 20 gramas de amostra, obtida anteriormente); CR (60%) resultado obtido na equação 2 e AS a água presente no solo no início dos testes, determinada pela estufa.

Cada amostra de solo a 60% CR foi incubada em recipiente hermeticamente fechado com 10 mL de água destilada em tubo de ensaio e 15 mL de NaOH 0,5 mol L⁻¹ (padronizado) em tubo de polipropileno para captura do CO₂. Os recipientes permaneceram em BOD à 25°C por 7 dias, o branco foi constituído por recipiente sem solo, nas mesmas condições.

Após os 7 dias de incubação, retirou-se o NaOH e adicionou-se 1 mL de BaCl₂ (50% saturado) e três gotas de fenolftaleína (0,1%). Em seguida titulou-se a amostra com HCl 0,5 mol/L (padronizado) para obter RBS, a partir da adaptação da equação de Alef (1995), como consta na equação 4, abaixo.

$$RBS = \frac{\left\{ \frac{(B-A) \cdot N \cdot 2000}{MS} \right\}}{H} \quad [\text{Equação 4}]$$

Em que: B corresponde ao volume de HCl utilizado para titular o branco; A ao volume de HCl para titular a amostra; N a normalidade real do HCl (após padronização), MS a massa seca da amostra em Kg (obtida a partir da equação 5) e H o tempo de incubação em horas (7 dias=168 horas).

$$MS (Kg) = \frac{(SS \cdot 5)}{1000} \quad [\text{Equação 5}]$$

Em que: MS (Kg) representa a massa de 1 Kg de solo utilizada para análise; SS a massa do solo seco em estufa (a cada 20 gramas de amostra, obtida anteriormente).

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) utilizando o software estatístico SISVAR 5.6.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura superficial do solo descoberto foi de 54,5 °C, que equivale a 1,6 e 1,3 vezes os valores observados na horta e no pomar orgânico, respectivamente (Tabela 1). Temperaturas elevadas do solo diminuem a disponibilidade de água para os organismos do solo e promovem alterações substanciais na fisiologia das raízes das plantas, como a redução da estabilidade das membranas celulares e conseqüentemente sua funcionalidade (SCHULZE, BECK e MULLER-HOHENSTEIN, 2005). Além disso, a temperatura influencia diretamente a atividade microbiana e indiretamente exerce mudanças no ciclo de nutrientes e na atividade da água (LEITE e ARAÚJO, 2007).

A alta temperatura observada no solo descoberto pode reduzir consideravelmente a atividade microbiana dos psicrófilos e mesófilos, que são microrganismos que possuem temperaturas ótimas de atividade e crescimento de 15 e 37°C respectivamente e favorecer a atividade dos termófilos, que toleram temperaturas acima de 50°C (VAN ELSAS, JANSSON e TREVORS, 2006). Segundo Silva et al. (2013), a vida microbiana do solo é influenciada, principalmente, pelos fatores: temperatura, pH, luminosidade, salinidade, fontes de energia e substratos orgânicos, nutrientes e presença ou ausência de elementos tóxicos. Desse modo, os diferentes tipos de manejo em um solo podem interferir nesses fatores, alterando a população microbiana e sua atividade (CORTES et al., 2015).

A implantação de culturas de cobertura e a manutenção dos seus restos culturais na superfície do solo são alternativas para diminuir as variações de temperatura do solo, reduzir as perdas por erosão, reter maior quantidade de água e promover maiores rendimentos dos cultivos agrícolas. Além disso, essas práticas diminuem a

evaporação de água e o escoamento superficial, elevando a taxa de infiltração no solo e, conseqüentemente, mantendo-o mais úmido e reduzindo as oscilações de temperatura e umidade (BRAGAGNOLO & MIELNICZUCK, 1990).

A retenção da água do solo corresponde à capacidade de armazenamento de água pelo solo (quantidade de água absorvida e armazenada nos microporos), a qual é dependente da textura, mineralogia e estrutura que o compõem (SILVA, 2005). O solo descoberto apresentou capacidade de retenção de água aproximadamente 8,0 e 3,8% menor do que o observado no pomar e na horta, respectivamente (Tabela 1). Provavelmente esta diferença na capacidade de retenção de água deve-se as distintas espécies presentes nos cultivos agrícolas, enquanto o pomar orgânico apresentava *Urochloa brizantha* e *Urochloa decumbens* nas entrelinhas a horta estava com um consórcio de espécies de adubação verde, cobrindo o solo.

Sistema de cultivo	Temperatura superficial (°C)	CRA (%)	RBS (C-CO ₂ mg Kg ⁻¹ h ⁻¹)
solo desnudo	54,5	107,6 B	157 B
horta orgânica	33,9	111,7 AB	602 A
pomar orgânico	41,0	116,2 A	704 A
CV (%)	-	2,64	26,39

Tabela 01. Temperatura superficial, Capacidade de Retenção de Água (CRA) e Respiração Microbiana do solo (RBS) em diferentes cultivos da UFFS, campus Laranjeiras do Sul – PR.

Médias com a mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Fonte: dos autores (2018).

A cobertura assim como o incremento de matéria orgânica no solo contribuem para a retenção de água, que, associado a menor intensidade de revolvimento, melhora substancialmente a estrutura do solo. Essa interação favorece a capacidade de retenção de água que por sua vez melhora as condições ambientais para a microbiota do solo e para o crescimento radicular das plantas em condições adversas (ARAÚJO, TORMENA e SILVA, 2004; FRANCHINI et al., 2009; KLEIN e KLEIN, 2015).

A respiração do solo refere-se a toda atividade biológica inserida no solo (micro, meso e macrofauna, além da respiração das raízes das plantas), incluindo trocas gasosas de organismos aeróbios e anaeróbios (DIONÍSIO et al., 2016). Para esta variável observou-se valores 383 e 448% maiores na horta e no pomar orgânico respectivamente em comparação ao solo descoberto (tabela 01). Este resultado demonstra a importância da cobertura do solo e da biodiversidade de plantas na atividade microbiana do solo, visto que tanto a horta quanto o pomar eram compostos por uma ampla diversidade de espécies vegetais cultivadas e as entrelinhas estavam com espécies semeadas e de cobertura, para o pomar e a horta, respectivamente. O aumento da respiração basal do solo na semeadura direta em comparação ao sistema de cultivo convencional (solo exposto) é uma característica que já foi registrada

(FERREIRA, STONE e MARTIN-DIDONET, 2017).

A microbiota do solo é a principal responsável pela decomposição dos resíduos orgânicos, pela ciclagem de nutrientes e pelo fluxo de energia no solo, podendo ter influência tanto na transformação da matéria orgânica, quanto na estocagem do carbono e nutrientes minerais (JENKINSON e LADD, 1981). Sendo assim, a adoção de práticas como semeadura direta, uso de plantas de cobertura e o consórcio de plantas podem auxiliar no aumento da população e na atividade da microbiota do solo, contribuindo para a manutenção da qualidade do solo.

4 | CONCLUSÕES

A cobertura do solo reduz a temperatura e aumenta a capacidade de retenção de água e a respiração basal do solo em comparação ao solo sem cobertura. Entretanto, deve-se levar em consideração que essas variáveis também podem ter sido influenciadas por outros fatores, como a diversidade de espécies cultivadas e utilizadas como cobertura em cada cultivo agrícola.

5 | AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) pelo financiamento do projeto e bolsa de iniciação científica obtida no edital n.º681/GR/UFFS/2017 e ao edital 1010/GR/UFFS/2018 - Fomento a pós-graduação stricto sensu da UFFS, pelo financiamento a publicação.

REFERÊNCIAS

ALEF, K. Estimation of soil respiration. In: ALEF, K.; NANNIPIERI, P. (Eds.). **Methods in soil microbiology and biochemistry**. New York: Academic, 1995. p. 464-470.

ANDREOLA, F. FERNANDES, S. A. P. A Microbiota do Solo na Agricultura Orgânica e no Manejo das Culturas. In: SILVEIRA, A. P. D.; FREITAS, S. S. (ed.). **Microbiota do Solo e Qualidade Ambiental**. Campinas: IAC, 2007. p. 21-39.

ARAÚJO, A. S. F.; MONTEIRO, R. T. R. Indicadores biológicos de qualidade do solo. **Bioscience Journal**, v. 23, n. 33, p. 66-75, 2007.

ARAÚJO, M. A.; TORMENA, C. A.; SILVA, A.P. Propriedades físicas de um Latossolo Vermelho distrófico cultivado e sob mata nativa. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 28, p. 337-345, 2004.

BRAGAGNOLO, L.; MIELNICZUK, J. Cobertura do solo por palha de trigo e seu relacionamento com a temperatura e umidade do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 14, p. 369 – 374, 1990.

CORTEZ, J. W.; NAGAWAMA, H. J.; OLSZEWSKI, N.; FILHO, A. P. P.; SOUZA, E. B. Umidade e

temperatura de argissolo amarelo em sistemas de preparo e estádios de desenvolvimento do milho. **Eng. Agríc.**, v.35, n.4, p.699-710. 2015.

DIONISIO, J. A.; PIMENTEL, I. C.; SIGNOR, I. C.; PAULA, A. M.; MACEDA, A.; MATTANA, A. L. **Guia Prático da Biologia do Solo**. Curitiba: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2016, 160 p.

FERREIRA, E. P. B.; STONE, L. F.; MARTIN-DIDONET, C. C. G. População e atividade microbiana do solo em sistema agroecológico de produção. **Rev. Ciênc. Agron.**, v. 48, n. 1, p. 22-31. 2017.

FRANCHINI, J. C.; DEBIASI, H.; SACOMAN, A.; NEPOMUCENO, A. L.; FARIAS, J. R. B. **Manejo do solo para redução das perdas de produtividade pela seca**. Londrina: Embrapa Soja, 2009, 42 p. (Documentos, 314).

GIOVANETTI, L. K.; MORAIS, M. N.; AVILA, J. E.; FEY, R.; FERNANDES, A. C. P. P. MACROFAUNA EDÁFICA EM ÁREA DE EUCALIPTO (*Eucalyptus* spp.) NA REGIÃO CENTRO-SUL DO PARANÁ, BR. In: Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão, 8, 2018, Laranjeiras do Sul. **Anais...** Chapecó: Editora UFFS, 2018. p 1-2.

JENKINSON, D. S.; LADD, J. N. Microbial biomass in soil: measurement and turnover. In: PAUL, E. A.; LADD, J. N. (Ed.). **Soil Biology and Biochemistry**, v. 5, p. 415-471, 1981.

KENNEDY, A.; DORAN, J. Sustainable agriculture: role of microorganisms. In: BITTON, G. (Org.) **Encyclopedia of Environmental Microbiology**. New York: John Wiley & Sons, 2002. p. 3116-3126.

KLEIN, C.; KLEIN, V. A. Estratégias para potencializar a retenção e disponibilidade de água no solo. **REGET**, v. 19, n. 1, p.21-29. 2015.

LEITE, L. F. C.; ARAÚJO, A. S. F. **Ecologia microbiana do solo**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2007. 24 p.

MONTEIRO, R. T. R.; FRIGHETTO, R. T. S. 2000. Determinação da umidade, pH e capacidade de retenção de água do solo. In: Frighetto, R. T. S.; Valarini, P. J. (Coords.). **Indicadores biológicos e bioquímicos da qualidade do solo: manual técnico**. Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna. 198p. (Embrapa Meio Ambiente. Documento, 21).

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e Bioquímica do Solo**. 2 ed. Lavras: UFLA, 2006.

SAMPAIO, D. B.; ARAÚJO, A. S. F.; SANTOS, V. B. Avaliação dos indicadores biológicos de qualidade do solo sob sistemas de cultivo convencional e orgânico de frutas. **Ciência e agrotecnologia**, v. 32, n. 2, p. 353-359, 2008.

SANTOS, G. A.; CAMARGO, F. A. O. **Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais**. 1.ed. Porto Alegre: Genesis Edições, 1999.

SCHULZE, E.-D.; BECK, E.; MULLER-HOHENSTEIS, K. **Plant Ecology**. Heidelberg: Springer Berlin, 2005, 702 p.

SILVA, A.M. **Banco de dados de curvas de retenção de água de solos brasileiros**. 2005. 138 p. Dissertação de Mestrado, Mestrado em Geotecnia, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos - SP.

SILVA, R. B.; CORREIA, T. A.; ARAÚJO, F. F.; SILVA, P. C. G. Atividade microbiana do solo em função do sistema de cultivo e integração lavoura-pecuária. In: XVIII ENCONTRO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 18, 2013. Presidente Prudente. **Anais...** Presidente Prudente: UNOESTE 2013. p. 16-20.

VAN ELSAS, J. D.; JANSSON, J. K.; TREVORS, J. T. **Modern soil microbiology**. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2006. 672 p.

VARGAS, R.; RANGEL, O. J. P. Indicadores da qualidade do solo em agroecossistemas. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental - RBGA**, v. 7, n. 1, p. 102 - 129, 2013.

BANHEIRO SECO: UMA ALTERNATIVA ECOLÓGICA DE SANEAMENTO BÁSICO PARA A COMUNIDADE DE MAPIRAÍ DE BAIXO – CAMETÁ/PA

Odenira Corrêa Dias

Universidade Federal do Pará, Faculdade de Agronomia.

Cametá - Pará

Vítor Barbosa da Costa

Universidade Federal do Pará, Faculdade de Agronomia.

Cametá - Pará

Nivea Carolina de Oliveira Coelho

Universidade Federal do Pará, Faculdade de Agronomia.

Cametá - Pará

Noemi de Souza Guimarães

Universidade Federal do Pará, Faculdade de Agronomia.

Cametá - Pará

Benedito Henrique Monteiro Xavier

Universidade Federal do Pará, Faculdade de Agronomia.

Cametá - Pará

Marclei Prestes Balieiro

Universidade Federal do Pará, Faculdade de Agronomia.

Cametá - Pará

Kelli Garboza da Costa

Universidade Federal do Pará, Professora da Faculdade de Agronomia.

um tratamento de baixo custo, que pode ser construído pelos próprios moradores locais, podendo ainda servir de adubo orgânico. O presente estudo teve como objetivo divulgar técnicas de saneamento básico através da permacultura e incentivar a construção desses sistemas ecológicos na Ilha Mapiraí de Baixo, interior do município de Cametá/PA. Para isso, foi primeiramente aplicado questionários com 61 famílias para conhecer os tipos de tratamento dos dejetos utilizados pelos comunitários. Um curso sobre as tecnologias de saneamento ecológico foi ofertado em uma escola pública no local de estudo para alunos e professores do ensino fundamental II. Observou-se que cerca de 80% das famílias entrevistadas possuem banheiro a céu aberto, e aproximadamente 20% possuem fossa séptica convencional, em que esta não realiza nenhum tipo de tratamento com os resíduos sólidos, apenas os leva para o lençol freático, contaminando dessa forma o solo e a água subterrânea. No curso foram construídas maquetes para representação dos banheiros ecológicos e utilizada uma cartilha explicativa com assuntos relacionados às consequências dos sistemas de saneamento utilizados pelas famílias do local, bem como as alternativas ecológicas de tratamento dos dejetos humanos (bacia de evapotranspiração-BET e banheiro seco). Conclui-se que o banheiro ecológico mais adequado para a localidade de estudo é o

RESUMO: Uma alternativa para tratamento de dejetos humanos é o saneamento ecológico,

banheiro seco, devido ser uma área ribeirinha, exigindo que o banheiro seja suspenso (palafita), sem contato com as inundações diárias do rio.

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento básico. Sistemas ecológicos. Técnicas permaculturais.

DRY TOILET: AN ECOLOGICAL BASIC SANITATION ALTERNATIVE FOR THE MAPIRAI DE BAIXO COMMUNITY- CAMETÁ/PA

ABSTRACT: An alternative for treatment of human waste is ecological sanitation, low-cost treatment, which can be built by local residents, and may also serve as organic fertilizer when treated well. The present study aims to promote basic sanitation techniques through Permaculture and stimulate the construction of these ecological systems on Mapiraí de Baixo Island, countryside of Cameta/PA city. In this regard, were first applied questionnaires with 61 families to know the types of waste treatment used by the community. A course on eco-sanitation technologies was offered for students and teachers from an elementary public school II. It was observed that about 80% of the families interviewed have open-air bathroom, and approximately 20% have conventional septic, in which does not carry out any type of solid waste treatment, just takes them to the water table, contaminating the soil and groundwater. In the course were built models for representation of ecological toilets and used an explanatory booklet with matters related to the consequences of the sanitation systems used by local families, as well as the ecological alternatives treatment of human waste (evapotranspiration-BET basin and dry toilet). It is concluded that the most appropriate eco-toilet for the study location is the dry toilet, due to be a riverside area, requiring that the bathroom be suspended (on stilt), without contact with the daily flooding of the river.

KEYWORDS: Basic sanitation. Ecological systems. Permaculture techniques.

1 | INTRODUÇÃO

O saneamento básico é de fundamental importância para a garantia mínima da qualidade de vida da população. Saneamento é o conjunto de medidas que visa preservar ou modificar as condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde, melhorar a qualidade de vida da população, a produtividade do indivíduo e facilitar a atividade econômica (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2016a). A falta desse sistema pode acarretar doenças parasitárias e infecciosas, que decorrem da qualidade das águas de abastecimento, da destinação inadequada dos esgotos domésticos e pela enorme carência de uma educação sanitária e ambiental.

A Permacultura, é a junção das palavras cultura e permanente, é um método que permite uma relação harmônica entre homem e natureza, onde os resíduos produzidos pelo ser humano podem ser devolvidos à natureza em forma de vida novamente, e não em forma de poluição ou degradação ambiental. Os resíduos orgânicos podem

ser transformados em adubo orgânico, húmus de minhoca ou biofertilizante líquido, além de outros produtos. A principal preocupação é trabalhar em parceria com a natureza, e não contra ela (SOUZA, 2009). A permacultura objetiva criar e divulgar soluções simples, baratas e possíveis de serem implementadas em qualquer tipo de ambiente e costumes, em qualquer espaço ou cultura. Visa retirar da natureza os recursos necessários para suprir necessidades de habitação, alimentação, transporte, saúde, educação, desenvolvimento econômico, etc., sem a destruição da natureza e consequente autodestruição humana. Para qualquer realidade econômica ou cultural, para qualquer interesse econômico ou regional, é sempre possível encontrar uma solução adequada (SOUZA, 2009)

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU, 2015) e a Organização Mundial da Saúde, 2,4 bilhões de pessoas no planeta, ou uma em cada três, são desprovidas de saneamento básico. No ano de 2012 estimou-se que 748 milhões de pessoas ainda não tinham acesso a uma fonte de água potável. Além disso, grandes disparidades continuam a existir, não só entre as diferentes regiões do mundo, mas também entre áreas urbanas e rurais como também entre diferentes grupos socioeconômicos dentro dos países. Até o ano de 2012, aproximadamente 2,5 bilhões de pessoas ainda não tinham acesso a instalações sanitárias adequadas e 14% da população mundial (1 bilhão de pessoas) não tinham acesso a nenhuma forma de instalação sanitária, e desse total 90% viviam em áreas rurais. Como consequência, níveis elevados de contaminação ambiental e exposição aos riscos de infecções microbianas, doenças diarreicas, tracoma, esquistossomose e hepatite são ainda comuns em áreas carentes de saneamento (RESENDE, et al, 2018 apud WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO, 2015).

No Brasil, mais de 90% das residências possuem algum tipo de abastecimento de água, porém menos de 50% possuem rede de esgoto (IBGE, 2010). Com isso o saneamento ecológico vem como uma alternativa viável nesse processo, pois são medidas ecológicas de baixo custo, que podem ser construídas pelos próprios moradores locais e viabilizam o tratamento mais adequado dos dejetos humanos, além de oferecer como produto final, um rico adubo orgânico. Os sistemas ecológicos propostos foram: a bacia de evapotranspiração e o banheiro seco, que promovem o tratamento natural dos esgotos domiciliares. O projeto objetivou divulgar essas técnicas permaculturais, com intuito de incentivar a construção desses sistemas ecológicos na Ilha Mapiraí de Baixo, município de Cametá/PA.

2 | METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado na localidade de Mapiraí de Baixo, localizada nas margens do rio Tocantins, com uma população de cerca de 140 (cento e quarenta) famílias. Esta localidade está situada no município de Cametá, no estado do Pará, em uma região conhecida como Baixo Tocantins. O estudo foi desenvolvido com

moradores locais e alunos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Maria Regina Aquime.

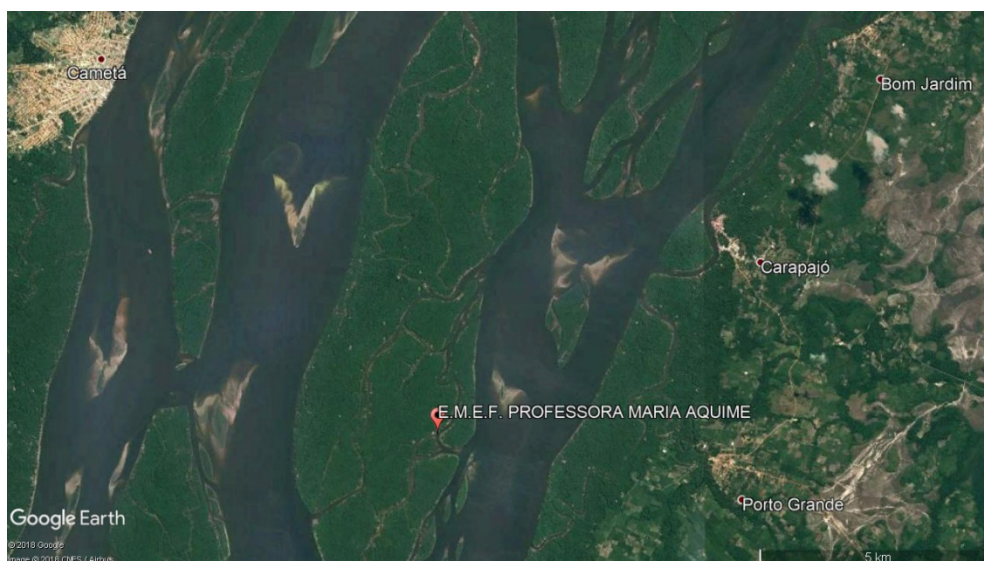


FIGURA 01 – Imagem com a localização da Ilha Mapiraí de Baixo, bem como da E.M.E.F. Professora Maria Regina Aquime.

Fonte: Google Earth.

Inicialmente foi realizada uma visita na localidade a fim de conhecer e observar como é a realidade e dinâmica do local, para assim ser montado um cronograma das atividades e colocar em prática os objetivos do projeto. Decorridos alguns dias foi elaborado um questionário estruturado, abordando aspectos de saneamento básico e este foi aplicado aleatoriamente a 61 famílias desta localidade. A partir da análise dos questionários, já com o conhecimento dos tipos de saneamento utilizados por estas famílias entrevistadas, o próximo passo foi a elaboração de um curso com duração de 4 horas, desenvolvido com assuntos relacionados às técnicas permaculturais de saneamento ambiental ecológico, para três turmas da E.M.E.F. Professora Maria Regina Aquime, sendo duas turmas do 8º ano e uma turma do 9º ano do ensino fundamental, juntamente com os professores (Figura 02).



FIGURA 02: Primeiro momento do curso sendo realizado com as turmas do ensino fundamental na E.M.E.F. Professora Maria Regina Aquime.

Fonte: XAVIER, B.H.M. (2018)

Para o curso foi utilizado um folder com explicações sobre o projeto e uma cartilha contendo definições sobre águas cinza e águas negras, saneamento convencional (fossa séptica) e ecológica (bacia de evapotranspiração e banheiro seco), bem como demonstrações de banheiros que deram certo na região de estudo e os custos da construção. Após a apresentação teórica do curso, foi realizada uma prática para demonstração em maquetes de como construir os banheiros ecológicos e quais materiais alternativos poderiam ser usados (Figura 03).



FIGURA 03: Construção das maquetes da bacia de evapotranspiração e do banheiro seco.

Fonte: XAVIER, B.H.M. (2018).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da análise dos questionários aplicados a 61 famílias, da localidade de Mairai de Baixo, observou-se que os tipos de saneamento básico utilizado pelas famílias não são as melhores alternativas de tratamento de esgoto, causando estes prejuízos ao meio ambiente e à população. Cerca de 80% das famílias entrevistadas possuem banheiro a céu aberto, ou seja, com a enchente das marés esses dejetos são carregados para o rio, contaminando-o e causando doenças, principalmente para as crianças que são mais vulneráveis a essas patologias. Apenas 20% possuem fossa convencional (Figura 04), sem nenhum tipo de tratamento dos resíduos sólidos, apenas o descarte para a fossa que é aberta em baixo e fechada em cima, sendo, portanto, ligada indiretamente ao lençol freático, o que causa contaminação do solo e da água.



FIGURA 04: Fossa convencional de algumas residências da Ilha de Mapiraí de Baixo (Cametá, Pará).

Fonte: XAVIER, B.H.M. (2018).

Com isso foi montada uma cartilha explicativa com assuntos relacionados às consequências dos sistemas de saneamento utilizados pelo maior número das famílias do local, e também com as alternativas ecológicas de tratamento de águas negras (provenientes de sanitários), sendo essas alternativas: a Bacia de Evapotranspiração - BET (indicado para áreas de terra firme) e o banheiro seco (ideal para áreas de várzea).

A bacia de evapotranspiração consiste em um tanque impermeabilizado, com diferentes camadas de substrato e com espécies vegetais de crescimento rápido e alta demanda por água, de preferência com folhas largas, como por exemplo, bananeiras. O sistema recebe a água negra, que passa por processos naturais de degradação microbiana da matéria orgânica, mineralização, e de nutrientes, absorção e evapotranspiração da água pelas plantas. Sendo assim, um sistema fechado (sem qualquer ligação com o solo ou lençol freático) que transforma os resíduos humanos em nutrientes e trata a água negra de forma limpa e ecológica, sendo que esta retorna ao ambiente na forma de vapor através da transpiração das folhas (Larsson, 2003).

O banheiro seco (Figura 05), é um sistema de tratamento de água negra, que não faz uso de água para a descarga dos dejetos, mas sim de serragem ou outros materiais para esse fim; não utiliza produtos químicos para sua limpeza, e realiza a compostagem das fezes misturados à serragem, folhas e papel higiênico, resultando após seis meses a um ano, em um rico adubo orgânico. Métodos alternativos com utilização de bombonas para coleta das fezes também podem ser utilizados, como observado nos estudos de Neu et al. (2016).

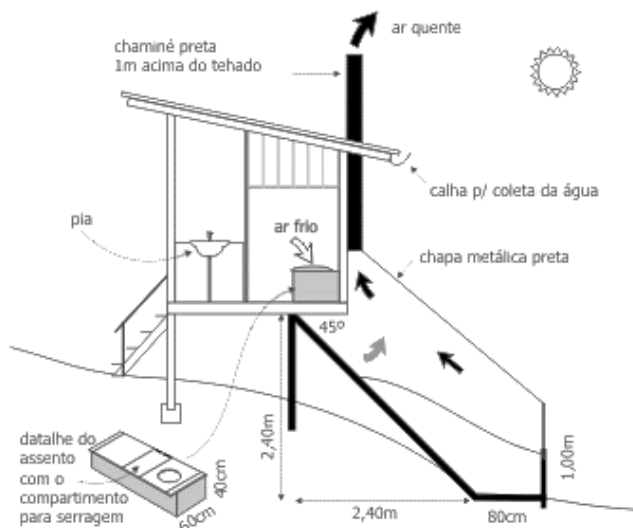


FIGURA 05: Desenho esquemático do banheiro seco.

Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/420101471475454186>.

Pôde-se perceber que os alunos ficaram bastante impressionados com essas possibilidades que se tem de tratar os esgotos domiciliares, pois até então imaginavam que a fossa convencional fosse o mais indicado. Mas ao longo do curso perceberam que esse método não é a melhor opção. As alternativas ecológicas, além de serem de fácil construção e baixo custo, são benéficas ao meio ambiente; possuindo um valor como adubo orgânico.

4 | CONCLUSÃO

Após a análise dos questionários e visita às famílias da localidade, ficou explícito o descaso com o tratamento de esgoto, talvez pela falta de informação de outras técnicas ou mesmo pela baixa condição financeira para construção de um sistema convencional. No entanto, as propostas ecológicas de tratamento de esgoto apresentadas neste estudo, além de serem acessíveis para a população local, não polui o rio, que é o único recurso hídrico utilizado pelos moradores, seja para água potável, banho ou outras necessidades domésticas. Durante as atividades de pesquisa, verificou-se que o banheiro ecológico mais adequado para a localidade de Mapiraí de Baixo é o banheiro seco, pois a área de estudo é alagada, exigindo que o banheiro seja suspenso (em palafita), sem contato com as inundações diárias do rio.

REFERÊNCIAS

CARLOS, E. Instituto Trata Brasil. **Saneamento: duas décadas de atraso**. 2016a. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/saneamento-duas-decadas-de-atraso>>. Acesso em: 28 maio de 2018a.

LARSSON, S. **Short-rotation Willow Biomass Plantations Irrigated and Fertilised with Wastewaters**. European Commission. DG VI, Agriculture. Svalöv, Sweden, 2003.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Desenvolvimento Sustentável. Mais de 2 bilhões de pessoas não têm saneamento básico, afirma novo relatório da ONU.** 2015. Disponível em: <<http://nacoesunidas.org/mais-de-2-bilhoes-de-pessoas-no-planeta-carecem-de-saneamento-basico-onu/>>. Acesso em: 26 maio. 2018.

RESENDE, R. G.; FERREIRA, S.; FERNANDES, L. F. R. **O saneamento rural no contexto brasileiro.** Revista Agrogeoambiental, Pouso Alegre, v. 10, n. 1, p. 129-150, jan./mar. Doi: <<http://dx.doi.org/10.18406/2316-1817v10n120181027>>

SOUSA, K.O. **A Inserção da Permacultura e Educação como Instrumentos para a Redução de Aterros Sanitários e Lixões.** 127p. Monografia (Graduação em Direito – Bacharelado). UnB. Brasília. 2009.

VÂNIA, N., SANTOS, S. A. M. dos.; MEYER, F. F.L. **Banheiro ecológico ribeirinho: saneamento descentralizado para comunidades de várzea na Amazônia.** Em Extensão, Uberlândia, v. 15, n. 1, p. 28-44, jan./jun. 2016.

RELATO DE ANTRACNOSE EM PITAYA VERMELHA DA POLPA BRANCA [*Hylocereus undatus* (HAW.) BRITTON & ROSE] EM LAVRAS, MG.

Fábio Oseias dos Reis Silva

Universidade Federal de Lavras
Lavras- Minas Gerais

Maruzanete Pereira de Melo

Universidade Federal do Oeste do Pará
Juruti- Pará

José Darlan Ramos

Universidade Federal de Lavras
Lavras- Minas Gerais

Letícia Gabriela Ferreira de Almeida

Universidade Federal de Lavras
Lavras- Minas Gerais

Francine Botelho de Abreu

Universidade Federal de Lavras
Lavras- Minas Gerais

Lucidio Henriques Vote Fazenda

Universidade Federal de Lavras
Lavras – Minas Gerais

Giovani Maciel Pereira Filho

Universidade Federal de Lavras
Lavras- Minas Gerais

Hugo Santos Ribeiro

Universidade Federal de Lavras
Lavras- Minas Gerais

características de fruto. Os maiores produtores mundiais são México e Colômbia, no entanto esta cultura vem se expandido pelo Brasil. Diversos agentes fúngicos e bacterianos são responsáveis pela perdas e danos à cultura da Pitaya e dentre os fungos destaca-se: *Fusarium oxysporum*, *Neocyttalidium dimidiatum*, *Bipolaris cactivora*, *Gilbertella persicaria* e *Colletotrichum gloesporioides*. Recentemente, no campo experimental de fruticultura da Universidade Federal de Lavras, observaram-se plantas com sintomas de antracnose. Ao realizar preparações microscópicas verificou-se a presença de conídios cilíndricos, setas de coloração negras e a presença de peritécios de coloração negra. Ao se proceder ao isolamento, obteve-se associado às lesões *Colletotrichum gloesporioides* Penz. Inoculações foram realizadas em mudas com 6 meses de idade, os sintomas iniciais desenvolveram 14 dias após as inoculações. Aparentemente, esta é primeira ocorrência de antracnose em pitaya em Lavras, Brasil. Estudos futuros deste patossistema serão desenvolvidos para elucidar a diversidade de espécies do complexo de espécie do *C. gloesporioides* associado à cultura da pitaya.

PALAVRAS-CHAVE: Cladódio, Cactaceae, *Colletotrichum*.

RESUMO: Pitaya é uma frutífera pertencente à família cactaceae, seu centro de origem é na América subtropical e tropical. Esta fruteira vem se destacando no mercado em função de suas

REPORT OF ANTHRACNOSIS IN RED

ABSTRACT: Pitaya is a fruit tree belonging to the family Cactaceae, its center of origin is in subtropical and tropical America. This fruit tree has been highlighting in the market due to its characteristics of fruit. The largest producers in the world are Mexico and Colombia, however this culture has been expanded by Brazil. Several fungal and bacterial agents are responsible for loss and damage to the Pitaya culture, and *Fusarium oxysporum*, *Neocyttalidium dimidiatum*, *Bipolaris cactivora*, *Gilbertella persicaria* and *Colletotrichum gloesporioides* are among the most important fungi. Recently, in the experimental field of fruit cultivation of the Federal University of Lavras, plants with symptoms of anthracnose were observed. When making microscopic preparations the presence of cylindrical conidia, arrows of black coloration and the presence of perithecia of black coloration were verified. On isolation, *Colletotrichum gloesporioides* Penz was associated with lesions. Inoculations were performed on seedlings at 6 months of age, initial symptoms developed 14 days after inoculations. Apparently, this is the first occurrence of anthracnose in Pitaya in Lavras, Brazil. Future studies of this patosystem will be developed to elucidate the species diversity of the *C. gloesporioides* species complex associated with pitaya culture.

KEYWORDS: Cladode, Cactaceae, *Colletotrichum*

1 | INTRODUÇÃO

A Pitaya é uma frutífera pertencente à família cactaceae, seu centro de origem é em países da América tropical e subtropical. Atualmente ocupa importância no mercado europeu (LE BELLEC et al., 2006). Uma das principais espécies cultivadas é a pitaya vermelha de polpa branca [*Hylocereus undatus* (HAW.) BRITTON & ROSE]. Essa frutífera vem atraindo o consumidor, não só pelo exotismo da aparência e sabor de seus frutos, como também por suas características organolépticas (MOREIRA et al. 2012). Seus frutos são bastante atrativos, de coloração vermelha e polpa esbranquiçada, com numerosas sementes pretas. Segundo Junqueira et al. (2002), esta pode ser cultivada em solos pedregosos, arenosos e maciços rochosos.

Os principais produtores de Pitaya são Colômbia e México. Atualmente o cultivo no Brasil vem se expandindo. Por se tratar de uma planta rústica, esta cultura tem grande potencial para as diversas regiões brasileiras. Dentre os estados brasileiros, São Paulo é o principal produtor, com destaque para a região de Catanduva, onde a produção ocorre durante os meses de dezembro a maio, com uma produtividade média anual de 14 toneladas de frutas por hectare (MOREIRA et al. 2012).

Algumas doenças têm sido relatadas para esta cactácea, especialmente agentes etiológicos fúngicos como antracnose (*Colletotrichum gloesporioides*) associada aos cladódios e frutos em plantio comercial no sul da Flórida (PALMATEER et al 2007). Com a utilização de biologia molecular, *Colletotrichum gloesporioides* se desmembrou

em várias espécies, hoje este complexo corresponde em torno de 22 espécies (WEIR et al 2012). *Neoscytalidium dimidiatum* foi relatado causando cancro em cladódios de pitaya em Taiwan (CHUANG et al 2012) e *Gilbertella persicaria* causando podridão em cladódios (TABA et al 2011). A pinta preta, causada por *Alternaria* sp como agente etiológico (WANG et al 2009), mancha marron causado por *Botryodiplodia* sp (LIN et al 2007). Podridão de cladódios causada por *F. semitectum*, *F. oxysporum* e *F. moniliforme* (HAWA et al 2010). Crestamento de cladódios sendo um complexo de fungos pertencente ao grupo dos celomicetos como: *Diplodia* sp, *Aschochyta* sp e *Phoma* sp. e podridão mole, as bactérias como agente etiológico: *Erwinia* sp, *Enterobacter cloacae* (MASYAHIT et al 2009). *Bipolaris cactivora* no sul da Flórida (TARNOWSKI et al 2010).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi relatar a ocorrência de *Colletotrichum gloesporioides* em pitaya vermelha de polpa branca no Brasil e a caracterização do seu agente etiológico.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no Setor de Fruticultura do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Minas Gerais. O município de Lavras está situado a 21°14'06 "de latitude Sul e 45°00'00" de latitude oeste e com uma altitude média de 919 metros. O clima da região é do tipo Cwb, temperado chuvoso (mesotérmico), segundo a classificação de Köppen.

Coletou-se 20 amostras de cladódios com sintomas de antracnose para obtenção de isolados do fungo. Inicialmente, com a utilização de microscópio estereoscópico e de luz avaliou a presença do fungo. Após as análises microscópicas, procedeu-se o isolamento, fragmentos dos cladódios com sintomas foram cortados e depositados em placa contendo hipoclorito. Os fragmentos permaneceram em contato com o hipoclorito por 2 minutos, em seguida estes fragmentos foram transferidos para água destilada esterilizada para retirar o excesso de hipoclorito. Posteriormente, os fragmentos foram depositados em papel estéril para retirar o excesso de água e transferidos para meio de cultura BDA (Batata-Dextrose-Agar).

As placas foram incubadas em BOD com temperatura de 25 °C e fotoperíodo de 12 h. Após 3 dias de incubação, pequenos fragmentos do crescimento foram transferidos para meio de cultura extrato de malte a 2%. Na caracterização morfológica este mesmo meio de cultura foi utilizado, onde um disco de cada cultura foi transferido no centro da placa e a incubação nas mesmas condições anterior. Para o teste, plantas com 4 meses de idade foram selecionadas para inoculações. Com auxílio de um estilete realizou pequenos ferimentos, em seguida pequenos discos do fungo foram transferidos. Em seguida realizou uma câmara úmida durante 24 horas.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

No campo experimental de Fruticultura da Universidade Federal de Lavras foi observado no experimento plantas com lesões escuras, deprimidas com formato concêntrico e no centro destas lesões observou a presença de massas de esporos de coloração alaranjada. As lesões deprimidas ocorrem devido à ação de enzimas líticas (Figura 1 a, b, c e d). As massas de conídios são de aspecto mucilaginoso. As lesões com tonalidades negras correspondem as estruturas da fase sexuada de *Glomerella cingulata*.

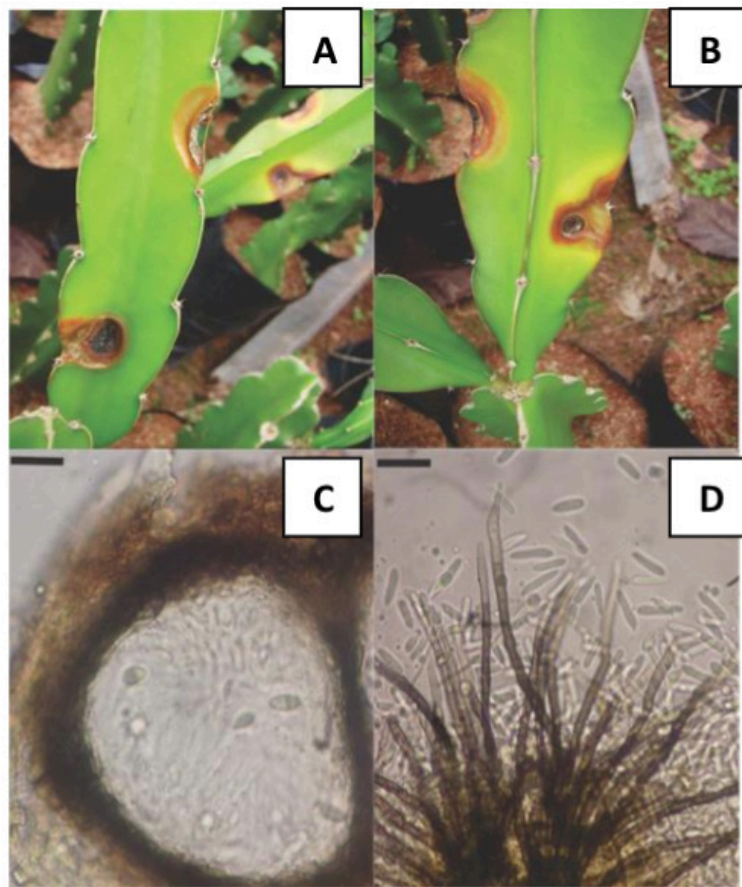


Figura 1: sintomas de antracnose em Pitaya (*Hylocereus undatus*); (A e B) plantas apresentando lesões com sintomas de antracnose *Colletotrichum gloeosporioides* (C e D) Manchas necróticas deprimidas associadas a cladódios.

Inicialmente, a cultura do fungo é de coloração branca, tornando alaranjado no centro da colônia, esta coloração salmão é devido à massa de esporos, dando origem aos esporódoquios. Morfologicamente, as culturas apresentaram coloração branca-salmão e escuro-cinza. Os conídios apresentaram formato cilíndrico e as extremidades afiladas. Associadas aos conídios várias setas de coloração negra, de acordo com a literatura do gênero *Colletotrichum*, menciona que estas estruturas possuem a função de disseminação dos esporos. Estudos de variabilidades morfológicas utilizando as espécies *C. acutatum* e *C. gloeosporioides* demonstram existir variação morfológica significativa nas dimensões e formato dos conídios, em função das condições de cultivos

como: Meio de cultura, temperatura e fonte de luz (BUENO et al., 2005). Nas lesões com tonalidades negras observou diversos pontos, estruturas estas correspondem aos peritécios de *Glomerella* sp (Fig A-B).

O teleomorfo desenvolveu apenas no tecido vegetal, principalmente em lesões velhas. Os peritécios são de coloração negra, formato subgloboso, parcialmente inserido no tecido do hospedeiro, ascos unitunicados, oito ascósporos por ascos, ascósporos unicelulares e hialinos (Fig 1-D). A fase sexuada não participa diretamente nos processos infectivos, no entanto, está relacionada nos processos de variabilidade genética. Pelos sintomas observados e pela agressividade do fungo, esta doença poderá ser um dos entraves na produção desta fruteira. Na Malasya esta enfermidade é responsável por perdas em condições de campo e em pós-colheita (MASYAHIT et al., 2009).

O gênero *Colletotrichum* possui uma ampla diversidade de espécies que compartilha os mesmos marcadores morfológico, conseqüentemente, a identificação baseada apenas por características morfológicas é passível de erros, no entanto, atualmente utiliza ferramentas moleculares para a correta identificação (SERRA et al, 2011).

4 | CONCLUSÃO

Aparentemente, esta é primeira ocorrência de antracnose em pitaya na região de Lavras, Brasil. Estudos futuros deste patossistema serão desenvolvidos para elucidar a diversidade de espécies do complexo de espécie do *C. gloesporioides* associado à cultura da pitaya.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio financeiro e estrutural à UFLA, CNPq, CAPES e FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

BUENO, C. R. N. C. **Identificação e caracterização das espécies de Colletotrichum causadoras de antracnose em hortaliças solanáceas**. 2005. Tese de Doutorado. PhD Thesis, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

CHUANG, M.F et al. First reports stem canker disease of pitaya (*Hylocereus undatus* and *H. polyrhizus*) caused by *Neoscytalidium dimidiatum* in Taiwan. **Plant disease**. v. 96 n p 906, 2012.

HAWA, M. M., Salleh, B., & Latiffah, Z. Characterization and intraspecific variation of *Fusarium semitectum* (Berkeley and Ravenel) associated with red-fleshed dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus* [Weber] Britton and Rose) in Malaysia. **African Journal of Biotechnology**, v. 9, n. 3, 2010.

JUNQUEIRA, K.P et al. **Informações sobre uma espécies de pitaya do cerrado**. Planaltina-DF: Embrapa Cerrados, 2002. 18p (Documentos, 62).

- LE BELLEC, F et al. Pitahaya (*Hylocereus* spp): a new crop, a market with a future. **Fruits**, v61, n 4, p 237-250, 2006.
- LIN, C.C et al. Diseases of red dragon fruit in Taiwan. **Good year** (Chinese). v 56, p 38-42, 2006.
- MASYAHIT, M., Sijam, K., Awang, Y., & Ghazali, M. First report on bacterial soft rot disease on dragon fruit (*Hylocereus* spp.) caused by *Enterobacter cloacae* in peninsular Malaysia. **Int. J. Agric. Biol**, v. 11, p. 659-666, 2009.
- MOREIRA, R. A. et al. Cultivo da pitaya: implantação. **Boletim Técnico** - n.º 92 - p. 1-16 ano, 2012, Lavras/MG.
- TABA, S., Nakazato, M., Nasu, K., Takushi, T., & Moromizato, Z. (2011). Gilbertella stem rot of pitaya(*Hylocereus undatus*), a new disease caused by *Gilbertella persicaria*. **Japanese Journal of Phytopathology**, v. 77, n. 4, p. 291-294, 2011.
- TARNOWSKI, T.L.B et al. First reports of fruit rot on *Hylocereus undatus* caused by *Bipolaris cactivora* in South Florida. **Plant Disease**. v 94, n 12, p 1506, 2010.
- PALMATEER, A.J et al. First reports of anthracnose caused by *Colletotrichum gloeosporioides* on Pitahaya. **Plant Disease**. v 91, n 5, p 631, 2007.
- SERRA et al. Diversidade fenotípica e patogênica de *Colletotrichum*, agente causal da antracnose em mangueira e identificação de espécies. **Summa Phytopathologica**, v 37, n. 1, p. 42-51, 2011.
- WEIR. B, JOHNSTON PR, DAMM U. The *Colletotrichum gloeosporioides* species complex. *Studies in Mycology*. V.73, p. 115–180, 2012.

RESPOSTAS A ADUBAÇÃO NITROGENADA PARA CANA-SOCA EM ÁREA DE APLICAÇÃO DE VINHAÇA

Antônio José Plácido de Mello

IFAL Campus Marechal de Deodoro - Alagoas

RESUMO: Com objetivo de analisar através dos parâmetros tecnológicos em função de fonte de nitrogênio verificando a resposta em cana-de-açúcar soca em área de aplicação com vinhaça. O delineamento foi blocos ao acaso com quatro repetições; os tratamentos foram: a) uran 40 kg ha⁻¹; b) sulfato de amônio 40 kg ha⁻¹; c) sulfato de amônio 60 kg ha⁻¹; d) nitrato 40 kg ha⁻¹; e) nitrato 60 kg ha⁻¹ e f) testemunha. As variáveis observadas foram: TCH – Toneladas de Cana por Hectare; PCC – Pol % de Cana Corrigida; TPH – Toneladas de pol por Hectares e NCML – Número de colmos por metros linear. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F, em caso de significância foi realizada o teste de comparação com o Tukey a 5 % de probabilidade. Pelos resultados obtidos não houve respostas significativa a adubação nitrogenada em cana-soca em área com aplicação de vinhaça.

PALAVRAS-CHAVE: produtividade, fertirrigação, nitrogênio, ambiente, sustentável.

RESPONSES TO NITROGEN FERTILIZATION FOR SUGARCANE IN VINASSE APPLICATION AREA

ABSTRACT: With the aim of analyzing through the technological parameters as a function of nitrogen source, verifying the response in sugarcane, it is applied in vinasse. The design was randomized blocks with four repetitions; treatments were: a) uran 40 kg ha⁻¹; b) ammonium sulfate 40 kg ha⁻¹; c) ammonium sulphate 60 kg ha⁻¹; d) nitrate 40 kg ha⁻¹; e) nitrate 60 kg ha⁻¹ and f) control. The observed variables were: TCH - Tons of Cana by Hectare; PCC – Pol % of Cane Corrected; TPH - Tonnes of pol by Hectares and NCML - Number of stems per linear meter. The results were submitted to analysis of variance by the F test, in case of significance the test of comparison with Tukey was performed at 5% of probability. There were no significant responses to nitrogen fertilization in cane-soca in the area with vinasse application.

KEYWORDS: productivity, fertigation, nitrogen, environment, sustainable.

1 | INTRODUÇÃO

O nitrogênio compõe todos os aminoácidos e ácidos nucléicos e diversos compostos das plantas, por isso, é um dos elementos mais

exigidos pelas culturas de forma e, em geral pode limitar o crescimento das plantas. (CANTARELLA; TREVELIN; VITTI, 2007). O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.). Na cultura da cana-de-açúcar, o nitrogênio é um dos nutrientes mais exigidos pela cultura, ficando atrás apenas do potássio. A vinhaça conhecida como vinhoto e tiborna é um resíduo da fabricação do álcool em destaque e produzida em média na proporção de 13 a 21 litros para cada litro de álcool fabricado. Muito rica em nitrogênio, cálcio, potássio, magnésio e manganês sendo aproveitada na fertirrigação da cultura trazendo benefícios múltiplos: enriquecimento de nutrientes, aumento de brotação da socaria e correção do solo. Melhorias nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (PENATTI, 2013).

Apesar de sua importância, estudos com a adubação nitrogenada costumam ser imprecisa por apresentarem uma ampla faixa de respostas para cana-de-açúcar, normalmente, a resposta depende de diversos fatores que vão desde a genética, época de corte, planta, até condições edafoclimáticas (CABRERA; ZHAZNABAR, 2010).

Sendo assim, objetivo do trabalho foi analisar parâmetros tecnológicos em função de fonte de nitrogênio para verificar a resposta de cana-de-açúcar, na segunda folha Latossolo vermelho amarelo distrófico em área de aplicação de vinhaça na região de Rio Largo –Al.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nas condições de campo na fazenda Cimupra, no município de Rio Largo – Al. No período de setembro de 2017 a setembro 2018. A variedade empregada foi RB 92 579. A colheita de cana crua em virtude da área ser mecanizada. Foi coletada uma amostra do solo e, em seguida obtida análise química : pH (em água) = 5,3; Na = 33 ppm; P = 26 ppm; K = 72 ppm; Ca + Mg = 4,2 meq100mL⁻¹; Ca = 3,1 meq100mL⁻¹; Mg = 1,1 meq100mL⁻¹; Al = 0,02 meq100mL⁻¹; H + Al = 3,6 meq100mL⁻¹; S = 4,53 meq100mL⁻¹; CTC Efetiva = 4,55 ; CTC a pH 7,0 = 8,13 ; % V (Ind. de Saturação de Bases) = 45,7 % ; % M (Ind. de Saturação de Alumínio) = 0,4 %; % Na (PST)= 1,8; Saturação de Potássio = 2,3 %; Matéria Orgânica Total (%) = 1,91; Ferro = 245,5 ppm; Cobre = 0,96 ppm; Zinco = 1,60 ppm; Manganês = 5,92 ppm.

A caracterização química da vinhaça obtida foi a seguinte: Nitrogênio: 357 mgL⁻¹; fósforo total: 60 mgL⁻¹; potássio total: 2035 mgL⁻¹; cálcio: 515 mgL⁻¹; magnésio: 226 mgL⁻¹; manganês: 5 mgL⁻¹; ferro: 25 mgL⁻¹. Aplicação de 30 m³ após a colheita com irrigação por aspersão e os tratamentos realizados de acordo com as recomendações técnicas.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC) com quatro repetições, sendo os tratamentos: urânio 40 kg ha⁻¹; sulfato de amônio 40 kg ha⁻¹; sulfato de amônio 60 kg ha⁻¹; nitrato 40 kg ha⁻¹; nitrato 60 kg ha⁻¹ e testemunha. O teor de nitrogênio, respectivamente: urânio 28 % de nitrogênio (N); Sulfato de amônio 21 % de N e Nitrato de amônio 33 % de N. Cada parcela foi composta por 5 linhas de 10 metros de comprimento com espaçamento de 1,5 m entre linhas. Para obtenção dos dados de resultados foi obtida através da três linhas centrais. As variáveis estudadas

foram: TCH – Toneladas de Cana por Hectare; PCC – Pol % de Cana Corrigida pela sistemática do PCTS (Pagamento de Cana pelo teor de sacarose); TPH – Toneladas de pol por Hectares e NCML – Número de colmos por metros linear. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F, em caso de significância foi realizada o teste de comparação com o Tukey a 5 % de probabilidade.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se os resultados médios de toneladas de cana por hectares (TCH) e pol % de cana corrigida (PCC) entre os tratamentos encontra-se na Tabela 1. Os valores do teste F apresentam diferença significativa a 1 % de probabilidade entre os tratamentos e os blocos. Entretanto, não houve diferença significativa entre os tratamentos pelo teste de Tukey. O TCH representa a produtividade agrícola e o PCC a riqueza de sacarose. PENATTI (2013) relata que houveram respostas significativas da produtividade para doses de nitrogênio, vinhaça, a interação e a complementação da dose. Entretanto, Dias et al., (2013) e Vitti et al., (2007), não obtiveram respostas da cana-de-açúcar em socaria para adubação nitrogenada em latossolo vermelho distrófico tanto para os parâmetros biométricos quanto tecnológicos.

Tratamentos	TCH	PCC
Uran 40	88,1a	13,3a
Sulfato 40	92,3a	13,4a
Sulfato 60	94,1a	13,0a
Nitrato 40	87,5a	13,6a
Nitrato 60	91,1a	13,2a
Testemunha	88,7a	13,3a
Valor F		
Tratamentos	0,21**	0,07**
Blocos	0,26**	0,82**
CV (%)	12,42	13,14

Tabela 1. Toneladas de cana por hectares (TCH) e pol % de cana corrigida (PCC) entre fontes de nitrogênio em área aplicada com vinhaça. Rio Largo-AI, 2018.

1) Médias seguidas de pelo menos uma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, no nível de 5 % de probabilidade.

2) ** significativo a 1% de probabilidade pelo teste F da análise de variância.

Observa-se os resultados médios de toneladas de pol por hectares (TPH) e número de colmos por metros linear (NCML) encontra-se na Tabela 2. Os valores do teste F apresentam diferença significativa a 1 % de probabilidade entre os tratamentos e os blocos. Entretanto, não houve diferença significativa entre os tratamentos pelo teste de Tukey. O TPH representa a quantidade de açúcar por hectares e o NCML stand do tratamento. Apesar de que as maiores respostas a adubação nitrogenada ocorrem

geralmente com maior frequência em cana-soca, mas, o resultados se aproximam a Dias et al., (2013) e Vitti et al., (2007). O fato deve-se a área experimental ser de sucessivas aplicações ao longo dos anos e a influência de fertilizações nitrogenadas na Fixação Biológicas de Nitrogênio (FBN) na cana-de-açúcar trata-se de um assunto que ainda necessita de maiores esclarecimentos, principalmente, os efeitos com a vinhaça. Outro aspectos foi a influência da quantidade de palha presente nas parcelas, entretanto, também precisa ser considerado a imobilização de nitrogênio devido a palha e as ocorrências de perdas em função da fonte de nitrogênio.

Tratamentos	TPH	NCML
Uran 40	11,7a	15,2a
Sulfato 40	12,3a	14,3a
Sulfato 60	12,2a	14,6a
Nitrato 40	11,9a	14,1a
Nitrato 60	11,9a	14,9a
Testemunha	11,7a	14,3a
Valor F		
Tratamentos	0,09**	0,26**
Blocos	1,00**	0,09**
CV (%)	13,92	11,11

Tabela 2. Toneladas de pol por hectares (TPH) e número de colmos por metros linear (NCML) entre fontes de nitrogênio em área aplicada com vinhaça. Rio Largo-Al, 2018.

1) Médias seguidas de pelo menos uma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, no nível de 5 % de probabilidade.

2) ** significativo a 1% de probabilidade pelo teste F da análise de variância.

Verifica-se que a maior contribuição da aplicação da vinhaça é o ganho no vigor de brotação da cultura pelo número de colmos por metros linear e que não houve diferença significativa entre os tratamentos pelo fato da fertirrigação ocorrer logo em seguida ao corte que antecede aos tratamentos culturais.

4 | CONCLUSÕES

Não houve resposta da cana-soca de segundo corte, no latossolo vermelho amarelo distrófico, à adubação nitrogenada em área com aplicação de vinhaça.

5 | AGRADECIMENTOS

Agradecimentos a Fazenda Cimagra e a Usina Santa Clotilde S.A. ao apoio dado na realização do experimento.

REFERÊNCIAS

- CABRERA, J.A.; ZUAZNABAR, R. Respueta da la cana azucar a la fertilizion nitrogenada em um experimento de larga emacion com 24 cosechas acumulates. **Cultivos Tropicales**, v.31, n.1, p.93-100, 2010.
- CANTARELLA, H.; TRIVELIN, P.C.O.; VITTI, G.C. **Nitrogênio e enxofre da cana-de-açúcar**. In: YAMADA, T.; ABDAUTO, S.R.S.; VITTI, G.C. Nitrogênio e enxofre na agricultura brasileira. Piracicaba: INPI, pp.344-452, 2007.
- DIAS, F.L.F.; GIRIO, L.A.S; COSTA, V.D.; WATANABE, A.Y.; ALCEVA, E.S.; JUNIOR, M.A.P.; ROSETTO, R. **Resposta de cana-soca a adubação nitrogenada em latossolo vermelho distrófico**. In: VII Workshop Agroenergia. 05- 06/06/2013. Ribeirão Preto – SP. 2013.
- PENATTI, C.P. **Adubação de cana-de-açúcar. 30 anos de experiências**. Itu: Ottoni editora. 2013. 347p.
- VITTI, A.C.; TRIVELIN, P.C.O.; GANA, G.J.C.; FRANCO, H.C.J.; BOLOGNA, I.R.; FARONI, C.E. Produtividade da cana-de-açúcar relacionada à localização de adubos nitrogenados aplicados sobre resíduos culturais em canavial sem queima. **R Bras. Ci. Solo**, v.31, p.481-8, 2007.

SOBRE O ORGANIZADOR

CLEBERTON CORREIA SANTOS Graduado em Tecnologia em Agroecologia, Mestre e Doutor em Agronomia (Produção Vegetal). Tem experiência em Ciências Agrárias, atuando nos seguintes temas: Agricultura Sustentável, Uso de Resíduos Sólidos Orgânicos, Indicadores de Sustentabilidade, Substratos e Propagação de Plantas, Plantas nativas e medicinais, Estresse por Alumínio em Sementes, Crescimento, Ecofisiologia e Nutrição de Plantas, Planejamento e Análises de Experimentais Agrícolas. (E-mail: cleber_frs@yahoo.com.br).

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adubação verde 83

Agricultura familiar 37, 38

Agrobiodiversidade 72

Arranjos agroflorestais 79

C

Cobertura do solo 105

P

Políticas de incentivo 7

S

Saneamento básico 109

Segurança alimentar 13

Sustentabilidade 2, 5, 53, 56, 127

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-499-3

