



# AGROECOLOGIA EM FOCO

---



Editora Poisson

Volume **4**

Editora Poisson

# Agroecologia em Foco Volume 4

1ª Edição

Belo Horizonte  
Poisson  
2020

**Editor Chefe:** Dr. Darly Fernando Andrade

**Conselho Editorial**

Dr. Antônio Artur de Souza – Universidade Federal de Minas Gerais

Ms. Davilson Eduardo Andrade

Dra. Elizângela de Jesus Oliveira – Universidade Federal do Amazonas

Msc. Fabiane dos Santos

Dr. José Eduardo Ferreira Lopes – Universidade Federal de Uberlândia

Dr. Otaviano Francisco Neves – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Dr. Luiz Cláudio de Lima – Universidade FUMEC

Dr. Nelson Ferreira Filho – Faculdades Kennedy

Ms. Valdiney Alves de Oliveira – Universidade Federal de Uberlândia

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

**A281**

**Agroecologia em Foco - Volume 4/Organização**

**Editora Poisson - Belo**

**Horizonte - MG: Poisson, 2020**

**Formato: PDF**

**ISBN: 978-65-86127-56-0**

**DOI: 10.36229/978-65-86127-56-0**

**Modo de acesso: World Wide Web**

**Inclui bibliografia**

**1. Agroecologia 2. Ecologia.3.  
Agricultura I. Título**

**CDD-577**

**Sônia Márcia Soares de Moura - CRB 6/1896**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

[www.poisson.com.br](http://www.poisson.com.br)

[contato@poisson.com.br](mailto:contato@poisson.com.br)

# SUMÁRIO

**Capítulo 1:** Butiá promovendo interações agroecológicas: um relato de experiências nos Territórios Rurais Missões e Fronteira Noroeste no Rio Grande do Sul..... 08

Gabriela Coelho-de-Souza, Juliana Severo, Josué Schneider Martins, André Rocha Camargo, Fábio Rucks

DOI: 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.01

**Capítulo 2:** Agroecologia e educação profissional do campo..... 12

Germano de Barros Ferreira, Alexsandra Maria da Silva, Paulo José de Santana, Valdiane Soares da Silva

DOI: 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.02

**Capítulo 3:** Práxis agroecológica: Minicursos como ferramenta para aliar a teoria e prática na construção de conhecimentos..... 28

Daniel de Souza Lemos, Deiziane Lima Cavalcante, Adelita Chaves Maia, Gizelia Barbosa Ferreira

DOI: 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.03

**Capítulo 4:** Experiências na Extensão Universitária no Assentamento Abril Vermelho – Belém, Pará ..... 31

Erika da Silva Alves, Jonathan Dias Marques, Vânia Silva de Melo, Mário Lopes da Silva Júnior, Leandro Frederico Ferraz Meyer

DOI: 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.04

**Capítulo 5:** Estudo comparativo de consciência e sensibilidade de moradores da cidade de Santos, SP, sobre segurança alimentar..... 39

Wanessa Andrade Pires, Flávia Rocha dos Santos Brito, Luiz Carlos Teixeira do Nascimento, Mohamed Ezz El-Din Mostafa Habib

DOI: 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.05

**Capítulo 6:** O que você alimenta quando se alimenta? ComerAtivaMente: Um grupo de consumo responsável como estudo de caso ..... 47

Leda Lorenzo Montero, Andréa de Barros Barreto, Fabiana Gonçalves Picagli Leite Ribeiro

DOI: 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.06

**Capítulo 7:** Relato de experiência: O extrativismo e beneficiamento da Castanha do Brasil como alternativa de produção agroecológica na Cooperativa dos Agricultores do Vale do Amanhecer (COOPAVAM), no Município de Juruena - MT ..... 57

Edinéia Souza Nunes, Ronaldo José Neves (in memoriam), Josiane Silva Costa dos Santos, Marcela de Almeida Silva, Sandra Mara Alves da Silva Neves, Grazielle Oliveira Aragão Servilha

DOI: 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.07

# SUMÁRIO

**Capítulo 8:** O extrativismo do babaçu (*orbignya speciosa*) como fonte alternativa de renda para os agricultores do Assentamento Antônio Conselheiro – MT, Brasil..... 60

Edinéia Souza Nunes, Ronaldo José Neves (in memoriam), Arilson Hoffmann, Thiziane Helen Lorenzon, Marcela de Almeida Silva, Sandra Mara Alves da Silva Neves

DOI: 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.08

**Capítulo 9:** Avaliação de cultivares de milho crioulo e seu resgate na agricultura familiar em Rio Pomba - MG..... 69

Simone Rossetto da Silva, Amanda Silva Dutra Vieira, Eli Lino de Jesus

DOI: 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.09

**Capítulo 10:** Análise sobre a agricultura familiar na comunidade de Carará Mirim:/MA ..... 72

Maria Suely Quadros de Sousa, Ilka South de Lima Cantanhêde, Olga Oliveira dos Anjos, Adelana Maria Freitas Santos, Luciano Cavalcante Muniz, Natanael Castro Vilhena

DOI: 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.10

**Capítulo 11:** Agroecologia e o fortalecimento do Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro, em São Gabriel da Cachoeira, AM. .... 76

Ramom Weinz Morato, Marina Yasbek Reia, André Menezes Vianna, Carlos Gabriel Gonçalves Koury

DOI: 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.11

**Capítulo 12:** Associativismo e mercados locais: Estratégias de resistência de agricultores urbanos da Zona Oeste do Rio de Janeiro..... 79

Lara Angelo Oliveira, Lucimar Santiago de Abreu

DOI: 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.12

**Capítulo 13:** Tecnologia social e geração de renda: O Programa de Produção Agroecológica Integrada e Sustentável (PAIS) no Território Caparaó, ES..... 84

Arnaldo Henrique de Oliveira Carvalho, Célio Ricardo da Silva Alvarez, Luciana Ferreira da Rocha Sant'Ana, Rafael de Almeida, Vanilza Quadra de Mendonça

DOI: 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.13

**Capítulo 14:** Produção e autonomia: Uma primeira inserção à Comunidade Nossa Senhora da Boa Esperança, no Município de Acará- Pará ..... 87

Hugo Luiz Cordovil de Freitas, Ana Julia Mourão Salheb do Amaral, Lidia Lacerda, Heloisa Helena Feio Ramos, Diego Andrews Hayden Gonçalves, Bruna da Silva Cavalcante

DOI: 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.14

# SUMÁRIO

**Capítulo 15:** Importância dos quintais agroflorestais na Comunidade do Broca, Município de Santa Luzia do Pará..... 92

Dágila Melo Rodrigues, Airla Silva Sousa, Erika Soares Gomes, Taiana Carvalho Paiva, Luiz Cláudio Moreira Melo Júnior

DOI: 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.15

**Capítulo 16:** Tradição e conhecimento sobre plantas medicinais: Uma viagem por terreiros de Umbanda e Candomblé na Zona da Mata de Minas Gerais..... .96

Patricia Aparecida de Carvalho, Vanessa Maria de Souza Barros, Pauline Zonta de Lima, Helton Nonato de Souza

DOI: 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.16

**Capítulo 17:** Aldeia Bacaval e o desafio do resgate cultural indígena..... .103

Thereza Cristina Utsunomiya Alves, Getúlio Pereira Rodrigues, Leonardo Rodrigues dos Santos

DOI: 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.17

**Capítulo 18:** Alimentos de proximidad en Córdoba: Una investigación acción en Sistemas Agroindustrial y Agroecológico. .... 107

Lidia Catalina Bisio, Silvia Laura Ryan, Gerardo Antonio Bergamín, Cynthia Gisela Garay, Ornela Paz Ruggia, César Fernando Carballo, Natalia Dalpino

DOI: 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.18

**Capítulo 19:** Variabilidade espacial na fertilidade de um Argissolo sob manejo orgânico comparado à mata nativa ..... 118

Albéryca Stephany de Jesus Costa Ramos, Stéfanny Barros Portela, Almerinda Amelia Rodrigues Araujo, Vinicius Ribamar Alencar Macedo, Altamiro Souza de Lima Ferraz Júnior

DOI: 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.19

**Capítulo 20:** Propagação por estaquia de *Euphorbia tirucalli* L. em diferentes substratos ..... 122

Conceição Aparecida Cossa, Maria Aparecida da Fonseca Sorace, Elisete Aparecida Fernandes Osipi, André Henrique Utrera Marchi, Mauren Sorace, Ruan Carlos da Silveira Marchi, Robinson Osipe, Catharina Bertollini Vassão, Gizele Spigolon Figueiredo

DOI: 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.20



# SUMÁRIO

**Capítulo 21:** Efeito da distribuição espacial de árvores sobre a qualidade de grãos e bebida de cafeeiros sombreados ..... 125

Francisco José Silva Neto, Kátia Priscilla Gomes Morinigo, Nathalia de França Guimarães, Anderson de Souza Gallo, Maicon Douglas Bispo de Souza, Anastácia Fontanetti, Rubismar Stolf

**DOI:** 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.21

**Capítulo 22:** Parasitismo natural por forídeos parasitoides de *Atta sexdens* em área de vegetação natural ..... 132

Renata Cunha Pereira, Omar Eduardo Bailez, José Olívio Lopes Vieira Júnior, Thalles Alves França, Fabíola Aparecida Pimentel, Pedro Henrique Nogueira Abib, Ana Maria Matoso Viana-Bailez

**DOI:** 10.36229/978-65-86127-56-0.CAP.22

**Autores:**..... 140

# Capítulo 1

## *Butiá promovendo interações agroecológicas: um relato de experiências nos Territórios Rurais Missões e Fronteira Noroeste no Rio Grande do Sul*

*Gabriela Coelho-de-Souza*

*Juliana Severo*

*Josué Schneider Martins*

*André Rocha Camargo*

*Fábio Rucks*

**Resumo:** Este relato de experiência descreve o histórico da Festa do Butiá em Giruá-RS, e as interações entre diferentes conhecimentos agroecológicos entre seus atores. No Contexto agroecológico, o uso econômico e a preservação cultural de frutas nativas ocupam espaços de destaque. Na Região sul do Brasil, diferentes atores sociais estão envolvidos com o butiá yatay, onde a Festa do Butiá é central para a articulação destes. Objetivo desse trabalho foi relatar as interações sociais observadas na 11<sup>a</sup> Festa do Butiá. Foi identificada a importância de atividades gastronômicas, culturais e técnicas. Desta forma foi possível concluir que há uma grande diversidade de significados do butiá para a região e que a 11<sup>a</sup> Festa do Butiá se demonstrou um espaço propício para criar e reforça os laços entre os atores sociais envolvidos.

**Palavras-chave:** agroecologia, frutas nativas, identidade regional, territórios rurais, identidade rural.

## 1. CONTEXTO

Dentre as múltiplas dimensões da agroecologia, destaca-se a da interação entre conhecimentos aplicados e teóricos, científicos e tradicionais e a de constituir-se em um movimento social buscando mobilizar, resgatar e valorizar os saberes tradicionais, bem como as diferentes formas de uso da flora e da fauna regionais. No Contexto de valorização da agricultura familiar e articulação com atores e mercados locais e regionais, destacam-se as dinâmicas em torno das frutas nativas, que receberam especial atenção de projetos de conservação pelo uso, como o Projeto Biodiversidade para Alimentação e Nutrição (Ministério do Meio Ambiente), a Rota dos Butiazais (EMBRAPA, MMA e parceiros) e a Cadeia Solidária das Frutas Nativas (CETAP, AREDE e parceiros).

Em nível local destaca-se a articulação da administração pública, com movimentos agroecológicos, da igreja e de espaços de governança, como os Territórios Rurais, para a realização de festas locais, como o caso da Festa do Butiá no município de Giruá no Rio Grande do Sul. Neste Contexto, as frutas nativas ocupam um lugar de destaque na medida em que estão imersas em complexos Contextos culturais, relacionados à alimentação. Aquelas que se destacam, têm como características serem nativas e de grande expressividade em determinados Contextos, por isso relacionam--se historicamente à construção de identidades regionais, por meio de suas formas de usos, como a confecção de artesanatos e a gastronomia tradicional dos frutos do butiá. Associado a isso, as festas locais têm grande relevância na construção da identidade regional, por promoverem o fortalecimento dos laços culturais e articulação entre os diversos atores.

Neste Contexto, o objetivo deste trabalho foi realizar um relato referente à interação entre diferentes conhecimentos agroecológicos, ocorrida na 11ª Festa do Butiá, nos Territórios Missões e Fronteira Noroeste no Rio Grande do Sul. O trabalho está organizado em três seções, além desta Introdução. Na primeira, são apresentados os Territórios Rurais Missões e Fronteira Noroeste e o Contexto da Festa do Butiá no município de Giruá no Rio Grande do Sul. A seguir apresenta-se as interações agroecológicas ocorridas entre os saberes dos pesquisadores/extensionistas, e suas áreas de atuação, com os agricultores, artesãos e técnicos. Na terceira, apresentam-se as ações de articulação e fortalecimento entre as instituições de nível estadual e local, ocorridas no 1º Café com Butiá no município de Giruá, em abril de 2017. Por fim, apresentam-se as

## 2. DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA DA FESTA DE GIRUÁ E OS TERRITÓRIOS RURAIS MISSÕES E FRONTEIRA NOROESTE

O município de Giruá está localizado no Território Rural Missões que compreende 25 municípios, localizados na região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, apresenta uma população total de 246.016 pessoas, sendo 72.139 rural, destes 54.997 da agricultura familiar, conforme do Censo Demográfico 2010 (PERFIL TERRITORIAL MISSÕES, 2015). Os Territórios têm um trabalho muito significativo envolvendo ONG's (AREDE e CETAP), Igreja Luterana (IECLB), Emater, Rede Ecovida, grupos de agricultores, artesãos e professores. O trabalho é voltado para a promoção dos diversos aspectos de uso e conservação do butiá, em parceria com a Embrapa, por meio da Rota dos Butiazais, além da recente aproximação com a UFRGS, em especial o Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural (UFRGS), o Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos e o Departamento de Nutrição.

O município de Giruá apresenta 17.075 pessoas, destas 4.168 vivem no rural. A Festa do Butiá em 2017 está na sua 11ª edição, tendo sido incentivada por trabalhos do EJA da Escola Otávio Bos com a temática do butiá, em 2001. Essa atividade, resgatando os traços culturais regionais associados ao butiá, culminou na realização da 1ª Festa do Butiá, em 2003, promovida pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico do município. Ao longo das onze edições da festa foram sendo criados os eventos: a) concurso gastronômico Balaio de Sabores, com os prêmios nas categorias: bebidas, doces, sobremesas e salgados com butiá; b) apresentações de dança e música; c) festival Canto de Amor à Giruá; e, d) Café com Butiá, que trata de um seminário técnico sobre aspectos da produção, processamento e organização dos agricultores e redes envolvidas na promoção do uso sustentável do butiá.

### 3. RESULTADOS: AS INTERAÇÕES AGROECOLÓGICAS ACADÊMICAS OCORRIDAS NA 11ª FESTA DO BUTIÁ

Ao longo da exposição dos trabalhos e dos produtos nos diferentes espaços da Festa do Butiá, nos dias 07 e 08 de abril de 2017, houve vários momentos de interações entre os pesquisadores, extensionistas, técnicos e produtores. Nos estandes da Festa, os agricultores expuseram os seus produtos com base no butiá, a exemplo da rapadura, cuca, suco, pastel, bolo, entre outros. Uma das interações ocorreu ao longo das visitas dos pesquisadores aos estandes dos agricultores que já vinham trabalhando em conforme o interesse de cada produtor, gerando, assim, novos questionamentos técnicos, sendo uma parte discutida no momento, outra geradora de novas questões de pesquisa.

Entre os assuntos abordados cabe destacar a presença de determinados nutrientes (como vitaminas e minerais), a indicação de parâmetros (tempo e temperatura) para processos de beneficiamento, como a pasteurização, além de diferentes receitas a serem feitas e os possíveis ingredientes a serem utilizados em preparações culinárias envolvendo o butiá. A interação entre os conhecimentos técnico-científicos e os conhecimentos dos agricultores ocorre desde os níveis sensoriais e nutricionais, por meio da interação com as características químicas das frutas, passando pelas técnicas de produção e processamento. Nesse Contexto, a atuação da pesquisa, a partir das áreas de conhecimento acadêmico da Engenharia de Alimentos, Nutrição e Gastronomia contribuíram na identificação sensorial e nutricional das frutas, a partir de pesquisas que partiram de demandas locais e visaram respondê-las de maneira contextualizada com a realidade produtiva.

Ao longo da Festa, na realização do culto evangélico o tema do butiá foi levado para este espaço religioso. Os pesquisadores/extensionistas foram convidados a compartilharem com a comunidade da igreja as interações como as propriedades nutricionais, ligando o consumo à saúde e à prevenção de doenças; os trabalhos de identificação e valorização das receitas locais envolvendo o butiá; e a promoção de diferentes articulações entre os Territórios Rurais, os movimentos agroecológicos e os agricultores e artesãos ligados às frutas nativas e ao butiá, fortalecendo a identidade local por meio da 11ª Festa do Butiá.

A construção de conhecimento agroecológico, a partir dos momentos propiciados pela Festa, possibilitou a aproximação entre os atores e a efetiva troca de saberes, por se dar em espaços onde tanto a fala quanto a escuta foram exercidas de forma simétrica entre os atores sociais, também pelo fato da devolução dos Resultados das pesquisas gerarem um processo cíclico de pesquisa-extensão-pesquisa.

Após a reflexão sobre as interações entre os conhecimentos agroecológicos gerados em Contextos de demandas, pesquisas e retornos em processos locais, a seção a seguir discute os processos de fortalecimento da articulação entre os atores sociais no movimento agroecológico, a partir da valorização da produção e comercialização em torno do butiá.

O 1º Café com Butiá foi um seminário técnico sobre os avanços nas questões relacionadas à produção, processamento, licenciamento e organização social e dos mercados em torno da cadeia produtiva solidária do Butiá. O evento, ocorrido no primeiro dia da 11ª Festa do Butiá, teve como um dos seus principais objetivos o entrelaçamento das instituições que trabalham com a temática e a sensibilização do poder público municipal, que recentemente assumiu a Prefeitura Municipal, para os processos em torno da espécie.

O Seminário contou com a participação das instituições integrantes da Cadeia Solidária das Frutas Nativas, como a AREDE com atuação no Território Fronteira Noroeste e Missões, o CETAP com atuação nos Territórios Produção e Campos de Cima da Serra e o Núcleo de Extensão em Desenvolvimento Territorial da UFRGS, que trabalha fortalecendo as instituições presentes nos Territórios Rurais do Estado do Rio Grande do Sul, como a Câmara Temática das Agroflorestas no Território Rural Campos de Cima da Serra que busca promover a Cadeia. No Seminário foram apresentados o histórico, instituições, logísticas e desafios para a Cadeia, evidenciando a importância do processo de organização dos agricultores e artesãos da região de Giruá.

A Secretaria Estadual do Meio Ambiente apresentou o processo de certificação agroflorestal que está sendo implantado nas propriedades que apresentam manejo de espécies nativas, em especial das palmeiras butiá. O processo de certificação agroflorestal também configura-se como um desdobramento do movimento das redes agroecológicas, que atuam em espaços de governança com o Estado, como a Câmara Técnica de Agroecologia do Conselho Estadual de Desenvolvimento Rural Sustentável do Rio Grande do Sul. O processo de certificação agroflorestal foi desenvolvido no subgrupo manejo, no âmbito desta Câmara Temática.

A Rota dos Butiazais foi apresentada, destacando-se o estado dos butiazais, como ecossistema relictual e os seus remanescentes seriamente ameaçados em função do uso agrícola intensivo. A pecuária está sendo

apresentada como o manejo viável para a conservação dos campos e butiazais e o uso econômico das propriedades com estes ecossistemas. A Rota dos Butiazais se apresenta como uma rede agroecológica de fortalecimento das atividades artesanais e gastronômicas, com a inclusão de agricultores, artesãos, indígenas, quilombolas, órgãos governamentais, prefeituras, universidades, Unidades de Conservação e Territórios Rurais em torno da conservação pelo uso, prevendo a inclusão da agricultura familiar, povos e comunidades tradicionais.

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul apresentou sua atuação relacionada à pesquisa-extensão em engenharia de alimentos agroecológica (como explicado na seção anterior), bem como o processo de seleção das receitas de butiá do Concurso Balaio de Sabores da 10ª Festa do Butiá (em 2016) para o livro de receitas brasileiro bilíngue das frutas nativas das diferentes regiões do Brasil, com o intuito de promover o uso gastronômico para público em geral, em especial comunidade escolar, por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PROJETO BFN, 2016).

O Seminário promoveu um diálogo com o poder público municipal sobre a problemática da conservação da espécie na região, em função do avanço da produção de soja que está sendo, cada vez mais, produzida de forma centralizada por agricultores capitalizados, que passam a arrendar as propriedades rurais, processo que incentiva a retirada de cercas entre as propriedades e a homogeneização da paisagem. Além disso, a Prefeitura se mostrou sensibilizada às temáticas trabalhadas na Festa.

A diversidade de significados do butiá para a região foi fortalecida pela Festa do Butiá, que também promoveu a interação entre academia e atores locais, contribuindo para propiciar a melhoria do modo de processamento, da saúde e do paladar de quem prepara e consome, fortalecendo os processos de articulação social, contribuindo para a conservação da biodiversidade e da promoção da saúde. Além disso, no Contexto desta festa, a interação entre os conhecimentos agroecológicos foram geradores de processos educativos sinérgicos e multifacetados, que contribuíram para fomentar a autonomia dos produtores em relação aos debates e às demandas técnicas, fortalecendo as redes agroecológicas entre acadêmicos, comunidade local, técnicos, gestão municipal e territorial.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos agricultores do grupo Cio da Terra, à Lídia Rocha, ao Alvir Longhi, aos parceiros do Piquete de Giruá. Ao apoio financeiro do CNPq/MDA (464106/2014-1), BFN Biodiversity for Food and Nutrition.

## **REFERÊNCIAS**

[1] PERFIL TERRITORIAL MISSÕES, 2015 Disponível em: [http://sit.mda.gov.br/download/caderno/caderno\\_territorial\\_060\\_Miss%C3%83%C2%B5es%20-%20RS.pdf](http://sit.mda.gov.br/download/caderno/caderno_territorial_060_Miss%C3%83%C2%B5es%20-%20RS.pdf). Acesso em: 01 abril 2017.

# Capítulo 2

## *Agroecologia e educação profissional do campo*

*Germano de Barros Ferreira*

*Alexsandra Maria da Silva*

*Paulo José de Santana*

*Valdiane Soares da Silva*

**Resumo:** Este artigo tem por objetivo analisar os impactos do Curso Técnico Profissional em Agroecologia, ministrado pelo (SERTA) na vida dos estudantes, dos seus familiares e na sua propriedade. O SERTA é uma organização não governamental que, há 30 anos, desenvolve processos formativos e difusão de tecnologias interativas com a agricultura familiar no Nordeste do Brasil. Desde 2009, desenvolve o Curso Técnico Profissional em Agroecologia, Eixo Tecnológico de Recurso Naturais. A pesquisa obedeceu aos princípios da observação, análise documental e vivência durante os processos formativos desenvolvidos durante as aulas ministradas no tempo escola e tempo comunidade com objetivo de analisar o empoderamento dos estudantes com o curso e sua relação com a comunidade, em que eles vivem. Os resultados da pesquisa demonstraram envolvimento e empoderamento dos estudantes ao longo do curso devido à interação dos saberes populares com as disciplinas e os conteúdos do curso, fomentados pelos princípios da pedagogia da alternância, fortalecendo os conhecimentos empíricos para promoção da agricultura familiar de forma sustentável e promovendo oportunidades de geração de renda no campo, por meio da profissionalização, inovação e empreendedorismo dos atores sociais do meio rural. Esses resultados foram atingidos pela capacidade técnica e política da instituição em incorporar ao curso as contribuições das políticas públicas de promoção e fortalecimento da agricultura familiar, as quais, provocou mudanças profundas no meio rural, associadas à visão da multifuncionalidade da agricultura. Analisaram-se alguns elementos que precisam ser melhorados no processo formativo, na perspectiva de qualificar o curso. Dentre as questões identificadas mais relevantes foram: potencializar as iniciativas produtivas e econômicas dos egressos do curso, acompanhamento pós-conclusão do curso e acesso às políticas públicas para agricultura familiar. A pesquisa revela que, mesmo com esses limitantes, o curso tem cumprido seus objetivos.

**Palavras-Chave:** Pedagogia da Alternância; Agricultura Familiar; Visão Sistêmica; Inovação.

## 1. INTRODUÇÃO

Este estudo nasce da inquietude de aprofundar os resultados alcançados pelos estudantes do Curso Técnico Profissional em Agroecologia, ministrado pelo Serviço de Tecnologia Alternativa (SERTA), no estado de Pernambuco - Brasil, para fortalecimento da agricultura familiar no Nordeste brasileiro.

As políticas para agricultura familiar no Brasil, sobretudo, no Nordeste têm melhorado significativamente a vida das famílias agricultoras por meio da inclusão socioprodutiva, assistência técnica e extensão rural, transferência de renda, acesso ao crédito, educação profissional, segurança alimentar e nutricional, etc. Essas políticas são fruto de um amplo processo de mobilização social e de incidência política dos movimentos e organizações sociais no âmbito nacional, estadual e regionais do campo.

O SERTA foi criado em 1989 a partir de um grupo de técnicos e agricultores preocupados com o futuro da agricultura familiar. Eles iniciaram seus trabalhos desenvolvendo tecnologias alternativas e conhecimentos a serviço da vida no campo, considerando os elementos técnicos, pedagógicos e culturais para valorização dos saberes das famílias sobre agricultura e suas diversas formas de viver em harmonia com a natureza.

O SERTA ao perceber que a escola exercia um papel contrário ao esperado, pois preparava o aluno para abandonar o campo, indicando que o campo não era um espaço de felicidade e de conquistas, o SERTA utiliza o Programa Educacional de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável (PEADS), criada pelo seu fundador Abdalaziz de Moura Xavier de Moares. O Programa procura quebrar quatro paradigmas: o filosófico que, por meio de sua capacitação, não se guia pelo paradigma ocidental da ciência tradicional, positivista. Também busca quebrar o paradigma científico daquela visão de que o método científico é trabalhado para não se contaminar com a subjetividade e com as emoções. O terceiro paradigma refere-se aos recursos econômicos, buscando não se subordinar ao dinheiro, à infraestrutura e às tecnologias, e sim tratando-os como meios, e não fins em si mesmo. Por fim, o quarto paradigma refere-se ao aspecto político, alusivo à responsabilidade que o SERTA tem com os propósitos assumidos.

Construiu ao longo desses 30 anos um referencial técnico, pedagógico e político, dialogando com as diretrizes da educação formal e educação popular. Essa capacidade interativa permitiu ao SERTA criar um curso profissional, dentro das normas regimentais da educação formal, porém, com os valores e concepções da educação popular. Essa construção permitiu aos estudantes e seus familiares serem autores do processo de construção do conhecimento, fortalecendo sua identidade, permitindo buscar formas alternativas e viáveis para o desenvolvimento de suas propriedades.

Essa interação do formal com o não formal está caracterizada em um conjunto de políticas públicas de fortalecimento da agricultura familiar, potencializando ainda mais a relação do curso com as políticas públicas. Para a Lei de Assistência Técnica e Extensão Rural de nº 12.188, de 11 de janeiro de 2010, entende por ATER, os serviços de educação não formal, de caráter continuado, no meio rural, que promovem processos de gestão, produção, beneficiamento e comercialização das atividades e dos serviços agropecuários e não agropecuários, inclusive das atividades agroextrativistas, florestais e artesanais. No inciso VII do artigo 4, consta como objetivo da Lei de ATER, construir sistemas de produção sustentáveis a partir do conhecimento científico, empírico e tradicional.

Nessa trajetória de formação, o SERTA se preocupa com a capacidade de mobilização social e incidência dos atores formados na sua realidade. Os estudantes do Curso Técnico Profissional em Agroecologia nas primeiras semanas de aula são provocados para essa tarefa, e as políticas públicas são objetos estratégicos para essa ação, considerando o contexto atual da agricultura familiar, no âmbito das políticas e dos programas federal e estadual.

O curso é desenvolvido em regime de alternância. Os estudantes chegam ao SERTA no domingo à tarde e voltam para casa na sexta-feira após o almoço. Esse processo acontece ao longo dos 18 meses de formação, contando com o estágio curricular supervisionado, totalizando 1.400 horas aulas. Os públicos prioritários do curso são filhos e filhas de agricultores familiares que residem na propriedade. Para algumas exceções, o SERTA disponibiliza vagas para outros públicos, mas que tenham atuação com agricultura familiar e áreas a fins com a agroecologia.

As Unidades de Ensino da escola do SERTA estão localizadas no município de Glória do Goitá, Zona da Mata e no município de Ibimirim, Sertão do Moxotó, Estado de Pernambuco. Atualmente o SERTA atende 300 estudantes de agroecologia de 89 municípios e 4 estados do Nordeste. Experiência recebe mais de 10.000 visitas ano, de professores, estudantes, agricultores/as, de escolas públicas e privadas, institutos federais, faculdades e universidades, que buscam conhecer e pesquisar o referencial teórico, filosófico e metodológico desenvolvido pelo SERTA.

Com os resultados do PEADS na formação de agricultores familiares, educadores do campo, gestores públicos, lideranças e jovens, o SERTA, foi autorizado pelo estado brasileiro, através da Portaria SEE Nº 1356 DE 24 DE FEVEREIRO DE 2011 e, por meio da Secretaria Estadual de Educação e Conselho Estadual de Educação, a ministrar o Curso Técnico Profissional em Agroecologia.

Este artigo é parte da Dissertação de Germano de Barros Ferreira, para obtenção do título de Mestre em Gestão do Desenvolvimento Local Sustentável – GDLS, no âmbito da Universidade de Pernambuco/Brasil, com o título Qualificação Técnica Profissional em Agroecologia: Uma análise da experiência do Serviço de Tecnologia Alternativa – SERTA.

O mesmo foi também apresentado e aprovado no formato pôster, na categoria Educação em Agroecologia para o VI Congresso Latino-Americano de Agroecologia, X Congresso Brasileiro de Agroecologia e V Seminário de Agroecologia do Distrito Federal e Entorno – AGROECOLOGIA 2017, realizado em Brasília, DF, no período de 12 a 15 de setembro de 2017, disponível no site <https://aba-agroecologia.org.br/cadernos-de-agroecologia-publica-anais-do-x-cba/>

No livro Inovações Radicais na Educação Brasileira, organizado por Flávio Rodrigues Campos e Paulo Blikstein. Porto Alegre. Editora pensar, 2019. Série Tecnologia e Inovação na Educação Brasileira. Consta um capítulo que trata deste artigo, com o título AGROECOLOGIA E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DO CAMPO: A experiência do SERTA.

## **2. O CURSO TÉCNICO PROFISSIONAL**

A área profissional atendida é a do Eixo de Recursos Naturais, sua modalidade se complementa com os referenciais propostos no parecer BRASIL/CNE-CEB N.º16/99 e Resolução CNE-CEB N.º 04/99 de 26 de novembro de 1999.

### **2.1. OBJETIVO GERAL DO CURSO**

Formar e Qualificar Profissionais através do Ensino Técnico de Nível Médio com competências, valores, conhecimentos e habilidades necessárias para o desempenho eficiente e eficaz na área de Agroecologia para atuarem como Técnico em Agroecologia.

### **2.2. FUNCIONAMENTO DO CURSO**

O sistema metodológico de funcionamento da escola é a Pedagogia da Alternância, dinamizando a escola, interagindo com os conhecimentos produzidos na realidade dos estudantes e com os da escola. Faz a ponte entre o conhecimento científico e empírico. A formação consta de 18 semanas integrais, com 1400 horas distribuídos no tempo escola, tempo comunidade e estagio curricular supervisionado.

### **2.3. ARGUMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **2.3.1. AS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA AGRICULTURA FAMILIAR DE BASE AGROECOLOGICA**

Um novo Brasil rural emergiu, nos últimos anos, graças a um conjunto de políticas públicas implementadas para os agricultores familiares com foco no desenvolvimento territorial rural sustentável, segurança alimentar e inclusão produtiva das famílias agricultoras, articulando poder público, sociedade civil, movimentos sociais e instituições de pesquisa e ensino. Para Miranda e Tiburcio (2010), as políticas de desenvolvimento também encontraram espaço de afirmação, no Brasil, no bojo do movimento vivido pelo país, a partir do processo de redemocratização e da tendência a ele associada de descentralização das políticas públicas, que teve o marco inicial a Constituição de 1988. A revalorização da esfera municipal e o

estímulo gradual à participação da sociedade civil, em particular de agentes locais, reforçam o avanço das políticas públicas (MIRANDA; TIBURCIO, 2010, p.18).

Miranda e Tiburcio (2010) acrescentam:

No Brasil dos anos recentes, o desenvolvimento territorial vem ganhando espaço tanto no debate científico como nas políticas públicas, por razões de conjuntura nacional e por influências das discussões e experiências observadas em outros países em especial nos da União Europeia. As mudanças em curso nas décadas finais do século XX nos países de capitalismo avançado foram percebidas pelos formuladores de políticas públicas e estimularam uma reorientação na maneira de formulá-las. As políticas agrícolas de viés exclusivamente setorial começaram a perder terreno e as de corte mais holístico e de base territorial ganharam posição gradualmente (MIRANDA; TIBURCIO, 2010, p.8).

Assim, as políticas públicas trouxeram melhoria de qualidade de vida para famílias, valorizando e respeitando os recursos naturais e sua identidade local e regional. Mesmo com os avanços existe um conjunto de desafios a serem superados, entre eles a reforma agrária, o uso abusivo de agrotóxicos no meio rural, a concentração dos recursos públicos na produção para exportação do agronegócio, permitindo a exploração dos recursos naturais existentes.

Este capítulo traz uma reflexão sobre esse novo momento histórico que o Brasil rural vivencia, fruto de um movimento da sociedade civil para dentro do governo, na perspectiva de consolidar políticas públicas capazes de reverter o déficit social do estado com as populações do campo. Apresenta também a desigualdade de recursos e opções políticas entre a agricultura familiar e o agronegócio, ambos com dois projetos de campo brasileiro antagônicos, devido, suas concepções, práticas sociais, produtivas e políticas. Nesse bojo, afirma-se uma nova concepção de campo, alicerçado nas múltiplas funções do rural brasileiro.

A nova ruralidade brasileira, compreendendo o desenvolvimento do campo para além da produção e mecanização agrícola, enxergando na agricultura familiar sua multifuncionalidade, reflete o quanto o campo foi resumido à produção primária. Reverter essa concepção é um grande desafio. Neste capítulo, discutiremos o quanto o Curso Técnico Profissional em Agroecologia tem contribuído para mudar essa concepção, utilizando a pedagogia da alternância como ferramenta fundamental, para entrelaçar os conhecimentos desenvolvidos na escola com o cotidiano dos estudantes e seus familiares.

O fortalecimento das políticas públicas para a agricultura familiar no Brasil, alicerçadas na visão holística e sistêmica do campo, respeitando e trazendo para o centro das políticas a visão da nova ruralidade brasileira, com a pedagogia da alternância, construindo caminhos emancipatórios para os povos do campo, tem sido uma experiência fundamental para fortalecimento do Curso Técnico Profissional em Agroecologia.

O fortalecimento e crescimento da agricultura familiar vislumbra um caminho bastante promissor para promoção de uma agricultura mais sustentável, mais segura e mais saudável. Graças a um conjunto de políticas públicas, dentre elas assistência técnica e extensão, regularização e governança fundiária e promoção da agroecologia e produção orgânica.

Em sete anos, 24 milhões de brasileiros saíram da condição de pobreza, entre eles, 4,8 milhões vivem no meio rural. A agricultura familiar é 89% mais produtiva e responde por 10% do PIB brasileiro (BRASIL/MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário. Um novo Brasil Rural, 2010, p. 12).

Para introduzir aspectos das políticas públicas, é preciso sinalizar para o cenário agrícola e agrário brasileiro no qual se insere a agricultura familiar. A produção de alimentos para a população brasileira, em sua grande maioria, é advinda das propriedades familiares. Essas famílias agricultoras não estiveram na pauta central dos governantes do país ao longo da história, ficaram às margens das políticas de desenvolvimento. O rural e a agricultura familiar foram concebidos como um espaço e uma atividade social nunca compreendida como um espaço estratégico de desenvolvimento da nação a não ser para as grandes produções do agronegócio, detentoras de mais de 90% das terras brasileiras.

As políticas públicas têm sido fundamentais no resgate histórico dos direitos negados pelo estado brasileiro para com as famílias agricultoras rurais de base familiar. Essas conquistas foram frutos de muito diálogo entre governo e sociedade civil, todavia, ainda existem muitos desafios a serem superados. A efetivação de política capaz de dialogar com a dimensão multidimensional da agricultura familiar é um dos grandes desafios a serem superados. Às vezes, essas políticas atingem apenas uma dimensão da produção familiar, diminuindo sua capacidade de transformação na vida dos agricultores por falta de interação com as questões econômicas, sociais, ambientais, políticas e culturais do desenvolvimento rural.

As políticas públicas de segurança alimentar e nutricional, assistência técnica e extensão rural, acesso aos mercados instituições, por meio da comercialização da produção e educação do campo, têm ganhado destaque nesse debate como também os esforços para promoção do beneficiamento e comercialização da produção orgânica de base agroecológica nos mercados locais e institucionais nos territórios e regiões do país.

### **2.3.2. A MULTIFUNCIONALIDADE E A PLURIATIVIDADE PARA FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR.**

O conceito de multifuncionalidade da agricultura familiar no Brasil ainda é recente. Para Bonnal, Cazella e Maluf (2009), a noção de multifuncionalidade da agricultura é tomada como um “novo olhar” sobre a agricultura familiar, que permite analisar a interação entre famílias rurais e territórios na dinâmica de reprodução social, considerando os modos de vida das famílias na sua integridade e não apenas seus componentes econômicos.

O enfoque da multifuncionalidade da agricultura familiar remete a quatro níveis de análise: (i) as famílias rurais, (ii) o território, (iii) a sociedade; (iv) as políticas públicas. Pesquisa realizada anteriormente com famílias rurais de regiões bastante diversas do Brasil permitiu observar as circunstâncias que afetam o desempenho das múltiplas “funções” atribuídas à agricultura, desde a ótica das dinâmicas de reprodução dessas famílias. Essas dinâmicas são “localizadas” no sentido de estarem inseridas em determinados territórios, ao mesmo tempo que contribuem para a sua configuração (CAZELLA; BONNAL; MALUF, 2009, p. 48).

A não concepção da multifuncionalidade da agricultura familiar, está também associada há uma concepção de campo restrita as questões agrícolas, desqualificando a visão sistêmica e integrada do meio rural. O campo foi tratado como resíduo, em função do processo de desenvolvimento industrial e tecnológico, principalmente com a chegada da chamada Revolução Verde, criando a ideia de que, para permanecer e se perpetuar no campo, não precisaria de muito estudo, muito menos qualificação profissional. Essa concepção reduziu a ideia de campo apenas do ponto de vista agrícola.

O campo foi frequentemente visto dessa forma como um resíduo. No caso particular do Brasil, a essa concepção se acrescenta outra que, tendo como modelo as formas camponesas européias medievais, aqui não reconhece a presença histórica dos camponeses. A sociedade brasileira seria então configurada pela polarizada relação senhor - escravo e, posteriormente, capital - trabalho (FERNANDES; MEDEIROS; PAULO, 2009, p. 15).

Delgado (2010) postula que, na década de 1970, o governo da ditadura militar promoveu um processo de modernização conservadora que concebeu o rural como sinônimo de agrícola e o desenvolvimento rural como idêntico à modernização agrícola, produzindo transformações socioeconômicas no meio rural cujos efeitos foram bastante penosos para os trabalhadores rurais e muito favoráveis às elites agrárias, agrícolas e agroindustriais. Nesse contexto, é perceptível e visível a existência de dois projetos de campo brasileiro, um pautado no agronegócio, com grandes concentrações de terras e riquezas, outro, pautado pelos movimentos e organizações sociais ligados ao campo da agricultura familiar, com concepções totalmente antagônicas ao primeiro, ao longo da história, em especial a partir da década de 70.

De fato, nos anos 70, quando realizamos as primeiras reuniões do Pipsa (Projeto de Intercâmbio de Pesquisas Sociais na Agricultura), as discussões se faziam em um patamar construído pela perspectiva de modernização da agricultura e de urbanização do meio rural, no qual os atores sociais polarizavam as relações fundamentais entre capital e trabalho, segundo um modelo equivalente às relações industriais. Os olhares convergiam, em grande parte, para a constituição, no setor agrícola, de uma estrutura empresarial e para a emergência de um proletariado gerado por um mercado de trabalho específico ou unificado (WANDERLEY, 2004, p. 43).

Com o processo de redemocratização do país na década de 1980, os movimentos sociais do campo começaram a se reorganizar e pautar criticamente as concepções de modernização agrícola, desmistificando o conceito de rural do de agrícola e o de desenvolvimento rural do de modernização agrícola.

Ainda, para Delgado (2010), os conceitos de rural e de desenvolvimento rural são conceitos em disputa na luta política por projetos de concepções alternativas sobre o mundo rural, cujo significado é também objeto de disputa, no sentido do reconhecimento, perante a sociedade e o estado.

O mundo rural é plural, faz interface com as dimensões econômicas, sociais, culturais, políticas e ambientais. Nesse sentido, não se faz agricultura familiar sem compreender essa multidimensionalidade do meio rural brasileiro. Essas características tornam o rural um espaço de vida e produção da vida, reorientando o papel dos agricultores familiares com o meio rural e com sua produção familiar.

Uma característica destacada para o agricultor dos nossos tempos é a de “agricultor em tempo parcial”.

A característica fundamental é que ele não é mais somente um agricultor ou pecuarista: ele combina atividades agropecuárias com outras atividades não agrícolas, dentro ou fora de seu estabelecimento, tanto nos ramos tradicionais urbano – industriais, como nas novas atividades que vêm se desenvolvendo no meio rural, como lazer, turismo, conservação da natureza, moradia e prestação de serviços pessoais. Em resumo, o part-time tempo parcial não é mais um fazendeiro especializado, mas um trabalhador autônomo que combina diversas formas de ocupação (assalariados ou não). Essa é a sua característica nova: uma pluriatividade que combina Atividades Rurais Agrícolas e Não Agrícolas (GRAZIANO, 1999, p 37).

Essa compreensão exige profissionalização, inovação e empreendedorismo. “Os processos de globalização, inovação tecnológica, desenvolvimento sustentável, fluxos mercadológicos e comerciais têm de ser considerados com muita atenção, num complexo sistema interligado de rede ou cadeia produtiva” (CORREIA, 2012, p.49).

A inovação é um elemento essencial para a inclusão socioprodutiva da agricultura familiar de forma integrada, incorporando os princípios sistêmicos da produção de base agroecológica. Ainda segundo Correia (2012), os sistemas de produção local permitem fácil processo de desenvolvimento e de cooperação e integração, fatores vitais na era da inovação, em que a difusão e promoção se darão num contexto dos atores regionais e locais.

O curso técnico profissional em agroecologia do SERTA é desenvolvido na perspectiva de consolidar essa concepção e formar profissionais capazes de enxergar o campo de forma sistêmica e integrada, articulando produção, educação, meio ambiente, saúde, cultura, cidadania etc.

Trabalha-se com a concepção de que todos os membros de uma comunidade ecológica estão interligados numa vasta e intrincada rede de relações. Eles derivam de suas propriedades essenciais, e, na verdade, sua própria existência, de suas relações com outras coisas (CAPRA, 1995, p. 231).

A pluriatividade é um conceito desenvolvido para explicitar essa nova dimensão da diversidade da vida e do trabalho do campo. A noção de pluriatividade tem sido usada como recurso para analisar e explicar o processo de diversificação do trabalho no meio rural. Ele diversifica porque não é mais exclusivamente agrícola.

A emergência da pluriatividade ocorre em situações em que os membros que compõem as famílias domiciliadas nos espaços rurais combinam a atividade agrícola com outras formas de ocupação em atividades não agrícolas. A pluriatividade resulta de interação entre as decisões individuais e familiares com o contexto social e econômico em que estas estão inseridas (SCHNEIDER, 2006, p.137).

Segundo Moura (2015), na formação desenvolvida pelo SERTA, os estudantes são estimulados a pensarem em formas de inovação e empreendedorismo justo e solidário, observando as oportunidades e potencialidades de suas propriedades, respeitando e valorizando a realidade local e o entorno na perspectiva de torná-los sustentáveis, incorporando os princípios da multifuncionalidade da agricultura familiar com enfoque socioeconômico, na perspectiva de estimular a absorção das diversas funções da produção familiar.

Os estudantes constroem seus projetos produtivos articulados com seus familiares, no tempo comunidade, proporcionado pela pedagogia da alternância. Eles discutem, em casa, as estratégias, os equipamentos necessários, o local, a contrapartida, a divisão de tarefas e responsabilidade.

O jovem, inserido na comunidade afetiva e de interesses, que é a família, deverá conciliar os objetivos coletivos desta com o projeto de emancipação individual. Os projetos de individualização dos jovens estão incorporados ao próprio movimento natural de evolução das famílias (WANDERLEY, 2013, p. 203).

A formação de um profissional de visão sistêmica e integrada da realidade, para promoção do desenvolvimento sustentável das propriedades familiares, leva os estudantes e seus familiares a construir outro paradigma de agricultura e do meio rural. Esse tem sido um diferencial da metodologia adotada pelo SERTA na formação dos técnicos em agroecologia.

Para Leite (2012), essa alteração de paradigma implica maior competitividade científica e tecnológica dos recursos humanos e organizacionais, tornando o conhecimento um vetor de competitividade absolutamente decisivo, implica desenvolver uma nova cultura organizacional, baseada na inovação, na competência, no empreendedorismo e no modelo em rede.

Segundo Carneiro e Maluf (2003), a ideia de multifuncionalidade da agricultura familiar nasceu na França na década de 90, com a compreensão das várias funções econômicas da agricultura e do meio rural na sociedade, promovendo emprego, renda e serviços públicos, porém, precisa-se garantir a segurança alimentar com alto grau de qualidade da produção.

Para Cazella, Bonnal e Maluf (2008), a noção de multifuncionalidade permite um olhar novo e ampliado sobre agricultura de base familiar. Com ela, percebe-se a interação entre as famílias rurais e os territórios na dinâmica de reprodução social, considerando os modos de vida das famílias na sua totalidade e, não apenas, nos seus componentes econômicos.

Essa noção leva a compreensão da multifuncionalidade ao meio rural para o fornecimento serviços públicos capazes de interagir com as relações sociais entre mulheres e homens e as suas diversas formas de organização social naquele espaço, promovendo o respeito ao meio ambiente, à segurança alimentar e ao patrimônio sociocultural.

### **2.3.3. PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA: A EXPERIÊNCIA DO CURSO TÉCNICO PROFISSIONAL DO SERTA EM AGROECOLOGIA.**

A proposta pedagógica do Curso Técnico Profissional em Agroecologia está alicerçada aos princípios políticos pedagógicos da Educação do Campo, construído historicamente pelos movimentos e organizações sociais de trabalhadores rurais, atuantes no campo da agricultura familiar, reforma agrária e campesinato. Segundo Alentejano, Caldart, Frijotto e Pereira (2012), a concepção de Educação do Campo se materializa no processo histórico da luta da classe trabalhadora pela superação do sistema do capital, por meio da produção de conhecimento e da garantia do direito à escolarização para os sujeitos do campo, que fazem parte dessa luta. Essa manifestação se concretiza pela luta de classes no campo brasileiro, considerando o modelo de produção e expansão alicerçado no agronegócio e suas influências na luta pela terra e identidade de classe dos sujeitos coletivos do campo.

Construir um processo de formação que eleve a autoestima e emancipação dos sujeitos sociais do campo, requer fomentar um caminho pedagógico capaz de fortalecer a identidade do indivíduo, resgatando seus valores e crenças em si, na sua família, na sua comunidade e no seu território. Nessa perspectiva, a Pedagogia da Alternância é uma metodologia que ajuda a fazer o caminho inverso percorrido pela escola tradicional, que em vez de potencializar os conhecimentos da e para a agricultura familiar, optou por marginalizar as pessoas do campo.

O movimento das escolas rurais em regime de alternância nasceu, em 1935, a partir da iniciativa de três agricultores e de um padre na França que prestaram atenção na insatisfação sentida pelos adolescentes, demonstrando atenção para com o meio em que viviam, desejando promovê-lo e desenvolvê-lo. Cria-se, então, uma nova escola baseada na Pedagogia da Alternância, onde há integração do poder educativo entre os atores do meio, os pais e os formadores da escola, construindo conhecimento a serviço do cotidiano das pessoas. O desenvolvimento dessa experiência expandiu-se após a Segunda Guerra Mundial nas décadas de 50 e 60, promovendo o desenvolvimento da agricultura familiar na França, desenvolvendo formação e técnicas de produção agrícola. As escolas sob o regime de alternância se inscreveram no quadro do ensino profissional agrícola com um estatuto de escolas privadas reconhecidas pelo Estado Francês. Porém, só em 1960, uma lei as reconheceu como modalidade pedagógica de alternância (CEFFAS,2011,p.35).

Ainda o Ceffas (2011):

Por se uma pedagogia que busca articulação entre os movimento sociais, sindicais de trabalhadores rurais, governos federal, estaduais e municipais, o processo se dá através da parceria onde cada parceiro tem suas contribuições para que se possa alcançar os objetivos propostos, a fim de promover a formação mais adequada a realidade dos assentados. A prática pedagógica realizada exige uma organização coletiva, e o cumprimento de papéis de todos os autores envolvidos nesse processo formativo, onde o indivíduo é também responsável por sua formação (CEFFAS, 2011, p. 81).

A pedagógico da alternância, no Brasil, teve início no estado do Espírito Santo, no município de Anchieta, em 1968, com apoio da Pastoral da Igreja Católica e das lideranças comunitária sob a liderança do jesuíta italiano Padre Humberto Pietrogrande. Na década de 70, expandiu-se para 22 estados brasileiros.

O Ceffas (2011) afirma:

Atualmente com cerca de 200 Escolas Famílias Agrícolas em funcionamento e outras 40 em implantação, beneficiando cerca de 20.000 alunos e 100.000 agricultores, e contando com 850 monitores trabalhando nestas Escolas. Estas escolas já formaram mais de 50.000 jovens dos quais mais de 65% permanecem no meio rural, desenvolvendo seu próprio empreendimento junto às suas famílias ou exercendo vários tipos de profissões e lideranças (CEFFAS, 2011, p.93).

As escolas rurais que passaram a adotar a Pedagogia da Alternância no Brasil receberam o nome de Escolas Famílias Agrícolas (EFAs). Cada (EFA) possui uma associação formada de pais, alunos e de outros agricultores da região, que cuidam das questões administrativas, definem o plano e estratégias de ação, contratando professores e buscando alternativas de sustentabilidade. A alternância educativa permite que jovens alternem períodos de formação no ambiente escolar e períodos de práticas, experiências e pesquisas no ambiente familiar-comunitário, integrando família e escola no processo contínuo de formação. Em 1982, foi criada a União Nacional das Escolas Famílias Agrícolas (UNEFAB) do Brasil para representar e defender os princípios e objetivos da Pedagogia da Alternância, prestar assessoria pedagógica e administrativa, promover o intercâmbio e divulgação dos trabalhos, acompanhar o processo de formação dos monitores e seus dirigentes, estabelecer parcerias e outras formas de cooperação técnico e financeira (CEFFAS, 2011, p.25).

A alternância tem como objetivo principal construir procedimentos para uma proposta pedagógica de educação integral, integrando a família na educação dos filhos, proporcionando o diálogo entre os diversos sujeitos sociais envolvidos no processo formativo dos educandos. Segundo Leite (2012), tais características têm de fazer parte dos sistemas nacionais de ensino, formação profissional e educação ao longo da vida. É absolutamente necessário promover o surgimento de nova classe organizacional voltada para negócios de base tecnológica e com um crescente componente de informação e conhecimento de rápida aplicação, seguindo o desenvolvimento sustentável.

A Pedagogia da Alternância passa a ser entendida como uma metodologia que favorece o acesso e a permanência dos jovens e adultos do campo nos processos escolares, antes dificultada por sua característica seriada e estanque, sem articulação com a realidade e os modos de vida rural (CORDEIRO; REIS; HAGE, 2011, p. 120).

Estimula também a qualificação profissional dos filhos de agricultores familiares na perspectiva de fortalecer a agricultura familiar por meio da permanência dos filhos no campo, no trabalho desenvolvido nas propriedades, no manejo dos animais, no estímulo à inclusão social e produtiva, contribuindo para diminuição da migração do campo para cidade.

A alternância ajuda os estudantes a se reconhecerem enquanto sujeitos de direitos e a aprenderem a valorizar sua vida, seu trabalho, sua história, seus valores, sua produção, despertando a consciência crítica da realidade por meio do estímulo para busca de novos conhecimentos.

A Pedagogia da Alternância se constitui uma proposta pedagógica e metodológica que pode facilitar esse processo, que inclui dialogicidade, portanto, problematização do conhecimento a partir da realidade, e proposição, construção de novos saberes a respeito daquela realidade e sua relação com o todo, com a totalidade do conhecimento. Dessa forma, essa pedagogia procura construir uma relação maior, inclusive de intervenção concreta na realidade local (CORDEIRO; REIS; HAGE, 2011, p.123).

A escola torna-se o lugar de estudo teórico refletindo sobre os temas de interesses dos educandos, família, comunidade, município, região, estado, país e mundo. A comunidade se torna o lugar do confronto entre teoria e prática, realiza leitura de textos, livros, revistas relacionadas com as disciplinas oferecidas no curso, desenvolve produção escrita de acordo com os trabalhos encaminhados pelos educadores, relatórios de atividades, tabulação de dados e pesquisas orientadas pelas disciplinas.

Segundo Moura (2003), na formação técnica em agroecologia, os estudantes realizam diagnóstico na família, na comunidade, na internet. Em alguns momentos, realiza-se devolução desse diagnóstico na própria comunidade e constrói tecnologias aprendidas no curso durante o tempo escola em suas propriedades. Além de prestar assistência técnica e extensão rural nas comunidades locais, refletem, com os sindicatos e associações, as políticas públicas direcionadas para agricultura familiar, por meio de reuniões, encontros, seminários, conferências acerca de temas relacionados à agricultura familiar.

A formação por alternância é um processo contínuo, ajuda os estudantes e seus familiares a compreenderem o campo para além das questões produtivas e econômicas. Faz com que eles percebam o campo como espaço de vida, de luta pela terra e qualidade de vida, de resistência, de diversas expressões culturais, da inovação e empreendimentos solidários, da cidadania, do lazer e recreação.

Novaes (2010) afirma que a alternância passa a exercer uma função metodológica e pedagógica no processo formativo dos educandos. O curso técnico em agroecologia por alternância tem a preocupação de fazer com que a alternância se dê na própria família e no espaço rural para que a formação dos jovens do campo aconteça. Utiliza-se de espaços e tempos diferentes divididos entre o meio socioprofissional (família, comunidade e trabalho) e do espaço escolar em regime de internato, com ênfase na formação integral do aluno e no desenvolvimento local.

Entretanto, é necessário ampliar as discussões em torno de uma proposta pedagógica de educação do campo que leve em conta o contexto socioprofissional dos sujeitos sociais inseridos naquele espaço, com referência de toda sociedade e poder público, incentivando escolas diferenciais capazes de responder aos anseios e às necessidades dos povos do campo, na perspectiva da formação integral e interdisciplinar para promoção do desenvolvimento humano.

Entende-se, de antemão, que as experiências desenvolvidas pelos movimentos sociais e organizações não governamentais buscam reorientar as propostas de educação do campo para satisfazer as necessidades dos povos do campo, fortalecendo a agricultura familiar de forma a exercer a sua cidadania com direito ao estudo sem precisar migrar.

A proposta pedagógica da alternância concatenada implica num método adequado para o espaço rural, pelo fato de trabalhar não somente a lógica dos conteúdos, mas sim a lógica do aluno, o seu contexto social. Isso porque visa à promoção do desenvolvimento local por meio da formação que será que oferecida aos educandos. A formação tem como compromisso estimular os

alunos a desenvolver projetos para o desenvolvimento do meio socioprofissional. O sucesso dessas atividades depende da participação e envolvimento das famílias e comunidades rurais no processo de formação (NOVAES, 2010, p. 11).

Dessa forma, o processo formativo não pode acontecer de forma desorganizada e espontaneista, os procedimentos técnicos e pedagógicos deverão seguir o itinerário metodológico definido no plano de curso da escola. Eles serão o direcionamento político-pedagógico da formação, evitando o não cumprimento dos objetivos estratégicos da formação comprometida com as transformações sociais no campo.

Sobre o Plano de Formação, Novaes (2010) afirma que a formação por alternância supõe “dois programas” de formação: o da vida e o da escola. O primeiro oferece conteúdos informais e experimentais e o segundo conteúdos formais e acadêmicos.

Cada um desses “programas” possui sua própria lógica. O plano de formação tem como objetivo reunir numa terceira lógica, as duas lógicas complementares, mas muitas vezes contraditórias que são a vida e as dos programas escolares. No entanto, o plano de curso é o fio condutor do processo formativo, integrando o tempo escola e tempo comunidade. Assim, ele é, pois, uma ferramenta de muita importância devido à promoção de estudos reflexivos, problematização, sistematização e intervenção da realidade socioeconômica dos educandos e de seus familiares.

O plano de formação permite intervenção na realidade local. No caso deste estudo, são as propriedades e comunidades dos estudantes do Curso Técnico em Agroecologia, mensurando as contribuições concretas na vida dos estudantes. Sem ele, fica impossível medir esses impactos. Assim, é possível tornar esse tipo de curso um diferencial porque a grande maioria das Escolas Técnicas e Institutos Federais nas regiões pesquisadas não trabalham com essa pedagogia. No capítulo a seguir, esses resultados estarão mais explícitos, evidenciando os resultados do Curso Técnico Profissional em Agroecologia.

### 3. METODOLOGIA

A análise da experiência desenvolvida, adotou o princípio metodológico dialético, que compreende a realidade em sua totalidade e como um processo histórico. A realidade que “é, ao mesmo tempo, mutante e contraditória porque é histórica porque é produto da atividade transformadora, criadora dos seres humanos” (HOLLIDAY, 2006, p. 8).

Os instrumentos utilizados na pesquisa foram: entrevistas e grupo focal. Realizaram-se diálogos com os estudantes do curso e suas famílias sobre as mudanças ocorridas na sua vida, na família e na sua propriedade após a conclusão do curso. Essas e outras questões foram trabalhadas por estudante, por município e por região do curso, utilizando a técnica de grupo focal.

Dessa forma, partiu da realidade concreta, ou seja, da vida cotidiana dos estudantes do Curso Técnico em Agroecologia e seus familiares. Interessava conhecer a sua realidade mensurando os resultados obtidos pelo curso na vida dos estudantes, na família e na sua propriedade.

Trata-se de uma análise qualitativa que sugere um relatório descritivo do processo, principalmente quando se refere a um estudo dessa natureza, alicerçado em ações e resultados práticos e visíveis na vida das pessoas, autoras do próprio processo de construção do conhecimento pesquisado. Existe um método de coleta de dados e informações a partir dos elementos apontados pela realizada pesquisada.

O que muita gente busca, enquanto método, é uma “receita” que possa ser aplicada facilmente a qualquer experiência, não importando seu contexto, pensam que os assuntos de métodos referem-se simplesmente a uma lista de passos ou tarefas que se tem a seguir (HOLLIDAY, 2004, p. 5).

Os estudantes do curso na sua grande maioria são filhos de agricultores familiares de baixa renda, muitos desses estudantes ajudam os pais no roçado diariamente, têm afinidades com as questões relacionadas com o desenvolvimento rural e o fortalecimento da agricultura familiar. São lideranças locais, atuantes nos conselhos municipais de desenvolvimento rural, sindicato dos trabalhos rurais, associação de agricultores rurais, cooperativas de agricultores, pastorais, ONGs e diversos outros movimentos sociais de luta pelos direitos dos agricultores familiares.

Desenvolvem ações na agricultura com seus familiares a partir do conhecimento empírico construído ao longo das gerações da família e das comunidades que desenvolvem esse tipo de atividade ao seu entorno. Constroem conhecimentos a partir do cotidiano e das necessidades apontadas pela realidade relacionadas com a geração de renda, manejo dos animais, manejo do solo, técnicas de produção etc.

Estamos falando, então, de experiências vitais, carregadas de uma enorme riqueza acumulada de elementos que, em cada caso, representam processos inéditos e irrepetíveis. É por isso que é tão apaixonante a tarefa de compreendê-las, extrair seus ensinamentos e comunicá-las (HOLLIDAY, 2004, p.6).

Holliday (2004) acrescenta:

Estamos diante, também, de experiências da realidade que são susceptíveis de ser entendidas e, portanto, sistematizadas de maneira dialética que podem ser lidas ou compreendidas como uma unidade rica e contraditória, cheia de elementos constitutivos que estão presentes num movimento próprio e constante (HOLLIDAY, 2004, p.15).

Os estudantes do curso técnico em agroecologia, antes de iniciar as ações de qualificação profissional, têm uma vasta experiência de conhecimento empírico nas diversas áreas de atuação do curso. O cotidiano dos estudantes é valorizado pelo curso técnico, permitindo uma interação entre os conhecimentos empíricos e científicos, provocando ações nas pessoas envolvidas nos processos formativos para uma intervenção comprometida com o desenvolvimento local sustentável das propriedades e comunidades os/as técnicos estão inseridos.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esses resultados foram alcançados na formação dos técnicos. Devido à concepção sistêmica desenvolvida no processo de ensino e aprendizagem, eles não foram objetos dos processos metodológicos conduzidos pelos professores, foram atores e sujeitos da sua própria construção do conhecimento.

O professor deve estabelecer uma nova relação com quem está aprendendo, passar do papel de solista ao de acompanhante, tornando-se não mais alguém que transmite conhecimentos, mas aquele que ajuda os seus alunos a encontrar, organizar e gerir o saber, guiando, mas não modelando os espíritos, e demonstrando grande firmeza quanto aos valores fundamentais que devem orientar toda a vida (GADOTTI, 2003, p. 51).

Outra dimensão importante identificada na pesquisa relaciona-se com a dimensão do paradigma da complexidade no processo formativo. Percebeu-se que toda base teórica da prática educativa está relacionada com uma dimensão sistêmica e integrada de todos os elementos tangíveis e intangíveis, integrando o todo com as partes e as partes com o todo.

O processo formativo demonstrou a capacidade de empoderamento com a realidade local, com suas propriedades e com o desenvolvimento sustentável do campo. Os estudantes fizeram o curso para se apropriar melhor das questões da sua propriedade e da comunidade do seu entorno. Estudaram para cuidar do seu próprio negócio com respeito e preservação dos recursos humanos e naturais envolvidos na sua prática cotidiana.

O quadro 01, explicita os resultados da análise qualitativa dos/as estudantes no curso, nas dimensões da relação consigo, na relação com a família e comunidade e relação com o trabalho e com a propriedade.

Quadro 01 – Resultado da análise qualitativa dos/as estudantes no curso

Relação consigo	Relação com a família e comunidade	Relação com o trabalho e com a propriedade
Tornei-me mais crítica.	Dialogar com a minha família e comunidade sobre o uso de queimadas.	Valorizar a produção e acreditar no meu trabalho e da minha família.
Mais engajada com a preservação do meio ambiente.	Ganhei mais destaque e respeito, passaram a acreditar na minha capacidade de liderança e confiança.	Compreender a propriedade como um todo integrado.
Apreendi a definir meus objetivos e ter mais segurança para alcança-los.	Conseguir apoio para melhorar a qualidade de vida e mais amor da família.	Independência financeira.
Conheci pessoas diferentes.	Fortaleceu minha relação com meus familiares e aprendi encontrar maneiras diferentes de resolver as dificuldades.	Manejo da produção na agricultura familiar.
Apreendi a me comunicar e me expressa melhor.	Muitas famílias não sabiam cuidar de sua propriedade, depois do curso técnico em agroecologia descobriram várias tecnologias apropriadas com a realidade do semiárido.	Socializar conhecimentos com as demais famílias do meu entorno.
Identificar meus valores.	Melhorar a renda familiar.	Melhorou a produção familiar e meu envolvimento nas atividades da propriedade.
Aumentou minha autoestima.	Gerou segurança alimentar da família.	Diminuir o desperdício de água, adubação etc.
Apreendi a ter iniciativas para resolver os problemas.	Envolvimento de todos da família nas atividades da propriedade.	Acesso as políticas públicas de inclusão produtiva para agricultura familiar.
Interesse de sempre buscar mais informações.	Participar das discussões de interesse da comunidade.	Garantir as seguranças alimentar, hídrica, energética e de nutriente em minha propriedade.
Compreender os elementos da realidade local.	Envolvimento com o sindicato e associação dos trabalhadores rurais.	Articular formas alternativas de comercialização dos produtos da agricultura familiar.
Valorizar minha comunidade.	Desenvolver tecnologias nas propriedades de minha comunidade.	Melhorar a produção e gerar renda com venda de produtos agroecológicos.
Ser mais humilde e solidário com as pessoas.	Valorizar a comunidade que nasci e cresci.	Incentivar a criar uma agroindústria para beneficiar nossos produtos.

Fonte: Elaborada pelo autor na técnica de grupo focal (2015)

#### 4.1. APROFUNDAMENTO TEÓRICO DOS RESULTADOS.

É perceptível que o Curso Técnico em Agroecologia provoca resultados fundamentais para a sustentabilidade das propriedades e do meio ambiente como um todo integrado.

Para Gadotti (2003):

Sustentabilidade não tem a ver apenas com a biologia, a economia e a ecologia. Sustentabilidade tem a ver com a relação que mantemos conosco mesmos, com os outros e com a natureza (GADOTTI, 2003, p. 62).

Essas dimensões foram alcançadas na formação dos técnicos. Devido à concepção sistêmica desenvolvida no processo de ensino e aprendizagem, eles não foram objetos dos processos metodológicos conduzidos pelos professores, foram atores e sujeitos da sua própria construção do conhecimento.

O professor deve estabelecer uma nova relação com quem está aprendendo, passar do papel de solista ao de acompanhante, tornando-se não mais alguém que transmite conhecimentos, mas aquele que ajuda os seus alunos a encontrar, organizar e gerir o saber, guiando, mas não modelando os espíritos, e demonstrando grande firmeza quanto aos valores fundamentais que devem orientar toda a vida (GADOTTI, 2003, p. 51).

Outra dimensão importante identificada na pesquisa relaciona-se com a dimensão do paradigma da complexidade no processo formativo. Percebeu-se que toda base teórica da prática educativa está relacionada com uma dimensão sistêmica e integrada de todos os elementos tangíveis e intangíveis, integrando o todo com as partes e as partes com o todo.

A complexidade coloca o paradoxo do uno e do múltiplo, no tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem o mundo fenomênico, ao mesmo tempo ela se apresenta com os traços inquietos do emaranhado, do inextricável, da desordem, da ambiguidade da realidade (MORIN, 2011, p. 28).

A teoria da complexidade provocou nos estudantes a construção de outro paradigma de pessoa, de sociedade, de natureza e de mundo na perspectiva da busca do equilíbrio harmônico entre seres humanos e natureza a partir de uma concepção sistêmica em rede dos elementos que compõe a vida no planeta Terra, de maneira que a rede integrada se regenera permanentemente.

É essa a chave da definição sistêmica da vida: as redes vivas criam ou recriam a si mesmas continuamente mediante a transformação ou a substituição dos seus componentes. Dessa maneira, sofrem mudanças estruturais contínuas ao mesmo tempo em que preservam seus padrões de organização, que sempre se assemelham a teias (CAPRA, 2005, p. 27).

Essa compreensão da realidade como um todo integrado em rede possibilitou, aos estudantes do curso técnico em agroecologia, um envolvimento com as questões locais a partir de uma visão sistêmica da realidade.

O processo formativo demonstrou a capacidade de empoderamento com a realidade local, com suas propriedades e com o desenvolvimento sustentável do campo. Os estudantes fazem o curso para se apropriar melhor das questões da sua propriedade e da comunidade do seu entorno. Estudam para cuidar do seu próprio negócio com respeito e preservação dos recursos humanos e naturais envolvidos na perspectiva da sustentabilidade.

A educação deve contribuir para a autoformação da pessoa (ensinar a assumir a condição humana, ensinar a viver) e ensinar como se tornar um cidadão. Um cidadão é definido, em uma democracia, por sua solidariedade e responsabilidade em relação a sua pátria. O que supõe nele enraizamento de sua identidade nacional (MORIN, 2012, p. 65).

Para Boff (2011), o cuidado com a sociedade sustentável é fundamental para garantir o futuro da mãe terra. Atualmente, quase todas as sociedades estão enfermas, produzem má qualidade de vida para todos os seres humanos e demais seres da natureza. E não poderia ser diferente, pois estão assentadas sobre o modo de ser do trabalho entendido como dominação e exploração da natureza e da força do trabalhador. Esse tipo de desenvolvimento atende às necessidades de uma parte da humanidade, em especial os ricos e brancos, deixando os demais na carência, quando não diretamente na fome e na miséria.

Somos uma espécie que se mostrou capaz de oprimir e massacrar seus próprios irmãos e irmãs de forma mais cruel e sem piedade (BOFF, 2011, p.137).

O Curso Técnico em Agroecologia está imbuído de uma concepção educacional interdisciplinar, articulando os conhecimentos científicos com valores humanos comprometidos com as atuais e futuras gerações do planeta Terra.

Segundo Morin (2002), a educação do futuro exige um esforço transdisciplinar que seja capaz de rejunta ciências e humanidades e romper com a oposição entre natureza e cultura, na perspectiva da identidade terrena e planetária.

A educação do futuro deve ter como prioridade ensinar a ética da compreensão plenária, implica entender a ética não como um conjunto de proposições abstratas, mas como uma atitude deliberada de todos os que acreditam (MORIN, 2002, p.48).

Nesses processos de construção do conhecimento, os técnicos em agroecologia dialogam com as necessidades vitais da sociedade do conhecimento, interagem dialeticamente no contexto de suas realidades, desenvolvendo ações capazes de transformar as circunstâncias apresentadas.

Segundo Demo (2000), a sociedade do conhecimento significa “cientificização da vida”. Ela indica os desafios atuais da construção do conhecimento na perspectiva da visão reconstrutivista.

Aprender de modo reconstrutivo político, será tomado como uma das definições mais essenciais da vida, sinalizando sua estrutura dialética ambivalente, sempre interdisciplinar (DEMO, 2000, p. 67).

O processo educacional desenvolvido pelo SERTA na formação dos técnicos em agroecologia permite o comprometimento com as pessoas e o desenvolvimento das pessoas. Dessa forma, toma como princípio o teor político na construção do conhecimento na perspectiva de potencializar a educação emancipatória para reduzir processos cada vez mais excludentes na sociedade vigente entre seres humanos e natureza.

A formação provocou nos estudantes o compromisso com as mudanças de suas propriedades e comunidades. O engajamento por parte dos estudantes faz incidência nas políticas públicas da agricultura familiar no município, na região e no estado com objetivo de potencializar as ações desenvolvidas pelas organizações da sociedade civil e poder público para organização produtiva, assistência técnica e extensão rural, segurança hídrica das propriedades, geração de renda, segurança alimentar e nutricional.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação desenvolvida pelo SERTA no âmbito do curso técnico profissional tem se tornado um referencial para o estado de Pernambuco e demais estados da região Nordeste, devido à sua capacidade de formar profissionais comprometidos com o desenvolvimento sustentável do campo. Sua ação se fortalece por meio de um conjunto de parceiros locais, municipais, regionais, estadual e federal. Dentre eles, merecem destaque os governos, os movimentos e organizações sociais do campo.

O curso se consolida por ter uma metodologia alicerçada na pedagogia da autonomia, articulando teoria e prática, a serviço do cotidiano das famílias agricultoras, aplicando conteúdos relacionados às políticas públicas de promoção e fortalecimento da produção familiar de base agroecológica, com uma concepção multidimensional da agricultura familiar e do meio rural, conduzidos pelos princípios norteadores da educação do campo, por meio da pedagogia da alternância, fazendo a ponte entre o tempo escola e comunidade.

Percebe-se o quanto é importante para os filhos e filhas de agricultor familiar ter uma profissão como essa, além de profissionalizar, valoriza os saberes e conhecimentos produzidos ao longo da história pelos seus pais, avôs, tios, primos, vizinhos etc. É uma educação contextualizada com a vida, traz as questões do cotidiano, da produção, do meio ambiente, da família para dentro da sala de aula e leva os conhecimentos da escola para melhorar a vida.

O curso se fortalece na medida em que a sociedade e os gestores públicos compreendem o papel da agricultura familiar, para o desenvolvimento do país, estados e municípios. Com os avanços das políticas públicas de fortalecimento do meio rural, as pessoas começam a buscar cursos dessa natureza, sobretudo, referente à produção de alimentos saudáveis. A população brasileira e mundial clama por alimentos limpos de agrotóxicos e formar profissionais nessa perspectiva é inovação para o século buscar a sustentabilidade planetária.

Graças às capacidades técnicas e política do SERTA, o estado brasileiro, por meio do Ministério da Educação, Secretaria Estadual de Educação e Conselho Estadual de Educação, reconheceu e autorizou o funcionamento do curso Técnico Profissional em Agroecologia, Eixo Tecnológico Recursos Naturais. Os órgãos públicos e privados financiam, porém, a coordenação política e pedagógica do curso fica sobre a responsabilidade do SERTA. Esse entendimento permite à instituição ter flexibilidade no Plano de Curso, atendendo as exigências legais de qualquer curso profissional.

Os resultados do curso têm relação direta com o perfil pretendido do Técnico em Agroecologia de acordo com os objetivos identificados no plano de curso. Esse perfil é trabalhado no processo seletivo dos estudantes, antes mesmo de eles iniciarem a formação. Durante a seleção, a equipe de educadores constrói um conjunto de indicadores para mensurar o envolvimento com a propriedade, a participação nas atividades comunitárias, a relação com a família, a disponibilidade e interesse em fazer o curso, as motivações que o levaram a se inscrever. No ato da inscrição, cada candidato deverá apresentar uma declaração, informando sua indicação ao curso por uma instituição local (igreja, sindicato, associação, escola, ONG, cooperativa etc.), provocando cooperação mútua no processo formativo e fortalecimento das ações desenvolvidas no tempo comunidade.

A formação profissional em agroecologia do SERTA tem proporcionado a qualificação na execução nas políticas públicas de assistência técnica e extensão rural, segurança alimentar e nutricional no âmbito da implementação de tecnologias de sociais de acesso à água para consumo humano e produção de alimentos,

qualificação profissional, planos territoriais de redes produtivas, desenvolvimento territorial, cooperativismo e associativismo, educação do campo, juventude rural, direitos humanos, equidade de gênero, crédito, inclusão produtiva e acesso a terra. Muitos técnicos formados que não estão atuando nas suas propriedades estão desenvolvendo essas políticas nas organizações não governamentais, prefeituras e cooperativas, proporcionando um profissional de perfil diferenciado para trabalhar com as famílias agricultoras.

## REFERÊNCIAS

- [1] ALENTEJANO, P, Caldart, R, Frigotto, G, Pereira, I. Dicionário da educação do campo. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.
- [2] BOFF, Leonardo. Saber cuidar: ética do humano - compaixão pela terra. Rio de Janeiro: Vozes, 2011.
- [3] BONNAL, Philippe; Cazella, Ademir A.; Maluf, Renato, S. Multifuncionalidade da agricultura e desenvolvimento territorial: avanços e desafios para a conjunção de enfoques. Estudos sociedade e agricultura. Rio de Janeiro, vol.16, n.º.2, 2009. Disponível em: <HTTP://rl.ufrjr.br/esa/art/200810-185-227.pdf. acesso em 11/09/2013>. Acesso em: 25 mai. 2015.
- [4] BRASIL/MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário - Lei nº 12.188, de 11 de janeiro de 2010, que institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária - PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária – PRONATER, Brasília, 2010.
- [5] BRASIL/Ministério do Desenvolvimento Agrário. Um novo Brasil Rural. Instituto Nacional de Colonização da Reforma Agrária - INCRA, Brasília, 2010.
- [6] CAPRA, Fritjot. A teia da vida. Uma nova compressão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1995.
- [7] CAPRA, Fritjot. Alfabetização Ecológica. A educação das crianças para um mundo sustentável. São Paulo: Cultrix, 2006.
- [8] CAPRA, Fritjot. As conexões ocultas. Ciência para uma vida sustentável. São Paulo: Cultrix, 2005.
- [9] CARNEIRO, José; MALUF, Renato. Para além da produção: Multifuncionalidade e Agricultura Familiar. Rio de Janeiro: MAUAD, 2003.
- [10] CEFFAS, Centros familiares de formação por alternância. Educação do Campo. Revista de formação por alternância, ano 6 - nº 11, julho de 2011, Goiás.
- [11] CORDEIRO, Georgina N. K.; Reis, Neila da Silva; HAGE, Salomão Mufarrej. 2011. Pedagogia da Alternância e seus desafios para assegurar a formação humana dos sujeitos e a sustentabilidade do campo. Revista Em Aberto, v. 24, n. 85, p. 115-125. Disponível em: <http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/2571/1755>. Acesso em: 14 mai. 2015.
- [12] CORREIA, Erice. Bloqueios e possibilidades para o surgimento de espaços inovativos periféricos: o caso do setor leiteiro na região de Garanhuns/Pernambuco. Recife: editora UFPE/CFCH, 2012.
- [13] DELGADO, Nelson Giordano. Brasil rural em debate. Coletâneas de Artigos. BRASIL/Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA, Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável – CONDRAF. Brasília, dezembro de 2010.
- [14] DEMO, Pedro. Educação & Conhecimento. Relações necessária, insuficiente e controversa. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.
- [15] FERREIRA, Germano de Barros. Qualificação Técnico-Profissional em Agroecologia: a análise da experiência do serviço de tecnologia alternativa - sertão. 2015. 113 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Gestão do Desenvolvimento Local Sustentável, Fcap, Universidade de Pernambuco, Recife, 2015. Cap. 05.
- [16] FERREIRA, Germano de Barros et al (org.). Agroecologia e Educação Profissional do Campo: a experiência do sertão. In: a experiência do Sertão. In: Ferreira, Germano de Barros; Silva, Valdiane Soares da; Santana, Paulo José de; Silva, Alessandra Maria da. Inovações Radicais na Educação Brasileira: tecnologia e inovação na educação brasileira. Tecnologia e inovação na educação brasileira. Porto Alegre: Penso, 2019. Cap. 4. p. 2-479. (Tecnologia e inovação na educação brasileira).
- [17] FERREIRA, Germano de Barros. Agroecologia e educação profissional do campo. In: VI Congresso Latino-Americano de Agroecologia, X Congresso Brasileiro de Agroecologia e V Seminário De Agroecologia do Distrito Federal E Entorno – Agroecologia2017, Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos., 2017, Brasília. Anais do congresso. Brasília: Aba, 2017. p. 1-5. Disponível em: <https://aba-agroecologia.org.br/cadernos-de-agroecologia-publica-anais-do-x-cba/>. Acesso em: 14 maio 2020.

- [18] FERNANDES, B, MEDEIROS, L, Paulilo.M. Lutas camponesas contemporâneas: dilemas e conquistas – BRASIL/ Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA, Núcleo de Estudos Agrário e Desenvolvimento Rural – NEAD. Brasília, 2009. São Paulo, editora UNESP.
- [19] GADOTTI, Moacir. Boniteza de um sonho. Ensinar - e - aprender com sentido. Rio Grande do Sul: Feavale, 2003.
- [20] GRAZIANO, José da Silva. O Novo rural brasileiro. Campinas: Instituto Economia Unicamp, 1999 (Coleção Pesquisa).
- [21] HOLLIDAY, Oscar Jara. Para sistematizar experiências. Projeto de apoio ao monitoramento e análise – AMA, MMA. Brasília MMA, 2006.
- [22] HOLLIDAY, Oscar Jara. O que é sistematizar experiências e para que serve?. Brasília, Projeto de apoio ao monitoramento e análise – AMA, MMA, GTZ. Março de 2004.
- [23] LEITE, Emannel. O Fenômeno do Empreendedorismo. São Paulo: Saraiva, 2012.
- [24] MAZOYER, M.; Rourdart, L. História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea – BRASIL/ Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA, Núcleo de Estudos Agrário e Desenvolvimento Rural – NEAD. São Paulo: UNESP, 2010.
- [25] MIRANDA, C.; Tiburcio, B. Políticas de desenvolvimento territorial no Brasil: avanços e desafios – BRASIL/ Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA, Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura – IICA. Brasília, 2010.
- [26] MORIN, Edgar. Introdução ao pensamento complexo. Porto Alegre: Sulina, 2011.
- [27] MORIN, Edgar. A cabeça bem-feita. Repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand, 2012.
- [28] MORIN, Edgar. Os setes saberes necessários à educação do futuro. Brasília: Cortez, 2002.
- [29] MOURA, Abdalaziz de. De que Somos Capazes. Uma experiência do protagonismo juvenil na Bacia do Goitá-PE. Glória do Goitá, PE, maio de 2005.
- [30] MOURA, Abdalaziz de. Proposta educacional de apoio ao desenvolvimento sustentável – PEADS. Uma proposta que revoluciona o papel da escola diante das pessoas, da sociedade e do mundo. Abdalaziz de Moura – Glória do Goitá, PE, 2003.
- [31] MOURA, Abdalaziz de. Uma filosofia da Educação do Campo que faz a diferença para o campo. Edição comemorativa dos 25 do SERTA - Serviço de Tecnologia Alternativa. Recife: Via Design Publicações, 2015.
- [32] NOVAES, José de Jesus. A pedagogia da alternância e o debate da educação no/do campo no estado de Goiás.Goiana: UFG – Instituto de Estudos Sócio-Ambientais (IESA), 2010.
- [33] SERTA, Serviço de Tecnologia Alternativa– Plano de Curso - Técnico profissional em agroecologia – eixo recursos naturais. Glória do Goitá, maio de 2013. Parecer do CEE 131/2013 – CEB de 09/12/2013, Portaria SEE Nº 7858 de 23 de dezembro de 2013.
- [34] SERTA – Serviço de Tecnologia Alternativa. Disponível em: <www.serta.org.br>. Acesso em: 14 mai. 2015.
- [35] SCHNEIDER, Sérgio. A Pluriatividade e as condições de vida dos agricultores familiares do Rio Grande do Sul, a diversidade da agricultura familiar. Porto Alegre: EDUFRGS, 2006. pp.137-164.
- [36] WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. Agricultura familiar e campesinato, rupturas e continuidade. Rio de Janeiro: CPDA/UFRRJ,2004. pp. 42-61.
- [37] WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. Juventude Rural. Vida no campo e projetos de futuro. Recife: Editora UFPE, 2013.

# Capítulo 3

## *Práxis agroecológica: Minicursos como ferramenta para aliar a teoria e prática na construção de conhecimentos*

*Daniel de Souza Lemos*

*Deiziane Lima Cavalcante*

*Adelita Chaves Maia*

*Gizelia Barbosa Ferreira*

**Resumo:** O presente trabalho traz o relato da experiência de ensino e extensão com estudantes de graduação e nível técnico do Instituto Federal de Pernambuco, Campus Vitória de Santo Antão, através do minicurso de cultivo agroecológico de hortaliças durante a II Semana de Agronomia. O objetivo dessa atividade foi construir conhecimento sobre a Agroecologia e especificamente sobre o manejo ecológico de hortaliças. A experiência envolveu vinte estudantes durante três dias, permitindo a troca e construção de conhecimentos através de metodologias participativas envolvendo também dinâmicas de grupo. A construção de conhecimento sobre temas ainda não vistos nos componentes curriculares foi um dos aspectos positivos relatados pelos participantes, além disso, alguns estudantes ressaltaram a importância da discussão sobre Agroecologia em sua formação profissional, porém mostraram – se descreditados em relação a trabalhar na área ao término do curso, fato esse que pode ser atribuído à cultura da cana-de-açúcar na zona da mata pernambucana.

**Palavras-Chave:** movimentos sociais, questão agrária, Agroecologia.

## 1. CONTEXTO

A experiência de ensino e extensão foi realizada no Instituto Federal de Pernambuco – IFPE, *Campus Vitória de Santo Antão*, durante a II Semana de Agronomia, no período de 15 a 18 de dezembro de 2014, com o tema “Agricultura familiar sustentável a serviço da sociedade brasileira”.

Essa experiência foi vivenciada a partir do minicurso intitulado “Cultivo agroecológico de hortaliças” com carga horária de 12 horas, facilitada por profissionais das ciências agrárias ligados a organizações não governamentais e governamentais, e teve como objetivo a sensibilização dos estudantes em relação a Agroecologia a partir da percepção dos movimentos sociais e a partir daí a construção de conhecimentos mais específicos sobre o manejo ecológico de hortaliças.

## 2. DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

O público envolvido no minicurso foram aproximadamente 20 estudantes do próprio IFPE, de diferentes modalidades de ensino, médio, técnico e de superior (FIGURA 1).

FIGURA 1. Participantes do minicurso: estudantes das diferentes modalidades de ensino oferecidas pelo IFPE- Campus Vitória de Santo Antão. Pernambuco. 2014.



O minicurso trouxe a proposta de trazer elementos teóricos e práticos da agroecologia relacionando com o tema do evento. Essa abordagem buscou princípios da agroecologia pautados nos Movimentos Sociais, entendendo que a construção de valores e conhecimento se dá através da relação em que o ser humano e a sociedade se integram ao ambiente, através das varias formas de observações e práticas agrícolas. Para isso foram elaborados dois momentos: na primeira ocasião trazendo conceitos e elementos da questão agrária; e numa outra ocasião foram abordadas técnicas e práticas para manejo de hortas e leitura da paisagem. Dessa maneira o minicurso ocorreu em três dias sendo: 1º dia com apresentação e discussão teórica sobre agricultura orgânica e agroecologia; 2º dia houve observação de ambientes onde se pratica agricultura e identificação das diferenças entre os mesmos em relação ao manejo; 3º dia foi realizado a prática de compostagem e biofertilizante.

O primeiro dia foi caracterizado com explanações sobre conceitos e princípios da agroecologia e desenvolvimento rural, agroecossistemas, marcos regulatórios relacionadas à agricultura familiar e produção orgânica, procedimentos básicos para instalação de uma horta. Buscando proporcionar um espaço de troca de saberes, a explanação teve uma dinâmica de envolver os participantes no sentido de exporem quais conteúdos estão sendo vistos durante a formação em que os estudantes vêm tendo. Além disso, foram abordadas questões comparativas entre agroecologia, a produção orgânica e a agricultura convencional, enfatizando a agroecologia como uma proposta de produção para o campo em que aborda questões não só de práticas e manejo agrícola, mas também relações com a Questão Agrária. Como síntese desse dia um quadro comparativo foi elaborado com as características que envolvem a agroecologia e o agronegócio.

O segundo dia teve o objetivo de reconhecer dois sistemas de produção de hortaliças e fazer uma comparação. Para isso foram escolhidas duas áreas experimentais do IFPE nas quais: uma é caracterizada pelo sistema PAIS (Produção Agroecologia Integrada e Sustentável); a outra área recebe o manejo convencional de hortaliças utilizando insumos químicos. Como proposta metodológica foram divididos dois grupos e elencadas algumas características a serem observadas como: presença de doenças e insetos;

cobertura do solo; tipos de insumos utilizados; disposição e desenho da horta; diversificação e consorciação de espécies. Durante a presença no campo foi proporcionado que os dois grupos reconhecessem as áreas de maneira alternada. Ao final do reconhecimento foi construída uma síntese do que os estudantes observaram em relação aos dois agroecossistemas, trazendo reflexões da viabilidade para a agricultura familiar e produção de alimentos.

O terceiro e último dia foi proposto a troca de conhecimentos sobre compostagem e biofertilizante Figura 2 (a e b). Nesse caso primeiramente os participantes construíram uma pilha de compostagem e ao mesmo tempo aconteceu a troca de experiências pessoais sobre a técnica, proporcionando uma abordagem participativa. Da mesma forma aconteceu na produção do biofertilizante.

Por fim aconteceu uma avaliação entre os participantes trazendo algumas reflexões a respeito do que viram durante o minicurso e como poderiam utilizar estes conhecimentos para possíveis propostas de continuidade nos estudos ligados a Agroecologia.

FIGURA 2. Preparo de adubos alternativos: a) compostagem e b) biofertilizante.



### 3. RESULTADOS

Ao final do minicurso os participantes expuseram sobre a experiência de ter participado do espaço. Foram relatadas diversas impressões e questionamentos sobre o que foi visto durante os três dias. Nesse contexto alguns estudantes levantaram uma proposta de formar um grupo de estudos relacionados a agroecologia. Essa demanda foi colocada ao ser questionado como estão sendo abordados alguns conteúdos das demais disciplinas, carecendo o enfoque agroecológico. Outra parcela do grupo se mostrou satisfeitos por ter presenciado algumas temáticas que ainda não tinham conhecimento em relação aos diversos conteúdos abordados durante o minicurso. Além disso, outros estudantes consideravam a agroecologia como elemento importante na formação profissional assim como na prática em campo, porém se mostraram desacreditados em questões profissionais, declarando não descartar a possibilidade de futuramente trabalharem no setor do agronegócio. Essa realidade pode ser analisada pelo fato do campus do IFPE estar localizado em uma região de polo sucroalcooleiro e também não pode ser descartado o histórico e conjuntura em que passa a formação dos profissionais das agrárias de maneira geral no país.

### AGRADECIMENTOS

A Articulação no Semiárido Brasileiro – ASA pela parceria através da facilitação realizada por seus assessores técnicos e ao IFPE pelo apoio estrutural.

# Capítulo 4

## *Experiências na Extensão Universitária no Assentamento Abril Vermelho – Belém, Pará*

*Erika da Silva Alves*

*Jonathan Dias Marques*

*Vânia Silva de Melo*

*Mário Lopes da Silva Júnior*

*Leandro Frederico Ferraz Meyer*

**Resumo:** A agricultura familiar, é um tipo de agricultura, que é fundamentada no uso de pequenas propriedades rurais, sendo a mão-de-obra a própria família. Pelo uso limitado de terras, faz-se necessário que o solo seja usado de forma consciente, e para isso, muitas vezes o agricultor familiar necessita de assistência técnica e treinamento para preservar e conservar sua propriedade e conseqüentemente garantir a produção por vários anos. Uma das maneiras de permitir a assistência para os pequenos agricultores e concomitantemente o aprendizado do acadêmico é a extensão rural, sendo o escopo desse trabalho, o qual teve como objetivo descrever as experiências desenvolvidas e resultados obtidos no projeto de Extensão Rural da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), no Programa UFRA na Reforma Agrária (PURA). As atividades foram realizadas no assentamento Abril Vermelho, localizado no Município de Santa Bárbara do Pará (PA), em que o projeto atendeu famílias de 140 lotes do assentamento, no qual as atividades foram desenvolvidas por meio de aplicação da metodologia de Gestão Participativa (GESPAR) adaptadas, constituídas de nove etapas. A experiência adquirida nesse projeto permitiu de um lado o desenvolvimento profissional dos acadêmicos participantes do projeto, e do outro o conhecimento teórico e prático dos pequenos agricultores que a partir disso, tiveram um melhor conhecimento sobre sua propriedade assim como passaram a entender a importância de práticas sustentáveis e de conservar o solo. Ademais, como resultado foi possível verificar, a forma de preparo da fertilidade do solo no assentamento e constatou-se que o preparo das áreas está relacionado às características sociais e econômicas do assentamento.

**Palavras-Chave:** Extensão, Solos, Agricultura Familiar

## 1. INTRODUÇÃO

A reforma agrária de acordo com o Estatuto da Terra – Art. 1, § 1º, da lei Nº 4.504, de 30 de novembro de 1964 – é o conjunto de medidas que tem como objetivo uma melhor promoção na distribuição da terra, para que atenda aos princípios de justiça social e também o aumento da produtividade (Brasil, 1964).

A partir da desapropriação de imóveis rurais para reforma agrária, surgiram os assentamentos rurais. Eles podem ser entendidos como um conjunto de unidades agrícolas que são independentes entre si, as quais são instaladas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), em áreas que antes pertenciam a somente um proprietário (INCRA, 2020).

Para Medeiros e Leite (2004), o termo assentamento rural é um tipo de intervenção fundiária, que visa a regularização de áreas ocupadas, por posseiros, a fixação de parcela de trabalhadores ameaçados de serem expulsos das terras onde viviam como rendeiros ou agregados, destinar terras para pessoas desprovidas desse bem e organizadas pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), sindicatos ou outras entidades, entre outros.

Os assentados da reforma agrária são integrantes do segmento da agricultura familiar. No qual, observa-se que, esse tipo de agricultura quando fundamentada no processo de exploração agrícola com uso de áreas reduzidas, necessita da conscientização do agricultor no momento da escolha do modelo de exploração adotado, pois é necessário para que aquela área seja sustentável ao longo dos anos. Isso deve-se ao fato de ser necessário o equilíbrio entre a busca pelo rendimento econômico e a preservação e conservação do solo (ABDO et al., 2008). Diante disso, faz-se necessária assistência técnica a essas pessoas, entre elas podem ser citadas aquelas promovidas a partir da extensão universitária.

A extensão universitária pode ser entendida como um processo interdisciplinar educativo, cultural, científico e político, em que existe uma interação transformadora entre a universidade e outros setores da sociedade a qual é indissociável (Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras, 2012). Diante disso, observa-se que esse programa é um dos meios mais vantajosos, de qualificar o acadêmico e ao mesmo tempo contribuir para as diversas comunidades que muitas vezes precisam de apoio.

Diante da grande problemática dos assentamentos rurais relacionados a sua ocupação de terra e as inconstantes condições da agricultura familiar, aliados a necessidade do conhecimento prático desenvolvido pela extensão universitária. O presente trabalho teve como objetivo relatar as experiências desenvolvidas e resultados obtidos no Projeto de Extensão Rural da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), no Programa UFRA na Reforma Agrária (PURA), realizado no assentamento Abril Vermelho, no Município de Santa Bárbara, Pará.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

As atividades de extensão foram realizadas com agricultores familiares pertencentes ao Assentamento Abril Vermelho, localizado na cidade de Santa Bárbara do Pará (PA), sendo suas coordenadas geográficas 01° 10' 48.1" S e 048° 10' 40.2" W. O município faz parte da Mesorregião Metropolitana de Belém e a microrregião Belém, sendo distante 40 Km da capital do Estado (Belém-PA). A área territorial total da cidade é de 278,154 e uma população estimada em 21.079 pessoas (IBGE, 2019).

O assentamento Abril Vermelho teve origem com a ocupação de uma área da empresa Dendê Pará S.A (DENPASA), Fazenda Paricatuba, por cerca de 800 famílias lideradas pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terras (MST) em abril de 2004. Em 2006, a área de 6.803,1493 hectares (ha) foi desapropriada e destinada a Reforma Agrária, estando atualmente 370 famílias assentadas, em estabelecimentos rurais de 10 e 20 ha.

A escolha dessa região pela empresa para o cultivo do Dendê (*Elaeis guineensis*) se deu devido as características endofoclimáticas da região. Contudo, o plantio de dendê foi acometido pela doença amarelecimento fatal e devido a isso as áreas que tinham a produção foram todas perdidas encerrando assim as atividades da empresa na área (LIMA, 2010).

No assentamento há produção de culturas perenes, como o açaí e o cupuaçu e de ciclo curto. Criação de pequenos animais, com destaque para os Sistemas Agroflorestais (SAFs).

A agricultura caracteriza-se pelo sistema itinerante, principalmente pelo plantio de mandioca, milho e feijão.

O Programa UFRA na Reforma Agrária foi fundado em 2012, como projeto de extensão universitária rural sob subsídio do PROEXT/MEC 2011, em que desenvolveu diversas ações no Assentamento Abril Vermelho, onde cerca de 140 famílias são assistidas pelo programa.

A vivência no Programa ocorreu no período de 2013 a 2014, onde o Programa UFRA na Reforma Agrária desenvolveu diversas ações que visavam o desenvolvimento sustentável, por meio de atividade de caráter econômico, social e ambiental no assentamento, como a aplicação de oficinas com adaptações da metodologia de Gestão Participativa (GESPAR), constituídas de nove etapas: Visão de futuro, Diagnóstico participativo, Plano de ação, Planejamento estratégico, Organização e gestão, caderno de lote, Projetos, Caderno de gestão e Transferência de Tecnologia.

Para constituir parte das informações da sexta etapa, caderno de lote, o programa contou com apoio da Área de Ciência do Solo da UFRA, que realizou o levantamento da qualidade do solo, por meio da coleta de amostras de solos e análise de fertilidade, informações importantes para constituir a sétima etapa das oficinas.

Em cooperação com o Programa UFRA na Reforma Agrária, Área de Ciência do Solo desenvolveu ações que integram a formação extensionista e humanística dos estudantes com a prestação de serviços aos beneficiários da reforma agrária. As Figuras 1 e 2 ilustram as ações realizadas em 2013 e 2014. Nesse período foram coletadas amostras em 140 lotes (Figura 3), gerando 280 amostras. Essa coleta foi realizada pelos estudantes do projeto e pelos assentados participantes, os quais também foram treinados para realizar coletas de solos. As amostras foram analisadas no Laboratório de Química do Solo da UFRA.

Figura 1: Coleta de solos para o levantamento da qualidade do solo nos lotes do Assentamento Abril Vermelho. Santa Bárbara do Pará/PA.



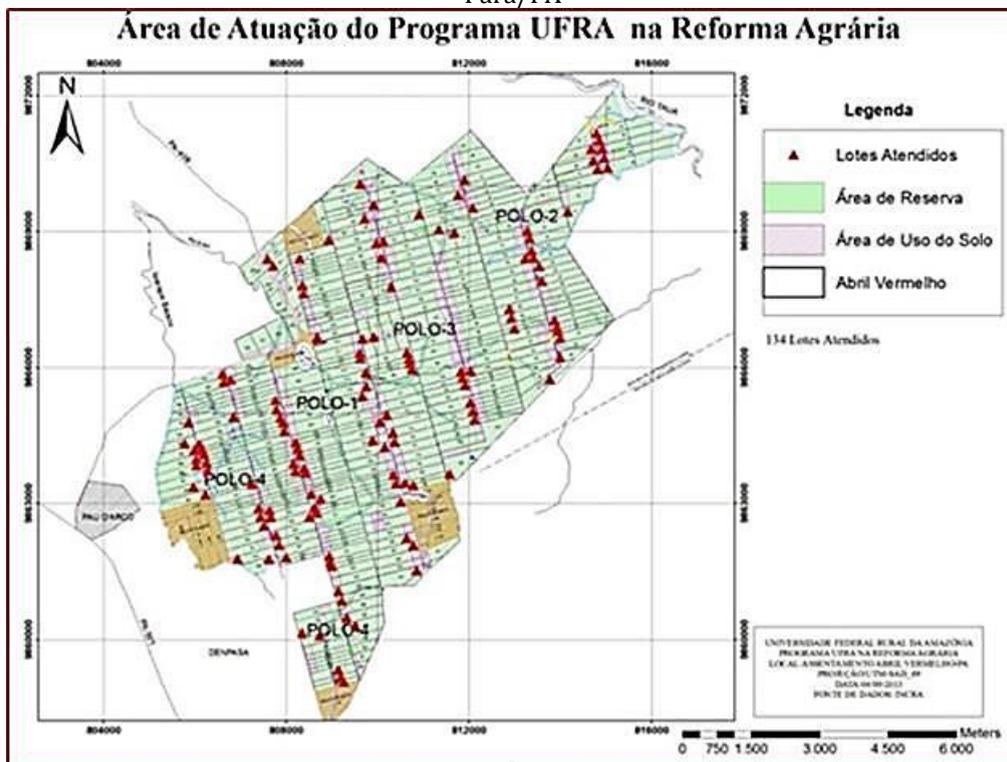
Fonte: Autores, 2013.

Figura 2: Análise de Solo realizada no laboratório de Química da UFRA. Belém/PA.



Fonte: Autores, 2014.

Figura 3: Mapa de atuação do projeto nos lotes do Assentamento Abril Vermelho. Santa Barbara do Pará/PA



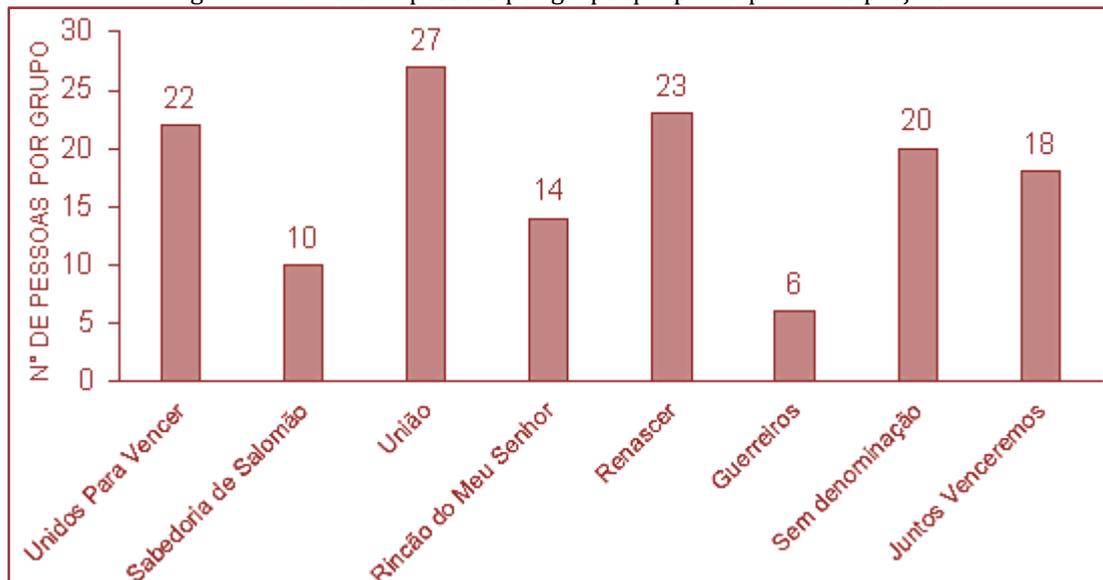
Fonte: Autores, 2014.

Ainda nesse projeto de extensão foram realizadas aplicações de questionários e foram entrevistados 30 moradores do assentamento, o qual foi avaliado fatores de fertilidade quanto ao uso e tipo de adubação, textura e preparo do solo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os moradores que participaram do projeto foi uma pessoa por família que totalizaram os 140 lotes, em que foram divididas em grupos para facilitar a aplicação das oficinas (Figura 4). De posse dos resultados foram realizadas as interpretações e recomendações de adubação e calagem do solo, para que assim o Assentamento pudesse receber o projeto de fruticultura. Uma vez que é de suma importância o conhecimento prévio da qualidade do solo antes da implantação de uma cultura. Posteriormente, esses resultados foram expostos aos assentados e discutidas as recomendações em uma oficina que visava demonstrar o estado atual da qualidade do solo das áreas dos plantios de fruticultura, relatar quais as atividades mais degradantes ao solo, demonstrando como evitar a degradação ambiental do solo, e quais técnicas agroecológicas teriam efeito positivo na redução das deficiências encontradas.

Figura 4: Número de pessoas por grupo que participaram do projeto.



Fonte: Autores, 2014.

Dentre os vários problemas encontrados na qualidade ambiental do solo, a acidez elevada foi o mais recorrente, gerando uma perda significativa de produção em algumas propriedades, ligada na maioria dos casos aos modelos produtivos tradicionais praticados pelos assentados de forma extensiva.

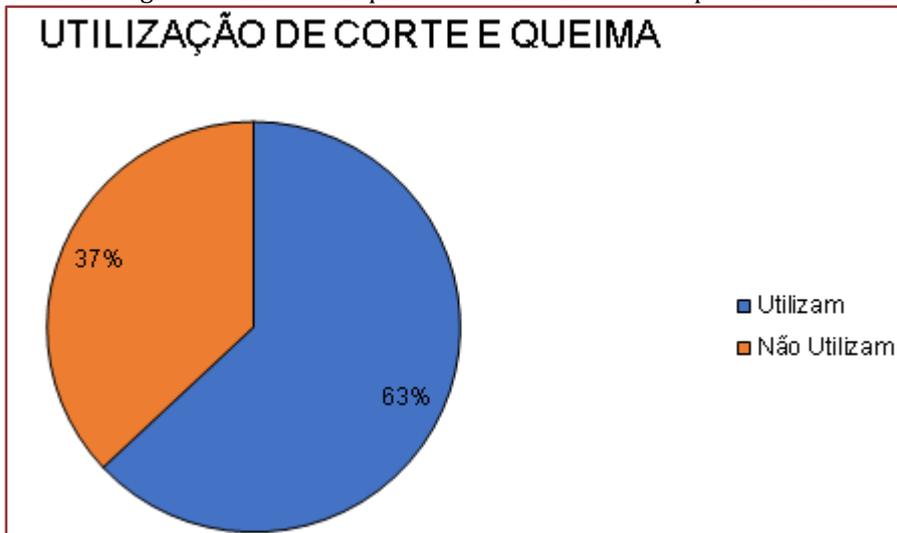
Para a aplicação do questionário e entrevista visando avaliar os fatores de fertilidade quanto ao uso, tipo de adubação, textura e preparo do solo, constatou-se que no assentamento, poucos foram os assentados que tinham um conhecimento sólido sobre a ciência do solo. Essa constatação corrobora com Carvalho e Oliveira (1999), em que realizando estudos na área de educação e ensino em solos, confirmaram a falta de informação básica sobre solos pelos pequenos agricultores.

Dessa forma, faz-se necessário, o repasse do conhecimento para os pequenos produtores e seu âmbito familiar, pois, tem como finalidade, que estes possam estar aplicando esses conhecimentos em meio a sua produção, podendo melhorar a utilização do solo, tanto no aspecto econômico, quanto ao socioambiental.

Tratando-se de pequenos agricultores na Amazônia, uma técnica bem utilizada no preparo do solo, é a de corte e queima. Segundo Goldammer (1992), A agricultura de corte e queima é praticada por 300 a 500 milhões de pessoas, estando envolvido nesta atividade um terço das áreas agricultáveis do planeta, aproximadamente 1.500 milhões de hectares. O que foi evidenciado pelos dados obtidos no assentamento Abril Vermelho, onde a maioria dos entrevistados pratica tal ação (Figura 5).

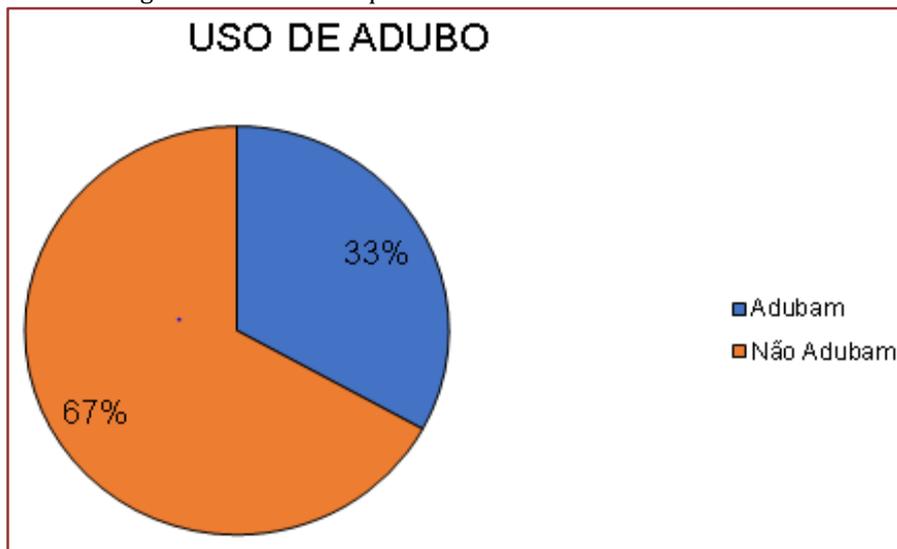
Outra problemática encontrada no assentamento foi a falta de incentivo quanto a utilização de fertilizantes, pode-se perceber, por meio dos resultados, que poucos assentados já fizeram calagem e/ou adubaram seu solo (Figura 6), não potencializando, assim, o uso do solo. A fertilidade dos solos da localidade é melhorada com auxílio de coberturas de origem orgânica, como a cama de aviário e compostagens. De acordo com Ruellan (1988) como o solo é um meio organizado, o homem pode, através do uso e do manejo, transformá-lo. Essas alterações podem ser tanto de ordem estrutural como de funcionamento. Desta forma, o manejo influencia diretamente nas características do solo, tanto químicas, quanto físicas, sendo necessário, então, que se tenha um melhor conhecimento acerca do sistema solo. Sobre a textura dos solos, a maioria apresentou textura variando de arenosa à textura média, na profundidade de 0 a 20 cm, com valores relativamente mais baixos de argila (Figura 7).

Figura 5: Porcentagem de assentados que utilizam e não utilizam a prática de corte e queima.



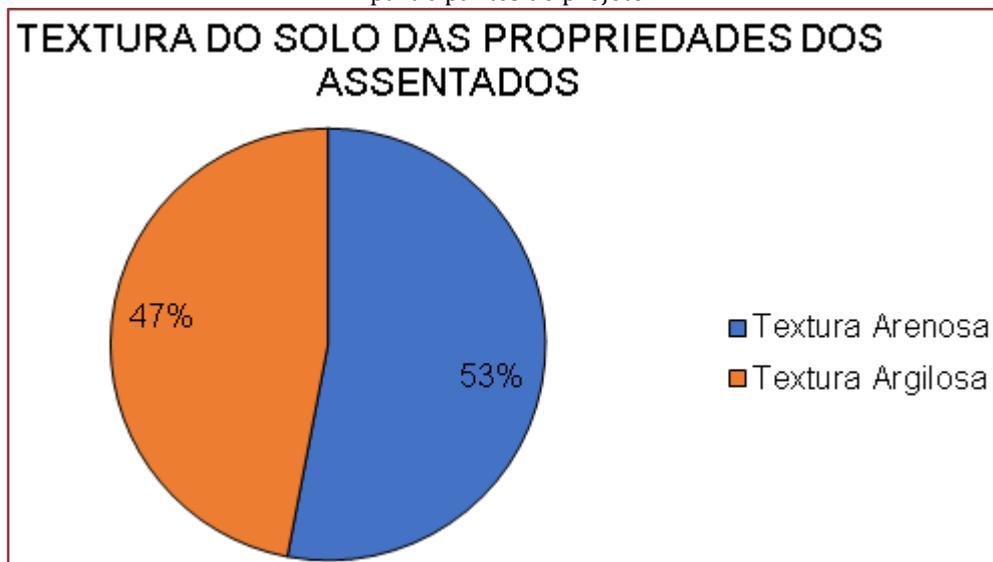
Fonte: Autores, 2013.

Figura 6: Porcentagem de assentados que fazem uso de adubo e não fazem o uso de adubo



Fonte: Autores, 2013.

Figura 7: Porcentagem de textura entre as frações de areia e argila nas propriedades dos assentados participantes do projeto



Fonte: Autores, 2013.

A partir dos resultados obtidos, percebeu-se que os pequenos agricultores do assentamento utilizam, em sua grande maioria, para preparar o solo, a prática de corte e queima. Quanto a fertilidade do solo, poucas pessoas utilizam os adubos, sendo que alguns optam pelo uso de adubos minerais e outros adubos de origem orgânica (a maioria).

A parceria entre o departamento de solos da UFRA e o Programa UFRA na Reforma Agrária gerou um total de 140 lotes atendidos. Diante do exposto o Programa apresentou resultados positivos, pois contribuiu com o desenvolvimento profissional dos 10 bolsistas participantes do projeto neste período de vivência, os quais conseguiram conhecimento de campo, experiência em coleta análise e interpretação de solo.

Além da contribuição para a formação da comunidade, pois os projetos de fruticultura foram desenvolvidos e pensados pelos próprios assentados, os quais até o final do período de vivência já estavam em fase de busca de financiamento. Uma das principais finalidades do Programa foi a formação humanística e profissional dos alunos da Universidade, este foi desempenhado com sucesso, pois três trabalhos de conclusão de cursos formaram realizados a partir desta vivência.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas vivências e experiências no Programa UFRA na Reforma Agrária, fica evidente a grande importância da realização desses projetos, em que se mostra uma forma eficaz de aproximar a universidade e os vários setores da sociedade. Além disso, todo o conhecimento gerado pelos acadêmicos assim como pelos moradores participantes do projeto, permitem uma melhor formação profissional e desenvolvimento como ser humano.

Ainda, permitiu a todos entenderem melhor sobre o solo, o que para os assentados é de grande importância, uma vez que, é a partir desse recurso natural, que eles tiram o seu sustento. Promovendo também, a conscientização ambiental, o qual é um dos maiores responsáveis para a qualidade de vida de qualquer pessoa.

Diante disso, faz-se necessário o contínuo desenvolvimento de atividades no Assentamento Abril Vermelho e assim como em qualquer outro assentamento. Sendo necessário buscar parcerias e fontes financeiras para o auxílio dos assentados pela reforma agrária, para que possa haver um desenvolvimento sustentável.

## REFERÊNCIAS

- [1] ABDO, M.T. V. NOGUEIRA; VALERI, S. V.; MARTINS, A.L. M. Sistemas Agroflorestais e Agricultura Familiar: uma parceria interessante. *Tecnologia & Inovação Agropecuária (Online)*, v. 1, p. 50-59, 2008.
- [2] BRASIL. Lei Federal nº 4.504, de 30 de novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília, 30 nov. 1964. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4504.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4504.htm)>. Acesso em: 20 julho. 2020.
- [3] CARVALHO, A. M.; OLIVEIRA, C. V. Sugestão de atividades didático-pedagógicas em solos, para o ensino básico. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 8, 1999, Belo Horizonte. *Uso Múltiplo dos Recursos Naturais*. Belo Horizonte, Editora Gráfica Ana Pontes, 1999, p.116-118.
- [4] FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRAS – FORPROEX, POLÍTICA NACIONAL DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, Manaus, 2012. E-Book. Disponível em: <<https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>>. Acesso em: 21 julho. 2020.
- [5] GOLDAMMER, J.G., ed. 1992. *Tropical forests in transition. Ecology of natural and anthropogenic disturbance processes*. Basel-Boston, Birkhäuser-Verlag.
- [6] IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Dados por Cidades*. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/panorama>>. Acesso em: 01 julho. 2020.
- [7] INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. *Assentamentos*. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/pt/assentamentos.html>>. Acesso em: 20 julho. 2020.
- [8] LIMA, M.S.R. Além dos Muros dos Museus: Preservação de Paisagem Cultural na Área da Denpasa (Santa Bárbara Do Pará). In: SEMINÁRIO INVESTIGACIÓN EN MUSEOLÓGIA DE LOS PAÍSES DE LENGUA PORTUGUESA Y ESPANHOLA, Buenos Aires-Argentina, 2, 2010.
- [9] MEDEIROS, Leonilde Sérvalo de; LEITE, Sérgio Pereira. *Assentamentos rurais: mudança social e dinâmica regional*. Mauad Editora Ltda, 2004.
- [10] RUELLAN, A. Contribuição das pesquisas em zona tropical ao desenvolvimento da ciência do solo. In: Congresso Brasileiro De Ciências Do Solo, 21 1988, Campinas. *A responsabilidade social da ciência do solo*. Campinas, Sociedade Brasileira da Ciência do Solo, 1988a, p. 405-414.

# Capítulo 5

## *Estudo comparativo de consciência e sensibilidade de moradores da cidade de Santos, SP, sobre segurança alimentar*

*Wanessa Andrade Pires*

*Flávia Rocha dos Santos Brito*

*Luiz Carlos Teixeira do Nascimento*

*Mohamed Ezz El-Din Mostafa Habib*

**Resumo:** A agricultura empresarial, com base na mecanização e uso de insumos químicos, entre agrotóxicos e fertilizantes, na produção de alimentos, sem a devida orientação aos consumidores, resultou em impactos sociais, na saúde, e no ambiente, além de problemas agrônômicos e econômicos. Este trabalho visa, portanto, avaliar o grau de consciência e de sensibilidade de moradores de diferentes extratos sociais, na cidade de Santos, SP, sobre a qualidade dos alimentos consumidos e da sua biossegurança.

Em entrevistas, com consumidores e feirantes, em feiras convencionais e feiras orgânicas, foram selecionadas três faixas etárias e três níveis de escolaridade. Entre os consumidores, nas feiras orgânicas, os portadores de escolaridade superior representavam a categoria majoritária, diferentemente, das feiras convencionais, indicando maior grau de entendimento dos danos dos agrotóxicos. Nas feiras convencionais, entretanto, portadores do mesmo nível revelaram que, embora saibam o que é agrotóxico, não mostraram consciência suficiente, em relação ao seu significado.

**Palavras-chave:** Segurança alimentar; feiras convencionais e orgânicas; agrotóxicos.

## 1. INTRODUÇÃO

A alimentação saudável deve atender às demandas nutricionais, em quantidade e em qualidade, protege a saúde do ser humano e, lhe dar o prazer em se alimentar. Presença de agrotóxicos em alimentos mostrou-se prejudicial à saúde humana e animal. O uso extensivo dessas moléculas venenosas começou a ser aplicado intensivamente, na lavoura, a partir das práticas da chamada “Revolução Verde”, quando a mecanização tomou o lugar da mão de obra humana e, os agroquímicos substituíram o conhecimento tradicional (RICARTE *et al.*, 2007; GUPTA, 2008; BORSOI *et al.*, 2014; MARINHO, 2016). A produção de alimentos orgânicos vem sendo estimulada, devido à preocupação com os altos índices de agrotóxicos nos alimentos produzidos convencionalmente. Além do impacto na saúde, os agrotóxicos causam enormes danos à biota não alva, seja terrestre, aquática ou do solo, resultando em desequilíbrio ecológico severo (TALEBI *et al.*, 2011; CARNEIRO, 2015; CARNEIRO *et al.*, 2012).

O Brasil é o país de maior índice de usos de agrotóxicos do mundo desde 2008 (WELLE, 2015), resultando em 400 mil pessoas contaminadas por agrotóxicos, com cerca de quatro mil mortes por ano (CARNEIRO *et al.*, 2012; RIGOTTO, *et al.*, 2012; BASTOS, 2016). Entre os 50 produtos mais usados no Brasil, 22 são proibidos em países europeus. A falta de conhecimento qualificado, nos poderes políticos e jurídicos, é o principal fator responsável por esse abuso contra a saúde e contra os diferentes biomas brasileiros (WELLE, 2015; MARINHO, 2016). Herbicidas com base de glifosato foram proibidos na comunidade europeia, a partir de janeiro de 2018 (<https://www.euractiv.com/section/agriculture-food/news/commission-prolongs-glyphosate-licence-by-18-months/>). No entanto, um mês antes do término para o seu uso, a Comissão “**European Food Safety Authority**” (EFSA), prorrogou o prazo de uso desses agrotóxico, por mais 5 anos para aquele continente, embora reconhece o seu potencial cancerígeno (<https://uk.blastingnews.com/politics/2018/05/yet-another-big-glyphosate-scare-002596809.html>). Os danos à saúde, causados por este herbicida foram relatados com detalhes por ANTONIOU *et al.* (2012).

CHAIM *et al.*, (2012), numa publicação extensa, entre vários relatos, destacam o impacto dos agrotóxicos na saúde, no ambiente em geral, além do impacto no ambiente aquático. De acordo com o Instituto Nacional do Câncer (INCA), a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) e a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) serão necessárias medidas urgentes e mobilizações de todas as instituições, diante à grave situação e consequências negativas, de uso abusivo de agrotóxicos no país (ASFOC, 2014). Há, ainda, campanhas publicitárias enganosas, iludindo que o plantio dos transgênicos resultaria na redução no uso de agrotóxicos, porém, os dados revelaram o contrário, aumentou, exageradamente, o consumo de agrotóxicos (MARIANI, 2015). No Brasil, o consumo equivale a uma média de 7,3 litros de agrotóxicos por pessoa por ano. No Paraná, o índice é ainda maior, chegando a 8,7 litros de agrotóxicos por pessoa anualmente (APREAA, 2017) (<https://g1.globo.com/pr/parana/especial-publicitario/apreaa/noticia/perigo-o-brasil-e-o-maior-consumidor-de-agrotoxicos-do-mundo.ghtml>).

A insistência no uso desses produtos, mesmo com os indicativos do dano, é muitas vezes sustentada pela força política e econômica do setor do agronegócio e, pela sua aparente importância no PIB brasileiro (PRONARA, 2014).

Um dos princípios de promoção da alimentação saudável é qualificar a educação no ensino básico, inclusive de crianças, onde o aprendizado é absorvido facilmente e as chances de levar esses ensinamentos para casa e para a família. O uso de alimentos orgânicos pode gerar uma série de benefícios econômicos como geração de emprego e renda por meio da valorização e qualificação da mão de obra rural, além de propiciar condições mais seguras para a saúde do agricultor e para o ambiente. É importante destacar, ainda, que alimentos, livres desses agrotóxicos, são mais nutritivos, saborosos e têm maior durabilidade (RECHUAN, 2015).

Alimentos isentos de agrotóxicos são benéficos, em especial para as faixas etárias mais vulneráveis, crianças e idosos. Trata-se de uma importante evolução para o sistema de saúde pública, pois além de ofertar uma alimentação cada vez mais saudável, revela maior consciência dos governantes e da população. Merenda escolar sem veneno é uma grande ferramenta na educação ambiental formal (BRUGINSKI, 2015). O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), popularmente conhecido como merenda escolar, é gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). A partir deste programa, o Brasil pode evoluir muito, investindo no futuro do brasileiro, alimentando a sociedade corretamente; isto é, aplicando os princípios básicos de segurança alimentar e nutricional.

Pesquisas divulgadas pela Greenpeace revelam a preocupação da sociedade civil de todas as faixas etárias, classes sociais e níveis de escolaridade em relação aos riscos de consumir alimentos contendo agrotóxicos. Nos resultados, 81% dos entrevistados acreditam que a quantidade de agrotóxicos aplicados nas lavouras é excessiva. Em relação à importância das políticas públicas, em incentivo à produção de alimentos isentos de agrotóxicos, 82% da população brasileira considera importante criar instrumentos para a produção de alimentos “sem veneno”, na merenda escolar da rede pública. Além disso, 60% dos entrevistados afirmam que a introdução de alimentos sem agrotóxicos nas escolas, gera uma imagem positiva do governante (TYGEL, 2016). Em vista disso, pode-se observar que o poder público pode promover a produção de alimentos mais saudáveis e livres de agrotóxicos. Paradoxalmente, em março de 2017, o Executivo local encaminhou à Câmara Municipal de Campinas um projeto de lei que revoga a lei daquela cidade, criada em 2001, que proibia servir alimentos transgênicos na merenda nas escolas públicas daquele município. De acordo com Radio Brasil / Campinas, o projeto seria votado em poucas semanas, após o seu envio para a Câmara de vereadores (<http://brasilcampinas.com.br/escolas-publicas-de-campinas-poderao-receber-merenda-com-alimentos-transgenicos.html>). De fato, e de acordo com a mesma rádio, em menos de dois meses, a mesma Câmara aprovou o projeto de lei do Executivo que autoriza a utilização de alimento transgênico na merenda escolar das escolas municipais daquela cidade (<http://brasilcampinas.com.br/camara-de-campinas-aprova-alimentos-transgenicos-na-merenda-escolar-municipais.html>), sem a mínima preocupação com a saúde daqueles que farão parte do futuro do país.

Sobre os alimentos orgânicos, pesquisas vêm sendo publicadas sobre preços e qualidade desses produtos, em comparação com produtos convencionais (UENO *et al.*, 2015). MORAIS *et al.* (2012) estudaram o perfil de consumidores de alimentos isentos de agrotóxicos na cidade de Goiânia, GO, afirmando a importância da escolaridade para a construção da consciência.

PIRES *et al.* (2017) apresentaram resumidamente, estudos sobre sensibilidade e consciência alimentar, de moradores de Santos, SP. O presente trabalho, por sua vez, visa avaliar, comparativamente, a consciência e a sensibilidade de frequentadores de feiras de alimentos orgânicos e de feiras de alimentos convencionais, além de descrever o perfil de feirantes, em três bairros diferentes, na cidade de Santos, SP, com a finalidade de verificar a possibilidade de envolver a sociedade civil em debates sobre políticas pública na área de segurança alimentar e nutricional.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no município de Santos, SP durante o ano de 2016. Ao decorrer do estudo, foram realizadas entrevistas, estruturadas fechadas, com frequentadoras e frequentadores, em duas categorias distintas de feiras de alimentos (convencionais e de orgânicos), com o objetivo de saber a opinião dos mesmos em relação à alimentação em geral, e verificar a consciência em relação à questão dos agrotóxicos, em particular.

As feiras semanais convencionais eram localizadas no bairro Santa Maria às quartas feiras, bairro do Gonzaga aos domingos e na Ponta da Praia às sextas feiras. A 1ª das três feiras orgânicas (mensais) se realizava no bairro Bom Retiro, no espaço do Jardim Botânico, vizinho ao bairro de Santa Maria, no 1º domingo de cada mês. A 2ª dessas feiras orgânicas é do bairro Gonzaga, a qual ocorria no 3º domingo de cada mês. A 3ª feira desta categoria é da Ponta da Praia, ocorrendo toda 2ª terça feira de cada mês.

Os dados coletados, nas feiras convencionais, envolveram um total de 95 entrevistas, classificadas nas seguintes categorias etárias: jovem de 18 a 35 anos, adulto de 36 a 59 anos e idoso a partir de 60 anos. Os níveis de escolaridade foram: ensino fundamental, ensino médio e ensino superior. Nas feiras orgânicas, por sua vez, o total de entrevistados foi de 86 pessoas, agrupadas nas mesmas categorias já mencionadas.

Com a mesma metodologia, feirantes, por sua vez, foram entrevistados durante as suas atividades na feira, quando em condições de conversar. No total, 35 feirantes de produtos convencionais e 10 dos orgânicos participaram das entrevistas.

Os dados foram tratados através de análises matemáticas e de variância, para finalidades comparativas entre os dois tipos de feiras e entre as diferentes categorias dos entrevistados, dentro de cada.

Para a comparação entre a consciência de portadores de título superior, dos frequentadores das feiras, criou-se o parâmetro “fator de consciência”, como segue:

$$FC = \text{frqOrg} / \text{freqCon}$$

Onde: FC = fator de consciência; freqOrg = frequência na feira dos orgânicos e freqCon = frequência na feira dos convencionais; ambos portadores do nível superior. O valor 1 de FC significa consciência neutra; abaixo de 1, significa consciência negativa e; acima de 1 positiva.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como não há produção local da maior parte dos alimentos que a população da Baixada Santista consome, o abastecimento, inclusive pelas feiras, depende de produtos trazidos de outras regiões do país. Este fato pode explicar, em parte, o motivo de, enquanto as feiras convencionais se realizam semanalmente na cidade de Santos, as feiras orgânicas ocorrem apenas uma vez por mês, nos bairros designados para tal.

#### 3.1. PERFIL DOS FREQUENTADORES DAS FEIRAS CONVENCIONAIS

O perfil dos consumidores que frequentam as feiras convencionais de Santos varia muito, de acordo com os bairros, revelando históricos e categorias socioeconômicas distintas, entre os bairros que hospedam as feiras estudadas. O bairro de Santa Maria, na Zona Noroeste, abriga comunidades compostas, na sua maioria, por imigrantes, de poder aquisitivo modesto. O estudo revelou que 25% dos frequentadores das feiras convencionais, deste bairro, eram jovens, 50% eram adultos, de idade entre 36 e 59 anos, e 25% idosos. Em relação à escolaridade, 35% dos entrevistados possuíam apenas o ensino fundamental, 42% concluíram o ensino médio e cerca de 20% eram portadores de nível superior. Ao perguntar sobre os agrotóxicos, 80% dos entrevistados soube dizer o que significa essa palavra, “veneno”, porém, convencidos de que não causariam problemas para saúde.

Por outro lado, o bairro do Gonzaga é de nível socioeconômico mediano, e é um dos bairros mais tradicionais e mais antigos da cidade, caracterizados por maior homogeneidade social. Nele, apenas 13% dos frequentadores das feiras convencionais eram jovens, 44% eram adultos e 43% eram idosos. No que se refere à escolaridade, neste mesmo bairro, 17% concluíram apenas o ensino fundamental, 27% o ensino médio completo e 56% da amostra possuía ensino superior. 100% da amostra souberam dizer o que é agrotóxico.

Na Ponta da Praia, bairro de alto contraste socioeconômico e estrutura urbana, o que é comum em bairros portuários e entrepostos de pescados, encontra-se a pobreza misturada com os grandes negócios, os níveis modestos de instrução e de escolaridades, entrelaçados com os portadores de títulos superiores de qualificação intelectual. Neste bairro, foi observado que 24% dos entrevistados eram jovens e, 56% eram adultos e, ainda, 20% idosos. No que se refere à titularidade, 16% concluíram o ensino fundamental, 24% o ensino médio e 60% dos frequentadores possuíam ensino superior. Ainda, 92% da amostra souberam dizer o que era agrotóxico.

Os resultados encontrados nas feiras convencionais indicam que, os portadores de título de escolaridade superior, estão presentes em níveis variáveis, nos três bairros estudados, mantendo certa coerência com o mapa socioeconômico e com o histórico de cada bairro (detalhes nas Tabelas 1 a 3).

#### 3.2. PERFIL DOS FREQUENTADORES DAS FEIRAS ORGÂNICAS

Nas feiras orgânicas, os portadores de título superior de escolaridade, representaram a categoria majoritária entre os frequentadores dos três bairros estudados, embora em três níveis distintos, em comparação à baixa frequência da mesma categoria nas feiras convencionais, concordando com o já observado por MOURA (2014), da relação direta entre o nível de instrução e a consciência.

Os dados obtidos revelam que, na maioria das vezes, a escolaridade é um dos instrumentos importantes para alcançar níveis elevados de consciência. No bairro Santa Maria, por exemplo, a menor frequência (6%) foi dos visitantes que possuíam somente o ensino fundamental, 17% da frequência foram asseguradas por aqueles que possuíam ensino médio completo e 77% dos visitantes eram portadores de título superior. Isto é, num bairro de baixo poder aquisitivo, onde a escolaridade superior é privilégio de poucos, 77% dos frequentadores da feira orgânica, eram dessa categoria, cuja presença na feira convencional local foi de apenas 20%.

Enquanto isso, no Gonzaga, do total dos visitantes da feira orgânica, 7% possuía ensino fundamental, 10% ensino médio completo e 83% ensino superior. No bairro Ponta da Praia, por outro lado, 8% dos frequentadores da feira orgânica, possuíam apenas o ensino fundamental, 34% possuíam ensino médio completo e 58% ensino superior.

Para tornar possível a comparação entre a consciência das comunidades dos três bairros estudados, desses portadores de título superior, criou-se no presente trabalho o parâmetro “fator de consciência”. Percebe-se claramente que, enquanto o FC dos portadores de título superior no bairro Santa Maria foi de 3,85, o do bairro Gonzaga foi de 1,48 e, paradoxalmente, o do bairro Ponta da Praia foi de 0,96. Ou seja, O portador do título superior do bairro com o menor poder aquisitivo, aparentemente, apresentou um FC bem superior ao dos demais bairros (3,85 - 1,48 - 0,96). Tal fato foi motivo de busca de uma possível justificativa.

É possível que a baixa frequência de portadores de título superior, na feira convencional, no bairro Santa Maria, seja forte indicadora do perfil dos seus residentes. Por outro lado, o alto índice de frequência desta categoria de portadores, na feira de produtos orgânicos, no bairro adjacente, Bom Retiro, poderia ser explicado a partir da função sociocultural do Jardim Botânico, no qual ocorre a feira dos orgânicos. Acredita-se que a maioria dos visitantes deste parque turístico, Jardim Botânico de Santos, seja portadora de nível de ensino superior, além de ter poder aquisitiva mais confortável, motivo pelo qual podemos entender a causa da grande disparidade dos frequentadores da sua feira orgânica, quando comparada com os dos demais bairros (detalhe Tabelas 1 a 3).

No que se refere á idade, no bairro de Santa Maria, 23% dos frequentadores da feira orgânica eram jovens, 67% adultos e 10% idosos. No Gonzaga, 7% dos consumidores eram jovens, 60% adultos e 33% idosos. Na ponta da praia, por sua vez, 12% eram jovens, 65% adultos e 23% idosos.

Observa-se que nos três bairros o adulto é o que assume a responsabilidade da compra nas feiras orgânicas, com presença bastante visível do idoso no bairro do Gonzaga (33%) e, menor presença no bairro de Santa Maria (10%). Nas feiras convencionais, por outro lado, observa-se que, embora em menor frequência, o adulto também, assume a responsabilidade de ir à feira. Sobre o idoso, o bairro do Gonzaga, continua em 1º lugar, agora, com índice ainda maior (43%).

Os dados obtidos nas feiras convencionais revelam que, nem sempre o ensino superior aumenta a consciência do consumidor, no caso, sobre a qualidade do produto e sua importância para a saúde. Nessas feiras, os feirantes não demonstram interesse pela informação científica, no que se refere aos benefícios de alimentos isentos de agrotóxicos e, ainda, confundem o termo hidropônico como sinônimo de “isento de agrotóxicos”. Os poucos desses profissionais, que teriam interesse em trabalhar com alimentos orgânicos, alegam falta de informação, além da dificuldade de mudança de categoria e trabalhar com orgânicos. Observações semelhantes foram obtidas por SANTOS (2013).

Detalhes de comparação entre os frequentadores dos dois tipos de feiras podem ser encontradas nas tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 01. Escolaridade de frequentadores da feira orgânica e convencional da comunidade da Zona Noroeste (bairros Santa Maria e Bom Retiro), Santos, SP.

Escolaridade	Feira Orgânica	Feira Convencional
Ensino Fundamental	6%	35%
Ensino Médio	17%	42%
Ensino Superior	77%	23%

Tabela 02. Escolaridade de frequentadores da feira orgânica e da feira convencional do bairro de Gonzaga, SP.

Escolaridade	Feira Orgânica	Feira Convencional
Ensino Fundamental	7%	17%
Ensino Médio	10%	27%
Ensino Superior	83%	56%

Tabela 03. Escolaridade de frequentadores da feira orgânica e da feira convencional, bairro da Ponta da Praia, Santos, SP.

Escolaridade	Feira Orgânica	Feira Convencional
Ensino Fundamental	8%	16%
Ensino Médio	34%	24%
Ensino Superior	58%	60%

### 3.3. PERFIL COMPARATIVO DOS FEIRANTES

Dos 35 feirantes das feiras convencionais, dos três bairros estudados, havia apenas um idoso (3%) e os demais, na sua maioria, eram jovens e adultos. 34% do total desses feirantes possuíam apenas o ensino fundamental concluído, 46% concluíram o ensino médio e apenas 20% chegaram ao ensino superior, sem concluí-lo. Em relação aos produtos comercializados nestas feiras convencionais, apenas 14% dos feirantes comercializam produtos por eles produzidos por feirantes, enquanto que 86% dos feirantes recebem produtos de fornecedores. Os feirantes afirmaram, ainda, que 80% dos alimentos vendidos eram tratados com agrotóxicos e, cerca de 20% não recebiam veneno, porém são hidropônicos. Ao final das entrevistas, 71%, dos feirantes, declararam que não tinham interesse em comercializar alimentos orgânicos, pois alegam ter custo mais elevado e também por não ter “saída” para os consumidores dessas feiras convencionais.

Nas feiras orgânicas, por outro lado, a diferença foi muito grande no comportamento e na concepção dos feirantes, pois havia grande consciência sobre a importância da qualidade do alimento, além de maior interesse em receber e passar informações científicas. Também foi visível a vontade, desses feirantes, em dialogar com o consumidor, mostrando maior preocupação com o bom atendimento ao cliente, em passar novas informações, criar um vínculo de amizade e, principalmente, incentivá-lo à alimentação saudável, com dicas, receitas e sugestões. Apesar de 20% dos feirantes produtores não acharem financeiramente viável para trabalhar com orgânicos, não deixavam de produzir este tipo de alimento. É possível que este nível superior de consciência de feirante esteja sustentado, também, pelo nível relativamente mais elevado na formação escolar desta categoria de feirantes, onde todos possuíam, no mínimo, 2º grau completo.

## 4. RECOMENDAÇÕES FINAIS

- 1- As comunidades envolvidas em feiras convencionais, incluindo produtores, feirantes e consumidores, necessitam urgentemente de campanhas e programas de conscientização, a serem desenvolvidas pelos órgãos públicos e da academia para, urgentemente, corrigir a cultura de consumo de alimentos, para evitar ou, pelo menos, reduzir a presença de agrotóxicos e, consumir outros mais saudáveis;
- 2- As escolas podem exercer um papel fundamental nesta transformação desejada, através de atividades de educação ambiental, alimentar e nutricional;
- 3- Fazer de hortas e merendas escolares, material didático interativo, nas primeiras produzindo sem agrotóxicos e, nas segundas, recebendo refeições cada vez com menos agrotóxicos, até alcançar total isenção desses produtos fatais;
- 4- O presente estudo revela a necessidade de aplicar o mesmo tipo de pesquisa para a comunidade escolar da cidade de Santos, SP, com o objetivo de avaliar a possibilidade de elaborar novas políticas públicas, sustentadas por leis, visando à redução de agrotóxicos na merenda escolar. Para tal, o apoio e o endosso da direção dessas escolas, tornam-se fundamentais para assegurar o resultado desejado.

5- Os diferentes órgãos públicos, através de qualificação maior dos seus dirigentes, devem criar novas agendas, leis e normas, referentes à produção e ao oferecimento de merendas escolares mais saudáveis, além de criar todas as condições para a produção e a comercialização de alimentos isentos de substâncias tóxicas.

## REFERÊNCIAS

- [1] ANTONIOU, M.; Fagan, J.; Habib, M. E. M.; Howard, C. V.; Jennings, R. C.; Leifert, C.; Nodari, R. O. ; Robinson, C. Teratogenic Effects of Glyphosate-Based Herbicides: Divergence of Regulatory Decisions from Scientific Evidence. *Journal of Environmental & Analytical Toxicology*, v. s4, p. 1-13, 2012.
- [2] Associação dos Servidores da Fundação Oswaldo Cruz (ASFOC), 2014. “Manifesto pelo Dia Mundial de Luta Contra os Agrotóxicos” Disponível em: < <http://www.asfoc.fiocruz.br/portal/content/manifesto-pelo-dia-mundial-de-luta-contra-os-agrotoxicos>> Acesso em: 23 novembro de 2016.
- [3] BASTOS, A. 2016. “Hábitos passados como herança” Disponível em: <<http://www.opovo.com.br/app/opovo/cienciaesaude/2016/09/24/noticiasjornalcienciaesaude,3660337/habitos-passados-como-heranca.shtml>> Acesso em: 17 de outubro de 2016.
- [4] BORSOI, A. Santos, P., Taffarel, L., JÚNIOR, A. 2014. “Agrotóxicos: histórico, atualidades e meio ambiente” Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://e-revista.unioeste.br/index.php/actaiguazu/article/download/9650/7083&ved=0ahUKEwjHzO7r8PrLahVGEpAKHSOuASoQFggmMAA&usg=AFQjCNEYDq1trvPTJFGy0bSJDyhkkKOWOw&sig2=gjMoC46mxFK7ccnnBDZ2yg> > Acesso em: 22 de março de 2016.
- [5] BRUGINSKI, A. 2015. “Alimentação saudável e agrotóxicos nos alimentos” Disponível em: <<http://www.crn8.org.br/index.php/conteudo/alimentacao-saudavel-e-agrotoxicos-nos-alimentos/119>>. Acesso em: 6 de abril de 2016.
- [6] CARNEIRO, F. F. (Org.) - Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde / Organização de Fernando Ferreira Carneiro, Lia Giraldo da Silva Augusto, Raquel Maria Rigotto, Karen Friedrich e André Campos Búrigo. - Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.
- [7] CARNEIRO, F., et al. 2012. Dossiê Abrasco – parte 2 “Agrotóxicos, Saúde, Ambiente e Sustentabilidade” Disponível em: <[file:///C:/Users/wanessa/Desktop/Dossie\\_Abrasco\\_02.pdf](file:///C:/Users/wanessa/Desktop/Dossie_Abrasco_02.pdf)> Acesso em: 3 de maio de 2016.
- [8] CHAIM, A., et al. 2012. Caderno Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável “Julgar: Percepção do Impacto Ambiental” Vol. 4. Disponível em: <http://ainfo.cnpia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128269/1/EDUCAaO-AMBIENTAL-vol-4-ed03-2012.pdf> > Acesso em: 19 de setembro de 2018.
- [9] GUPTA, A. 2008. Impact of Pesticides on Human and Ecosystem Health: Scientific, Ethical and Policy Issues. *Proceedings of National Seminar on Toxicity of Chemicals and their Hazards with Special Referenceto Heavy Metals*, pp. 61-72 (2008). St. Edmund’s College, Shillong.
- [10] MARIANI, C., et al. 2015. “agricultura orgânica x agricultura convencional: soluções para minimizar o uso de insumos industrializados” Disponível em: < [www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/.../1839de](http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/.../1839de) CM Mariani - 2014 -> Acesso em: 29 de novembro de 2016.
- [11] MARINHO, T. 2016. “Saiba como oferecer alimentos saudáveis às crianças e como ajudam a prevenir doenças” Disponível em: <<http://www.acritica.com/channels/cotidiano/news/saiba-por-que-introduzir-alimentos-saudaveis-as-criancas-ajuda-a-prevenir-doencas>> Acesso em: 17 de outubro de 2016.
- [12] MORAIS, F. F., Silveira, M. A., Oliveira, L. H. M., Camargo, R. S. e Caliari, M. 2012. “Perfil dos consumidores de produtos orgânicos da feira agro-ecológica do mercado municipal de Goiânia” Disponível em: <http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/1922>> Acesso em: 02 de dezembro de 2016.

- [13] MOURA, A., et al. 2014. “A influência da escolaridade na percepção sobre alimentos considerados saudáveis” Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/reveducpop/article/viewFile/23878/14616> Acesso em: 30 de novembro de 2016.
- [14] PIRES, W.A., Brito, F. R., Nascimento, L. C. T; Habib, M. E. M. 2017. Estudo comparativo de consciência e sensibilidade de moradores da cidade de Santos, SP, sobre segurança alimentar. VI Cong. Latino-Americano de Agroecologia; X Cong. Brasileiro de Agroecologia e V Seminário de Agroecologia do DF e entorno. 12 a 15 de setembro de 2017, Brasília, DF.
- [15] PRONARA, 2014 – “Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos” Disponível em: <https://www.icict.fiocruz.br/sites/www.icict.fiocruz.br/files/pronara-programa-nacional-de-reducao-de-agrotoxicos-aprovado-por-merito-na-cnapo-em-agosto-de-2014.pdf> Acesso em: 3 de outubro de 2016.
- [16] RECHUAN, A. P. 2015. “Uso de alimentos orgânicos na merenda escolar é proposto por Ana Paula Rechuan na Alerj” Disponível em: <http://anapaularechuan.com.br/uso-de-alimentos-organicos-na-merenda-escolar-e-proposto-por-ana-paula-rechuan-na-alerj/> Acesso em: 6 de abril de 2016.
- [17] RICARTE, J. D.; Fagundes, G. G.; Ferraz, J. M. G. ; Habib, M. E. M. Organic Farmers Perception About Environmental Sustainability.. In: XV International Conference of the Society for Human Ecology, 2007, rio de Janeiro. Apresentação ORAL, 2007.
- [18] RIGOTTO, R. M., et al, 2012. Dossiê Abrasco – parte 3 “Agrotóxicos, conhecimento científico e popular: construindo a ecologia de saberes” Disponível em: [http://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2015/03/Dossie\\_Abrasco\\_03.pdf](http://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2015/03/Dossie_Abrasco_03.pdf) Acesso em: 5 de maio de 2016.
- [19] SANTOS, R. S. 2013. “Alimentos convencionais, orgânicos, hidropônicos e transgênicos, qual a diferença?” Disponível em: <http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=29427&secao=Artigos%20Especiais> Acesso em: 30 de novembro de 2016.
- [20] TALEBI, K., HOSSEININAVEH, V. and GHADAMYARI, M. 2011- Ecological Impacts of Pesticides in Agricultural Ecosystem. In Pesticides in the Modern World - Risks and Benefits. DOI: 10.5772/22919 –Edited by Margarita Stoytcheva, ISBN 978-953-307-458-0, 572 pages, Publisher: InTech, Chapters published October 05, 2011 under CC BY 3.0 license DOI: 10.5772/949
- [21] TYGEL, A. 2016. “Greenpeace divulgou uma pesquisa realizada pelo Ibope que revela a preocupação da população em relação aos agrotóxicos” Disponível em: <http://www.ecoagencia.com.br/?open=noticias&id=VZISXRFWwJlUspFSjZkVaNGbKVVVB1TP> Acesso em: 17 de outubro de 2016.
- [22] UENO, V., FAGUNDES, G. e HABIB, M.E.M. 2015. “Análise Comparativa Entre Feiras Orgânicas e Convencionais, no Município de Campinas (SP)” Disponível em: <http://www.abagroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/19848> Acesso em: 02 de dezembro de 2016.
- [23] WELLE, D. 2015. Carta Capital “Brasil ainda usa agrotóxicos já proibidos em outros países” Disponível em: <http://www.cartacapital.com.br/sustentabilidade/brasil-ainda-usa-agrotoxicos-ja-proibidos-em-outros-paises-9823.html> Acesso em: 6 de julho de 2016.
- [24] REVISTA AMB & SOCIE P PUBLICAÇÃO <http://www.scielo.br/revistas/asoc/pinstruc.htm>
- [25] LISTA DE REVISTAS CIÊNTÍFICAS NACIONAIS <http://www.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2012/04/Revistas-Nacionais-%C3%A1rea-Ci%C3%A2ncias-Ambientais-.pdf>

# Capítulo 6

## *O que você alimenta quando se alimenta? ComerAtivaMente: Um grupo de consumo responsável como estudo de caso*

*Leda Lorenzo Montero*

*Andréa de Barros Barreto*

*Fabiana Gonçalves Picagli Leite Ribeiro*

**Resumo:** As formas de produção, distribuição e venda dos alimentos tem profundos efeitos ambientais, sociais e econômicos. Assim, o consumo de alimentos é um ato político. Através das suas escolhas, o consumidor pode se colocar como sujeito ativo e por tanto, ser agente de transformação social. Assim, cabe a reflexão O que você alimenta quando se alimenta? Os processos que acontecem desde a produção dos alimentos no campo até a chegada na mesa do consumidor final determinam os impactos ambientais, sociais e econômicos, que vão desde o uso de venenos, perdas de biodiversidade, contaminação de água e solo até o aumento da desigualdade social, falência de produtores familiares, morte de agricultores e aumento de doenças nas populações humanas de países de base econômica agrícola, como o Brasil. A problemática dos alimentos envolve tanto o consumidor (alimentos de baixa qualidade e com resíduos de veneno, preço alto, ignorância em relação ao que estamos comendo, etc.) quanto o produtor (baixa renda, dificuldade de escoamento, de acesso ao crédito agrícola, à assistência técnica, certificações, etc.). No presente trabalho, apresentamos essa problemática e dimensionamos ela no contexto nacional. Posteriormente, apresentamos soluções para os problemas identificados, mostrando os Grupos de Consumo Responsável (GCR) como ferramenta para a criação de novas formas de consumo de alimentos. Por último, apresentamos um estudo de caso: o GCR ComerAtivaMente, que atua desde 2007 sediado na Universidade de São Paulo, SP. Concluímos que os novos modelos de relação entre produtores e consumidores pautados nos princípios da agroecologia e da economia solidária podem contribuir para o fortalecimento da agroecologia como prática social.

**Palavras-chave:** Agroecologia; Consumo Responsável; Economia Solidária; Comércio Justo e Solidário; Autogestão.

## 1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 1.1. O PROBLEMA - A CRISE DOS ALIMENTOS E A VIOLÊNCIA INERENTE A TODO PROCESSO DE ACUMULAÇÃO PRIMITIVA

Aliar a produção de alimentos com a conservação dos recursos naturais é um dos maiores desafios atuais da humanidade. A produção e consumo de alimentos são atividades fundamentais para o ser humano desde o neolítico. A agricultura surgiu de forma independente em vários locais do mundo 8 mil a 5 mil anos atrás. Desde então, ocorreram várias revoluções agrícolas, que consistiram em processos de inovação técnica que levaram ao aumento da produção de alimentos. Apesar do impacto positivo na produção agrícola, essas inovações implicaram, de forma geral, no aumento da densidade populacional e em problemas ambientais decorrentes do desmatamento e da perda de solos produtivos a médio e longo prazo (Mazoyer e Roudart, 2010).

A industrialização da agricultura iniciou faz pouco mais de 60 anos, a partir da década de 50, na Revolução Verde, a qual trouxe uma série de inovações agrícolas que resultaram no aumento de 40% na produção mundial de grãos em apenas 20 anos (Shiva, 2003). O pacote técnico implantado consistiu em: i) seleção de variedades altamente produtivas, maximizando a produção de grãos a partir do cultivo de variedades de alto rendimento, com alta demanda nutricional e hídrica, ii) monocultura, que possibilita a produção intensiva, mas induz o surgimento e propagação de pragas, fazendo necessário: iii) o uso de fertilizantes para garantir a alta produção e iv) de pesticidas - ou agrotóxicos- para o controle de pragas. Junto com isso, iv) a tração mecanizada e v) o aumento da escala de produção atenderam à transformação da agricultura numa atividade em escala industrial (Altieri, 2012). Além do aumento indiscutível na produção de grãos, esse modelo de produção gerou uma série de impactos negativos do ponto de vista socioambiental, tais como: contaminação de solo, água e ar; erosão e exaustão do solo; degradação de ecossistemas e perdas aceleradas de biodiversidade; concentração de terras e mão de obra; êxodo rural; exclusão social; alta dependência de mercados externos; agrossistemas de baixa resiliência e consequentemente, ameaça à segurança alimentar (Shiva, 2003).

No final do século XX, a contribuição da biotecnologia na agricultura gerou um novo pacote tecnológico centrado no cultivo de sementes transgênicas (organismos geneticamente modificados, OGMs). Se manteve a monocultura, a produção focada nos mercados externos e a concentração de terra e força de trabalho, incluindo no pacote o uso de OGMs, sementes estéreis e patenteadas, cujo cultivo implica no uso maciço de pesticidas de amplo espectro com efeitos deletérios para a saúde humana (substâncias neurotóxicas, cancerígenas, etc.). A implantação desse pacote tem gerado consequências nefastas para a biodiversidade silvestre e agrícola, para a conservação dos recursos naturais e para a autonomia dos agricultores. Além disso, representa uma séria ameaça para a saúde pública e a segurança alimentar (Shiva, 2003).

## 2. PANORAMA NACIONAL DE PRODUÇÃO ALIMENTAR - AGRONEGÓCIO: UM ATENTADO À SAÚDE PÚBLICA

No Brasil, os ciclos agrícolas se sucederam desde a chegada dos portugueses, com a monocultura da cana, os ciclos do café e o algodão do sudeste, o cacau na Bahia, o arroz em Iguape, a borracha na Amazônia etc. Em todos os casos, a riqueza gerada não produziu bem-estar social nem desenvolvimento técnico, mas sim maior exclusão social e concentração de terras, poder e/ou capital (Baer, 2003). No Brasil, a modernização da agricultura começou de forma bem incipiente na década de 70, durante o período militar, mas a mecanização do campo só foi uma realidade no país a partir da década de 90 (Baer, 2003). Pouco depois, chegou a biotecnologia, a lei 10.688/2003 liberou pela primeira vez a comercialização de OGMs no Brasil em 2003 (Brasil, 2003). Em pouco mais de uma década, o Brasil virou o segundo produtor de OGMs do mundo, desde 2008 é o primeiro consumidor do mundo de agrotóxicos per capita (Bombardi, 2017). A superfície nacional destinada ao cultivo de soja, milho e algodão transgênicos aumenta a cada ano. Na safra de 2017/2018, os valores de produção estimados foram de 119 milhões de toneladas de soja (35 milhões de ha de cultivo) e 85 milhões de toneladas de milho (Céleres, 2018). Apesar disso, a maior parte dos itens básicos da nossa alimentação são produzidos pela agricultura familiar, correspondendo a 70% segundo o Censo Agropecuário de 2010.

Os impactos negativos vão além da devastação de ecossistemas com perdas de biodiversidade e de serviços ecossistêmicos. O Brasil destaca pela violência no campo e há sérios problemas de saúde pública decorrentes do uso massivo de agrotóxicos (Bombardi, 2017). Só no ano de 2016, houve 2198 casos de intoxicação por agrotóxicos reportados no Brasil segundo a SINITOX (Sistema Nacional de Informações

Toxicológicas, vinculado à Fiocruz e ao Ministério da Saúde) (Brasil, 2016). A existência de resíduos de agrotóxicos perigosos para a saúde humana, tais como compostos cancerígenos, neurotóxicos e mutagênicos, nos alimentos que chegam ao consumidor final têm sido apontada repetidamente por instituições como a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) e a FioCruz (Fundação Oswaldo Cruz, vinculada ao Ministério da Saúde). Resíduos foram encontrados em frutas e verduras nas feiras em escala nacional. Em regiões de produção intensiva de soja, como o estado de Mato Grosso, foram identificados agrotóxicos perigosos na água, no solo, no ar e até no leite materno (Menck et al., 2015). Os valores máximos de agrotóxicos permitidos na água potável e nos alimentos aqui é muito superior aos valores permitidos em outros países como China, Argentina e países da Comunidade Europeia (Bombardi, 2017). Assim, podemos concluir que o agronegócio é um atentado à saúde pública no Brasil.

## 2.1. PROPONDO SOLUÇÕES - AGROECOLOGIA: UMA CIÊNCIA E UM MOVIMENTO SOCIAL INTEGRADOS

A agroecologia surge, a partir da década de 70, como uma ciência que dá corpo teórico para as diversas práticas agrícolas “alternativas” ao modelo imposto pela Revolução Verde. Aplicando conceitos da ecologia de ecossistemas, a agroecologia propõe princípios de manejo inspirados nos ecossistemas naturais, assumindo os princípios de funcionamento dos ecossistemas naturais como base para a produção agrícola (Gliessman, 2009). Assim, o objeto de estudo passa a ser o *agroecossistema*, que considera as interações entre os componentes da unidade agrícola como base da produtividade. Dois pilares conceituais importantes da agroecologia são nutrir o solo e preservar a agrobiodiversidade. O fechamento dos ciclos de matéria e energia dentro do sistema produtivo - com uso de técnicas como adubação verde, *mulch* e compostagem - suprimem a necessidade de fertilizantes. O uso da biodiversidade dentro do agroecossistema contribui para o controle de pragas, evitando o uso de agrotóxicos (Altieri, 2012). Assim, se consegue implantar sistemas produtivos mais sustentáveis, delineados em escalas locais, o que diminui os impactos socioambientais da agricultura. Os sistemas de produção agroecológica não geram contaminação de água, solo e ar; diminuem a erosão e evitam a exaustão do solo; não ameaçam a saúde pública, gerando maior autonomia dos produtores e contribuindo para a segurança alimentar (Shiva, 2003).

A medida que a agroecologia foi evoluindo passou a integrar novos atores sociais - além de agricultores e técnicos - e novas abordagens metodológicas, abrangendo todos os aspectos envolvidos na produção e consumo de alimentos. Assim, surge o conceito de *sistema agroalimentar* que tece considerações sobre a procedência dos alimentos, os métodos, condições e relações de trabalho na produção e as formas de beneficiamento, escoamento e distribuição dos alimentos (Altieri, 2012). Nessa nova abordagem, o consumo de alimentos passa a ser tratado como um ato político. Assim, surge a necessidade de propor modelos alternativos de distribuição articulados em escalas regionais e locais e a demanda de abordagens metodológicas para avaliar esses modelos e (re)considerar a questão da escala de produção, beneficiamento e distribuição. Nesse contexto, surgem diversas redes de trabalho e movimentos sociais do campo e da cidade em torno da questão alimentar, como o Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra (MST), no Brasil, e *La Via Campesina* e o movimento *Slow-Food* em escala internacional.

## 2.2. O DIREITO A UMA ALIMENTAÇÃO SUFICIENTE E SAUDÁVEL PARA TODOS

O consumo de alimentos industrializados, junto com o excesso de açúcar, sal e gorduras saturadas, aliado ao consumo insuficiente de cereais integrais na dieta vem aumentando rapidamente nas últimas décadas, no processo que tem sido denominado “transição nutricional”. Tais mudanças no padrão alimentar, junto com a redução da atividade física, tem induzido o aumento de problemas de sobrepeso, obesidade e doenças crônicas não transmissíveis (diabetes, doenças cardiovasculares e vários tipos de câncer) (Grassani, 2007). Na população brasileira, os dados são alarmantes, 48% das mortes em 2003 foram devidas a diabetes, doenças cardiovasculares e câncer. Existe ampla evidência de que esse tipo de doenças está relacionado com a má-nutrição. No Brasil, coexistem duas causas de má-nutrição: por um lado, o acesso insuficiente à comida e por outro lado, a ingestão excessiva de comida não-nutritiva, especificamente os alimentos industrializados e ultraprocessados (refrigerante, miojo, bisnaguinha, pipoca de micro-ondas, etc), cujo consumo vem crescendo de forma exponencial na última década (Brasil, 2014).

Para reverter os problemas de má-nutrição na população, é necessária a mudança de hábitos alimentares, a qual pode ser construída por meio da reeducação alimentar. Para tal, é necessário reorientar a dieta de modo a incluir alimentos *in natura* e diminuir as quantidades de açúcar, sal e gordura saturada, além de

incluir na dieta alguns alimentos funcionais (Brasil, 2014; Grassani, 2007). A ingestão de alimentos probióticos também pode ser de grande ajuda, pois tais alimentos possuem reconhecidos efeitos benéficos na absorção nutricional e contribuem para o fortalecimento do sistema imune, com efeitos anticancerígenos e antitumorais comprovados (Martinez-Leal et al. 2018, Rosa et al. 2017, Jayabalan et al. 2014, De oliveira et al. 2013, Dufresne e Farnworth, 2000).

Em vistas à má-nutrição que ainda persiste no Brasil, junto com a presença de resíduos de substâncias perigosas (agrotóxicos) nos alimentos que chegam no consumidor final, urge informar à população sobre a questão, fornecendo as bases para a mudança de hábitos alimentares. Além disso, é necessário possibilitar o acesso a alimentos saudáveis, livres de veneno, a preços acessíveis, sendo que o preço elevado é uma das principais travas ao consumo de orgânicos (Retière, 2017). O estabelecimento de relações diretas entre produtor e consumidor pautado nos princípios da Economia Solidária, possibilita preços mais justos e acessíveis (Instituto Kairós - Capina, 2013). A reconstrução da relação Rural-Urbano fortalece ambos os lados, pois oferece possibilidades de escoamento para os produtores e bons alimentos para os consumidores. Além disso, promove a valorização de grupos socialmente invisíveis, como os agricultores familiares (Gonçalves e Mascarenhas, 2017).

Os grupos de consumo responsável (GCRs) são coletivos de pessoas que tem como objetivo consumir alimentos orgânicos de forma politicamente ativa, minimizando os impactos socioambientais da sua ação, ou seja, consumir alimentos obtidos por meio de relações socialmente justas e métodos ambientalmente corretos (como exemplo os produtos orgânicos provenientes da agricultura familiar). Um estudo relativamente recente sobre precificação realizado em várias cidades do Brasil aponta os GCRs como a forma mais barata de consumir orgânicos, inclusive, o preço é muitas vezes menor do que o dos alimentos convencionais comprados nos mercados (Retière, 2017). Assim, os GCRs se apresentam como uma boa alternativa para o acesso a alimentos orgânicos a preço acessível e constituem uma tecnologia social válida para abordar os problemas aqui apresentados. A seguir, vamos apresentar a experiência do GCR ComerAtivaMente, que atua faz mais de uma década numa práxis embasada pelo contexto teórico apresentado acima.

### **2.3. ESTUDO DE CASO: COMERATIVAMENTE, UM GRUPO DE CONSUMO RESPONSÁVEL.**

#### **2.3.1. APRESENTAÇÃO DO COLETIVO E DOS SEUS PRINCÍPIOS DE ATUAÇÃO**

A ComerAtivaMente é um Grupo de Consumo Responsável (GCR) que funciona como coletivo autônomo autogestionado. Facilita o escoamento da produção de agricultores agroecológicos e em transição através da criação e fortalecimento de circuitos alternativos de comercialização seguindo princípios da Economia Solidária. Assim, o coletivo proporciona o acesso à alimentos de boa qualidade (sem veneno) para os consumidores e o escoamento para os produtores, com preços que são justos para ambas as partes. A construção de relações diretas e solidárias entre os consumidores organizados e os agricultores é uma das principais estratégias do coletivo. Essa parceria permite o contato entre dois sujeitos sociais que historicamente tem se distanciado, intermediados pelos diversos atravessadores das cadeias de distribuição, fator também central para o caráter formativo do coletivo. Ainda, procura promover maior justiça social nas relações de distribuição, compra e venda de alimentos, além de diminuir os impactos ambientais da agricultura convencional, fortalecendo as práticas de produção agroecológica e a justiça social nas relações de trabalho.

Ao longo de mais de dez anos de atuação, foram estabelecidas parcerias com diversos sujeitos sociais, como: assentados da reforma agrária, agricultores urbanos, agricultores familiares do cinturão verde da RMSP, agricultoras de comunidades tradicionais e quilombolas do Vale do Ribeira e cooperativas. O perfil dos consumidores do ComerAtivaMente foi mudando ao longo do tempo, como ocorre em muitos coletivos de organização descentralizada.

Foi formado inicialmente por estudantes da Cidade Universitária da USP, depois, foram chegando pessoas de fora da comunidade universitária e se diversificou o tipo de consumidores (classes de idade, ocupação, tipos de família, etc.). Com o passar dos anos, ocorreu também uma maior representação feminina, tanto dentro do ComerAtivaMente, sendo as mulheres mais ativas tanto na gestão, quanto fora, nas redes de parcerias, que inclui produtoras, produtores e outros GCRs, com os quais co-criam-se mecanismos e articulações de escoamento de produtos agroecológicos.

A aproximação entre esses dois grupos sociais é fundamental para transformar as relações campo-cidade. O GCR considera que essa é uma questão central do Movimento Agroecológico, porque é a base para tecer relações solidárias que viabilizam a permanência das produtoras e produtores agroecológicos no campo por manter uma geração de renda às famílias. São criados espaços de transparência entre o consumidor e o produtor e podem ser tomadas decisões coletivas sobre certificação, precificação, etc., construindo Economia Solidária na prática. A organização autogestionada para o consumo de alimentos propõe a construção de autonomias possíveis no campo e na cidade através de parcerias corresponsáveis, baseadas na confiança mútua. A eliminação de atravessadores torna menos abstrata essa relação, sensibilizando as partes para os problemas enfrentados por ambos lados e permitindo ações criativas para a sua superação. A alimentação dentro da lógica da mercadoria mantém o distanciamento entre produção e consumo, inviabilizando ao consumidor o conhecimento dos métodos de produção e impactos socioambientais implicados (externalidades).

Na ComerAtivaMente, o consumo é compreendido como um ato político. O ato da compra é praticado como uma forma de investimento em todo um sistema de produção e distribuição (o sistema agroalimentar). Esse entendimento gera a reflexão sobre onde, para quem e como se quer investir o dinheiro. A auto-organização para o consumo cria um ambiente de aprendizagem coletivo onde reflexões sobre possíveis caminhos para a transformação social são compartilhados na teoria e na prática. Percebe-se um movimento de formação política dos associados nesse processo de pensar coletivamente o consumo (Salgado, 2014). A ComerAtivaMente é, assim, um laboratório social, onde se busca constituir novas territorialidades e liberdades possíveis, colaborando na construção de uma consciência anticapitalista através da alimentação. Acredita que o acesso a alimentos de qualidade, produzidos sem veneno, nem violência, é um direito de todas e todos. Assim, emergem os princípios de atuação do grupo, que é revisitado periodicamente de forma coletiva. Esses princípios orientam as suas práticas e ações, e têm se transformado, junto com o próprio coletivo, ao longo desses treze anos (Tabela 1).

Tabela 1. Alguns princípios do coletivo ComerAtivaMente e as ações geradas por eles

Princípio	Ações geradas – geradoras.
Promover o consumo consciente	Divulgar informação sobre a problemática do alimento: participação em mesas redondas, organização de seminário na USP, <i>fanzines</i> , etc. Fundar e fazer parte de uma comunidade alimentar.
Possibilitar o acesso a alimentos orgânicos a preço justo	Organizar compras diretas com os produtores. Praticar a autogestão e tomada de decisão coletiva. Fortalecer a criação de outros GCRs.
Fortalecer os agricultores agroecológicos e em transição	Estabelecimento de relações de solidariedade. Procura de alternativas à certificação. Aquisição de alimentos em transição agroecológica. Assistência para o escoamento dos produtos.
Promover relações justas entre o campo e a cidade	Estabelecer relações de transparência entre produtor e consumidor. Praticar preços justos para consumidores e produtores (trabalho remunerando, não geração de lucro).
Reduzir o desperdício de alimentos, evitando perdas na distribuição/venda	Organização do consumo: regularidade de pedidos, pedidos pré-colheita, cestas. Auto-responsabilidade dos consumidores. Xepa solidária. Evitar uso de embalagens e sacolas quanto possível. Logística reversa para reuso de parte das embalagens.
Promover a alimentação saudável	Partilha de livros sobre alimentação. Troca de receitas.
Fortalecer redes em São Paulo	Articulações em rede com outros GCRs da região. Escrita de projetos para realizar as ações (obtenção de financiamento em editais, etc.).

## 2.4. DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA E METODOLOGIA DE TRABALHO

A ComerAtivaMente é um coletivo autônomo fundado em setembro de 2007 por alunos, funcionário e comunidade externa da Universidade de São Paulo (USP) em parceria com a Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares da USP (ITCP-USP) motivados pela vontade de estabelecer uma nova relação com o ato de alimentar-se. O grupo se constituiu como uma cooperativa informal de consumidores alinhados com os temas da Agroecologia e da Economia Solidária. Desde 2009, a ComerAtivaMente utiliza um espaço físico dentro do prédio da ITCP-USP, onde ocorrem encontros semanais. A utilização desse espaço é fundamental para o caráter de laboratório social da ComerAtivaMente. Apesar disso, o grupo não detém vínculo formal com a USP.

Questionamentos sobre de onde vem e como é produzido o alimento que consumimos são uma porta de entrada para reflexões mais amplas sobre o sistema de produção e distribuição hegemônico que localizam os consumidores como agentes determinantes desse sistema. Para além da preocupação inicial com a qualidade dos alimentos que comemos, as escolhas de consumo feitas buscam refletir sobre as relações trabalhistas e os impactos ambientais e sociais decorrentes do sistema de produção e distribuição dos alimentos, ou seja, sobre as pessoas, territórios e histórias por trás do alimento que consumimos. A partir desses questionamentos coletivos, surgiu a pergunta que norteia o grupo: *O que você alimenta quando se alimenta?*

Para que o consumo responsável resulte em ações transformadoras e de impacto social é fundamental extrapolar a lógica individual e construir/praticar o consumo coletivamente. Na ComerAtivaMente a superação da lógica individual é exercida através da autogestão, da transparência financeira e da manutenção de um fundo coletivo. O fundo coletivo provém da taxa de associação, que é um investimento mensal fixo dos associados. Uma vez associado se tem acesso a todos os produtos a preço de custo. A decisão sobre o uso do fundo é um acordo coletivo, decidido nas reuniões mensais. Todas as decisões estruturais são discutidas e decididas coletivamente nas reuniões, que são abertas à todos os associados. Essa organização traz transparência financeira e facilita a gestão.

O fundo coletivo é de extrema importância para a manutenção da experiência, pois permite cobrir eventuais perdas ou inadimplência de associados, não transferindo esses encargos para os agricultores<sup>1</sup>. Além disso, permite viabilizar ações coletivas como: visitas aos agricultores; manutenção da infraestrutura de funcionamento (balança, material de consumo, etc); projetos de financiamento colaborativo; “bolsas alimentação”; e fomento à formação de novos grupos. O fundo coletivo possibilitou, por exemplo, a realização do seminário *Terra, Alimento e Liberdade: O Que Você Alimenta Quando se Alimenta?*<sup>2</sup>.

As decisões sobre as parcerias que serão estabelecidas com os produtores são tomadas coletivamente levando em conta o propósito e os princípios norteadores do grupo. A certificação dos produtos não é um fator determinante, antes disso, é proposto uma reflexão crítica sobre o significado, condicionantes e consequências da certificação. A partir dessa reflexão, buscam-se novos caminhos, mais formativos e democráticos, de garantir a qualidade e origem dos alimentos. Por exemplo, são realizadas visitas regulares aos produtores e a prática de manter um canal de comunicação aberto com eles de forma permanente. Assim, procura-se criar relações de transparência e confiança, as quais possibilitam efetivar o consumo de alimentos sem veneno a preço justo, e ao mesmo tempo, contribuir para o empoderamento dos agricultores, dando suporte para aqueles que estão em transição agroecológica.

Durante mais de dez anos de existência, foram praticadas diferentes formas de autogestão e estruturação, pois o caráter dinâmico e aberto e a busca constante por aprimorar formas de organização horizontais e democráticas é uma das características mais marcantes do coletivo. Em um primeiro momento, houve um grupo de gestão centralizada (com dois a três gestores por período) remunerada em dinheiro. Em um segundo momento, a gestão passou a ser remunerada em cotas de consumo dentro do coletivo. Em um terceiro momento, depois de muita reflexão coletiva, foi eliminada a remuneração da gestão e diluído o trabalho de gestão entre o maior número de associados possível, aumentando exponencialmente o número de gestores. Essas mudanças atenderam demandas coletivas internas, sendo a principal a vontade de desconstruir a ideia da ComerAtivaMente como prestadora de serviços aos seus associados.

<sup>1</sup> Como ocorre nos mercados convencionais de maneira convencional.

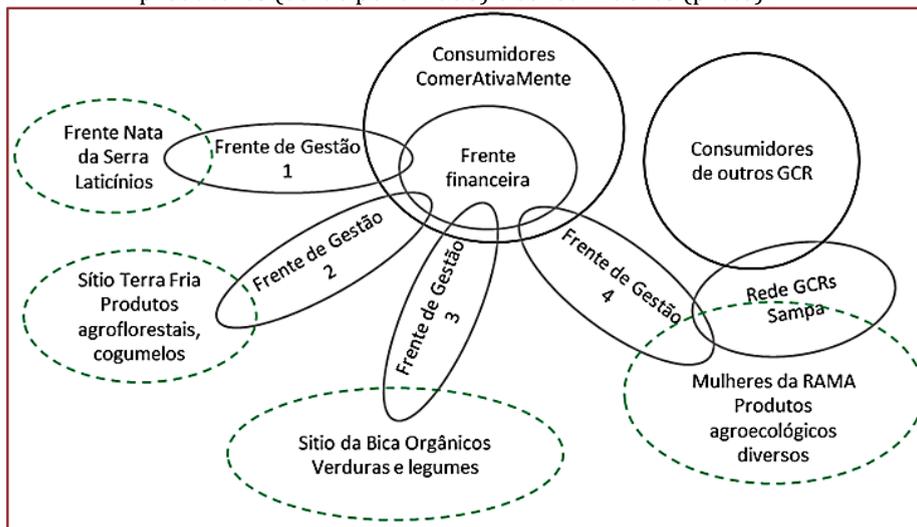
<sup>2</sup> Realizado em 2013 em parceria com o Departamento de Geografia e o Laboratório de Geografia Agrária da FFLCH da Universidade de São Paulo, USP.

Na tentativa de aprofundar o caráter de movimento social de sua atuação e de aprofundar a autogestão, chegou-se a um modelo de estruturação interna, apresentado a seguir, que passa periodicamente por uma reflexão coletiva na tentativa de superação de limites e conflitos já evidenciados.

Atualmente o coletivo é organizado em “Frentes de Gestão”, que têm relativa autonomia em sua atuação e podem surgir e desaparecer de acordo com demandas e braços para executá-las. Cada “Frente de Gestão” é responsável pela relação com um produtor ou grupo de produtores. Além das frentes que articulam as parcerias com os produtores, há uma frente de gestão nuclear chamada “Frente Financeira”, que cuida das transações financeiras do coletivo e da sistematização dos dados em parceria com os demais gestores (Figura 1). As frentes são formadas preferencialmente por uma dupla. Os gestores são isentos da taxa de associação. Cada novo gestor passa por um processo de formação com algum dos gestores previamente ativos.

Em função da capacidade organizativa e de acordo com as ofertas e demandas, o GCR mantém relações regulares ou esporádicas com os agricultores parceiros. A periodicidade dos pedidos varia em função das frentes, que ocorrem semanal, quinzenal, mensal ou com periodicidade não regular, em função do tipo de produto, da demanda, da oferta e da logística. As frentes de produtos perecíveis se estruturam através de pedidos antecipados, o que implica em venda garantida para o agricultor, alimento fresco para o consumidor e desperdício próximo do zero. Uma vez feito o pedido, o associado é responsável pela retirada e o pagamento. Se, por algum motivo, não conseguir retirar os alimentos até o dia acordado, os mesmos ficam disponíveis para a xepa, onde qualquer pessoa, do coletivo ou não, pode retirá-los sem custo. Assim, vai aproximando-se do desperdício zero e permitindo que todo alimento exerça seu valor de uso para além do seu valor de troca.

Figura 1. Esquema organizacional atual da ComerAtivaMente, com a estrutura da gestão (cinza), produtores (verde pontilhado) e consumidores (preto).



Essa forma de organização para o consumo é pensada a partir da atuação em nível local. Os perfis dos GCRs existentes no Brasil variam bastante, tanto na estrutura da gestão quanto na a quantidade de pessoas envolvidas. Na ComerAtivaMente, o caráter horizontal e não remunerado do trabalho da gestão (ou seja, a transformação desse espaço em um local de militância mais do que de trabalho) impõem limites ao funcionamento. A descentralização das atividades de gestão possibilita que um maior número de pessoas se engaje, aprofunda o caráter formativo do grupo e gera resiliência para o mesmo. No entanto, ela traz diversos desafios de ordem organizacional. Em diversos momentos o coletivo vivenciou oscilações na dedicação dos associados mais ativos. Entre as dificuldades enfrentadas, destacam-se as demandas por ferramentas de gestão menos artesanais e por tempos mais longos de reflexão coletiva, que permitam maior envolvimento de todos os associados. De fato, politizar as pessoas que chegam ao grupo buscando apenas alimentos orgânicos baratos é um dos principais desafios, em consonância com o que ocorre em outros grupos.

## 2.5. RESULTADOS DA ATUAÇÃO: SE PLANTAR DÁ FRUTO

Atualmente, a comunidade alimentar criada pela atuação do coletivo ComerAtivaMente integra oito grupos de produtores com parceria permanente, sendo um deles integrado por 7 grupos de produtoras da RAMA (Rede Agroecológica de Mulheres Agricultoras). Isso resulta num total de aproximadamente 60 agricultores (agroecológicos e em transição) com diversos perfis (familiares, neo-rurais, comunidades tradicionais e quilombolas), localizados em diferentes regiões do Brasil, com destaque para as regiões Sul e Sudeste. Essa articulação nos permite consumir alimentos agroecológicos diversos, tais como: verduras, legumes, cogumelos, frutas, polpas, palmito, ovos, produtos elaborados: nhoque, geleias, padaria artesanal, mel e produtos apícolas, açúcar, arroz, feijão, farinha, fito-preparados. Atualmente, o grupo gestor é composto por doze membros ativos, com diferente dedicação, atribuições de carga horária e graus de envolvimento. Em nosso cadastro, constam 34 associados (dos quais 12 foram ativos em março de 2020).

A ComerAtivaMente investiu um valor anual de R\$29.541 em 2019, o que resulta em um valor mensal médio de R\$2.462. Os valores reais oscilaram entre R\$667 e R\$4.212, contudo, a maior parte do ano (9 meses), foram movimentados valores entre R\$1.500 e R\$3.000. Mesmo insignificantes se comparados ao montante mensal rodado para abastecer a nossa cidade, são valores significativos para as agricultoras e agricultores envolvidos no processo. Nos primeiros quatro meses de 2020, investimos R\$7.733, com valores mensais que oscilaram entre R\$926 e R\$4.745. Cabe ressaltar que no mês de Abril de 2020, em vistas da situação da pandemia de Covid-19, a ComerAtivaMente se organizou para dar apoio a pessoas e coletivos em situação de vulnerabilidade social. Para isso, foi utilizado o fundo coletivo e a rede de parcerias, articulando doações de alimentos (e em alguns casos de dinheiro). De fato, 55% do montante de Abril foi destinado à doações de alimentos (R\$2.711 de um total de R\$4.745), que foram entregues em comunidades identificadas previamente e selecionados de forma coletiva.

Além de viabilizar um circuito alternativo, mais justo e solidário, de comercialização para consumidores e produtores, um dos resultados mais importantes da atuação da ComerAtivaMente foi a construção de um ambiente de formação e aprendizagem coletiva em Agroecologia e Economia Solidária com foco na comercialização de alimentos, trazendo esse debate para dentro da universidade. A partir dessa experiência percebemos o potencial da auto-organização para o consumo enquanto uma prática que fortalece a agroecologia. A escala, no entanto, é um ponto que coloca em evidência um dos limites desta atuação como ação transformadora da realidade social. Cientes desse limite e buscando formas de superá-lo, a ComerAtivaMente, junto com outros GCRs, têm apostado na constituição de redes para ampliar força de atuação transformadora e disseminar essa proposta de organização para o consumo.

A ComerAtivaMente faz parte da Rede Brasileira de GCRs, mobilizada desde 2011, a partir do primeiro encontro dos GCRs organizado pelo Instituto Kairós. Também constituí, desde o começo de 2016, a Rede Sampa, que é um espaço de troca e planejamento de ações conjuntas, formada por GCRs da RMSP, que organiza compras coletivas integradas. A atuação em rede tem resultado no aumento de escala, no fortalecimento de parcerias e troca de experiências práticas. Além disso, incentiva a formação de novas experiências similares. A partir dessa Rede de auto-organização criaram-se parcerias que vem frutificando em projetos paralelos, como o projeto União Campo-Cidade e a articulação para o escoamento dos produtos da RAMA. O projeto União Campo-Cidade foi financiado pelo Fundo Casa e Fundo Caixa e executado por alguns dos membros da ComerAtivaMente em 2016. O Projeto fomentou a criação de cinco novos GCRs na RMSP, realizou ações de assistência técnica para produção e comercialização dentro do Assentamento Dom Pedro Casaldáliga e do Acampamento Irmã Alberta, ambos do MST, junto com ações de aproximação de produtores com consumidores na perspectiva da construção de uma rede solidária de comercialização e consumo na RMSP.

Fruto da rede de GCRs é a articulação para o escoamento dos produtos da RAMA (Rede Agroecológica de Mulheres Agricultoras), um coletivo formado por agricultoras de comunidades tradicionais e quilombolas do Vale do Ribeira. O projeto começou em 2015 no contexto de um Projeto ATER Mulheres liderado pela SempreViva Organização Feminista (SOF). A partir dessa semente, brotou uma rede com várias articulações. Cinco anos depois, continuamos espalhando a rama e tecendo renda juntas, partilhando o que elas chamam “o despertar das mulheres”.

Em 2017, com o fim das políticas de incentivo da agricultura familiar, acabou o suporte do projeto ATER e a articulação continuou de forma autônoma. Todo ano é realizada uma vivência com membros dos GCRs nas comunidades, para fortalecer a parceria e afinar o trabalho.

Atualmente, são sete grupos de agricultoras na RAMA (cinco comunidades tradicionais e dois quilombolas), com um total de 32 mulheres diretamente envolvidas na produção. A rede de consumo, é composta por sete GCRs e dois empreendimentos de Economia Solidária. Os valores mensais investidos em produtos da RAMA em 2020 oscilaram entre R\$8.000 e R\$11.790 por mês (quatro meses, de fevereiro a maio), sendo R\$140 a R\$2.300 por grupo produtor e gerando renda de R\$47 a R\$1.400 por agricultora. Enquanto Rede, foi preciso redefinir a atuação por causa da Covid-19, nesse contexto, houve a necessidade de mudar a articulação da compra mensal para diminuir os riscos de contágio. Assim, foram redefinidos os produtos que seriam adquiridos e a forma de distribuí-los, a partir do ponto de recebimento, dentro da cidade de São Paulo. Apesar das dificuldades logísticas impostas pela pandemia, foi possível aumentar o volume da compra e se maravilhar, uma vez mais, com a beleza e força de realização do trabalho coletivo. Assim, consideramos que a troca de experiências, a formação e fortalecimento de redes de comercialização a partir de GCRs é um dos resultados mais importantes desta experiência.

### 3. CONCLUSÃO

A atuação em grupos relativamente pequenos de consumidores auto-organizados é uma alternativa viável para o escoamento de alimentos agroecológicos em escala local e pode contribuir, mesmo que modestamente, para a geração de renda e o fortalecimento dos agricultores.

Nossos resultados mostram que a comercialização direta de alimentos da agricultura familiar, seguindo as pautas da economia solidária, tem grande potencial para o fortalecimento da agroecologia como prática social.

A criação e manutenção de espaços de reflexão e troca de informação sobre a questão dos alimentos é crucial. Se faz necessária a reflexão coletiva da questão: *O que você alimenta quando se alimenta?* Essa reflexão, quando aliada a viabilização da prática do consumo responsável, é uma ferramenta de transformação social.

Enquanto sujeitos organizados coletivamente de forma consciente e autônoma, o GCR tem um enorme potencial para criar espaços de solidariedade capazes de realizar efetivamente a Economia Solidária como práxis. Nesse contexto, a articulação em redes é importante porque possibilita o aumento da escala, que foi identificada como um dos gargalos do sistema de organização dos grupos de consumo.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todas as companheiras e companheiros que fazem possíveis as articulações referidas no presente trabalho. Juntos, co-criamos o sonho de outro mundo possível.

### REFERÊNCIAS

- [1] Altieri, M. *Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável*. 3ª Ed. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA, 2012.
- [2] Baer, W. *A Economia Brasileira*. 2ª Ed. São Paulo: Nobel, 2003.
- [3] Bombardi, L.M. *Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia*. São Paulo: FFLCH, USP, 2017.
- [4] Brasil. Lei nº 10.688, de 13 de Junho de 2003. Estabelece normas para a comercialização da produção de soja da safra de 2003 e dá outras providências, Brasília, DF, jun 2003. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/L10.688.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.688.htm)> Acesso em: 10 set 2018.
- [5] Brasil. Ministério da saúde. FioCruz (Fundação Osvaldo Cruz). SINITOX (Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas), 2016. Casos Registrados de Intoxicação Humana por Agente Tóxico e Circunstância. Brasil, 2016. FioCruz/SINITOX. Disponível em: <https://sinitox.icict.fiocruz.br/dados-nacionais>. Acesso em 21 set 2018.

- [6] Brasil. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. 2ªEd. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014.
- [7] Calabro, G. Criando um grupo de consumo responsável: um passo a passo para começar a estabelecer um GCR. Piracicaba: Instituto Terra Mater, 2016.
- [8] Céleres, 2018. Projeção de safra 2017/2018. Soja, milho e algodão. Informativo Céleres IC.18.06 de 15 de junho de 2018. Disponível em: < <http://www.celeres.com.br/ic18-06-informativo-celeres-junho-2018/>> Acesso em: 21 set 2018.
- [9] De Oliveira Leite, A. M., Lemos-Miguel, M. A., Peixoto, R. S., Rosado, A. S., Silva, J. T., Flosi-Paschoalin, V. M. Microbiological, technological and therapeutic properties of kefir: a natural probiotic beverage. *Brazilian Journal of Microbiology*, 44(2), 2013. Disponível em: (<http://dx.doi.org/10.1590/S1517-83822013000200001>). Acesso em: 5 maio 2020.
- [10] Dufresne, C., Farnworth, E. Tea, Kombucha, and health: a review. *Food Research International*, 33:409-421, 2000.
- [11] Gliessman, S.R. Agroecologia: Processos agroecológicos em agricultura sustentável. UFRGS Editora, 2009.
- [12] Gonçalves, J.R. e Mascarenhas, T. S. (Orgs.). Consumo responsável em ação. Tecendo relações solidárias entre o campo e a cidade. São Paulo: Instituto Kairós, 2017.
- [13] Grassani, M. Las recetas del método Kousmine. Barcelona: Terapias Verdes S.L, 2007.
- [14] Instituto Kairós - Capina (org.). Práticas de comercialização: uma proposta de formação para a economia solidária e a agricultura familiar. São Paulo: Instituto Kairós, 2013. (ISBN 978-85-99517-06-2).
- [15] Jayabalan, R., Malbasa, R. V., Loncar, E. V., Vitas, J. S., Sathishkumar, M. A Review on Kombucha Tea - Microbiology, Composition, Fermentation, Beneficial Effects, Toxicity and Tea Fungus. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Science*, 13:538-551, 2014. (doi: 10.1111/1541-4337.12073).
- [16] Martínez-Leal, J., Valenzuela-Suárez, L., Jayabalan, R., Huerta-Oros, J., Escalante-Aburto, A. A review on health benefits of kombucha nutritional compounds and metabolites. *CYTA Journal of Food*, 16(1): 390-399, 2018.
- [17] Mazoyer, M.; Roudart, L. História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea. São Paulo: editora UNESP; Brasília: NEAD, 2010.
- [18] Menck, V. F., Cossella, K.C. de Oliveira, J.M. Resíduos de agrotóxicos no leite humano e seus impactos na saúde materno-infantil: resultados de estudos brasileiros. *Segurança Alimentar e Nutricional*, v. 22, nº1, 2015.
- [19] Retière, M. Alimentos sem veneno são sempre mais caros? Uma pesquisa da Rede Brasileira de Grupos de Consumo Responsável. Em: Gonçalves, J.R. e Mascarenhas, T. S. (Orgs.). Consumo responsável em ação. Tecendo relações solidárias entre o campo e a cidade. São Paulo: Instituto Kairós, 2017. Cap. 1.2., pg. 42-65.
- [20] Rosa, D. D., Dias, M. M. S., Grześkowiak, Ł. M., Reis, S. A., Conceição, L.L., Peluzio, M. D. C. G. Milk kefir: nutritional, microbiological and health benefits. *Nutrition Research Reviews*, 30(1):82-96, 2017. (doi: 10.1017/S0954422416000275)
- [21] Salgado, M. R. Entre a Produção Agrícola e o Consumo Responsável: Limites e Possibilidades. A organização do consumo coletivo: o caso da cooperativa de consumo Comerativamente e da Empresa Social Sementes da Paz. Trabalho de Graduação Individual, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2014.
- [22] Shiva, V. Monoculturas da mente: perspectiva da biodiversidade e biotecnologia. São Paulo: Ed. Gaia, 2003.

## MATERIAL SUPLEMENTAR RECOMENDADO

- [1] Documentários: Food Inch., King Korn, O veneno está na mesa, Ilha das flores, Muito além do peso, Seed, the untold history.

Sites de interesse:

<http://institutokairos.net/biblioteca/>

<http://contraosagrototoxicos.org/>

<http://pratoslimpos.org.br/>

<http://www.slowfoodbrasil.com/>

<https://agroecologia.org.br/>

# Capítulo 7

*Relato de experiência: O extrativismo e beneficiamento da Castanha do Brasil como alternativa de produção agroecológica na Cooperativa dos Agricultores do Vale do Amanhecer (COOPAVAM), no Município de Juruena - MT*

*Edinéia Souza Nunes*

*Ronaldo José Neves (in memoriam)*

*Josiane Silva Costa dos Santos*

*Marcela de Almeida Silva*

*Sandra Mara Alves da Silva Neves*

*Graziele Oliveira Aragão Servilha*

**Resumo:** A experiência ocorreu durante uma visita realizada na Cooperativa dos Agricultores do Vale do Amanhecer (COOPAVAM) no município de Juruena - MT. Os objetivos da visita foram conhecer e compreender como ocorre o processo de beneficiamento da Castanha do Brasil, identificar as entidades públicas e privadas que apoiam e contribuem com essa prática agroextrativista e vislumbrar esse modelo como potencial para outros assentamentos localizados no estado de Mato Grosso. A metodologia utilizada foi observação direta e participante. A experiência ocorreu a partir de visita feita na cooperativa, nos dias 28 e 29 de julho do ano de 2014. Conclui-se que por se tratar de uma prática agroecológica, o agroextrativismo contribuí para manutenção e preservação do meio ambiente, sendo assim, os agricultores terão maior facilidade de acesso às políticas públicas e envolvimento de entidades privadas no empreendimento.

**Palavras-Chave:** Agricultura Familiar; Castanha do Brasil; Agroextrativismo.

## 1. CONTEXTO

A cidade de Juruena-MT está localizada na região noroeste do estado de Mato Grosso e possui uma população aproximada de 11.201 habitantes. Situa-se a 929 km da capital Cuiabá, sendo que destes, 120 km não possuem pavimentação asfáltica. Esta região é marcada pelo desmatamento e a degradação ambiental, devido às intensas atividades agropecuárias e, encontra-se no bioma Amazônia. Diante desse cenário, as atividades extrativistas de produtos florestais, não madeireiros, se enfraqueceram ao longo do tempo, contudo, diversas comunidades indígenas e de reforma agrária, buscam a estruturação da cadeia produtiva da Castanha do Brasil.

Diante da necessidade do fortalecimento da cadeia produtiva da castanha e, conseqüentemente, da necessidade de geração de renda de forma sustentável, os agricultores familiares do assentamento Vale do Amanhecer, composto por aproximadamente 250 famílias em uma área de Reserva Legal (RL) de 7.500 hectares e, com licença ambiental para o extrativismo, organizaram-se em 2008, na forma de cooperativa, COOPAVAM, para beneficiarem a castanha. Assim sendo, fizeram mapeamento da área através de geotecnologias e constataram o potencial produtivo da Castanha do Brasil.

Logo a atividade extrativista, mostrou-se importante à economia local e à preservação do meio ambiente. Nesse sentido, a COOPAVAM contribuiu para expansão do extrativismo da castanha do Brasil e se fortaleceu através do apoio de entidades públicas e privadas que, através de projetos, financiam a produção e a comercialização dos produtos oriundos da castanha.

A experiência ocorreu durante a visita realizada a COOPAVAM, nos dias 28 e 29 de julho de 2014. A presidente da cooperativa fez a apresentação de toda a agroindústria, explicando de forma detalhada como funciona o processo de beneficiamento da castanha do Brasil e, por fim nos relatou a história da cooperativa desde a fundação até os dias atuais. A metodologia utilizada foi observação direta e participante, a qual permitiu a pesquisadora atingir seu objetivo, pois de acordo com Queiroz et al. 2007, a pesquisa participante “proporciona uma visão ampla e detalhada de uma realidade resultante da interação do pesquisador com o meio, podendo servir de base para o planejamento de estratégias para o desenvolvimento sustentável da comunidade em estudo”.

Os principais objetivos da visita a COOPAVAM foram: conhecer e compreender como ocorre o processo de beneficiamento da Castanha do Brasil, identificar as entidades públicas e privadas que apoiam e contribuem com essa prática agroextrativista e vislumbrar esse modelo como potencial para outros assentamentos localizados no estado de Mato Grosso.

## 2. DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

A visita na cooperativa iniciou-se por volta das 10h30min do dia 28-07-2014. A COOPAVAM dispõe de estrutura bastante simples, possui aproximadamente 67 associados e apresenta alta capacidade de beneficiamento da castanha. Na sequência nos foram apresentadas todas as etapas do processo de beneficiamento.

**1ª Etapa:** consiste no armazenamento do produto *in natura*, seguido da seleção, com e sem a casca. Ao receberem as castanhas estas são armazenadas em grandes barracões de madeira, secos e arejados, visto que as castanhas são perecíveis, sendo necessário em alguns períodos do ano (chuvosos e inverno) realizar também a secagem. A secagem ocorre ainda, quando ao receberem as castanhas visualizam que estas adquiriram umidade do momento da coleta até a entrega no armazém. A primeira seleção ocorre quando o produto ainda está com a casca, nesse processo retira-se as castanhas danificadas, geralmente com presença de mofo e carunchos, identificados visualmente.

**2ª Etapa:** cozimento, retirada da casca e seleção. Nessa etapa a castanha é colocada em grandes painéis de pressão, e cozida durante aproximadamente 20 minutos; são utilizados fogões industriais que consomem, em média, um botijão de gás de cozinha de 13 kg por dia, obtendo o cozimento de 600 a 700 kg de castanha. Na sequência a castanha é descascada. Cada trabalhador descasca, por dia, de 18 a 23 kg de castanha. Após extrair a amêndoa novamente é feita seleção em amêndoa inteira (maiores), amêndoa inteiras (pequenas) e amêndoas quebradas, as quais são destinadas a venda *in natura*, a produção de óleo e a produção da farinha, respectivamente.

**3ª Etapa:** extração do óleo e farinha. A castanha é então aquecida a 80º e depois prensada em uma máquina para extração do óleo e, ao mesmo tempo a transformação em farinha. Em seguida o óleo é colocado em uma outra máquina para ser refinado e só então é embalado.

**4ª Etapa:** Após ser beneficiada, a castanha está pronta para ser comercializada, *in natura*, como farinha ou seus subprodutos como o óleo.

### 3. RESULTADOS

A COOPAVAM realiza a comercialização por vários canais, através de feiras, eventos, individualmente, associações, porém a principal delas é para a merenda escolar através do Programa de Aquisição de Alimento (PAA) e do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).

Ambos com finalidades importantes para a sociedade, sendo o PAA responsável por promover o acesso a alimentos para populações em situação de insegurança alimentar, e, o PNAE por contribuir no crescimento, desenvolvimento, aprendizagem, rendimento escolar dos estudantes e a formação de hábitos alimentares saudáveis, por meio da oferta da alimentação escolar e de ações de educação alimentar e nutricionais.

A COOPAVAM produz a farinha e o óleo, sendo o último fornecido para a empresa Natura Cosméticos S.A. Além destes comercializa ainda, a castanha *in natura*. Para a fabricação do óleo, a empresa contratante faz uma série de exigências no que tange a sustentabilidade do processo. Além da empresa Natura várias entidades públicas e privadas apoiam a COOPAVAM, conforme Quadro 01.

Quadro 01: Entidades públicas e privadas que apoiam a COOPAVAM

Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)	Associação do Povo Indígena Cinta Larga de Aripuanã
Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB)	Associação de Mulheres Cantinho da Amazônia (AMCA)
Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA)	Associação de Desenvolvimento Rural de Juruena (ADERJUR)
Global <i>Environment Facility</i> (GEF)	Associação do Povo Indígena Apiacá
Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)	Instituto Munduruku
Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA)	Associação do Povo Indígena Caiaby
Fundação Nacional do Índio (FUNAI)	Rohden Indústria Lígnea
Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Juruena	Natura Indústria de Cosméticos
Jasmine Alimentos Orgânicos	Frutos da Terra

Fonte: dados da pesquisa, 2014.

O processo de beneficiamento da Castanha do Brasil, em Juruena-MT, tem uma estrutura simples mas com uma equipe que matém o foco no objetivo principal da cooperativa que é manter a relação entre o associativismo, a preservação ambiental e a geração de renda, apoiando as comunidades locais, a conservação da floresta amazônica e produção e fornecimento de alimentação saudável para a população da região.

### AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) pela bolsa DTI – B.

### REFERÊNCIAS

[1] QUEIROZ, Danielle Teixeira et al. Observação participante na pesquisa qualitativa: conceitos e aplicações na área da saúde. Revista enfermagem UERJ, v. 15, n. 2, p. 276-283, 2007.

# Capítulo 8

## *O extrativismo do babaçu (*orbignya speciosa*) como fonte alternativa de renda para os agricultores do Assentamento Antônio Conselheiro – MT, Brasil*

*Edinéia Souza Nunes*

*Ronaldo José Neves (in memoriam)*

*Arilson Hoffmann*

*Thiziane Helen Lorenzon*

*Marcela de Almeida Silva*

*Sandra Mara Alves da Silva Neves*

**Resumo:** O extrativismo vegetal desempenha papel importante no desenvolvimento sustentável, pois contribui na manutenção do equilíbrio sócio-econômico-ambiental. Esta pesquisa objetivou analisar a ocorrência e manejo do babaçu, como proposta de produção agroecológica no assentamento Antônio Conselheiro-MT. Foram obtidas imagens do satélite Landsat 5 sensor TM (Thematic Mapper) dos anos de 1994 e 2004 e imagens do satélite Landsat 8 sensor OLI do ano de 2014, ambas com resolução espacial de 30 metros. As imagens foram processadas no *software* SPRING, versão 5.2.6 e exportadas no formato *shapefile* para o ArcGis, versão 9.2, para quantificação das classes temáticas e elaboração dos mapas temáticos. Para constatação da presença de babaçu foi realizado o inventário através da implantação de parcelas, medindo 20x50 metros. A seleção dos lotes para realização das parcelas foi através de indicação dos assentados (amostragem bola de neve - *Snowball Sampling*). Na sequência foi feita a demarcação das coordenadas geográficas dos cantos da parcela e dos indivíduos. Os dados coletados foram trabalhados no sistema de informação ArcGis com a finalidade de gerar o Banco de Dados Geográficos (BDG) e os layouts e matriz para análises quantitativas e qualitativas dos mapas. Foram inventariados 587 indivíduos de babaçu (14 parcelas) sendo que destes, 79% estavam em estágio não reprodutivo. A pesquisa evidencia que o agroextrativismo do babaçu é uma alternativa de desenvolvimento sustentável para o assentamento em estudo, pois além da ocorrência, seu manejo é relativamente simples.

**Palavras-Chave:** Extrativismo, manejo, desmatamento.

## 1. INTRODUÇÃO

A biodiversidade do cerrado brasileiro é considerada a mais rica do mundo, constituída por vasta a variedade de espécies de plantas, animais e paisagens. Além disso, apresenta diversidade sociocultural em que predominam comunidades indígenas, quilombolas e pequenos produtores agroextrativistas, graças a sua extensão territorial. Contudo, é um bioma ameaçado pelas constantes alterações provocadas pelas atividades antrópicas, seja pela prática constante das monoculturas ou avanço da pecuária (Brasil, 2010; Chaves, 2011; MMA, 2015).

O cenário de desmatamento em áreas de assentamentos é alarmante, conforme aponta o ofício 45/2012 do Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON, 2012), entre 1998 e 2010 a média estadual de desmatamento no Brasil foi aproximadamente de 490 quilômetros quadrados por ano em assentamentos, sendo identificadas as maiores taxas nos estados do Pará, Mato Grosso e Rondônia, com média, por estado, de aproximadamente 1.097 km<sup>2</sup> desmatados anualmente.

A intensificação do desmatamento tem sido um dos principais fatores para redução da biodiversidade nos biomas da Amazônia e do Cerrado, pois causa danos irreversíveis para diversos ecossistemas. No Cerrado, que “originalmente ocupava um quarto do território brasileiro, o desaparecimento da vegetação nativa foi mais impressionante, pois o bioma perdeu quase metade de sua extensão em menos de cinquenta anos” (Ganem, 2011).

Dentre as variedades de plantas presentes no Cerrado brasileiro, o babaçu apresenta-se como alternativa para complementar a renda e agregar valores nutricionais à mesa dos pequenos produtores e das comunidades tradicionais de maneira sustentável. Segundo o Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2009), a amêndoa do babaçu é o segundo produto florestal não madeireiro mais vendido no Brasil, com cerca de 120 mil toneladas anuais. O valor da venda dessa produção chega a ultrapassar o do açaí que é o produto não madeireiro mais vendido no País.

Em sua pesquisa, Ferreira (2011) menciona que o babaçu é originário das regiões norte e nordeste, contudo, também pode ser encontrado em Mato Grosso, Minas Gerais e Goiás. A maior concentração ocorre nos estados nordestinos do Maranhão, Piauí e Ceará; Já na região norte, há maior incidência no Amazonas, Rondônia, Pará e Tocantins.

O extrativismo do babaçu é realidade em diversas comunidades espalhadas pelo país. A título de exemplificação, o estado de Rondônia que, por fazer parte da Amazônia Legal, apresenta áreas com grandes concentrações de babaçuais (Souza et al., 2011); Ferreira (2011) menciona que dentre as palmeiras, o babaçu é a que apresenta “maior importância ecológica, social e política, pois sua extração envolve uma infinidade de famílias nos estados do Tocantins, Maranhão, Pará e Piauí”.

Em Mirassol D’Oeste-MT, os agricultores familiares do assentamento Margarida Alves praticam o extrativismo do babaçu (Mendes, 2012). Santos et al. (2012) acrescenta que cerca de 200 mil famílias de comunidades extrativistas estão envolvidas e desempenham o papel de conservar as florestas de babaçu, apesar dos constantes conflitos com o desmatamento desenfreado, intensificação da pecuária extensiva e o avanço da produção agrícola.

Desta forma, considerando a importância do extrativismo, esta pesquisa objetivou analisar a ocorrência e manejo do babaçu, como proposta de produção agroecológica no assentamento Antônio Conselheiro-MT, visando apresentar alternativa de desenvolvimento sustentável para os agricultores familiares.

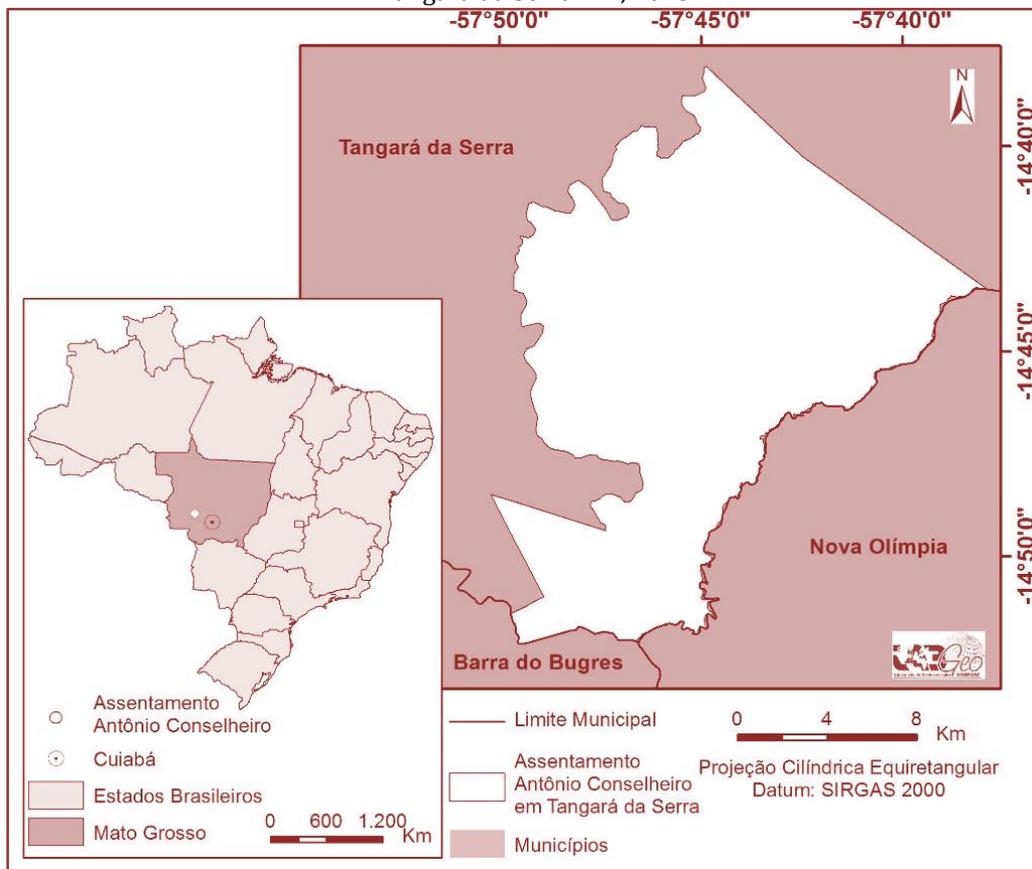
## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. ÁREA DE ESTUDO

O Antônio Conselheiro é um dos maiores assentamento da América Latina, cuja extensão territorial totaliza aproximadamente 38 mil hectares. Está situado na Mesorregião Sudoeste Mato-grossense, entre as coordenadas geográficas 14º 38’ 38” a 14º 59’ 13” de Latitude Sul e 57º 50’ 10” a 57º 37’ 51” de Longitude Oeste, conforme Figura 01 (SEPLAN-MT, 2015).

Devido a extensão territorial, o assentamento foi dividido em microrregiões, sendo a Zumbi dos Palmares localizada no município de Nova Olímpia, a Paulo Freire em Barra do Bugres e Che Guevara em Tangará da Serra. Nesta perspectiva, os lotes selecionados para desenvolvimento desta pesquisa são os pertencentes a microrregião Che Guevara, compreendida na municipalidade de Tangará da Serra (Figura 01).

Figura 01 - Localização da microrregião Che Guevara no assentamento Antônio Conselheiro, Mato Grosso. Tangará da Serra-MT, 2015.



Fonte: a autora, 2015.

O movimento das famílias com intuito de apropriar-se das terras pertencentes até então à Fazenda Tapirapuã, iniciou-se na década de 90, onde, aproximadamente 38 mil hectares de terras foram destinados à reforma agrária. A área territorial do assentamento está distribuída em três municípios: Tangará da Serra, Nova Olímpia e Barra do Bugres (Figura 1). Nele residem aproximadamente 990 famílias distribuídas em 36 Agrovilas (Lazaroto et al., 2015). Assim sendo, no intuito de facilitar a cooperação, a implantação de infraestrutura e a comunicação entre as famílias alguns lotes foram dispostos no formato de “Raio de Sol” e outros apresentam forma tradicional (retangular).

O clima da região é o Tropical Úmido, com temperaturas elevadas, chuvas no verão e seca no inverno. A temperatura média anual, precipitação e umidade relativa do ar são 24.4°C, 1.500 mm, 70% a 80%, respectivamente (Dallacort et al., 2010).

No assentamento, 95,86% do solo são Argissolos, seguido pelos Latossolos (2,16%) e Neossolos (2,01%). Os Argissolos são suscetíveis à erosão, sobretudo em áreas com relevos mais acentuados, sendo que para exploração agrícola precisa de correções para se tornar produtivo. No que se refere à declividade na área de pesquisa predominam os relevos plano e suave ondulado, os quais favorecem a intensificação das atividades antrópicas (Santos et al., 2006).

## 2.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Inicialmente foi realizada revisão bibliográfica sobre os temas extrativismo de babaçu e meio ambiente afim de conhecer o manejo dessa palmeira e os benefícios que o extrativismo de seus frutos poderá proporcionar aos agricultores familiares.

Desta forma, para elaboração dos mapas temáticos foram realizados levantamentos de mapeamentos produzidos por instituições públicas estaduais e federais: Secretaria de Estado de Planejamento (SEPLAN/MT), Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA/MT), Instituto Nacional de Colonização e

Reforma Agrária (INCRA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e Agência Nacional de Águas (ANA).

Na sequência foram obtidas, gratuitamente, as imagens das órbitas/pontos 228/70 e 228/71, do satélite Landsat 8, do sensor OLI, do ano de 2014, com resolução espacial de 30 metros no site do Serviço de Levantamento Geológico Americano (USGS, 2013). As imagens foram processadas no Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (SPRING), versão 5.2.6 (Câmara et al., 1996). Foram utilizadas as bandas 4, 5 e 6 e aplicadas às técnicas de geração de mosaico, recorte, segmentação e, por fim, a classificação, conforme descrito a seguir.

No processo de classificação supervisionada, na etapa de treinamento (atividade que consiste na identificação de amostras das classes), foi utilizado o classificador de regiões *Bhattacharrya*, com aceitação de 99,9%. Nesse processo foram definidas três classes temáticas para elaboração do mapa de uso e cobertura da terra: uso antrópico, vegetação natural e corpos d'água. Posteriormente as imagens classificadas foram processadas no ArcGis, versão 9.2 (Esri, 2007), formato *shapefile*, para quantificação das classes e elaboração do layout do mapa.

O mapa gerado foi validado por meio de visitas periódicas (semanais) a campo. Para constatação da presença de babaçu nos lotes do assentamento foi realizado o inventário através da implantação de parcelas, medindo 20x50 metros, em áreas de vegetação natural e antropizada. O período de implantação das parcelas foi de fevereiro a abril de 2015.

A coleta de dados no campo foi realizada nas 10 primeiras agrovilas do assentamento, sendo descartada a agrovila 03 por não possuir indivíduos de babaçu, após observação direta *in loco*. Logo, as parcelas foram implantadas em 09 agrovilas, totalizando 14 parcelas.

A delimitação da amostra, nas 10 primeiras agrovilas, está no fato de que, se constatada a ocorrência e a possibilidade de exploração da cadeia produtiva do babaçu, o fator logístico é determinante para a viabilidade econômica do empreendimento.

A seleção dos lotes para realização das parcelas foi através de indicação dos assentados (amostragem bola de neve - *Snowball Sampling*), uma amostragem não probabilística ou de conveniência, introduzida por Coleman (1958) e Goodman (1961).

Inicialmente, ao chegar à propriedade, era apresentada ao proprietário ou responsável a proposta da pesquisa. Na sequência feito o convite para participar da pesquisa e, se aceito, era então solicitado o consentimento para implantação da parcela em seu lote e questionado em qual outra agrovila havia ocorrência de babaçu. Esse procedimento iniciou na agrovila 1 e foi repetido nos demais lotes indicados para estudo.

Na área da propriedade com presença de babaçu, onde era implantada a parcela, era feita a demarcação das coordenadas geográficas dos cantos da parcela e dos indivíduos por meio do *Global Positioning System* (GPS) e, ao mesmo tempo era anotada tais informações na ficha de campo. Além destas ferramentas, foi realizado o diagnóstico visual das áreas, registrado por meio de câmera fotográfica digital. Ao demarcar o indivíduo era observado se estava no estágio reprodutivo ou não.

As parcelas foram delimitadas conforme a metodologia descrita no manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas, Cerrado e Pantanal (Felfili et al., 2005). Neste manual é recomendado que nos inventários florestais em florestas tropicais a área da amostra (conjunto de parcelas ou unidades amostrais) seja de um hectare.

Por fim os dados coletados foram trabalhados no Laboratório de Geotecnologias UNEMAT, no sistema de informação ArcGis, versão 9.2 (Esri, 2007) com a finalidade de gerar o Banco de Dados Geográficos (BDG) e os layouts dos mapas. Assim como foram sistematizadas em uma matriz para análises quantitativas e qualitativas.

### 3. RESULTADOS

Foram realizadas 14 parcelas nas 10 agrovilas indicadas no assentamento, sendo três em Áreas Preservação Permanente (APP's), 10 em áreas de vegetação secundária (capoeira) e uma em área de pastagem (Figura 02).

Foram inventariados 587 indivíduos de babaçu, sendo que 79% estavam em estágio não reprodutivo (Tabela 02). Cabe salientar que é no estágio não reprodutivo que deve ser realizado o manejo, deixando somente a quantidade ideal para que a palmeira atinja a total produtividade.

Com exceção das parcelas 11 e 12, implantadas em área de APP, e da parcela quatro, em área antropizada, as demais se encontravam em vegetação secundária, estágio inicial de regeneração, o que corrobora a presença de babaçu jovens (não reprodutivos) em praticamente todas as parcelas deste estudo.

Tabela 02 - Quantificação dos indivíduos de babaçu na área amostrada

Parcelas	Agrovila	Lote	Totais Indivíduos	Reprodutivos	Não Reprodutivos
01	01	03	53	06	47
02	04	85	88	02	86
03	04	87	86	05	81
04	02	45	11	11	00
05	02	37	72	00	72
06	06	145	50	12	38
07	10	222	67	18	49
08	09	188	23	08	15
09	09	183	19	16	03
10	07	146	26	18	08
11	AP1	-	08	01	07
12	AP2	-	57	10	47
13	08	169	18	13	05
14	05	123	09	04	05
TOTAIS			587	124	463

Fonte: a autora, 2015.

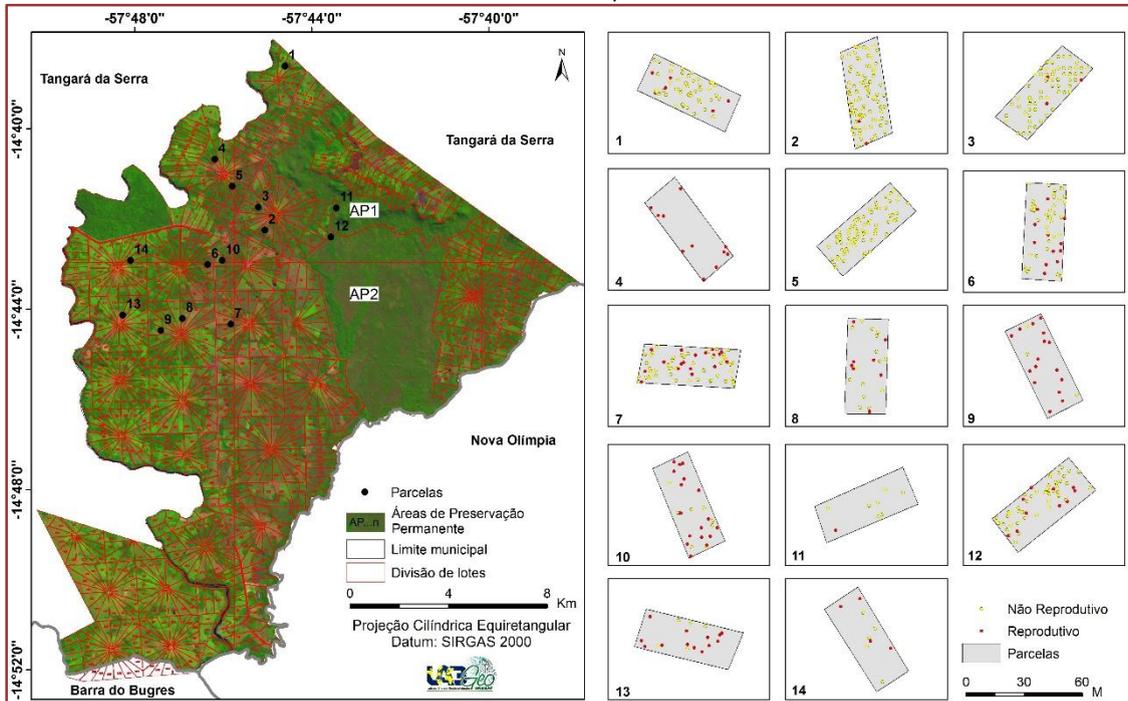
Nas parcelas dois e quatro, foi possível observar que haviam vários indivíduos no chão (cortados) e vestígio de queima do restante do tronco, que ficara preso ao solo. A ocorrência do babaçu é notória em áreas antropizadas, normalmente em pastagem e áreas desmatadas, porém se faz presente em matas ciliares onde o solo é bem drenando e não está sujeito a inundações frequentes (Ribeiro e Walter, 2014).

Ressalta-se o relato do proprietário do lote 90, que nos acompanhou na execução da parcela 11. Este é residente desde a implantação do assentamento e recorda que, inicialmente, toda aquela área foi submetida à extração de madeiras e, na sequência, a intensas queimadas. Somente após algum tempo, devido à fiscalização, a área parou de ser explorada.

Nas parcelas 11 e 12, ambas situadas em APP's (Tabela 02 e Figura 02), predominavam indivíduos não reprodutivos, com poucos estipes, em estágio inicial de desenvolvimento. Foi possível observar que havia pouca luminosidade na parcela 11, presença de serapilheira e espaçamento entre os indivíduos, características estas ausentes na parcela 12 (doze).

Nas parcelas 04, 09, 11, 13 e 14, conforme a tabela 02, foram encontrados indivíduos de babaçu, porém em quantidade menor que nas demais. As parcelas com quantidades maiores de indivíduos foram as parcelas 02, a qual apresentou 88 indivíduos, a parcela 03 com 83, e a 05 com 72.

Figura 02 - Distribuição das parcelas na microrregião Che Guevara no Assentamento Antônio Conselheiro/MT



Fonte: a autora, 2015

Os resultados obtidos nesta pesquisa revelam a ocorrência de babaçuais no assentamento Antônio Conselheiro-MT, conforme Figura 02 e Tabela 02, e, vislumbra o extrativismo do babaçu como meio de redução das atividades antrópicas e geração de renda de forma sustentável.

#### 4. DISCUSSÕES

O processo de implantação de qualquer assentamento resulta em impactos que contribuem no processo de degradação ambiental, como, por exemplo, o desmatamento. Normalmente as famílias assentadas desmatam o local para desenvolverem atividades econômicas, como a agricultura e a pecuária visando a subsistência (Miranda, 2013).

Conforme Quaresma (2001), as atividades socioeconômicas, quando praticadas de maneira inadequada, desencadeiam a degradação ambiental causando danos irreversíveis na esfera ambiental, sendo necessário o planejamento para a exploração dos recursos naturais.

Contudo, a exploração de produtos florestais não madeireiros (PFNMs), assim como em outras culturas, exige a adoção de práticas de manejo como meio de reduzir os impactos causados pela atividade e ainda potencializar a produção. Dentre as maiores dificuldades encontradas no manejo do babaçu pode-se destacar a resistência que o mesmo apresenta ao corte e a queima, e o elevado potencial de regeneração e propagação, considerando como principal inimigo natural a competição dentro da mesma espécie (Pinto et al., 2010).

Normalmente as florestas de babaçuais são densas, sendo a competição por água, luz e nutrientes fatores limitantes na produtividade (Tabela 02). Logo, necessário se faz o desbaste das palmeiras improdutivas, o qual pode ser realizado após um período de observação em que é detectada, de fato, a incapacidade produtiva da palmeira. É importante ainda deixar a quantidade ideal de plantas, sendo utilizada a quantidade de 50 a 100 plantas por hectares, conforme exposto na literatura (Pinto et al., 2010; Ferreira, 1999; Almeida, 2010).

Nesta pesquisa, em função da densidade dos babaçuais presente nos lotes investigados, alguns proprietários afirmaram que é realizado o corte e a queima dos indivíduos novos (manejo), pois do contrário não seria possível o desenvolvimento da produção agrícola e da pecuária.

Kulchetscki et al. (2001), afirmam que a densidade é influenciada por vários fatores como o sistema de manejo adotado, o tipo de solo, precipitação anual da região, a intensidade solar e a declividade.

De acordo com Silva (2011), a palmeira de babaçu leva de 7 a 12 anos para atingir o estágio produtivo, desde a germinação do coco até a primeira produção, sendo sua vida útil estimada em aproximadamente 60 anos, ponderando os fatores ambientais. Desta forma, os cuidados no que tange ao desbaste das palmeiras existentes nas parcelas em estudo devem ser redobrados, pois foi observado número expressivo de indivíduos jovens (não reprodutivos), conforme Tabela 02.

Dentre os modelos propostos por Almeida (2010), os que vão ao encontro da realidade apresentada nos locais em estudo são: o sistema agroflorestal babaçu mais pastagem (60 plantas/ha) e babaçu mais culturas alimentares (arroz, milho, feijão e mandioca) e hortaliças (60 – 100 plantas/ha). Esses valores da quantidade considerada ideal, propostos pelo autor, foram obtidos a partir de experimentos em campo. A adoção de modelos como os apresentados poderá contribuir na geração de renda sem a necessidade de substituição total das atividades agropecuárias.

A quantidade de indivíduos de babaçu encontrada nas parcelas (Tabela 02) foi relativamente alta, considerando a quantidade ideal proposta pela literatura. Logo, seria necessário a realização do desbaste para obter a máxima produtividade no consórcio com pastagem, culturas alimentares e hortaliças ou até mesmo se cultivado somente a palmeira de babaçu.

Nas parcelas 11 e 12, caso os agricultores optem pelo cultivo e extração do babaçu, deverá ser apresentado um plano de manejo específico, conforme determina a legislação vigente em função de estarem inseridas em Área de Preservação Permanente (APP).

A possibilidade de consórcio com outras atividades agropecuárias e a disponibilidade de orientação e apoio de diversos órgãos, entidades e políticas públicas que tratam das práticas extrativistas, visando o desenvolvimento econômico sob bases conservacionistas, são aliados dos produtores na sua atividade. Haja vista as experiências bem sucedidas nessa temática, a exemplo da realizada no Médio-Mearim, na região central do estado do Maranhão, a qual envolve cerca de 11.000 mulheres que utilizam os frutos provenientes do ambiente natural, de forma equilibrada, com suas histórias intimamente ligadas à luta contra a privatização do uso da terra e dos babaçuais.

Além da grande quantidade de indivíduos de babaçu, os agricultores familiares do assentamento têm como aliados os programas de compras governamentais voltados para a aquisição de alimentos, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), além de outros como a Política de Garantia de Preços Mínimos para produtos da sócio biodiversidade (PGPM-Bio) e até mesmo financiamento de unidades para processamento.

Nesse contexto, a organização das mulheres do assentamento Margarida Alves, no município de Mirassol D'Oeste-MT é exemplo da prática bem sucedida do extrativismo de babaçu. Inicialmente, através do apoio da FASE-MT, elaboraram projeto e obtiveram o financiamento da agroindústria com apoio da Coordenadoria Ecumênica de Serviço (CESE). Posteriormente, o grupo deixou de ser informal a partir da constituição da Associação Regional de Produtoras Extrativistas do Pantanal (ARPEP) e obtiveram acesso ao Compra Direta Familiar com Doação Simultânea/PAA Conab, um programa do Governo Federal que beneficia os agricultores familiares através da compra de produtos para compor a merenda escolar (Mendes, 2014).

## 5. CONCLUSÃO

A pesquisa desenvolvida sobre a ocorrência do babaçu no assentamento Antônio Conselheiro-MT, mesorregião sudoeste de Mato Grosso, evidenciou a disponibilidade de matéria-prima, fontes de recursos e apoio, além de algumas experiências que comprovam a viabilidade socioeconômica e ambiental do extrativismo de babaçu.

Nesse sentido, a prática do extrativismo do babaçu no assentamento em estudo mostra-se favorável na geração de renda, de forma sustentável, para os agricultores familiares do assentamento Antônio Conselheiro-MT.

Sugere-se, a título de pesquisas futuras, a análise da parcela quanto a distribuição espacial adequada na parcela visando atingir a máxima produtividade por indivíduo.

## REFERÊNCIAS

- [1] ALMEIDA, H.J.S. Mapeamento do Babaçu no Maranhão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALMEIRA BABAÇU, 1., 2010, São Luís – MA. Anais... São Luís: UEMA, 2010.
- [2] BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2006. Censo 2006. Disponível em: [[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/agri\\_familiar2006/familia\\_censoagro\\_2006.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/agri_familiar2006/familia_censoagro_2006.pdf)]. Acesso em: [01.07.2015].
- [3] BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. O bioma Cerrado. Disponível em: [<http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>]. Acesso em [01.08.2015].
- [4] BRASIL. 2010. Presidência da Republica. Plano de ação para Prevenção e controle do desmatamento e das queimadas no Cerrado “conservação e desenvolvimento”. Disponível em: [[http://www.pucsp.br/ecopolitica/downloads/ppcerrado\\_outubro.pdf](http://www.pucsp.br/ecopolitica/downloads/ppcerrado_outubro.pdf)]. Acesso em: [10.08.2015].
- [5] CÂMARA, G.; SOUZA, R.C.M.; FREITAS, U.M.; GARRIDO, J. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. *Computers & Graphics*, v. 20, n. 3, p. 395-403. 1996.
- [6] CHAVES, Manoel Rodrigues. UFCER: uma universidade no cerrado e para o cerrado. *Cienc. Cult.[online]*, v.63, n.3, pp. 44-47. 2011.
- [7] COLEMAN, J. S. Relational analysis: the study of social organization with survey methods. *Human Organization*, v. 17, n. 4, p. 28-36. 1958.
- [8] DALLACORT, R. et al. Aptidão agroclimática do pinhão manso na região de Tangará da Serra, MT. *Revista Ciência Agronômica*, v.41, p. 373-379, 2010.
- [9] ESRI. ArcGIS Desktop: release 9.2. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute, 2007.
- [10] FERREIRA, A. M. N. O total aproveitamento do coco babaçu (*Orbignya oleífera*). Brasília. Monografia Monografia (Trabalho de Conclusão). Universidade de Brasília. 2011.
- [11] FERREIRA, M. E. M. Log-normal models and markovian for study of the abundance evolution in a babaçu forest. Florianópolis. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. 1999.
- [12] FELTILL, J. M.; CARVALO, F. A.; HAIDAR, R. F. Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2005.
- [13] GANEM, R. G. Conservação da biodiversidade legislação e políticas públicas. Série Memórias e Análise de Leis, 2, Brasília, 2011.
- [14] GOODMAN, L. Snowball Sampling. *Annals of Mathematical Statistics*, v. 32, n. 1, p. 148-170. 1961.
- [15] IMAZON. Instituto do homem e meio ambiente da Amazônia. Ofício nº. 45/2012, Inquérito Civil Público nº 1.23.000.002382/2011-17. 2012. Disponível em: [[http://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/outros/Sugestoes%20Imazon\\_MP%20458.pdf](http://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/outros/Sugestoes%20Imazon_MP%20458.pdf)]. Acesso em: [29.05.2015].
- [16] LAZAROTO, C. A., ALNOCH, C. R., BLAETH, L. M., ROSA, M. Padrão socioeconômico-cultural dos moradores do assentamento Antônio Conselheiro, Agrovila Serra dos Palmares, MT, Brasil. Disponível em: [[http://need.unemat.br/3\\_forum/artigos/16.pdf](http://need.unemat.br/3_forum/artigos/16.pdf)]. Acesso em: [07.09.2015].
- [17] KULCHETSKI, L.; CHAIMSOHN, F. P.; GARDINGO, J. Palmito pupunha (*Bactris gasipae* Kuth.) a espécie, cultura, manejo agrônômico, usos e processamentos. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2001.
- [18] MENDES, M. F. Agricultura familiar extrativista de frutos do Cerrado na região Sudoeste Matogrossense – Brasil: produção e manejo ecológico. Tangará da Serra – MT. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Tangará da Serra/MT, 2012.
- [19] MENDES, M. F.; NEVES, S. M. A. S. da. NEVES, R. J. A experiência das mulheres extrativistas do assentamento Margarida Alves em Mirassol D’Oeste/MT. *Revista Geografia em Questão*, v. 07, n. 01, p. 34-49. 2014.

- [20] MIRANDA, V. C. Policultivo orgânico como ferramenta de ensino de ciências da natureza e matemática na escola estadual Paulo Freire, Barra do Bugres – MT. Brasília. Monografia (Trabalho de Conclusão do curso em Educação do Campo) – Universidade de Brasília, 2013.
- [21] PINTO, A.; AMARAL, P.; GAIA, C.; OLIVEIRA, W. Boas práticas para manejo agroflorestal e industrial de produtos florestais não-madeireiros: açaí, andiroba, babaçu, castanha-do-brasil, copaíba e unha-de-gato. Belém/PA: Imazon; Manaus, AM: Sebrae-AM, 2010.
- [22] QUARESMA, V. B. Dinâmica ambiental dos geossistemas do Município de Caridade – Ce. Fortaleza. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual do Ceará, 2001.
- [23] RIBEIRO, J. F; WALTER, B. M. Agência de Informação Embrapa: Bioma do Cerrado, Palmeiral. Disponível em: [[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01\\_51\\_911200585234.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_51_911200585234.html)]. Acesso em: [27.08.2014].
- [24] SANTOS, L.N; RODRIGUES, W; SILVA, M.S.R. Políticas de Desenvolvimento e Sustentabilidade para as Comunidades Agroextrativistas da Amazônia Legal. I Seminário de Desenvolvimento Regional, Estado e Sociedade. Agosto de 2012. Rio de Janeiro – RJ.
- [25] SANTOS, H. G.; FIDALGO, E. C. C.; COELHO, M. R.; AGLIO, M. L. D. 2006. Cultivo de arroz de terras altas no estado de Mato Grosso. Embrapa arroz e feijão. Disponível em: [<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozTerrasAltasMatoGrosso/solos.htm>]. Acesso em: [05.06.2015].
- [26] SEPLAN. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. Anuário Estatístico do Estado de Mato Grosso. Ano base 2013. Cuiabá, 2015.
- [27] SILVA, A. J. Extrativismo do coco Babaçu (*Orbignya phalerata*, Mar.) no município de Miguel Alves – PI: caminhos para o desenvolvimento local sustentável. Piauí. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal do Piauí, 2011.
- [28] SILVA, A. P. S. Caracterização físico-química e toxicológica do pó de mesocarpo do babaçu (*Orbignya phalerata* Mart): subsidio para o desenvolvimento de produtos. Teresina. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas). Universidade Federal do Piauí, 2011.
- [29] SOUZA, E. S. Biodiversidade do bioma Cerrado. EMBRAPA. Disponível em: [[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01\\_2\\_111200610412.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_2_111200610412.html)]. Acesso em [25.05.2015].
- [30] SOUZA, M. P.; BORRERO, M. A. V.; FILHO, T. A. S. Potencial para o Desenvolvimento da Cadeia Produtiva do Babaçu no Médio e Baixo Rio Madeira – Porto Velho/Ro. Revista de Administração e Negócios da Amazônia, v. 3, n. 2, 2011.
- [31] USGS. Geological Survey. Serviço de Levantamento Geológico Americano, 2013. Aquisição de imagens orbitais digitais gratuitas do satélite Landsat-8: data de passagem 04.08.2013.

# Capítulo 9

## *Avaliação de cultivares de milho crioulo e seu resgate na agricultura familiar em Rio Pomba - MG*

*Simone Rossetto da Silva*

*Amanda Silva Dutra Vieira*

*Eli Lino de Jesus*

**Resumo:** O projeto de avaliação de variedades de milho crioulo foi desenvolvido no IF Sudeste MG – *Campus* Rio Pomba situado no município de Rio Pomba. O principal objetivo foi identificar variedades adaptadas e condizentes com as demandas da agricultura familiar do município, sendo as demandas: silagem e grãos para consumo humano e animal. Inicialmente as sementes foram obtidas com os poucos agricultores que ainda conservam e usam tais variedades. Optou-se por avaliar cinco variedades sendo três do tipo amarelo, uma do tipo branco e uma do tipo vermelho. Após essa etapa foi disponibilizada uma área no *Campus* onde implantou-se o experimento. A época de plantio coincidiu com a do milho híbrido da região, portanto, optou-se por realizar polinização manual. A avaliação da produtividade revelou bom potencial produtivo, pois apesar de perdas causadas por forte pluviosidade na época da polinização os resultados acompanharam as médias nacionais.

**Palavras-chave:** agroecologia; soberania alimentar; rusticidade; milho crioulo; *zea mays*.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho teve início em julho de 2014, no Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais - *Campus* Rio Pomba. O projeto buscou contribuir com a agricultura familiar identificando as variedades de milho crioulo já utilizadas e melhor adaptadas aos agroecossistemas da região e assim, apresentar como alternativa mais segura e com produtividade competitiva com os híbridos e cultivares melhoradas. Por ser uma das principais culturas agrícolas do município e estar intimamente ligado à produção da pecuária leiteira, é de extrema importância seu estudo, resgate e conservação de variedades crioulas.

Sabe-se que o modelo agrícola industrial está pautado em variedades de alta produtividade que exigem um pacote tecnológico com insumos externos à propriedade, demandam de adubos oriundos de fontes não renováveis e por agrotóxicos que tem extensão de danos incalculáveis. Tal modelo inclui a ação da extensão rural de seus representantes e estes não estão preocupados em considerar a participação e a autonomia do agricultor nos processos de transformação do campo. Como forma de contrapor esse sistema dominante, o presente projeto buscou fortalecer alternativa que possibilita maior segurança e soberania alimentar, bem como autonomia para a realização de práticas agroecológicas nas propriedades agrícolas familiares.

O principal objetivo dessa pesquisa foi o de avaliar variedades mais adaptadas aos objetivos dos agricultores para posteriormente estabelecer uma dinâmica de troca de conhecimentos acadêmicos e empíricos na comunidade.

Quanto aos objetivos específicos, envolveram: resgatar e preservar variedades de milho crioulo e avaliar sua produtividade, visando encontrar as mais adaptadas para as necessidades da região; contribuir para a autonomia dos agricultores em relação às compras de sementes e insumos; contribuir para o fortalecimento da transição agroecológica e servir para a observação e discussão de todos os estudantes de Agroecologia; construir uma relação de confiança entre a comunidade acadêmica e a comunidade rural; e também visando a criação e manutenção de banco de sementes *in situ*, onde a comunidade produz e conserva ao mesmo tempo, assim como manter essas sementes em um banco de germoplasma na instituição, em câmara fria a ser implantada através de projeto recentemente aprovado pelo CNPq. As atividades desempenhadas envolveram a obtenção de sementes com os agricultores, o diálogo e a divulgação do projeto na feira dos agricultores, a implantação do experimento com a aração do terreno, a delimitação com cerca da área de cultivo, o plantio das variedades em parcelas, capina, adubação com compostagem, polinização manual, colheita e coleta de dados e avaliação da produtividade.

## 2. METODOLOGIA

Inicialmente realizou-se uma revisão bibliográfica sobre as melhores técnicas agroecológicas para a produção de milho, incluindo a densidade de plantas, a época de plantio, as necessidades nutricionais e hídricas. Posteriormente buscou-se com agricultores do município, aqueles que possuíam sementes crioula e que pudessem doá-las para a implantação do experimento.

Após essa etapa, iniciou-se o preparo da área, cedida pelo IF Sudeste MG - *Campus* RP, Setor de Agricultura. Essa área tem histórico de cultivo intensivo e encontrava-se em pousio há mais de 2 anos. Devido à compactação foi necessário fazer uma gradagem com trator. O plantio foi realizado manualmente, sendo três do tipo amarelo, uma do tipo branco e uma do tipo vermelho e vinte dias após a germinação realizada uma capina, também manual. Com 40 dias foi realizada uma adubação com compostagem produzida no Setor de Agricultura da instituição. Após 90 dias iniciou-se o processo de polinização manual.

A metodologia escolhida foi a mais simples, com a intenção de simular as condições de recursos escassos que muitos agricultores vivenciam. Dentro dessas condições, esperou-se encontrar a(s) variedade(s) mais produtiva(s) e adaptada(s) às condições de rusticidade.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Das variedades avaliadas, o milho amarelo Dente de Burro e o milho branco apresentaram boa produção de grãos/ha, comprimento de espiga e altura da planta, também obtendo bons resultados para os outros aspectos avaliados.

As variedades de milho amarelo dente de burro e branco apresentaram produtividade superior à estimativa nacional da CONAB para as safras março/abril 2015 de 6.076 e 6.141 Kg.ha<sup>-1</sup>, respectivamente. A estimativa para o estado de Minas Gerais é de 5.404 Kg.ha<sup>-1</sup> para a safra de verão. (CONAB, 2015).

Tabela1. Altura de Plantas, Espigas, Produtividade de diferentes variedade crioulas de Milho.

MILHO	Altura da Planta (m)	Qtd.Espigas	Qtd.Carreiras	Comprimento Espiga (mm)	QTD/Há (Kg)
AMARELO I	2,35	1,2	13,06	128,84	4.345,64
BRANCO	2,87	1	13,28	136,75	6.429,10
ROXO	1,93	1,1	12,02	128,85	5.838,60
AMARELO II	1,93	1,1	14,65	135,26	5.716,50
AMARELO DENTE DE BURRO	2,85	1,02	12,66	139,66	6.682,20

Devido ao plantio ter sido na segunda quinzena de novembro, o que na região é considerado tardio, a polinização teve início na segunda metade de janeiro até a primeira quinzena de fevereiro, coincidindo com a época de chuvas intensas, ocasionando na perda de pólen e que prejudicou a polinização (veja na Fig. 1, falhas na polinização) de todas as variedades resultando em muitas espigas sem grãos.

Figura 1: Mandala de milho branco e milho roxo



Fonte: autores

#### 4. CONCLUSÕES

O milho amarelo Dente de Burro teve os melhores resultados quanto à produtividade podendo ser indicado tanto para a produção de silagem quanto para a produção de grãos. O milho branco também teve bons resultados podendo principalmente ser explorado para a produção de fubá ou canjica que é hábito cultural na região. As outras três variedades, milho amarelo II, milho amarelo I e o milho roxo também atingiram uma boa produtividade se comparados com a média nacional, no entanto esses são dados preliminares havendo a necessidade da repetição do experimento para uma melhor conclusão.

#### REFERÊNCIAS

- [1] CONAB – Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos, v. 2–Safra 2014/15, n. 7–Sétimo Levantamento, abr. 2015
- [2] Milho Crioulo: conservação e uso da biodiversidade./Adriano Campolina Soares *et al*, Rio de Janeiro: AS-PTA: 1998. 185 P.

# Capítulo 10

## *Análise sobre a agricultura familiar na comunidade de Carará Mirim:/MA*

*Maria Suely Quadros de Sousa*

*Ilka South de Lima Cantanhêde*

*Olga Oliveira dos Anjos*

*Adelana Maria Freitas Santos*

*Luciano Cavalcante Muniz*

*Natannael Castro Vilhena*

**Resumo:** Caracterizar os principais sistemas de cultivos de uma determinada comunidade é importante para que se possa entender e aprofundar-se da dinâmica do desenvolvimento do sistema de produção dos agricultores. A presente pesquisa objetivou caracterizar os sistemas de produção vegetal e animal dos agricultores familiares da Comunidade Carará Mirim, Município Cândido Mendes/MA e contribuições da agroecologia. No primeiro momento foi feita uma revisão bibliográfica e visitas locais a comunidade. Na segunda fase, a pesquisa de campo foi realizada a partir da coleta de dados através de questionários semi-estruturados direcionados aos agricultores, alcançando um universo de 41 sujeitos pesquisados. O nível de adoção de manejo agroecológico pelos agricultores em Carará Mirim é muito baixo. Características pessoais e culturais dos agricultores e falta de políticas públicas e assistência técnica são fatores ligados a essa baixa adesão. O incremento na diversificação integrada de sistemas produtivos de alimentos, melhorando os sistemas existentes e o implemento de outras estratégias que possam melhorar as condições do modo de vida das famílias da comunidade tem muito a contribuir para o aumento da produção e da produtividade sem prejudicar o meio ambiente.

**Palavras-chave:** sistemas de produção; biodiversidade; agroecologia.

## 1. INTRODUÇÃO

Sistema de cultivo refere-se às práticas comuns de manejo associadas a uma determinada espécie vegetal, visando sua produção a partir da combinação lógica e ordenada de um conjunto de atividades e operações. No caso da produção animal, esse processo é chamado de sistema de criação (Hirakuri et al. 2012).

A produção de culturas alimentares no estado do Maranhão é feita predominantemente pela Agricultura Familiar em um sistema de derruba, broca, queima e plantio, conhecido como sistema de “roça-em-toco itinerante”, no qual são cultivadas culturas de milho (*Zea mays*), mandioca (*Manihot esculenta*), arroz (*Oryza sativa*), feijão (*Phaseolus vulgaris*) e algumas hortaliças, sendo todas consorciadas sem nenhuma orientação de espaçamento e os tratos culturais são realizados de acordo com a disponibilidade de mão-de-obra das famílias. Este sistema de produção tem basicamente a mão-de-obra familiar como força de trabalho empregado no ciclo de produção.

Em grande parte estes fatores são entraves no desenvolvimento da agricultura familiar, embora com algumas políticas voltadas para atender as necessidades básicas do setor com alguns programas como o PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), PAA (Programa de Aquisição de Alimentos), PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) e também programas estaduais de assistência técnica, que se constitui em um imenso desafio a vencer. Mas a agricultura familiar também deve quebrar os obstáculos adaptando e organizando seu sistema de produção a partir das tecnologias disponíveis, melhorar a capacidade organizacional do setor, buscar novos nichos de mercado, agregar valor à produção e assim, conquistar o desenvolvimento sustentável da categoria.

Quando se trata da agricultura familiar do Maranhão o cenário ainda é preocupante porque o modo de exploração da terra por partes dos pequenos agricultores, da região maranhense, reflete nos desafios de baixa e arcaica tecnologia. Tecnologia essa utilizada na maioria das vezes, porém, são inacessíveis para este grupo de agricultores, a grande maioria dos municípios maranhenses não foge desse contexto, visto que faltam políticas públicas acessíveis a essa parcela da população, para a qual o acesso a crédito e assistência técnica é bastante precarizado.

Objetivou-se neste trabalho conhecer os principais sistemas de cultivos na comunidade para a formulação de políticas descentralizadas de assistência técnica e extensão rural e adoção da agroecologia.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Para o levantamento dos dados foi realizado, a priori, um levantamento bibliográfico, documental e consulta a sites na internet que abordavam o objeto de estudo da referida pesquisa. Após o levantamento bibliográfico foi realizado o primeiro contato com os agricultores residentes (82 famílias) na comunidade Carará Mirim, município de Cândido Mendes/MA. Este serviu para que os agricultores fossem informados do objetivo da pesquisa e assim permitissem a sua participação no trabalho a ser realizado.

Na pesquisa de campo foram realizadas diversos contatos com a comunidade de Carará-Mirim, através de visita local e entrevistas, que contemplassem aspectos de interesse do estudo através da aplicação de um questionário. A entrevista foi o principal recurso utilizado no campo para evidenciar a realidade empírica.

O trabalho de campo no município para a coleta de dados foi realizada visando aprofundar o conhecimento sobre a organização da produção agrícola familiar, conhecer o funcionamento das cooperativas e de associações (coletar informações secundárias) e estabelecer os primeiros contatos. Outros momentos foram marcados pela realização de entrevistas e aplicação do questionário que juntamente com a observação e análise da organização da produção (visitas às unidades produtivas, às cooperativas e associações), permitiram a obtenção das informações necessárias ao desenvolvimento da pesquisa.

A aplicação dos questionários - baseados em roteiros semiestruturados - foram realizados com 41 agricultores (50% das famílias que residem na comunidade) e que de alguma forma tem vínculo direto com a agricultura e pecuária no município. Para a coleta de dados do questionário foram abordados os seguintes aspectos: a) sistemas de uso da terra, produção animal e vegetal (sistemas praticados no lote; dados de manejo dos sistemas; uso de agrotóxicos e comercialização) e; b) sobre o cultivo agroecológico e técnicas de agricultura de base ecológica e suas contribuições para a realidade da comunidade.

Os dados obtidos neste estudo foram transportados para o programa Microsoft Excel 2000. Foram organizados em gráficos e tabelas, a partir dos quais foram analisados e discutidos, de acordo com o objetivo deste estudo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a pesquisa, a produção de alimentos na comunidade, historicamente teve e ainda hoje permanece como maior fonte de renda, de segurança alimentar e nutricional das famílias. Tendo a produção agrícola como carro chefe de sobrevivência dessas famílias. Dos entrevistados 95% trabalham no plantio da mandioca (*Manihot esculenta*), 93% no milho (*Zea mays*), 49% feijão (*Vigna unguiculata*), 12% no cultivo da banana (*Musa spp.*), açaí (*Euterpe oleracea*) e arroz (*Oryza sativa*). Na pecuária, os agricultores de Carará Mirim tem a criação de aves, como carro chefe, chegando a um percentual de 63% dos entrevistados, a criação de bovinos aparece na segunda posição alcançando 32%, já suínos ficam com a terceira posição chegando a 15%.

As hortaliças são cultivadas em pequenas áreas, serve para o consumo da família, mas o maior objetivo dos agricultores é a comercialização, a venda é feita tanto em casa como no mercado e feiras do município, é inexistente qualquer tipo de estrutura de classe no sentido de composição de categoria produtora, como o volume de comercialização é pequeno sempre é vendido à vista, o preço depende do equilíbrio de mercado, ou seja, da oferta e da demanda, os produtos são acondicionados em sacolas plásticas.

Por outro lado, o extrativismo do açaí (*Euterpe oleracea*) é muito importante. Na época da safra (nos meses de setembro a janeiro) a comercialização do fruto ou mesmo do vinho, complementam a renda além de fazer parte da alimentação da sua população diariamente. Os agricultores estão começando a despertar para o cultivo do açaí em terra firme irrigado, durante a pesquisa pode-se constatar alguns desses agricultores com pequena plantação.

Quanto à criação de animais de pequeno e grande porte os agricultores da comunidade são considerados pequenos criadores. Apesar da criação de bovinos aparecer em segundo lugar é o que tem maior importância econômica para os pesquisados. Para a maioria dos envolvidos na pesquisa a criação dos animais de grande porte é realizada no sistema extensivo, onde os rebanhos são criados soltos, pastando em campos naturais, desprovidos de cuidados técnicos, apresentando baixa produtividade, mas há aqueles criadores que tem a chamada “solta” como é denominado as pastagens cultivadas e cercadas. Mesmo com as soltas esses agricultores tem grande dificuldades em manter esses animais na época da seca, pela considerável diminuição na qualidade da pastagem, eles não fazem nenhum tipo de manejo no pasto.

Outro espaço de cultivo e cria observado, na comunidade em sua totalidade foram os agroquintais, esses espaços possuem expressiva diversidade de espécies, que é utilizada para a complementação da dieta familiar, eles cultivam e criam em pequena escala espécies vegetais alimentares, medicinais, ornamentais e pequenos animais como galinha, pato, suíno entre outros. O papel dos quintais é fundamental para entender a relevância desse sistema como prática que garante a sustentabilidade agrícola, econômica e social das famílias dos agricultores, inclusive quando se trata de complementação de renda e da segurança alimentar por fornecer importantes fontes de nutrientes para ingestão diária do núcleo familiar.

Quando questionados sobre as técnicas utilizadas para conservação do solo no preparo da área e no plantio, de agrotóxicos, biodefensivos, entre outros, eles mostraram para alguns itens total desconhecimento. Porém o que ficou evidenciado é que os agricultores da comunidade, fazem uso do fogo e da capina manual para a limpeza da área, o plantio é manual, e no caso da roça o plantio é logo após o ‘coivaramento’; e não é usado nenhum tipo de adubo químico, apenas adubação orgânica feita pelos agricultores, e o plantio é realizado no período chuvoso.

Para os agricultores familiares da comunidade de Carará Mirim o cultivo agroecológico ainda se constitui como um grande desafio. Segundo Santos et al. (2014), a agroecologia é um caminho que concilia a agricultura familiar e a sustentabilidade para o espaço rural. Contudo, é necessário reconhecer os desafios da transição de um modelo para outro, que envolve a dimensão econômica, tecnológica, social e cultural. Isso foi constatado na comunidade no decorrer da pesquisa, quando foi perguntado aos agricultores: você sabe o que é cultivo/plantio agroecológico ou orgânico? 32 agricultores (78,05%) responderam que não, apenas 9 (21,95%) disseram que sabiam, mas quando se perguntou como tomou conhecimento das práticas agroecológicas? 100% dos que responderam que sabiam, mencionaram que foi através da mídia (televisão).

Outra importante informação é que todos nunca ouviram falar do “selo para alimentos orgânicos” muito menos do “selo para os produtos vindos da agricultura familiar” que é fornecido pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário-MDA. Nesse contexto o que se observa é a falta de informações, seja ela por parte do agricultor e/ou pela ausência do setor público com ações de assistência técnica, promoção de dia de campo para orientar os agricultores sobre os diversos tipos de cultivo.

Durante a pesquisa foi observado que o único órgão de assistência técnica e capacitação presente foi o SENAR realizando cursos na área de tecnologia de aproveitamento de produtos derivados de mandioca e técnicas de cultivo de olerícolas.

A falta de conhecimento sobre práticas agroecológicas não é exclusividade dos agricultores familiares da comunidade Carará Mirim, isto demonstra o quanto é necessário o avanço na adoção de ferramentas participativas, que possam ser construídos e adotados os conhecimentos agroecológicos e de agriculturas de base ecológicas.

#### **4. CONCLUSÃO**

O estudo realizado demonstra que a comunidade Carará Mirim do Município de Cândido Mendes é composta por agricultores familiares e que as formas de produção vegetal e animal são realizadas de forma tradicional, sem nenhum tipo de orientação e intervenção tecnológica e isso tem provocado um declínio progressivo na produção de alimentos.

A Agroecologia desponta como estratégia que possibilita intervenções técnicas que possam contribuir na melhoria dos sistemas produtivos das famílias da comunidade estudada

#### **REFERÊNCIAS**

- [1] HIRAKURI, M. H. et al. Sistemas de produção: conceitos e definições no contexto agrícola. – Londrina: Embrapa Soja, 2012. 24 p.
- [2] SANTOS, C.F.; SIQUEIRA, E. S.; DE ARAÚJO, I. T.; MAIA, Z. M. G. A Agroecologia Como Perspectiva de Sustentabilidade na Agricultura Familiar. Revista Ambiente & Sociedade. São Paulo v. XVII, n. 2 n p. 33-52, abr.-jun. 2014.

# Capítulo 11

## *Agroecologia e o fortalecimento do Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro, em São Gabriel da Cachoeira, AM*

*Ramom Weinz Morato*

*Marina Yasbek Reia*

*André Menezes Vianna*

*Carlos Gabriel Gonçalves Koury*

**Resumo:** A agricultura familiar constitui a principal atividade desenvolvida pelos indígenas em São Gabriel da Cachoeira, alto rio Negro. O Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro é bem imaterial do país e como tal deve ser preservado. Contudo, nas comunidades na zona peri-urbana da cidade as roças para autoconsumo ganham maior importância. Nesse contexto, a oferta de áreas férteis é baixa, ocasionando o abandono da atividade agrícola e declínio de variedades regionais. A agroecologia pode contribuir nesse cenário. Em 2014 o Idesam realizou diagnóstico socioambiental, implantou unidades demonstrativas de sistemas agroflorestais e um viveiro de mudas nativas e medicinais. Os resultados demonstraram que os sistemas agroflorestais podem suportar espécies agrícolas em capoeiras altamente degradadas. A aceitação pelos indígenas se deveu à escolha das variedades por eles, inclusão de medicinais e à apresentação da agroecologia como uma alternativa adaptável e não como excludente da agricultura tradicional.

**Palavras chave:** Amazônia; agricultura indígena; soberania alimentar; patrimônio cultural; agrofloresta.

## CONTEXTO

No município de São Gabriel da Cachoeira, alto rio Negro, a população indígena chega a 90% e pratica a agricultura familiar como principal meio de sobrevivência. Ao longo de 2014, o Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas- Idesam, executou o projeto “Diagnóstico da produção alimentar, criação de banco de sementes e viveiro de árvores nativas junto às comunidades indígenas em São Gabriel da Cachoeira – Amazonas”. O objetivo foi fortalecer os sistemas de produção de base agroecológica, visando à conservação dos recursos naturais, a soberania alimentar e a geração de renda em duas comunidades ao entorno da cidade. As comunidades estão na zona peri-urbana da cidade e fazem parte da Terra Indígena Alto Rio Negro. O projeto ocorreu em 03 etapas: 1) diagnóstico socioambiental; 2) implantação das Unidades Demonstrativas (UDs) de Sistemas Agroflorestais e 3) construção de viveiro de mudas nativas e medicinais.

## 1. INTRODUÇÃO

Um exemplo de conservação da biodiversidade por populações tradicionais, o Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro foi registrado em 2010 pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan, 2010) como bem imaterial do Brasil. Altas taxas de conservação da floresta e de biodiversidade são características centrais desse patrimônio. Hoje a agricultura representa também uma oportunidade de renda para os povos indígenas. A agroecologia pode contribuir tanto para a manutenção do sistema agrícola tradicional quanto para a geração de renda, pois empenha tecnologia adequada ao contexto socioambiental, sem minar a cultura agrícola tradicional.

## 2. DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

### 2.1. DIAGNOSTICO SOCIOAMBIENTAL

O diagnóstico socioambiental foi aplicado em 38 famílias, por entrevistas com questionário semi-estruturado, em grupos de questões conforme a) as práticas produtivas e a produção agrícola; b) a dependência entre agricultura e renda econômica; c) a relação entre a agricultura e a preservação do patrimônio cultural indígena e d) as espécies agrícolas e medicinais que ao longo do tempo tiveram sua produção reduzida.

### 2.2. IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES DEMONSTRATIVAS DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS

As Unidades Demonstrativas de Sistemas Agroflorestais (UDs) foram implantadas em área coletiva em forma de cursos práticos. Muitas espécies foram escolhidas pelos moradores, que doaram materiais para serem replicados na área, como o milho crioulo encontrado com a etnia Kubeo, o ariá (*Calathea allouia*), variedades de cará (*Dioscoria* spp.), de macaxeiras e de plantas medicinais tidas como “remédios da roça”, com funções de vitalizar o solo e as plantas, conforme os mitos locais. O intuito é que a UD funcione como um reservatório vivo de cultivares de interesse, que possam ser constantemente replicados, como um banco de sementes coletivo. O projeto contou com a participação de dois técnicos do Programa de Agricultura Indígena do Estado, que foram capacitados e realizaram as atividades de manejo após o plantio. Em parcela pré-definida pela comunidade, foi preparada uma linha somente para as espécies medicinais, reunidas e organizadas pelas mulheres.

### 2.3. CONSTRUÇÃO DE VIVEIRO DE MUDAS NATIVAS E MEDICINAIS

O viveiro foi construído em parceria com a Associação Centro de Acolhida da Mulher Indígena de SGC. O cultivo e a maior disponibilidade das espécies medicinais auxiliarão na saúde dessas mulheres, além de promover a geração de renda. O intuito é promover a valorização cultural aliada ao uso e cultivo dessas espécies, que variam conforme as etnias locais. Um segundo viveiro, exclusivamente de plantas medicinais, foi também estruturado junto a um benzedor da etnia Tuyuka, que cedeu diversas mudas para as UD's e que é um guardião do conhecimento de cura das plantas e ritos regionais.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

Os resultados apontaram a segurança alimentar e a geração de renda através da agricultura como as principais demandas socioambientais. Ficou claro que o denominador comum entre as comunidades é a necessidade de mudança do *status* da agricultura: de exclusivamente fonte de autoconsumo para a principal fonte de renda e autonomia. O diagnóstico também mostrou que hoje, nas comunidades estudadas as áreas de capoeiras com até 5 anos e de mata virgem são as mais utilizadas para o plantio, somando 66 % das áreas cultivadas. Em sua origem, as áreas de pousio indígenas possuíam de 10 a 15 (Lepsch, 2011). Contudo, em 5 anos dificilmente ocorre a recuperação da capoeira. Sem produção mínima para o autoconsumo, não é possível garantir o excedente de produção para a comercialização. Como resultados, ocorre a perda de variedades tradicionais pelo abandono progressivo das atividades agrícolas, comprometendo a segurança alimentar e minando uma oportunidade de geração de renda que contribui para a salva-guarda do sistema tradicional agrícola.

#### 3.2. IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES DEMONSTRATIVAS DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Os resultados superaram as expectativas, por promover a vontade dos indígenas em utilizar as técnicas agroecológicas em seus cultivos. O ótimo rendimento do milho, do feijão e do ariá protagonizaram essa aproximação, visto que seus cultivos declinaram na região justamente por sua alta exigência nutricional. Na ocasião do primeiro manejo, 3 agricultores procuraram a equipe, interessados em replicar em seus plantios os resultados que estavam observando nas UD's. As variedades de manivas garantiram uma produção inicial e criando as condições para o desenvolvimento das mudas mais exigentes. O preparo do solo excluiu a queima. Ainda que seja inegável o papel ecológico da queima como etapa crucial no estabelecimento das roças tradicionais (Iphan, 2010), o cenário atual da região não permite mais a sua manutenção. Tanto pela redução de terras férteis, causando a diminuição do tempo de pousio, quanto pelo aumento da demanda de alimentos. Somado a isso, a prática da queima, apesar de ser benéfica a curto prazo, não favorece a conservação do solo e água a médio e curto prazo.

#### 3.3. CONSTRUÇÃO DE VIVEIRO DE MUDAS NATIVAS E MEDICINAIS

O viveiro permite a capacitação profissional das mulheres e o fornecimento de mudas nativas para demais projetos e agricultores. O viveiro mantido pelo benzedor Tuyuka também abastece e troca mudas com o viveiro da associação e demais agricultores, formando assim uma rede agroecológica entre os atores locais, fortalecido pelo Idesam durante as suas atividades.

### REFERÊNCIA

- [1] Instituto do Patrimônio Histórico e Antropológico, Departamento do Patrimônio Imaterial. Dossiê: O sistema agrícola do Rio Negro, Amazonas. Brasília 2010. Disponível em: <[http://www.abant.org.br/conteudo/ANAIS/CD\\_Virtual\\_26\\_RBA/grupos\\_de\\_trabalho/trabalhos/GT%2013/GT13\\_Empereire\\_van\\_Velthem\\_Oliveira.pdf](http://www.abant.org.br/conteudo/ANAIS/CD_Virtual_26_RBA/grupos_de_trabalho/trabalhos/GT%2013/GT13_Empereire_van_Velthem_Oliveira.pdf)>. Acesso em: 5 março 2015.
- [2] LESPCH; I.F. 19 lições de Pedologia. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

# Capítulo 12

## *Associativismo e mercados locais: Estratégias de resistência de agricultores urbanos da Zona Oeste do Rio de Janeiro<sup>1</sup>*

*Lara Angelo Oliveira*

*Lucimar Santiago de Abreu*

**Resumo:** A Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro foi, por muitos anos, a principal responsável pelo fornecimento de gêneros alimentícios à capital. Com a intensa urbanização, a região vem sofrendo pressões e se transformando, entretanto, há produtores rurais familiares que resistem ao processo. Este trabalho desenvolveu-se a partir da experiência de um grupo de produtores da Associação de Agricultores Orgânicos de Vargem Grande. O objetivo é compreender em que medida o fortalecimento de ações coletivas, contribui para a reprodução social e cultural desses agricultores. Descrevemos o contexto da região, os atores da pesquisa, as condições da experiência e, por fim, benefícios e dificuldades relativas ao processo de organização para a venda em circuitos curtos. A pesquisa adota abordagem qualitativa da sociologia compreensiva, através de entrevistas orais e observação participante. Concluímos que a lógica social que organiza as estratégias dos produtores se desenvolve, principalmente, pela capacidade de cooperação do grupo em torno de objetivos comuns, fruto da experiência social associada à venda direta para o consumidor.

**Palavras-chave:** agroecologia; circuitos curtos; reprodução social; organização social.

<sup>1</sup>Versão ampliada do resumo apresentado no IX Congresso Brasileiro de Agroecologia – Belém/PA (28/09 a 01/10/2015).

## 1. INTRODUÇÃO

A área de estudo está localizada no município do Rio de Janeiro, com uma população de mais de três milhões de habitantes, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Possui a maior reserva florestal localizada em área urbana do mundo, o Parque Estadual da Pedra Branca, situado na Zona Oeste da cidade (12.500 hectares de extensão) (IBGE, 2010).

Figura 1: Mapa do Maciço da Pedra Branca e os bairros do entorno



Adaptado de: Google Earth (acesso em 18/11/2016).

Em função do seu passado rural, a Zona Oeste do Rio de Janeiro abriga uma região conhecida também como "Sertão Carioca" (Prado & Mattos & Fernandez, 2012). Até os anos 60, ela foi considerada a principal área agrícola de abastecimento da cidade, quando se iniciou o processo de zoneamento e a rápida urbanização (Alem 2010 *apud* Prado, 2012). Nesse período, a Secretaria de Agricultura do município foi extinta e sua Zona Rural transformada em Zona Oeste.

No livro intitulado "O Sertão Carioca", Corrêa (1936) retrata o isolamento do local - devido à distância ao centro populoso e à dificuldade de condução -, a simplicidade e a interação profunda dos habitantes com a natureza. O autor relata que o sustento dos pequenos produtores da região dependia da venda de produtos agrícolas e outras mercadorias nos núcleos de comércio e povoamento (Corrêa, 1936). Entretanto, apesar da relativa proximidade física e econômica da cidade ter garantido a vitalidade das atividades desses produtores, a intensa urbanização vem transformando ainda mais a região e trazendo dificuldades para a atividade agrícola.

Nas últimas décadas, diversos autores têm buscado aprofundar a complexidade da relação rural e urbano, cujos limites são cada vez mais difíceis de serem determinados. Segundo Graziano da Silva (1997), a diferença entre rural e urbano é cada vez menos importante e esses só podem ser entendidos como uma continuidade do ponto de vista espacial. O autor defende que, se tratando da organização da atividade econômica, as cidades não podem mais ser identificadas apenas com a atividade industrial, tampouco o ambiente rural com a agricultura e a pecuária.

De acordo com Monteiro (2002), apesar de a agricultura urbana estar recebendo maior atenção na última década, há ainda grande escassez de pesquisas e publicações nessa área. O conceito de agricultura urbana é recente e está em construção. Alguns autores definem agricultura urbana e periurbana como atividades de produção, transformação e prestação de serviços que geram produtos agrícolas e pecuários voltados para o autoconsumo, trocas, doações ou comercialização, vinculadas às dinâmicas urbanas e articuladas com a gestão territorial e ambiental das cidades (SANTANDREU & LOVO, 2007).

A agricultura urbana de base ecológica pode se apresentar como uma alternativa à crise gerada pela expansão das cidades, especialmente quanto aos fatores relacionados a alimentação, saúde, meio ambiente e geração de renda, além de contribuir para a segurança alimentar e nutricional dos indivíduos. Quando comercializada em mercados locais, favorece o consumo de alimentos frescos, saudáveis, regionais e da estação, assim como reduz os gastos com transporte, armazenamento e conservação dos alimentos. Contudo, a diversidade dos tipos de agriculturas praticadas na cidade representa um desafio para a elaboração de políticas públicas, agravado pela escassez de informações sobre essas experiências. Conhecer e reconhecer as experiências e práticas agrícolas no meio urbano é essencial para a elaboração de políticas públicas para o fortalecimento dessas agriculturas.

Nossa pesquisa parte da perspectiva de transformação local, para descrever as mudanças que ocorreram a partir da formação da Associação dos Agricultores Orgânicos de Vargem Grande (Agrovargem), buscando compreender as potências e as dificuldades dos produtores desta organização social que, na luta para garantir a sobrevivência de suas famílias, buscam alternativas econômicas na grande metrópole do Rio de Janeiro. Partimos da premissa que a organização associativa fortalece as experiências individuais inspiradas na visão agroecológica e viabiliza o acesso ao mercado destas famílias produtoras urbanas, através de circuitos curtos de comercialização.

Focalizamos o trabalho no grupo de produtores do Maciço da Pedra Branca que participa da Agrovargem, cujo perfil varia entre agricultores que apresentam uma produção expressiva e aqueles que produzem para autoconsumo em seus quintais, característica primordial da produção familiar.

## 2. METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida a partir de uma abordagem teórica e metodológica das ciências sociais, denominada sociologia compreensiva (matriz teórica Max Weber). Visa compreender o processo de construção da experiência social local, a partir de entrevistas orais e observação participante. Esse trabalho corresponde à etapa inicial da pesquisa, denominada diagnóstico do desenvolvimento da agricultura urbana local. Para tal, foram realizadas visitas à área de estudo, além da participação em reuniões com o grupo social. Nesse momento da pesquisa, foram descritos os aspectos gerais e avaliada a situação do associativismo e do acesso ao mercado, no contexto dos agricultores familiares da região metropolitana do Rio de Janeiro. A observação participante foi desenvolvida a partir da presença em reuniões de planejamento e ação, espaços de diálogo e eventos, fomentados pela Rede Carioca de Agricultura Urbana e pelos próprios agricultores de Vargem Grande.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O universo social da pesquisa é constituído agricultoras e agricultores familiares da vertente Vargem Grande do Maciço da Pedra Branca, os quais se encontram numa situação específica: inseridos em uma área de proteção integral e sujeitos a políticas ambientais, além de integrados ao meio urbano, tanto fisicamente quanto em suas relações com o mercado (Fernandez, 2009). Para Queiroz (1978), foi à integração econômica e social dos pequenos produtores aos centros urbanos que garantiu, durante certo tempo, sua vitalidade.

Visando compreender as implicações da organização associativa para a melhoria da reprodução social dos agricultores de Vargem Grande, no âmbito da comercialização em circuitos curtos, resgatamos o processo de formação e evolução da organização Agrovargem.

A Agrovargem foi criada em Dezembro de 2007, a partir do engajamento dos agricultores nas atividades do Profito - Fiocruz, denominada inicialmente "Projeto de Plantas Medicinais no Entorno do Parque Estadual da Pedra Branca" e conta com 18 associados.

Além da luta pelo direito de uso da terra, no contexto de especulação imobiliária e de conflito com o Parque Estadual da Pedra Branca, a criação da associação favoreceu a aproximação dos agricultores ao manejo agroecológico e a construção de estratégias para a comercialização de seus produtos (Prado, 2012).

Anteriormente à formação da associação, a venda da produção desses agricultores era garantida, predominantemente, em circuitos com atravessadores e em grandes centrais de distribuição. Essa situação gerava precariedade do ponto de vista da renda, pois não conseguiam obter valores satisfatórios por seus produtos. Com a formação da Agrovargem, foi criado, em 2010, um ponto de venda de produtos orgânicos locais, cuja ocupação é feita em escala pelos associados, o que garantiu maior autonomia e renda a esses agricultores.

Figura 02: Agricultores de Vargem Grande comercializam bananas no ponto de venda local.



Fonte: O Globo, 10/01/2016.

Uma importante estratégia da agroecologia consiste na comercialização através de circuitos curtos. Segundo Darolt (2013), esses se destacam ao aproximarem produtores e consumidores. Para além do objetivo de gerar renda aos produtores, os mercados locais cumprem um importante papel ao dar visibilidade à agricultura que persiste no município, num contexto de disputa pela construção de representações sobre a cidade.

Com o intuito de garantir a sobrevivência familiar e das condições de trabalho, os agricultores escolheram diversificar os canais de comercialização. Entretanto, a identidade social desses produtores foi colocada em questão quando buscavam a emissão da Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP), que reconhece o indivíduo como agricultor perante o Estado, dificultando sua obtenção. Foi a partir de uma iniciativa denominada Mutirão Pró-DAP, articulada pela Rede Carioca de Agricultura Urbana (Rede CAU), que foram levantadas as informações que poderiam enquadrá-los nos critérios do Pronaf e foi garantida a emissão de três DAPs, em junho de 2012. Esse resultado, em setembro do mesmo ano, na celebração do primeiro contrato de venda dos produtos de um agricultor da Agrovargem para alimentação escolar, através do PNAE (Prado & Mattos & Fernandez, 2012). A Rede CAU é um movimento social que agrega representantes de diversas organizações populares, instituições de pesquisa e ensino, bem como agentes não governamentais, para a defesa da agroecologia na cidade do Rio de Janeiro.

Até o ano de 2013, os agricultores da Agrovargem não possuíam certificação de seus produtos orgânicos. Nesse ano, foi iniciado o processo de certificação, com a criação de um grupo de Sistema Participativo de Garantia (SPG) da Rede CAU. Esse processo culminou na criação da Feira Orgânica da Freguesia, bairro que também está localizado na Zona Oeste da cidade, em agosto de 2013.

Ao longo da sua existência, a feira enfrentou inúmeros desafios para permanecer na rua, especialmente no que se refere à sazonalidade das vendas. Como resposta a essa dificuldade, foi criada a Cesta Verde, cujos itens seriam fornecidos por esses produtores. A cesta consistiu na entrega de produtos da agricultura familiar, mediante encomenda antecipada, aos consumidores de Vargem Grande. Devido à defasagem entre os produtos encomendados e aqueles que eram entregues, dentre outros fatores, as entregas tiveram fim em 2015. Entretanto, apesar das dificuldades, de acordo com uma das organizadoras da cesta, foi possível constatar a existência de demanda por produtos orgânicos no bairro. Além de contribuir para o fortalecimento da FAFRE, a cesta surgiu no contexto de mobilização para a criação de uma feira local em Vargem Grande.

Em 2014, os produtores da Agrovargem, junto a outros agricultores não associados, começaram a se reunir para viabilizar a criação dessa feira local. De acordo com uma produtora local, a criação de uma feira no bairro de Vargem Grande é um sonho antigo, inclusive, anterior à criação da FAFRE. Fruto de intensa mobilização, a Feira da Roça de Vargem Grande teve início em março de 2016.

#### 4. CONCLUSÕES

A prática agrícola na metrópole do Rio de Janeiro tem possibilitado a melhoria da alimentação e da renda oriunda da venda dos produtos aos consumidores urbanos. Foi possível constatar que a agricultura local de base ecológica busca alternativas para se fortalecer e criar condições para sua manutenção. Neste cenário, a organização social coletiva garante acessar o mercado alternativo com melhores condições de concorrência e, dessa forma, resistir aos processos de transformação urbana.

Assim, dada a importância da agricultura familiar, bem como da agricultura urbana para a sustentabilidade das cidades, urge a necessidade de reconhecer e fortalecer esses atores locais e suas práticas. Nesse sentido, é fundamental conhecer e considerar as peculiaridades das experiências agrícolas desenvolvidas no meio urbano, inclusive o caso de espaços inseridos nos limites de uma unidade de conservação. No sentido de fortalecer as práticas agroecológicas nesse contexto, é relevante a criação de linhas de crédito e políticas públicas que ofereçam assistência técnica para o aprimoramento da produção de base ecológica, que apoiem a organização dos produtores e que viabilizem comercialização em mercados diferenciados aos produtos agroecológicos.

#### REFERÊNCIAS

- [1] CORRÊA, A.M. O sertão carioca. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1936.
- [2] DAROLT, M. R. Circuitos custos de comercialização de alimentos ecológicos: reconectando produtores e consumidores. In: NIEDERLE, P. A., ALMEIDA, L. DE e VEZZANI, F. M. (Orgs.). Agroecologia: práticas, mercados e políticas para uma nova agricultura. Curitiba, Kairós, p. 139-170, 2013.
- [3] FERNANDEZ, A. Do Sertão Carioca ao Parque Estadual da Pedra Branca: a construção social de uma unidade de conservação à luz das políticas ambientais fluminenses e da evolução urbana do Rio de Janeiro. Tese (Doutorado em Sociologia) – Programa de Pós-Graduação em Sociologia e Antropologia. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2009.
- [4] GRAZIANO DA SILVA, J. O novo rural brasileiro. Nova economia, v. 7, n. 1, p.43-81, mai. 1997.
- [5] MONTEIRO, A. M. Agricultura Urbana e Periurbana: questões e perspectivas. Informações econômicas, v. 32, n. 6, 2002.
- [6] PRADO, A.P.; MATTOS, C.; FERNANDEZ, C.F. Agricultores do Maciço da Pedra Branca (RJ): em busca de reconhecimento de seus espaços de vida. Agriculturas, v.9, n.2, 2012.
- [7] \_\_\_\_ A Construção de modos de vida sustentáveis em torno da agricultura na cidade do Rio de Janeiro: agricultores do Maciço da Pedra Branca. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade. UFRRJ, 2012.
- [8] QUEIROZ, M. I. P. de. Cultura, sociedade rural, sociedade urbana no Brasil. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos; São Paulo: EDUSP, 1978.
- [9] SANTANDREU, A.; LOVO, I. C. Panorama da Agricultura Urbana e Periurbana no Brasil e diretrizes políticas para sua promoção: identificação e caracterização de iniciativas de AUP Em regiões metropolitanas brasileiras. Documento referencial geral, versão final. Belo Horizonte: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome - MDS, 2007.

# Capítulo 13

## *Tecnologia social e geração de renda: O Programa de Produção Agroecológica Integrada e Sustentável (PAIS) no Território Caparaó, ES*

*Arnaldo Henrique de Oliveira Carvalho*

*Célio Ricardo da Silva Alvarez*

*Luciana Ferreira da Rocha Sant'Ana*

*Rafael de Almeida*

*Vanilza Quadra de Mendonça*

**Resumo:** Este trabalho teve como objetivo analisar a comercialização da produção excedente dos beneficiários do programa de Produção Agroecológica Integrada e Sustentável (PAIS) no Território Caparaó, ES, entre os anos de 2006 e 2012. Deste modo, realizou-se um censo abrangendo as 33 unidades do sistema PAIS implantadas nos municípios de Divino de São Lourenço, Dolores do Rio Preto, Guaçuí, Ibitirama, Irupi e Iúna, utilizando para a coleta de dados um questionário misto. Os dados foram analisados de maneira descritiva, utilizando-se frequências absolutas e relativas. Verificou-se que 69,7% dos beneficiários do programa faziam a comercialização da produção excedente, principalmente em feiras livres e através de programas governamentais, conseguindo atingir renda mensal de até 1 salário mínimo em 47,8% dos casos. Assim, foi possível identificar que a produção excedente das unidades PAIS implantadas conseguiram promover a geração de renda para os agricultores familiares beneficiados pelo programa.

**Palavras-chave:** Política social; Desenvolvimento socioeconômico; Agricultura familiar

## 1. INTRODUÇÃO

Uma das particularidades da tecnologia social é a possibilidade real da participação do indivíduo no processo de desenvolvimento e na sua socialização de maneira equitativa, tratando-se de algo que faça sentido para os sujeitos deste processo e que os faça desejar estar ali, numa perspectiva emancipatória (RAMOS, 2009). O programa de Produção Agroecológica Integrada e Sustentável, comumente chamado de programa PAIS, caracteriza-se como uma tecnologia social que tem como base a agroecologia, integrando produção vegetal e animal num característico sistema formado por canteiros dispostos de forma circular ao redor de um galinheiro.

Influenciada pelo trabalho de agricultores familiares que escolheram por fazer uma agricultura diversificada, preocupada com as questões socioambientais e sem a utilização de produtos tóxicos, deu seus primeiros passos na localidade de Brejal, município de Petrópolis/RJ (ROMAN, 2013), levando em consideração no seu arcabouço conceitual a racionalização dos recursos, buscando a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais e a minimização da dependência de energia não renovável (PAIS, 2012).

A geração de renda para as famílias beneficiárias por meio da comercialização da produção excedente também é um dos objetivos básicos do programa PAIS. Logo, tem-se a expectativa de que as famílias envolvidas possam obter de três a quatro meses após a implantação de um sistema PAIS em suas propriedades renda mensal entre R\$ 600,00 e R\$ 800,00 (PAIS, 2012). O presente estudo teve o objetivo de analisar a comercialização da produção excedente dos beneficiários do programa PAIS no Território Caparaó, ES, entre os anos de 2006 e 2012.

Todavia, a análise da comercialização dos produtos oriundos do sistema PAIS levou em consideração o fato de que a venda da produção não é analisada como se fora um simples excedente em relação às necessidades da família, mas, como expressão material da complementaridade existente entre o produzir com objetivos mercantis e o atendimento das necessidades alimentares da família (SACCO DOS ANJOS; CALDAS; HIRAI, 2010).

## 2. METODOLOGIA

Localizado a sudoeste do Estado do Espírito Santo, o Território Caparaó foi homologado pelo Conselho Estadual de Desenvolvimento Rural Sustentável em 06 de agosto de 2003, abrangendo os municípios de Alegre, Divino de São Lourenço, Dores do Rio Preto, Guaçuí, Ibatiba, Ibitirama, Irupi, Iúna, Jerônimo Monteiro, Muniz Freire e São José do Calçado, alcançando área de aproximadamente 3.900 km<sup>2</sup> (MDA, 2006). Houve a realização de um censo englobando as 33 unidades do sistema PAIS implantadas entre os anos de 2006 e 2012 em seis municípios do território, sendo eles: Divino de São Lourenço, Dores do Rio Preto, Guaçuí, Ibitirama, Irupi e Iúna.

Na coleta dos dados, os beneficiários foram entrevistados utilizando-se um questionário misto, elaborado com base na avaliação do projeto PAIS realizada pela Fundação Getúlio Vargas em 2008 nos Estados de Goiás, Piauí e Minas Gerais (FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 2008). Esses dados foram analisados de maneira descritiva, utilizando-se frequências absolutas e relativas.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A comercialização dos produtos do sistema PAIS foi identificada em 23 propriedades onde o sistema estava implantado, representando 69,7 % dos beneficiários, o restante, 30,3 %, indica as 10 propriedades onde a produção era destinada exclusivamente para a alimentação do grupo familiar.

Entre as possibilidades de comercialização existentes no momento da entrevista, a “Feira Livre” apareceu em primeiro lugar com 16 citações entre os entrevistados; em segundo os “Programas governamentais de aquisição de alimentos da agricultura familiar”, com 15 citações; em terceiro a “Comercialização direta na propriedade”, com 5 citações; por fim, a “Venda no mercado local”, foi mencionada por 2 entrevistados. Quando questionados se estavam satisfeitos com a comercialização da produção, 95,7 % dos beneficiários disseram que estavam satisfeitos e 4,3 % demonstraram insatisfação com as vendas do excedente.

A regularidade e a frequência da venda dos produtos depende de uma série de fatores inerentes à condição financeira e à estrutura que o agricultor tem em mãos. Entre aqueles que praticam a venda de seus produtos, 43,5 % o faziam uma vez por semana, 52,2 % mais de uma vez por semana e 4,3 % esporadicamente. Nesse sentido, percebe-se que essa configuração na regularidade da comercialização

está ligada às formas encontradas pelos beneficiários para escoar a sua produção. Por sua vez, a Tabela 1 demonstra a renda mensal obtida pelos beneficiários do sistema PAIS com a venda da produção excedente.

TABELA 1. Número e proporção da renda mensal dos agricultores beneficiários do projeto de Produção Agroecológica Integrada e Sustentável, Território Caparaó, ES, 2012-2013.

Renda mensal dos beneficiários do PAIS	n	%
Até 1 salário mínimo	11	47,8
Entre 1 e 2 salários mínimos	8	34,8
Acima de 2 salários mínimos	3	13,0
Não soube responder	1	4,3

Sob o ponto de vista da geração de renda extra com a comercialização da produção excedente, existe a expectativa do Comitê Gestor Nacional do programa PAIS de que uma unidade do sistema seja capaz de gerar 1 salário mínimo por mês para cada família beneficiária (FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 2008). Deste modo, nota-se que entre aqueles agricultores que optaram em transformá-lo em uma fonte de renda, o sistema PAIS foi capaz de gerar recursos financeiros para essas famílias, superando em alguns casos a perspectiva dos gestores do programa.

#### 4. CONCLUSÕES

O programa PAIS possui em sua estrutura elementos dos mais diversos que precisam ser compreendidos sob uma visão holística, capaz de diferenciar as partes que forma o todo. Dentro desta perspectiva, a possibilidade de analisar a sua capacidade de geração de renda para os agricultores familiares beneficiados oferece subsídios concretos para a avaliação deste programa nos locais onde ele está implantado, favorecendo a tomada de decisão.

Dessa forma, foi possível identificar que as unidades do programa PAIS implantadas no Território Caparaó entre os anos de 2006 e 2012 são cultivadas com regularidade, produzindo hortifrutigranjeiros para o consumo das famílias e sendo capazes de gerar excedentes para a comercialização em mercados distintos, proporcionando satisfação entre os beneficiários que conseguiram obter uma renda extra por meio da unidade PAIS presente na sua propriedade.

#### REFERÊNCIAS

- [1] FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV). Avaliação do projeto PAIS: relatório final. Rio de Janeiro, 2008. 136 p.
- [2] MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (MDA). Plano safra Território Caparaó/ES. Campinas: [s.n.], 2006. 70 p.
- [3] PAIS. Produção Agroecológica Integrada e Sustentável: mais alimento, trabalho e renda no campo. 1. ed. Brasília: Fundação Banco do Brasil, 2012. Disponível em: < <https://www.fbb.org.br/data/files/83/C6/BC/B4/6F02D310114481D3BD983EA8/Livro%20Pais.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2015.
- [4] RAMOS, M. F. Formação e capacitação humana: “gargalo”, alicerce frágil ou sustentação? In: MELLO, C.; STREIT, J.; ROVAL, R. (Org.). Geração de trabalho e renda, gestão democrática e sustentabilidade nos empreendimentos econômicos solidários. São Paulo: Publisher Brasil, 2009.
- [5] ROMAN, A. (Org.). Avaliação de programas e projetos sociais: a experiência da Fundação Banco do Brasil. Brasília: Fundação banco do Brasil, 2013.
- [6] SACCO DOS ANJOS, F.; CALDAS, N. V.; HIRAI, W. G. Mudanças nas práticas de autoconsumo dos produtores familiares: estudo de caso no sul do Brasil. Agroalimentaria, v. 16, n. 30, jan, jun 2010. Disponível em: . Acesso em: 11 fev. 2015

# Capítulo 14

## *Produção e autonomia: Uma primeira inserção à Comunidade Nossa Senhora da Boa Esperança, no Município de Acará- Pará*

*Hugo Luiz Cordovil de Freitas*

*Ana Julia Mourão Salheb do Amaral*

*Lidia Lacerda*

*Heloisa Helena Feio Ramos*

*Diego Andrews Hayden Gonçalves*

*Bruna da Silva Cavalcante*

**Resumo:** O trabalho apresentado é resultante das “impressões” obtidas durante viagem de campo ao Projeto de Assentamento São Lourenço, sendo parte da primeira etapa de realização do trabalho de campo que culminará na monografia de finalização do curso de especialização em *Agricultura Familiar e Desenvolvimento Agroambiental na Amazônia*, do Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural (NCARD), da Universidade Federal do Pará (UFPA). Durante a viagem foi possível construir impressões acerca das formas de usos e apropriação do solo, destacando as formas de produção, organização política e socioespacial da comunidade, as formas de assimilação e resistência de uso e apropriação exógena, a exemplo da introdução do dendê na lógica da agricultura familiar.

**Palavras-Chave:** Comunidade Boa Esperança; Açaí; Dendê; Associação.

## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEXTO

O presente texto visa manifestar as primeiras impressões que viriam subsidiar as etapas posteriores de trabalho de campo que garantiram a sustentação empírica para a construção de um diagnóstico agrossocioambiental com a finalidade de contribuir com a comunidade em questão, como parte do curso de especialização em *Agricultura Familiar e Desenvolvimento Agroambiental na Amazônia*, do Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural (NCARD), modalidade Residência Agrária da Universidade Federal do Pará (UFPA), com apoio do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), através da chamada CNPq/MDA-INCRA N<sup>o</sup> 26/2012.

Neste sentido, o caráter descritivo é preponderante, configurando um relato de experiência, que teve a finalidade de levantar questões primárias a partir da realidade local, por meio de conversas, relatos e observações, questões estas que foram aprofundadas, problematizadas e dialogadas ao longo da relação entre pesquisadores e comunidade, vale ressaltar a relevância de estudos exploratórios, pois todo processo de investigação deve buscar a solidificação de suas bases, sobretudo se considerarmos a gigantesca demanda de informações acerca das diferentes realidades camponesas no Brasil, com destaque para a região Amazônica.

Ao longo de todas as etapas da construção do diagnóstico agrossocioambiental, foi considerada de extrema relevância a supracitada relação, na tentativa de atenuar a unilateralidade comum do modelo científico hegemônico, onde o objeto de estudo figura apenas como o elemento a ser observado, possuindo um caráter estático e simplificado a partir do olhar do pesquisador, como se tal “objeto” não fosse munido de uma enorme complexidade, que transforma a si mesmo e transforma seu observador a todo momento a partir de sua interação, sendo assim, na tentativa de olhar a complexidade a visão sistêmica se fez presente ao longo da construção do diagnóstico.

A primeira imersão foi planejada, inicialmente, para o Projeto de Assentamento São Lourenço, no entanto, aspectos específicos relativos a construção dos assentamentos no território e a sua relação com a comunidade pré-existente fizeram com que a vivência fosse realizada na Comunidade Nossa Senhora da Boa Esperança, que fica a 19 Km da sede municipal de Acará/Pará e localizado na região do Baixo Tocantins e acessada pela Rodovia Estadual PA 252 e pelo rio Acará.

A viagem foi realizada no período de 08 a 12 de abril de 2015, objetivando uma observação geral da dinâmica interna de funcionamento da comunidade, no sentido de levantar impressões e problemáticas que, após apresentação para equipe dos professores da especialização que poderão servir de fio condutor para o segundo momento do trabalho de campo.

## 2. DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

A comunidade de Nossa Senhora da Boa Esperança é composta, segundo os moradores, por dois projetos de assentamentos do INCRA (São Lourenço e Fortaleza) e a comunidade do entorno, famílias não assentadas, mas que estabelecem diversas relações com as famílias assentadas. Ambos os assentamentos foram criados em 13 de dezembro de 2010 na gleba Araxiteua e Acará respectivamente.

O assentamento São Lourenço possui uma área de 1.258,7873 ha com uma capacidade de assentar 36 famílias, inseridas no programa Brasil Sem Miséria; esta área está caracterizada como assentamento verde possuindo um total de 27% da cobertura vegetal e um total de 44% de sua população abaixo do nível da pobreza. O assentamento Fortaleza, por sua vez, possui uma área de 1.880,9935 ha com uma capacidade de assentar 62 famílias, no entanto, assenta apenas 42; esta também está inserida no programa Brasil Sem Miséria também sendo caracterizada como assentamento verde e possuindo um total de 54,6% da cobertura vegetal e um total de 55% de sua população abaixo do nível da pobreza de acordo com informações do INCRA.

A comunidade, como um todo, possui uma diversificada quantidade de estruturas que estão localizadas principalmente à *beira do rio*<sup>1</sup>, como: cascos/rabetas/canoas para atravessar o rio e trapiches existentes em cada casa, mas também em terra firme, como: igrejas (Católica e Evangélica), escola, posto de saúde (que está desativado no momento), sede da associação dos agricultores, comércio, etc.

No atual contexto, há um embate de “luta”/resistência/autonomia entre associação dos agricultores/comunidade em que se encontram nos assentamentos São Lourenço e Fortaleza, estão sendo pressionados de várias formas pela monocultura do dendê praticada por uma grande empresa, desde os anos 2009/ 2010 até os dias atuais, o que já pressionou 60 famílias a venderem seus lotes para a empresa.

A pressão sofrida pelas famílias se manifesta em diferentes aspectos, seja de forma econômica, como quando a empresa oferta um montante de dinheiro “vivo”, que de certa forma se torna sedutor, pois passa a impressão para aquelas pessoas de que tal volume é algo que seria inalcançável apenas com seu trabalho no lote, seja de forma cultural, quando as novas interações que se estabelecem com a influência da monocultura alteram as relações com a prática da lida e com a visão da terra, que passa a ser vista muito mais como uma mercadoria de que como parte fundamental da reprodução social dos sujeitos.

Neste sentido, as alterações desencadeadas acabam sendo extremamente impactantes para muitas famílias, tendo em vista que o agricultor familiar existe enquanto sujeito a partir de sua relação com o trabalho na terra, ou seja, o ser agricultor não se trata apenas de um trabalho, mas sim de uma forma de se reproduzir socialmente, o agricultor não “está” agricultor, e sim existe enquanto agricultor, e quando um elemento fundamental como a terra passa a ter valores outros que não aqueles fundamentais em sua reprodução, sua própria existência se torna ameaçada.

Outra forte pressão sofrida pela comunidade em função da cultura do dendê que se faz presente no aspecto ambiental é a questão da contaminação dos recursos naturais pelos produtos químicos, por exemplo, fertilizantes químicos e agrotóxicos, “jogados nos igarapés” pela empresa, causando desta forma vários problemas de saúde, que identificamos a partir de relatos dos moradores, uns que claramente figuram como sendo provocados por essa ação da empresa e outros que parecem não ter relação direta, mas que a análise da situação como um todo mostra sua fonte.

A contaminação dos corpos de água por fertilizantes químicos carregados da plantação de dendê pelas chuvas tem provocado um processo denominado de eutrofização, que se trata da proliferação excessiva de microalgas, tal desequilíbrio é bastante prejudicial para a qualidade da água e para a sobrevivência dos demais organismos aquáticos, o carreamento também pode estar trazendo para os corpos d’água agrotóxicos que são amplamente utilizados na monocultura do dendê, estes podem estar relacionados aos vários relatos de problemas dermatológicos e respiratórios, que precisam ser melhor elucidados.

Outro aspecto que ganhou bastante destaque nos relatos da comunidade, que provavelmente está relacionado ao uso de agrotóxicos é o aumento de encontros com animais nas áreas do assentamento, dentre eles muitos peçonhentos, como cobras e escorpiões, pois quando os produtos são despejados na plantação estes animais tendem a se deslocar para áreas não afetadas.

Durante os cinco dias iniciais que passamos na comunidade Boa Esperança percebemos que, de forma geral, aproximadamente 100 famílias participam de várias políticas públicas, tais como, Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e Bolsa Família; dentre elas, por exemplo, Dn<sup>a</sup> Auxiliadora e do seu esposo Sr. Ivan, donos da residência onde ficamos instalados, que já acessaram a política de crédito do PRONAF e já estão indo rumo ao segundo com o apoio da associação para a elaboração do projeto. Estes também estão inseridos na política do PAA, que no momento está com uma certa deficiência no repasse do dinheiro para os agricultores, ou seja, eles estão entregando os produtos, mas não estão recebendo por eles, todos os agricultores que estão inseridos no programa estão com esse problema.

No decorrer do tempo que estivemos na comunidade, percebemos que a associação dos agricultores - ATRACBE (Associação dos Trabalhadores Rurais do Assentamento da Comunidade Boa Esperança) se mostra como sendo muito influente em no assentamento e nas áreas no entorno. A associação foi criada em 3 de julho de 2007, é composta por 45 famílias tanto dos assentamentos quanto de famílias do entorno. Atualmente a maior problemática que eles estão enfrentando, bem como toda a comunidade é em relação ao transporte rodoviário para atendimentos emergenciais (em caso de enfermidades).

A necessidade de deslocamento para acessar atendimento médico, mesmo que de baixa complexidade, se dá por conta da inutilização dos três postos de saúde existentes na comunidade, que os obriga a ir para a sede do município ou mesmo para Belém que está a uma distância de aproximadamente 135 km da comunidade por via terrestre, em grande parte de baixa qualidade, logo percebemos que questões estruturais que a primeira vista podem ser entendidas de forma isolada se configuram em grave problema de saúde, quando percebidas na prática como resultado de sua interação.

Com relação a produção, observamos grande diversificação nos lotes é com culturas de: castanha, pupunha, mandioca para produção de farinha, pimenta do-reino, cupuaçu, bacuri, maracujá, graviola, entre outras e a criação de animais de pequeno porte, como: galinhas, porco e criação de peixes em viveiro.

No entanto, observou-se a predominância da produção do açaí, principalmente para a comercialização junto à empresa de beneficiamento de frutas Petruz Fruity, localizada no município de Castanhal Pará. Essa produção de açaí começou no ano de 2007 com uma iniciativa do SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) para a comunidade; tendo a associação um papel fundamental para essa produção, mostrando mais uma vez a força e poder de união dos agricultores da comunidade.

A força da produção de açaí na comunidade é notável, e as relações decorrentes desta produção despertam diversas hipóteses, sobretudo com relação a empresa de beneficiamento, pois se tal relação garante uma fonte certa de escoamento da produção, que garante renda com determinada regularidade, podemos pensar que há um limite para a autonomia da comunidade ser mantida no processo, visto que a lógica empresarial está atrelada ao modelo produtivo capitalista, diferente da lógica da produção familiar em sua essência, criando ali uma interface entre estes “dois mundos”, um novo campo de tensões.

Considerando que boa parte da produção da empresa é destinada a exportação, o aumento da demanda tensiona um aumento na produção da matéria prima, que por sua vez, levam os agricultores em um caminho de expansão da área plantada, muitas vezes caminhando no sentido de uma monocultura do açaí, o que para a produção familiar se mostra prejudicial.

O caminhar em direção as monoculturas por parte dos agricultores familiares é uma ação temerária, visto que a lógica familiar apresenta restrições, por exemplo como o limite de mão de obra, manutenção de necessidades alimentares relacionadas a diversidade de produtos, que quanto mais estiverem presentes no próprio lote, maior a autonomia das famílias, sendo que a manutenção de tal diversidade demanda determinadas características, a exemplo da obtenção de insumos, tempo de trabalho e área produtiva, ou seja, todo elemento na produção familiar é importante para seu equilíbrio, como um grande sistema, como um motor, composto por pequenas peças que devem funcionar em conjunto, para o seu bom funcionamento.

Cabe ressaltar inclusive que a necessidade do mercado já vem influenciando em aspectos culturais da produção, como a forma de apanhar o fruto, que não pode mais tocar o chão ao ser retirado da árvore, como tradicionalmente acontecia, pois o mesmo era arremessado de cima da árvore pelo apanhador e atingia o chão para posteriormente ser recolhido, hoje se faz uso de lonas para que o mesmo seja aparado ao ser arremessado.

O avanço da produção também vem afetando outros aspectos, como a criação de animais, principalmente os suínos, que não podem mais entrar em contato com as áreas onde o açaí é plantado, pois prejudicam as mudas ao fuçarem o chão para se alimentar dos caroços, culturalmente tais animais eram criados soltos, para o fornecimento de proteína, hoje deixaram até mesmo de serem criados em alguns lotes, cabe ressaltar ainda que este animais figuravam como elementos importantes na culinária em datas comemorativas, como casamentos, aniversários e manifestações religiosas.

Outros fator observado que merece destaque foi a escola que atende a comunidade, pois possui uma boa estrutura física, laboratórios de informática; bibliotecas; horta orgânica; 11 salas da aula; quadro funcional completo – 38 professores concursados, segundo o Vice-diretor Sr. Antônio; 5 lanchas para transporte de alunos; 2 casas de professores; entre outros, no entanto, não consegue “segurar” os alunos à comunidade e no seu modo de vida devido ao êxodo pela demanda de trabalho da juventude e o aumento do consumo de drogas nas duas margens do rio (principalmente às proximidades da escola e nas festas) sendo consumidas principalmente pelos mais jovens.

### 3. RESULTADOS

Neste primeiro momento foi possível observar uma grade dinâmica no que se refere à atividade camponesa desta comunidade o que produz certa autonomia, principalmente devido a força ativa da associação que auxilia neste processo, além dos subsídios das políticas públicas ativas/presentes no local, bem como necessidades evidentes que afetam a população local, também foi possível o levantamento de muitos aspectos que podem ser melhor explorados e elucidados em análise futuras.

É importante destacar que serão realizados outros momentos de inserção a comunidade onde será aprofundada a pesquisa onde objetivaremos investigar questionamentos como: até que ponto produção do açaí vem contribuindo para reação dos comunitários à incorporação pela monocultura do dendê? Quais as relações presentes na organização social da comunidade? De que forma estas novas relações vem influenciando na reprodução social da comunidade entre outros.

### **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos e a todas as pessoas da comunidade Boa Esperança que nos acolheram, e que possibilitaram essa experiência, a todos os docentes do Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, da Universidade Federal do Pará, em especial a coordenadora do curso de especialização a prof<sup>ª</sup> Dra. Sônia Magalhães, ao INCRA, ao MDA e ao CNPq.

# Capítulo 15

## *Importância dos quintais agroflorestais na Comunidade do Broca, Município de Santa Luzia do Pará*

*Dágila Melo Rodrigues*

*Airla Silva Sousa*

*Erika Soares Gomes*

*Taiana Carvalho Paiva*

*Luiz Cláudio Moreira Melo Júnior*

**Resumo:** Este trabalho teve como objetivo caracterizar os quintais agroflorestais de unidades de produção familiares da comunidade do Broca, zona rural do município de Santa Luzia do Pará. Pretendeu-se ainda conhecer a riqueza de espécies e os seus usos pelas famílias. O trabalho foi feito por meio da aplicação de questionários e observações diretas na localidade. Constatou-se que os quintais agroflorestais da comunidade são formados principalmente por pequenas áreas, menores que uma tarefa. Neste local, os produtores desempenham diversas atividades, dentre as quais se destacaram o cultivo de frutíferas (79%), seguida das plantas ornamentais (5%), medicinais (5%), hortaliças (4%), culturas alimentares, como o feijão, o milho e a mandioca (4%), essências florestais (3%), culturas perenes (2%), além da criação de pequenos animais (61%), grandes animais (17%), animais domésticos (12%) e médios animais (2%). Concluiu-se que os quintais agroflorestais para as famílias da comunidade do Broca constituem uma alternativa viável de manejo dos recursos naturais da localidade, devido sua composição florística, estrutura e possibilidade de produção diversificada, auxiliando na segurança alimentar da família durante o ano todo.

**Palavras-Chave:** segurança alimentar; riquezas de espécies; renda.

## 1. INTRODUÇÃO

A atividade agroflorestal tem sido cada vez mais divulgada no mundo atual como fator de importância socioambiental para a oferta de bens e serviços, com base em princípios equilibrados de produção e consumo (SILVA, 2013).

Os agricultores familiares da Amazônia desenvolvem diferentes sistemas de uso da terra, tais como os Sistemas Agroflorestais (SAF's), como forma de buscar a autossuficiência da unidade de produção e garantir a segurança alimentar (SANTOS *et al.*, 2004; DIAS *et al.*, 2015). Dentre estes, destacam-se os quintais agroflorestais, que são sistemas tradicionais resultantes de conhecimentos acumulados e transmitidos ao longo do tempo, entre as gerações, os quais são constituídos, principalmente, de frutíferas, plantas medicinais, plantas ornamentais e animais de pequeno, médio e grande porte (ROSA *et al.*, 2007).

A prática de cultivar a terra com a associação de múltiplas espécies em uma mesma área, com interação entre as plantas, remonta a tempos pretéritos, provavelmente à época dos primórdios da agricultura, os quais dão origem aos quintais agroflorestais. Dessa forma, os SAF's consistem processos produtivos ecologicamente equilibrados e de baixo impacto no ambiente (SILVA, 2013).

Diante disso, este trabalho teve como objetivo caracterizar os quintais agroflorestais de unidades de produção familiares da comunidade do Broca, zona rural do município de Santa Luzia do Pará. Pretendeu-se conhecer a riqueza de espécies vegetais e animais e os seus diferentes usos pelas famílias da localidade.

## 2. METODOLOGIA

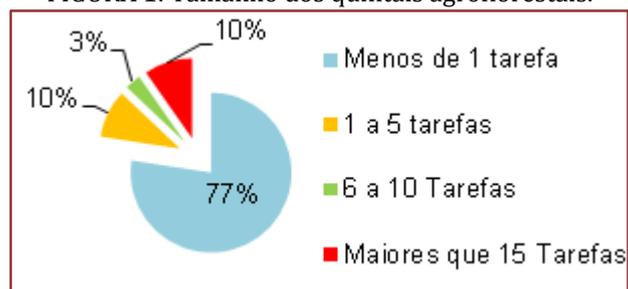
O trabalho foi realizado na comunidade rural do Broca, localizada a 27 km do município de Santa Luzia do Pará, Nordeste Paraense. A coleta dos dados foi feita em outubro de 2014. Foram feitas observações diretas e aplicação de 30 (trinta) questionários, contendo perguntas pertinentes à diversidade dos quintais agroflorestais, tais como a existência e os usos de espécies animais e vegetais e a importância socioambiental da produção obtida nos quintais agroflorestais da comunidade. Os dados obtidos foram tabulados em planilhas eletrônicas, sendo tratados e analisados de forma descritiva.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se que mais da metade (53%) dos quintais agroflorestais da comunidade do Broca possui entre 1 e 20 anos de idade. O restante dos quintais (47%) possui mais de 21 anos, representado, principalmente, pelos moradores mais antigos.

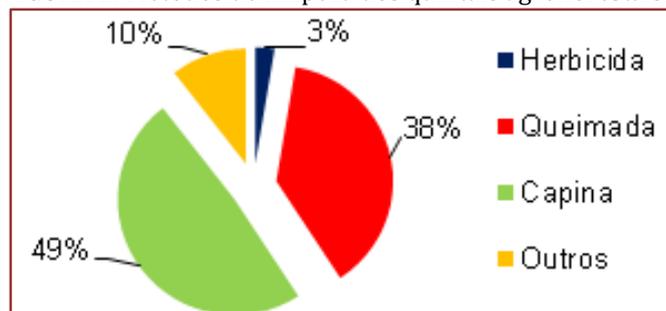
Quanto ao tamanho dos quintais agroflorestais (Figura 1), a maioria dos comunitários (77%) possui áreas menores que uma tarefa, enquanto que o restante (23%) detém maiores áreas de terra, chegando a obter acima de 15 tarefas. Esse percentual está relacionado ao fato desses produtores desempenharem atividades que exigem uma maior extensão de terra, como o cultivo de pimenta do reino, laranjais, além da plantação de capim para pastejo dos animais de grande porte, tais como gado e cavalos.

FIGURA 1: Tamanho dos quintais agroflorestais.



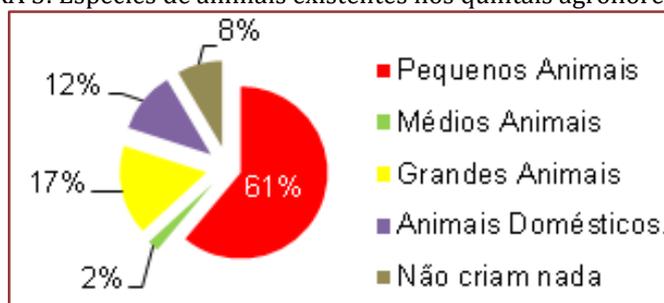
Os métodos de limpeza mais utilizados nos quintais agroflorestais da localidade são capina (49%) e queimada (38%), métodos que apresentam um baixo custo. Apenas (3%) dos produtores utilizam produtos químicos para fins de limpeza (Figura 2).

FIGURA 2: Métodos de limpeza dos quintais agroflorestais.



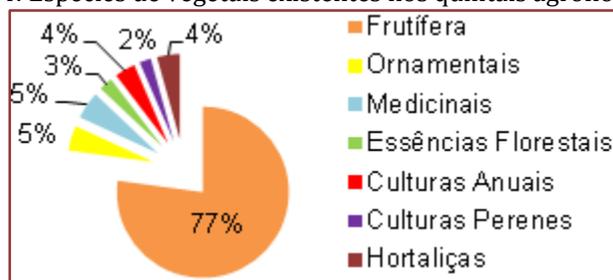
Os moradores da comunidade do Broca desenvolvem atividades ligadas à produção animal dentro dos seus quintais agroflorestais. Cerca de 61% dos comunitários criam pequenos animais, como pato (*Anas platyrhynchos*), galinha (*Gallus gallus domesticus*) e peru (*Meleagris ocellata*). Já 17% criam grandes animais, como asininos, muares, bovinos e equinos. A criação de animais domésticos é feita por 12% dos moradores e apenas 2% criam médios animais, representados por suínos e caprinos. Somente 2% dos entrevistados não criam nenhum animal no seu quintal (Figura 3).

FIGURA 3: Espécies de animais existentes nos quintais agroflorestais.



Já em relação às espécies vegetais, as frutíferas dominam a paisagem dos quintais agroflorestais (Figura 4). 77% dos comunitários possuem frutíferas nos seus quintais, com destaque para as culturas do açaizeiro (*Euterpe oleracea*), do bacurizeiro (*Platonia insignis*), do coqueiro (*Cocos nucifera*) e do abacateiro (*Persea americana*), sendo as principais fornecedoras de alimentos para as famílias. Além das frutíferas, os moradores cultivam ainda plantas medicinais e ornamentais. As mulheres são as principais responsáveis pelas tarefas de cultivo e tratos culturais. Os entrevistados cultivam ainda pimenta do reino (*Piper nigrum*) e gramíneas, além das culturas anuais, como a mandioca (*Manihot esculenta*), o feijão (*Phaseolus vulgaris*) e o milho (*Zea mays*). A olericultura é representada pelo cultivo de coentro (*Coriandrum sativum*), alfavaca (*Ocimum basilicum*), cebolinha (*Allium schoenoprasum*) e couve (*Brassica oleracea*). Por fim, as essências florestais, como a broca e andirobeira (*Carapa guianensis*), são as responsáveis pelo sombreamento da área.

FIGURA 4: Espécies de vegetais existentes nos quintais agroflorestais.



#### 4. CONCLUSÕES

Os quintais agroflorestais exercem papéis importantes entre as unidades familiares de produção da comunidade rural do Broca. A segurança alimentar dos agricultores familiares da localidade é, em grande medida, alcançada por meio dos múltiplos usos dos seus quintais, uma vez que a maioria das espécies animais e vegetais é usada para a alimentação da família. Os quintais são manejados, principalmente, pela força de trabalho familiar, sendo que as mulheres cumprem papel importante na implantação e no manejo dos quintais agroflorestais da comunidade.

#### REFERÊNCIAS

- [1] DIAS, I. P.; COSTA, B. C.; TOURINHO, M. M.; ALMEIDA, J. F. Avaliação da estimativa de fixação de carbono em sistemas agroflorestais na região amazônica. *Revista Verde*, v. 5, n. 10, 2015, p. 7-10.
- [2] 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. 338, 2007.
- [3] SANTOS, S. R. M., MIRANDA, I. S.; TOURINHO, M. M. Estimativa de biomassa de sistemas agroflorestais das várzeas do rio Juba, Cametá, Pará. *Acta Amazônica*, v. 34, n. 1, 2004, p. 1-8.
- [4] SILVA, I. C. *Sistemas Agroflorestais: conceitos e métodos*. 1. ed. p.15. Itabuna: SBSAF, 2013.

# Capítulo 16

## *Tradição e conhecimento sobre plantas medicinais: Uma viagem por terreiros de Umbanda e Candomblé na Zona da Mata de Minas Gerais*

*Patricia Aparecida de Carvalho*

*Vanessa Maria de Souza Barros*

*Pauline Zonta de Lima*

*Helton Nonato de Souza*

**Resumo:** As ervas, no universo das religiões de influência africana, apresentam valor simbólico e material indiscutível por serem utilizadas para propósitos ritualísticos que são rotina nas comunidades dos terreiros. O uso destas espécies vegetais conecta saberes e tradições e mantém acesa a valorização da natureza e a importância dos *hotspots* para a conservação da diversidade. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi levantar e organizar o conhecimento existente sobre o uso, seleção e manipulação de espécies vegetais em terreiros de umbanda e candomblé. O estudo foi desenvolvido no período de maio a junho de 2014 em 12 terreiros localizados nas cidades de Coimbra, São Geraldo, Guidoal, Mercês, Rio Pomba e Visconde do Rio Branco, pertencentes à Zona da Mata de Minas Gerais. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 13 pais e mães-de-santo que são os responsáveis pelo domínio da liturgia, dos ritos, das receitas, da manipulação e da administração dos terreiros. As questões versavam sobre a quantidade e quais as plantas utilizadas nas atividades da comunidade, o valor medicinal e ritualístico das espécies escolhidas, os usos terapêuticos e místicos, disponibilidade e indisponibilidade das plantas e formas de coleta, aquisição e cultivo. O levantamento revelou 106 diferentes espécies vegetais, distribuídas em 46 famílias botânicas. Predominam espécies pertencentes às famílias Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Apiaceae e Solanaceae. Segundo os entrevistados, algumas destas espécies não são mais facilmente encontradas nas matas como cipó-caboclo, cipó-carijó e pinhão-roxo. As plantas são utilizadas em sua maioria para tratamentos do corpo e da alma onde os pacientes buscam a cura pela fé. São utilizados na forma de banhos, chás, defumadores, fecho o corpo e outros. Os resultados obtidos nesse estudo ressaltam a riqueza de plantas utilizadas em terreiros de umbanda e candomblé em plena Mata Atlântica mineira, que conservam em seus ritos, costumes e tradições valorizando o cultivo e a manutenção da flora local.

**Palavras-chave:** etnobotânica; religião; espécies vegetais; afro-brasileiro.

## 1. INTRODUÇÃO

A Etnobotânica é uma área da Etnobiologia e tem como um dos seus objetivos estudar o conhecimento local sobre o uso de espécies vegetais (Soldati, 2013) e busca compreender o modo de vida, códigos e costumes de uma determinada comunidade e suas relações com a natureza.

A utilização de espécies vegetais por comunidades tradicionais para diferentes finalidades é uma prática antiga que tem sido propagada oralmente por sucessivas gerações (Ferreira *et al.*, 2015). As ervas, no universo das religiões de influência africana, apresentam valor simbólico e ao mesmo tempo material indiscutíveis por serem utilizadas para propósitos ritualísticos que são rotina nas comunidades dos terreiros (Pires *et al.*, 2009). O uso de espécies vegetais conecta saberes e tradições e mantém acesa a valorização dos produtos oferecidos pela natureza, expressos no caráter farmacobotânico de suas receitas, no registro empírico e individual das experiências vividas.

Muitas plantas cultivadas têm um emprego sagrado no Candomblé, pois este culto compreende, entre outras formas de oblação, a prática de banhos, a dedicação de oferendas alimentares produzidas à base de plantas domesticadas (Trindade *et al.*, 2000). Da mesma forma que ocorre na Umbanda, religião que identifica elementos culturais afro-brasileiros através do espiritismo.

Para a manutenção dos usos dos vegetais nos momentos específicos dos rituais e celebração é preciso ou cultivar domesticamente uma gama de plantas, ou ter acesso a uma área natural vizinha de onde se possa extrair tais espécimes, sem que comprometa a realização das práticas de acordo com o calendário litúrgico específico. A Mata Atlântica é considerada um dos *hotspots* da biodiversidade mundial, e por isso, colabora para a manutenção de tradições até mesmo no âmbito espiritual, por fornecer uma riqueza de espécies da flora e da fauna que outrora fora muito utilizada por nossos ancestrais e que nos dias atuais sofrem ameaças de perda de seus ecossistemas (Myers *et al.*, 2000).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo levantar e organizar o conhecimento existente sobre espécies vegetais que são utilizadas em terreiros de umbanda e candomblé localizados em algumas cidades da Zona da Mata de Minas Gerais, no bioma da Mata Atlântica.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no período de maio a junho de 2014 na Zona da Mata de Minas Gerais, nos municípios de Coimbra, São Geraldo, Guidoal, Mercês, Rio Pomba e Visconde do Rio Branco.

Foram realizados diálogos por meio de entrevistas semiestruturadas (Albuquerque *et al.*, 2010) com 13 chefes das comunidades religiosas, sendo seis mulheres com idades entre 41 a 99 anos e sete homens com idades entre 39 a 76 anos. Estes foram escolhidos através do método da bola de neve (Bernard, 2018), onde os participantes sugerem outros participantes para serem entrevistados.

Os diálogos foram transcritos e procurou-se tabular as questões sobre: a) a quantidade de plantas utilizadas nas atividades da comunidade; b) o valor medicinal das espécies escolhidas, c) usos terapêuticos e místicos, d) nomenclatura popular, e) identificação botânica, f) plantas que eram utilizadas e que não são mais encontradas e g) formas de coleta/aquisição. A identidade de cada participante foi preservada.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento revelou a utilização de 106 diferentes espécies vegetais em 12 diferentes terreiros de umbanda e candomblé localizados nas cidades mencionadas na Zona da Mata mineira. Destas, 93 foram identificadas ao nível de espécie (Tabela 1) e 13 plantas não puderam ser identificadas devido à variedade de denominação popular que recebem e ainda pela ausência de uma amostra material para fins de comparação. São elas “ponta-de-lá-seta, palma-de-são-josé, palma-de-jerusalém, morcurinho, malpoejo, jequiri, olha-branca, bacinho, curamadio, cruzadinha, cantara, cipó-américo e abre-gira”.

Tabela 1. Lista de espécies de plantas medicinais (nome popular, nome científico, família e utilidades) utilizadas em terreiros de Candomblé e Umbanda na região da Zona da Mata de Minas Gerais.

Nome Popular	Nome Científico	Família	Utilidades
Abacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	Chá
Abre-caminho	<i>Lygodium volubile</i>	Schizaeaceae	Banho
Alecrim	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Labiatae	Chá (coração), defumação, banho
Alecrim-do-campo	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	Asteraceae	Banho (sacudimento), chá
Alface	<i>Lactuca sativa</i> sp.	Asteraceae	Chá (pressão alta)
Angélica	<i>Polianthes tuberosa</i>	Agavaceae	Banho
Alho-roxo	<i>Allium sativus</i>	Liliaceae	Banho, chá, defumação (casca)
Agoniara	<i>Plumeria lancifolia</i>	Apocynaceae	Chá (raiz- abortivo, infecção no útero)
Agrião	<i>Nasturtium officinale</i>	Brassicaceae	Banho
Alfazema	<i>Lavandula angustifolia</i>	Labiatae	Defumação
Algodão	<i>Gossypium hirsutum</i>	Malvaceae	Chá (folhas: infecção, botão: dor de ouvido infantil)
Amora	<i>Morus</i> sp.	Moraceae	Banho, chá
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Anacardiaceae	Banho, artefatos
Arruda	<i>Ruta graveolens</i>	Rutaceae	Banho de descarrego, banho (fecha o corpo), defumação
Assa-peixe	<i>Vernonia polyanthes</i> Less.	Asteraceae	Banho
Assape	<i>Paspalum limbriatum</i>	Poaceae	Chá (ruptura de dente)
Babosa	<i>Aloe vera</i>	Liliaceae	Cicatrizante
Bálsamo	<i>Cotyledon orbiculata</i>	Crassulaceae	Cicatrizante
Batata-doce	<i>Ipomoea batatas</i>	Convolvulaceae	Chá (folha-diabetes)
Boldo	<i>Peumus boldus</i>	Monimiaceae	Banho, chá
Buta	<i>Aristolochia esperanzae</i>	Aristolochiaceae	Banho
Cana-de-macaco	<i>Costus spicatus</i>	Costaceae	Banho
Cana-miúda	<i>Matricaria recutita</i>	Asteraceae	Banho
Caninha-do-brejo	<i>Costus spicatus</i>	Costaceae	Banho, chá
Canela	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Lauraceae	Banho (“fechar o corpo”)
Capicova	<i>Erechtites valerianifolius</i>	Asteraceae	Chá (úlceras)
Carqueja	<i>Baccharis trimera</i>	Asteraceae	Banho, chá
Carrapichinho	<i>Acanthospermum australe</i>	Asteraceae	Chá, banho (também usa raiz)
Chapéu-de-couro	<i>Echinodorus grandiflorus</i>	Alismataceae	Chá (cicatrizante, depurativo)
Cipó-caboclo (milongo)	<i>Davilla rugosa</i>	Dilleniaceae	Chá (cicatrizante, depurativo)
Cipó-carijó	<i>Salacia silvestris</i>	Dilleniaceae	Banho
Cipó-mil-homens	<i>Aristolochia zeylanica</i>	Aristolochiaceae	Banho
Cipó-São-Caetano	<i>Momordica charantia</i>	Curcubitaceae	Banho
Cipó-São-João	<i>Pyrostegia venusta</i>	Bignoniaceae	Banho
Cipó-funcho	<i>Foeniculum vulgare</i>	Apiaceae	Chá (rouquidão)
Comigo-ninguém-pode	<i>Dieffenbachia seguine</i>	Araceae	Banho
Confrei	<i>Symphytum officinale</i>	Boraginaceae	Chá (rouquidão)
Copaíba	<i>Copaifera officinalis</i>	Fabaceae	Óleo (dor)
Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i>	Palmaceae	Artefatos
Coquinho-de-cachorro	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae	Banho (folhas), defumação.
Cravo	<i>Eugenia caryophyllata</i>	Myrtaceae	Banho (fecha o corpo)
Cura-tombo	<i>Wedelia paludosa</i>	Asteraceae	Banho (dor no corpo)
Dama-da-noite (árvore)	<i>Epiphyllum phyllanthus</i>	Cactaceae	Banho (mulheres que procuram marido)
Elevante (alevante)	<i>Mentha spicata</i>	Labiatae	Banho, chá (bronquite de criança)
Erva-cidreira	<i>Melissa officinalis</i>	Labiatae	Banho, “fechar o corpo” (raiz)
Erva-da-Jurema	<i>Mimosa hostilis</i>	Mimosaceae	Banho de descarrego
Espada-de-Santa-Bárbara	<i>Sansevieria cylindrica</i>	Liliaceae	Banho
Espada-de-São-Jorge	<i>Sansevieria trifasciata</i>	Liliaceae	Banho de descarrego
Espinheira-santa	<i>Maytenus ilicifolia</i>	Celastraceae	Chá, banho (coluna)
Estrelinha-do-brejo	<i>Hedychium coronarium</i>	Zingiberaceae	Banho
Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	Myrtaceae	Infusão (sinusite)

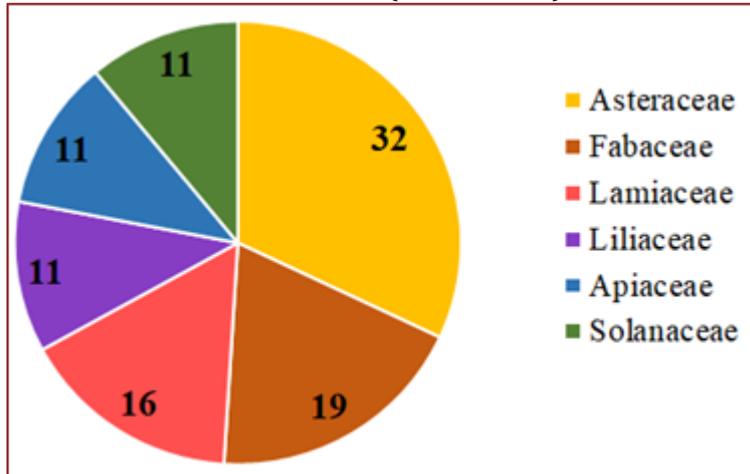
(Continuação)

Tabela 1. Lista de espécies de plantas medicinais (nome popular, nome científico, família e utilidades) utilizadas em terreiros de Candomblé e Umbanda na região da Zona da Mata de Minas Gerais.

Nome Popular	Nome Científico	Família	Utilidades
Fedegoso	<i>Senna occidentalis</i> (L.)	Fabaceae	Banho
Folha-capeva	<i>Pothomorphe peltata</i>	Piperaceae	Banho
Folha-da-fortuna	<i>Kalanchoe pinnata</i>	Crassulaceae	Banho
Folha-santa	<i>Kielmeyera Speciosa</i>	Clusiaceae	Banho, chá
Feijão-guandu	<i>Cajanus cajan</i>	Fabaceae	Banho (inflamação), chá (dente)
Fumo	<i>Nicotiana tabacum</i>	Solanaceae	Utilizado nas reuniões
Funcho	<i>Foeniculum vulgare</i>	Apiaceae	Chá
Girassol	<i>Helianthus annuus</i>	Asteraceae	Banho
Guaco	<i>Mikania glomerata</i>	Asteraceae	Chá
Guiné	<i>Petiveria tetrandia</i>	Fitolaceae	Banho descarrego, "fechar o corpo", defumação
Hortelã	<i>Mentha vilosa</i>	Labiatae	Banho, chá
Lágrima-de-Nossa-Senhora	<i>Coix lacrima-jobi</i>	Poaceae	Banho, chá (limpeza)
Laranjeira	<i>Citrus aurantium</i>	Rutaceae	Banho
Losna	<i>Artemisia absinthium</i>	Asteraceae	Chá (ulcera)
Malva	<i>Malva sylvestris</i>	Malvaceae	Banho, chá
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Banho
Manjericão	<i>Ocimum americanum</i>	Labiatae	Banho, chá
Marmelinho	<i>Tournefortia paniculata</i>	Boraginaceae	Chá, banho
Milindro	<i>Apium onfeniculum</i>	Apiaceae	Chá, banho
Moranga	<i>Cucúrbita moschata</i>	Curcubitaceae	Chá (talo: dor de barriga infantil)
Olho-de-boi	<i>Talisia esculenta</i>	Sapindaceae	Oferenda
Ora-pro-nobis	<i>Pereskia Aculeata</i>	Cactaceae	Chá (pensamento infantil)
Palma-de-Santa-Rita	<i>Gladiolus hortulanus</i>	Iridaceae	Banho de proteção
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forticata</i>	Fabaceae	Banho, chá (diabetes)
Pau-d'alho	<i>Gallesia integrifolia</i>	Phytolaccaceae	Banho
Pau-ferro	<i>Caesalpinia férrea</i>	Fabaceae	Banho
Pinhão-roxo	<i>Jatropha gossypifolia</i>	Euphorbiaceae	Banho
Picão-preto	<i>Bidens pilosa</i>	Asteraceae	Chá (também usa raiz)
Pimenta	<i>Capsicum sp</i>	Solanaceae	Defumação (espíritos obsessores), banho, chá (folhas)
Pitoco	<i>Pluchea sp</i>	Asteraceae	Banho (raiz)
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>	Melastomataceae	Banho
Quebra-pedra	<i>Phyllanthus niruri</i>	Euphorbiaceae	Chá
Rosas	<i>Rosa sp.</i>	Rosaceae	Banho de proteção, chá (rosa vermelha), defumação
Saião	<i>Bryophyllum pinnatum</i>	Crassulaceae	Banho, chá (estomago)
Salsa	<i>Petroselinum sativum</i>	Apiaceae	Chá (usado para dor de barriga de criança)
Samambaia	<i>Thelpteris dentata</i>	Thelpteridaceae	Banho
Sete-sangrias	<i>Cuphea carthagenensis</i>	Lythraceae	Banho
Sucupira	<i>Pterodon emarginatus</i>	Fabaceae	Banho (utiliza semente), fechar o corpo (raiz)
Tanchagem	<i>Plantago major</i>	Plantaginaceae	Banho, chá
Tento	<i>Adenanthera pavonina</i>	Fabaceae	Compõe o búzio
Tomateiro	<i>Solanum lycopersicum</i>	Solanaceae	Banho
Trombeta	<i>Brugmansia suaveolens</i>	Solanaceae	Chá e banho

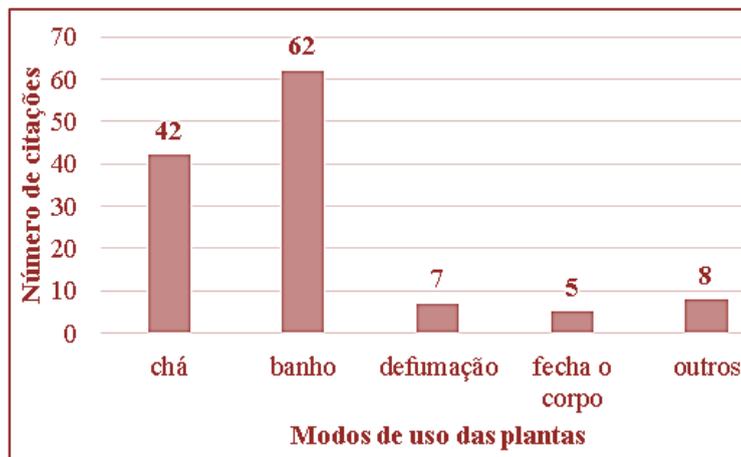
As plantas identificadas distribuem-se por 46 famílias botânicas, sendo a Asteraceae de maior representatividade (Figura 1). A família Asteraceae predomina com maior número de espécies citadas nesse estudo devido sua ampla distribuição na natureza, proporcionando maior probabilidade de serem utilizadas para diversos fins.

Figura 1. Famílias botânicas utilizadas em terreiros de Candomblé e Umbanda na região de Zona da Mata de Minas Gerais (valores em %).



Quanto aos modos de uso das plantas destaca-se a sua utilização na forma de banhos, chás, defumação e “fecha o corpo” (Figura 2). O uso de banhos com ervas é popular em muitas comunidades da África do Sul para fins espirituais e também utilizados em comunidades de afrodescendentes no Brasil e adeptos das religiões de matriz africana (Philander, 2011). Os banhos de purificação fazem uma conexão entre o místico e o médico, onde muitas das plantas usadas apresentam propriedades medicinais diversas, atuando através dos óleos essenciais que, quando liberados durante os banhos, podem ser inalados contribuindo para o bem estar do praticante (Barboza da Silva *et al.*, 2012).

Figura 2. Principais formas de utilização das plantas nos terreiros de Candomblé e Umbanda na região de Zona da Mata de Minas Gerais.

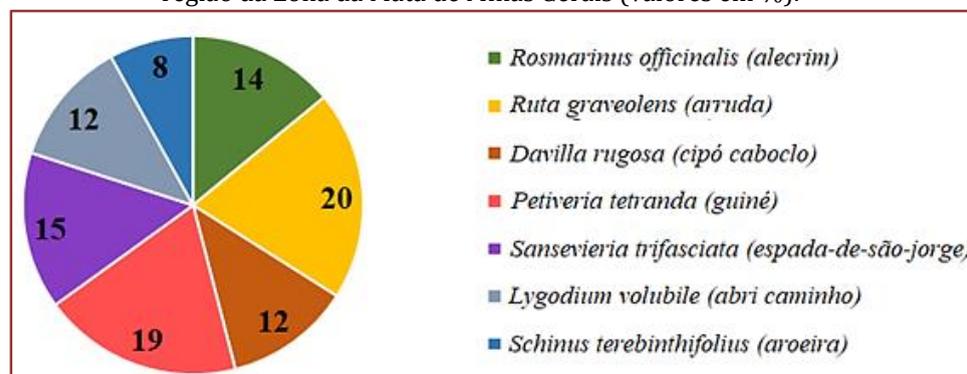


Considerando-se a origem das espécies coletadas observou-se neste levantamento, que as plantas mais citadas são cultivadas nos próprios quintais como o alecrim, espada-de-são-jorge, arruda e guiné. De uma forma geral, o mercado de plantas medicinais normalmente atua num conjunto de operações e de intenções bastante interdependentes entre insumo, produto, produtores, comerciantes e usuários, isso recentemente devido aos notáveis índices de crescimento deste nicho, mas que na maioria dos casos, tais usos possuem uma visão individualista (Rezende e Ribeiro, 2005). Por outro lado, em contraste com o caráter mercadológico, as plantas medicinais e seus derivados utilizados nos rituais, remete a um arcabouço de conhecimento tradicional como insumo intelectual que foi herdado por gerações e é colocado a serviço da coletividade. Em 12 dos terreiros visitados as plantas não são compradas, mas são obtidas além dos jardins e quintais domésticos, como nas áreas de matas próximas de suas sedes (Figura 3). Tal resultado coincide com investigações realizadas com agricultores familiares na região, onde os

remanescentes da mata atlântica servem de fonte de coleta de muitas espécies com propriedades diversas, incluindo as medicinais (Souza *et al*, 2010).

Das espécies encontradas três espécies vegetais merecem atenção que são o cipó-caboclo, o cipó-carijó e o pinhão-roxo. Estas espécies são consideradas dentro das comunidades como plantas difíceis de serem encontradas. Este resultado denota a importância de se manter a tradição do uso e cultivo destas espécies, e serve de alerta para a necessidade de se terem amostras disponíveis ocorrendo nas áreas de mata naturalmente ou cultivadas em canteiros de plantas especiais.

Figura 3. Espécies vegetais mais citadas nos rituais e atividades dos terreiros de Candomblé e Umbanda na região da Zona da Mata de Minas Gerais (valores em %).



Observou-se através dos diálogos estabelecidos com os participantes que acontece certo desinteresse do público mais jovem em relação à religião e ao uso das plantas como costume e tradição nos rituais. Contudo, alguns autores ainda defendem que o uso de plantas medicinais é transmitido de pais para filhos, fazendo parte da cultura popular, e que nas sociedades tradicionais a transmissão oral é o principal modo pelo qual esse conhecimento se perpetua (Leite e Marinho, 2014; Silva *et al.*, 2014).

Registrar o conhecimento do uso de plantas medicinais é importante e necessário, pois uma perda progressiva deste conhecimento que por ora se encontra nas cabeças das pessoas mais idosas dos grupos entrevistados pode vir a acontecer e assim, não ser mais transmitido às gerações futuras, e sua erosão pode representar a perda da identidade cultural de um povo (David *et al.*, 2014). Tal resgate também é importante para fornecer contribuições para a conservação da diversidade biológica e do rico acervo cultural presente nas práticas extrativistas e de manipulação dos recursos naturais. Além do mais, contribuem para a bioprospecção, auxiliando na seleção de plantas-alvo para investigações farmacológicas a partir dos efeitos relatados dos seus múltiplos usos (Battisti *et al.*, 2013). Assim, a valorização e a manutenção do uso de plantas medicinais são elementares para a compreensão da relação entre pessoas e a natureza, em um processo de evolução e manifestação cultural (Soldati, 2013).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência apontou a riqueza de plantas utilizadas nas atividades de uma comunidade religiosa que mantém os conhecimentos sobre as espécies medicinais locais e conservam seus em ritos, costumes e tradições uma proximidade ímpar dos recursos naturais. Existe a valorização do cultivo da flora local bem como de suas potencialidades múltiplas sendo repassada por meio de ritos e práticas frequentes, manifestadas nos hábitos e costumes de um povo.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem os pais e mães-de-santo pela receptividade em seus terreiros e residências. Por aceitarem participar desse estudo e permitirem que compartilhássemos os conhecimentos tradicionais adquiridos e mantidos por eles.

## REFERÊNCIAS

- [1] ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; ALENCAR, N. L. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. Métodos na pesquisa etnobiológica e etnoecológica. NUPEEA, 559 p., 2010.
- [2] BARBOZA DA SILVA, N. C.; DELFINO REGIS, A. C.; ESQUIBEL, M. A.; ESPÍRITO SANTO SANTOS, J.; ALMEIDA, M. Z. Uso de plantas medicinais na comunidade quilombola da Barra II - Bahia, Brasil Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas, v. 11, n. 5, p. 435-453, 2012.
- [3] BATTISTI, C.; GARLET, T. M. B.; ESSI, L.; HORBACH, R. K.; ANDRADE, A.; BADKE, M. R. Plantas medicinais utilizadas no município de Palmeira das Missões, RS, Brasil. Revista Brasileira de Biociências, v. 11, n. 3, p. 338-348, 2013.
- [4] BERNARD, H.R. 1995. Research Methods in Anthropology. Qualitative and Quantitative Approachs. Walnut Creek, Altamira Press. 6nd ed. p 149-150. 2018.
- [5] DAVID, M.; MAMEDE, J. S. S.; DIAS, G. S.; PASA, M. C. Uso de plantas medicinais em comunidade escolar de Várzea Grande, Mato Grosso, Brasil. Biodiversidade, v. 13, n. 1, p. 38-50, 2014.
- [6] FERREIRA, A. L. S.; BATISTA, C. A. S.; PASA, M. C. Uso de plantas medicinais na comunidade quilombola mata cavalo em Nossa Senhora do Livramento – MT, BRASIL Biodiversidade, v. 14, n. 1, p. 151-160, 2015.
- [7] LEITE, I. A.; MARINHO, M. G. V. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais em comunidade indígena no município de Baía da Traição-PB. Biodiversidade, v. 13, n. 1, p. 82-105, 2014.
- [8] MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; DA FONSECA, G. A.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.
- [9] PHILANDER, L. A. An ethnobotany of Western Cape Rasta bush medicine. J Ethnopharmacol, n. 138, p. 578 - 594. 2011.
- [10] PIRES, M. V.; ABREU, P. P.; SOARES, C. S.; SOUZA, B.; MARIANO, D.; SILVA, D. C.; ROCHA, E. A. Etnobotânica de terreiros de candomblé nos municípios de Ilhéus e Itabuna, Bahia, Brasil. R. bras. Bioci, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 3-8, 2009.
- [11] REZENDE, E. A.; RIBEIRO, M. T. F. Conhecimento tradicional, plantas medicinais e propriedade intelectual: biopirataria ou bioprospecção. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 7, n.3, p. 37-44, 2005.
- [12] SILVA, S.; ANSELMO, M. G. V.; DANTAS, W.M.; ROSA, J. H.; NUNES, E. N.; SOARES, J. P.; ALVES, C. A. B. Conhecimento e uso de plantas medicinais em uma comunidade rural no município de Cuitegi, Paraíba, Nordeste do Brasil. Gaia Scientia, v. 8, n. 1, p. 248-265, 2014.
- [13] SOLDATI, G. T. Transmissão de conhecimento: origem social das informações e evolução cultural. In: ALBUQUERQUE, U.P. (org.) Etnobiologia: bases ecológicas e evolutivas. Recife, PE: NUPEEA. p. 37-61, 2013.
- [14] SOUZA, H. N.; CARDOSO, I. M.; FERNANDES, J. M.; GARCIA, F. C.; BONFIM, V. R.; SANTOS, A. C.; MENDONÇA, E. S. Selection of native trees for intercropping with coffee in the Atlantic Rainforest biome. Agroforestry systems, v. 80, n.1, p. 1-16, 2010.
- [15] TRINDADE, O. J. S., BANDEIRA, F. B., RÊGO, J. C., SOBRINHO, J. L., PACHECO, L. M., BARRETO, M. M. Farmácia e Cosmologia: A etnobotânica do Candomblé na Bahia. Etnoecológica, v. 4, n.6, p. 11-32, 2000.

# Capítulo 17

## *Aldeia Bacaval e o desafio do resgate cultural indígena*

*Thereza Cristina Utsunomiya Alves*

*Getúlio Pereira Rodrigues*

*Leonardo Rodrigues dos Santos*

**Resumo:** O projeto foi desenvolvido a partir da necessidade de demandas constatadas na Aldeia Bacaval, Terra Indígena Utiariti, localizada na região do Chapadão dos Parecis, estado de Mato Grosso, Brasil. Foram utilizadas metodologias participativas que integraram as fases de problematização, investigação, práxis, intercâmbio, avaliações periódicas e socialização dos resultados com a comunidade envolvida. O maior problema apontado pela comunidade foi em relação à substituição da alimentação tradicional indígena pela alimentação industrializada e, assim, a constatação de problemas de saúde que anteriormente não acometiam os moradores da aldeia. A valorização da cultura indígena Paresi Haliti foi trabalhada de modo a fortalecer o trabalho coletivo e cooperado no resgate de valores e saberes, contribuindo para a autonomia, incentivo à análise crítica e emancipação do ser humano na busca pela melhoria na qualidade de vida desta comunidade indígena.

**Palavras-Chave:** Paresi Haliti; Utiariti; alimentação tradicional indígena.

## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil há cerca de 210 etnias indígenas que possuem, cada uma, características próprias que contribuem, na sua pluralidade cultural, na construção de identidade do território brasileiro (LEON *et al.*, 2010), informações atualizadas sobre os povos indígenas deverão constar no Censo previsto para 2021.

A diversidade das populações indígenas apresenta-se em diferentes contextos na relação com a sociedade envolvente. Uma delas totalmente capturadas pelos símbolos ocidentalizados, inclusive pela língua portuguesa, algumas mantêm fortes as suas expressões tradicionais de vida e costumes e outras ainda que vivem na fronteira entre essas duas expressões (PAES, 2002).

Estudos descrevem que em Mato Grosso existem cerca de 35.000 índios de 38 diferentes etnias, em variadas situações de contato com a sociedade envolvente (BOTH, 2014), dentre as quais está a etnia Paresi.

O povo Paresi é estimado em cerca de 1.300 representantes, distribuídos em 52 aldeias que residem no Chapadão dos Paresis, situado no sudeste do estado de Mato Grosso. A abrangência do território ocupado por representantes da etnia Paresi perpassa os municípios de Tangará da Serra, Pontes e Lacerda, Campo Novo do Parecis e Diamantino (LEON *et al.*, 2010).

O município de Campo Novo do Parecis foi o cenário desta experiência técnica que envolveu cerca de 100 pessoas (indígenas, estudantes, professores, técnicos, gestores) durante o período de Março 2014 a Março de 2015. O local foi a Aldeia Bacaval, habitada pelos indígenas da etnia Paresi, na Terra Indígena Utariiti, margeada pela Rodovia MT 235, latitude 13° 38'26"S e longitude 58° 17' 19".

Nesse contexto, o povo Paresi se autodenomina *Haliti*, que significa gente ou povo e caracteriza-se por manter uma forte tradição e por preservar a sua cultura, tendo na língua materna *aruák*, a expressão de sua identidade étnica, apesar do intenso contato com a sociedade envolvente (LEON *et al.*, 2010; PAES, 2002).

Os objetivos da experiência foram conduzir diálogo de aproximação entre os servidores e estudantes do Instituto Federal de Mato Grosso, *Campus* Campo Novo do Parecis e moradores da comunidade indígena da Aldeia Bacaval afim de fortalecer parcerias no desenvolvimento de ações conjuntas na promoção da valorização e resgate da cultura alimentar Paresis de forma a fortalecer a soberania e segurança alimentar e nutricional dos moradores da comunidade.

É importante destacar que no município de Campo Novo do Parecis, a cultura Paresi é fortalecida a partir da promoção de eventos pela Secretaria de Cultura e Turismo e pela Secretaria Municipal de Esporte na organização de Jogos Indígenas, feiras culturais e, mais recentemente, passeios ciclísticos e o etnoturismo, que incentivam os diversos povos indígenas na divulgação de artesanatos, alimentos tradicionais, danças, pinturas corporais e outras expressões da cultura desse povo.

Como contraponto na valorização da cultura local, a mídia em massa, representada principalmente pela televisão e o pelo rádio, informa em velocidade espantosa as mais novas expressões, valorizadas ocidentalmente, de como se vestir, comer, o que ouvir e a importância de dominar uma língua nacional reconhecida (PAES, 2002).

No caso específico dos indígenas Paresi, a substituição paulatina dos alimentos tradicionais pela introdução de alimentos industrializados na dieta da comunidade ocasionou uma mudança em seus hábitos alimentares, trazendo como consequências doenças cardiovasculares e diabetes que anteriormente não acometiam esse grupo étnico.

Assim, considera-se as mudanças de hábitos na alimentação dos sujeitos da comunidade indígena em questão como um estresse gerador de doença e degradação da cultura local e a experiência aqui descrita trata da resiliência socioecológica a partir das reflexões sobre valorização da cultura local, promoção da soberania e segurança alimentar e nutricional e do direito humano à alimentação adequada e saudável, conforme estabelecido nas diretrizes do Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica.

## 2. DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

As atividades consideradas essenciais para a experiência técnica foram realizadas utilizando a metodologia de pesquisa-ação. Assim, foi realizada a construção coletiva dos objetivos e foi possível um prévio direcionamento para levantamento da demanda de corpo técnico, material de consumo e planejamento de atividades.

Foram realizadas reuniões com representantes da FUNAI, Associação Waymare, enfermeira e dentista do Polo de Saúde Indígena (representantes da Secretaria Municipal de Saúde) e com a Cacique Miriam Kazaizokairo, Coordenadora de Educação Indígena da SEMEC, firmando parceria para realização da experiência na Aldeia Bacaval que determinou as necessidades da comunidade em relação a assuntos relacionados à qualidade de vida e cultura deste grupo étnico.

Com base nos relatos dos indígenas os temas que tiveram mais recorrência no diálogo e nas brincadeiras desenvolvidas durante as oficinas realizadas na comunidade indígena foram:

1. Inserção de alimentos industrializados na aldeia com a substituição de produtos tradicionais da alimentação indígena por salgadinhos, refrigerantes, doces, macarrão instantâneo entre outros produtos. Notou-se a preocupação dos indígenas mais idosos, professores indígenas e dos agentes de saúde com temas relacionados à nutrição infantil e aumento de casos de doenças cardiovasculares, diabetes e obesidade envolvendo jovens e adultos;
2. Utilização de bebidas alcoólicas entre adolescentes e adultos e o envolvimento destes em acidentes automobilísticos; e
3. Falta de local apropriado para destinação do lixo gerado pelos produtos industrializados consumidos na aldeia.

A enfermeira Coordenadora do Pólo de Saúde Indígena da Aldeia Bacaval trabalha nessa comunidade há 9 anos e identificou a diabetes e a hipertensão como os principais problemas de saúde que ocorrem entre os moradores. A dentista do Pólo de Saúde Indígena da Aldeia Bacaval apontou como problema recorrente a incidência de cáries entre crianças tão novas, que não formaram nem a primeira dentição.

O consumo de produtos industrializados incluídos no cotidiano da comunidade indígena ainda traz outros problemas que são relacionados ao destino do lixo. Nos arredores das *haki*, como são chamadas as casas na aldeia, frequentemente se observa o descarte de caixas de sabão em pó, fraldas descartáveis, produtos eletrônicos, pilhas, caixas de leite, garrafas pet entre outras embalagens.

A falta de descarte adequado do lixo gerado na aldeia também implica na crescente proliferação de insetos, roedores e animais peçonhentos que se multiplicam nas proximidades da área de convívio comunitário.

Frente às mudanças que ocorreram na vida dessa população indígena, objetivou-se atender a tais demandas de maneira colaborativa, e não impositiva, visando construir conhecimento sobre essa nova realidade enfrentada pelo povo Paresi.

A partir dos temas norteadores foram firmadas parcerias com profissionais de diversas áreas que manifestaram interesse em participar como voluntários na experiência.

A pedido dos moradores, uma nutricionista realizou uma reunião com a comunidade da Aldeia Bacaval para trabalhar o tema Alimentação e Saúde. A metodologia adotada foi definida participativamente com a nutricionista, os representantes da Associação Waimare, coordenadora do projeto, estudantes, a cacique Miriam Kazaizokairo, professores e agentes de saúde da comunidade e demais lideranças locais visando valorizar o conhecimento tradicional do povo Paresi Haliti.

Nessa mesma dinâmica foram programadas atividades realizadas na Aldeia Bacaval para tratar de assuntos como: alcoolismo e família por profissionais da área de saúde que já atuam em outras aldeias da região e assistência social com profissionais do município de Campo Novo do Parecis. Outros assuntos como compostagem de material orgânico e coleta seletiva de resíduos sólidos foi tratado por profissional na área agropecuária.

### 3. RESULTADOS

A experiência técnica oportunizou estabelecer um diálogo inicial com representantes da Aldeia Bacaval, de órgãos municipais e federais para atendimento de demandas reais constatadas *in loco*.

Leon et al. (2010) discutem a importância de superar o preconceito e superar atitudes discriminatórias, assim, ressaltam que tal superação envolve valores de reconhecimento e aceitação da diversidade, o que

não é uma tarefa fácil para a sociedade contemporânea que está inserida num contexto histórico capitalista que promove o individualismo.

Diante da demanda apontada, existe uma busca incessante por metodologias e abordagens que estimulem a promoção do trabalho coletivo, o resgate cultural e contribua para autonomia, análise crítica e empoderamento dos moradores da aldeia.

Assim, a metodologia utilizada visou à valorização da cultura indígena Paresi Haliti, desvinculando a ideia de um passado colonial e incorporando momentos de intercâmbios entre os povos indígenas e os estudantes durante o calendário letivo, por meio de visitas previamente planejadas à Aldeia Bacaval, bem como de indígenas ao IFMT *Campus* Campo Novo do Parecis. Uma forma de reconhecer a inclusão das diferenças étnicas dos povos indígenas e o repensar de um novo desenho do Brasil em sua sociodiversidade em consonância com Paulo Freire (1987 p.36), “mudar um pedaço do mundo é também mudar o mundo”.

Verificamos que um pedacinho do mundo de cada sujeito participante se transformou a partir desta experiência, Freire (1995, p. 10) ensina que “é fazendo isso que nos refazemos, é mudando o mundo que me transformo também” desejamos continuar o aprendizado em reconhecer, respeitar e valorizar a diversidade cultural.

A partir de relatos dos adultos e desenhos elaborados pelas crianças da escola indígena Bacaval foi demonstrado um repensar a respeito de saúde, alimentação e gerenciamento do lixo gerado pelos moradores, acredita-se que tal resultado foi obtido pela abordagem técnica realizada com uma linguagem inclusiva e pela valorização dos participantes como sujeitos de aprendizagem.

Acreditamos que o processo democrático de diálogo e trocas de experiências possam ser permanentes diante da reflexão e ações na construção da práxis educativa que valoriza os conhecimentos e tradição da cultura Paresi em consonância tanto com os desejos de conhecer o que é apresentado como novo, como de resgate cultural.

Assim, como preconizado por Freire (1980, p.65) “é preciso ter coragem de nos experimentarmos democraticamente”, para além da teoria, a práxis freiriana ganha espaço público nesse capítulo de livro e reafirma nosso compromisso ético, estético, político e social muito além do que pode mensurar os dispositivos de validação dos órgãos de controle acadêmico, onde os sujeitos assumem o papel político na luta pela manutenção de seus próprios modos re-existir para mostrar que é possível vencer preconceitos e promover a qualidade de vida em diferentes grupos étnicos.

## AGRADECIMENTOS

À nutricionista Luana Tonin, equipe de apoio da FUNAI Campo Novo do Parecis, Secretaria de Educação de Campo Novo do Parecis e voluntários facilitadores da experiência técnica.

## REFERÊNCIAS

- [1] BOTH, S. J. Migração e História dos estudantes indígenas em escolas urbanas. (Tese Doutorado em Educação), Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em: [http://need.unemat.br/4\\_forum/artigos/sergio.pdf](http://need.unemat.br/4_forum/artigos/sergio.pdf). Acesso em 05/04/2017.
- [2] FREIRE, P. Conscientização: teoria e prática da libertação. São Paulo: Moraes, 1980.
- [3] FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 17ª edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- [4] FREIRE, P. Uma palavra de Paulo Freire. In: VIEZZER, M. L.; Ovalles, O. (organizadores). Manual latino americano de educação ambiental. São Paulo: Gaia, 1995. p. 08-10.
- [5] LEON, G. P. et al. Um Olhar no entrelace da Cultura e Educação do Povo Paresi Haliti, Mato Grosso, Brasil. Segundo Congresso Internacional de Educação de Ponta Grossa-Brasil. Maio de 2010.
- [6] PAES, M. H. R. A Questão da língua na escola indígena em Aldeias Paresi de Tangará da Serra-MT. Universidade do Estado do Mato Grosso, Campus de Tangara da Serra. Revista Brasileira de Educação, Dezembro de 2002.

# Capítulo 18

## *Alimentos de proximidad en Córdoba: Una investigación acción en Sistemas Agroindustrial y Agroecológico*

*Lidia Catalina Bisio*

*Silvia Laura Ryan*

*Gerardo Antonio Bergamín*

*Cynthia Gisela Garay*

*Ornela Paz Ruggia*

*César Fernando Carballo*

*Natalia Dalpino*

**Resumen:** Esta investigación tuvo como objetivo analizar la complejidad de la producción de alimentos a partir de atributos de sustentabilidad que permitan evaluar diferentes sistemas, desde la percepción de los productores. Se trabajó en el periurbano de Córdoba con experiencias de los paradigmas agroecológico y agroindustrial. Los ejes teóricos guías abordaron el objeto de estudio desde el pensamiento complejo, permitiendo la emergencia de articulaciones y lo multidimensional en la evaluación de la sustentabilidad. Sustentabilidad es un término dinámico y controversial. Se utilizó el Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales (MESMIS). La metodología de investigación-acción participativa posibilitó la expresión de la mirada de los productores, desarrollar esta metodología significó construir y reconstruir los instrumentos, técnicas y estrategias durante la investigación e implicó un proceso de trabajo de gabinete teórico-práctico para la formación del equipo. Las primeras entrevistas mostraron la relevancia de incorporar a las cuestiones sociales las creencias, concepciones, proyectos de vida y espiritualidad. En los talleres se observó que las condiciones de comercialización son determinantes para la construcción de las nociones de calidad del producto, rentabilidad y sustentabilidad de los sistemas y se corresponden al enfoque desde el cual el productor produce y se relaciona, evidenciando los diferentes sentidos que tiene un mismo término. Las estrategias de qué hacer y cómo, se deciden tanto desde aspectos económicos como sociales. Estos estudios permitieron el ejercicio de mirar en forma compleja la realidad para contribuir a una toma de decisiones productivas y tecnológicas íntimamente ligadas a qué alimento se consume y qué alimento se quiere consumir.

**Palabras claves:** producción de alimentos, sustentabilidad, investigación-acción.

## 1. INTRODUCCIÓN

Este grupo de investigación ha centrado en los últimos 10 años sus objetivos de trabajo en la problemática del desarrollo rural desde una perspectiva integral y compleja, con eje en la sustentabilidad y la soberanía alimentaria.

En este trabajo, ya concluido, se consideró la complejidad del análisis de la producción de alimentos y sus relaciones con la sustentabilidad en sistemas de producción de alimentos de proximidad de la ciudad de Córdoba, concebidos desde distintos paradigmas productivos, el agroindustrial y el agroecológico.

Para ello la elección del método de la investigación atendió a estas relaciones y la propuesta se validó a partir de la participación de los diferentes actores, lo cual permitió aproximarse a una interpretación reflexiva de la realidad. Esta complejidad metodológica de construcción de saberes pretendió realizar aportes para la investigación cualitativa junto a reflexiones para la generación de políticas públicas.

Se utilizó el Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales (MESMIS), para la comparación de la sustentabilidad de los sistemas seleccionados. Al considerar las percepciones de los productores fue necesario refocalizar la forma de incorporar aspectos y temáticas citadas por ellos, realizando ajustes metodológicos previstos en la aplicación de este método. Según Masera et al. (2000) “la evaluación de sustentabilidad es un proceso cíclico que tiene como objetivo el fortalecimiento de los sistemas de manejo y de la metodología utilizada”. Altieri (2004) advierte que “para poder observar el comportamiento de los agroecosistemas en las dimensiones socioeconómica y ambiental, es indispensable considerar a la sustentabilidad como un aspecto que debe ser analizado de acuerdo con el contexto social en el cual está inserto, basándose en el conocimiento local y lo que éste reconoce como sustentable, más allá de toda la base de estudios ya realizados sobre el asunto.” De este modo, habrá posibilidad de observación del nivel de transición agroecológica y de las perspectivas de las familias agricultoras frente a nuevas propuestas tecnológicas productivas y organizacionales.

## 2. DESARROLLO

### 2.1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

La propuesta desde lo metodológico implica la construcción de un abordaje teórico y sus instrumentos que faciliten un enfoque integral para entender la realidad. El objetivo de este trabajo fue evaluar la sustentabilidad a nivel predial, en forma participativa tomando como estudios de caso a productores de alimentos -modelos agroindustrial y agroecológico- en sistemas de distintos ámbitos de proximidad de la ciudad de Córdoba. Se tornó necesario redimensionar la complejidad de la sustentabilidad y plantear cuestiones metodológicas que permitieran la emergencia de estos nuevos aspectos.

Los sistemas analizados responden a diferentes paradigmas técnico-productivos aportando así a la comprensión de cada uno de ellos. Las discusiones sobre desarrollo, sustentabilidad y producción de alimentos llevan implícitos los paradigmas científicos tecnológicos en los que se basan y es por ello que se consideró oportuno abordarlos para el análisis de esta investigación. Kuhn (1962) se refirió a paradigmas como un conjunto de “realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica”. Se identifican dos vertientes: la agroindustrial y la agroecológica, que se refieren a un modelo de ciencia y tecnología al servicio de un modelo de desarrollo.

Hoy el desafío es trabajar en un paradigma holístico con una visión integrada de la realidad, recuperando los ciclos y ritmos de la naturaleza considerando la complejidad e interacciones de la producción de alimentos.

La complejidad del análisis de la sustentabilidad se intensifica en el momento en que ésta se relaciona con los paradigmas y se analiza desde una visión integral de la vida como cita Capra (1986), “La nueva visión de la realidad de que hemos estado hablando se basa en la comprensión de las relaciones y dependencias recíprocas y esenciales de todos los fenómenos: físicos, biológicos, psicológicos, sociales y culturales. Esta visión va más allá de los actuales límites disciplinarios y conceptuales y nuevas instituciones la perseguirán.”

Sustentabilidad es un término dinámico y complejo, que parte de un sistema de valores que va validándose a lo largo del tiempo, por lo que es prácticamente imposible coincidir en una única definición (Verona, 2010). Existe, sin embargo, cierto consenso sobre el significado del término sustentabilidad, en relación a la necesidad de reducir la contaminación ambiental, eliminar los desperdicios y disminuir el

índice de pobreza. Para Gliessman (2001) “la agricultura sustentable es un proceso que reconoce la naturaleza sistémica de la producción de alimentos, forrajes y fibras, equilibrando con equidad, preocupaciones relacionadas a la salud ambiental, justicia social y viabilidad económica entre los diferentes sectores de la población, incluyendo distintos pueblos y diferentes generaciones.”

Para la operacionalización del concepto de sustentabilidad resultan indispensables la evaluación, el monitoreo y la cuantificación de indicadores de sustentabilidad de un agroecosistema. Entre las distintas propuestas metodológicas se eligió el MESMIS, en el cual Masera et al. (2000) y Spiaggi, E., et al, G. (2009) reconocen como indispensables ciertos atributos para determinar una situación de agricultura sustentable: Productividad; Estabilidad; Resiliencia; Confiabilidad; Adaptabilidad; Equidad y Autodependencia. Así, éste estudio se realiza desde un enfoque de investigación acción participativa –IAP-, basado en la participación de la población involucrada en el proceso de objetivación de la realidad en estudio (Sirvent, 2003). Los acuerdos y miradas territoriales de cada uno de los diferentes actores enriquecen las discusiones y aprendizajes y permiten el diálogo entre los saberes teóricos y prácticos. De este proceso participativo surgió ir más allá de las variables e indicadores considerados en un primer momento y colocarse a la escucha de los diferentes paradigmas, donde aparecieron como aspectos citados por los productores la conciencia cósmica mística, la conciencia de especie, trascender lo individual, la forma de definir naturaleza, la cuestión energética y el alimento sano.

En referencia a la conciencia mística Capra (1986) explica “puesto que la visión integral de la vida no está limitada a organismos individuales y puede extenderse a los sistemas sociales y económicos, podemos afirmar que los grupos, las sociedades y las culturas poseen una mente colectiva, luego poseen una conciencia colectiva...podemos seguir las teorías de Jung...los conceptos de una mente planetaria y una mente cósmica pueden relacionarse con una conciencia planetaria y una conciencia cósmica, ya está comprobado que estas conciencias están interactuando y es desde estas mentes que tomamos las decisiones”

En este sentido, los aportes sobre el desarrollo a escala humana de Max Neef permitieron sumar al análisis cuestiones socioculturales abriendo paso a la consideración de la conciencia mística y lo espiritual en la lectura de la realidad. Este autor diferencia las necesidades humanas de los satisfactores de esas necesidades. Para Max Neef (2009), “Las necesidades humanas fundamentales son pocas, delimitadas y clasificables. Las necesidades humanas fundamentales son las mismas en todas las culturas y en todos los períodos históricos. Lo que cambia a través del tiempo y de las culturas es la manera o los medios utilizados para la satisfacción de las necesidades...Cada sistema económico, social y político adopta diferentes estilos para la satisfacción de las mismas necesidades humanas fundamentales. El cambio cultural es consecuencia - entre otras cosas- de abandonar satisfactores tradicionales para reemplazarlos por otros nuevos y diferentes.” Así este trabajo basó su búsqueda de nuevas formas de explicar el porqué hace lo que hace el actor social, en el marco de su contexto y sus intereses.

### 3. METODOLOGÍA

Se seleccionaron tres estudios de caso, en primera instancia se recabó información secundaria, con la finalidad de explicar el contexto y problemática territorial. En segunda instancia se recurrió a información primaria por medio de entrevistas, talleres y reuniones de trabajo.

Se realizaron las primeras entrevistas para obtener la descripción y percepción del productor de su sistema, para “explicar las intenciones y los principios de los procedimientos que se ponen en práctica” (Bourdieu, 1999) y que la entrevista permita como cita dicho autor “ejercer una escucha activa y metódica alejada del *laissez faire* como del dirigismo del cuestionario”. Para lograr esto, el entrevistador no pretende direccionar el encuentro hacia su visión, sino facilitar la emergencia del relato del actor social y la expresión de sus sentires, vivencias, tradiciones, historias y aprendizajes condicionantes de la situación de su sistema.

La entrevista consideró dos dimensiones: la tecnológico-productiva-ambiental y la socioeconómica. Las discusiones teóricas develaron el peso de cuestiones cualitativas y sociales como calidad de vida, las aspiraciones de los diversos actores, su espiritualidad, y sus expectativas entre otras. A partir de las primeras entrevistas y de lo producido en los talleres de construcción de indicadores, se replantea la segunda entrevista en función de los aspectos considerados relevantes por los productores como cosmovisión y espiritualidad.

Se caracterizaron los agroecosistemas y su manejo en su contexto socioeconómico y ambiental. Se determinaron los criterios de diagnóstico o variables en las dos dimensiones abordadas y sus indicadores,

resultando, para la Dimensión tecnológico-productiva y ambiental: Conservación de la vida en el suelo; Manejo de agua de uso múltiple; Riesgo de contaminación (personas, aire, agua, suelo); Eficiencia energética e Insumos para la producción. Para la Dimensión socioeconómica: Ingreso Global / Rentabilidad; Organización funcional /distribución del trabajo y de las decisiones; Subsistencia; Entendimiento; Conocimiento y conciencia ecológica; Participación y Libertad.

Seguidamente, se determinaron los indicadores apropiados en función de las variables seleccionadas. A modo de ejemplo, en la dimensión tecnológico-productiva y ambiental:

Variables de diagnóstico	Indicador
<b>Conservación de la vida en el suelo</b>	Cobertura del suelo (%)
	Diversificación / rotación de cultivos
	Materia Orgánica Relativa
	Estructuración y agregados
	Presencia de macrofauna
	Prácticas de labranza
	Malezas indicadoras de fertilidad
En la dimensión socio-económica:	
Variables de diagnóstico	Indicador
<b>Organización funcional</b> /distribución del trabajo y de las decisiones	Por género
	Por generaciones (juventud)
	Quienes trabajan en el predio
	Quienes trabajan Afuera
	Forma social del trabajo (asalariado y/o familiar permanente, temporaria)
<b>Subsistencia</b>	<b>Alimentación:</b>
	¿Cómo tienen que ser los alimentos para su familia?
	¿Cómo son? ¿Cómo accede a los alimentos?
	<b>Trabajo:</b>
	¿Cubre las necesidades de su familia? ¿Cree que trabaja en buenas condiciones? ¿Considera que la carga de su trabajo es adecuada?
	<b>Vivienda:</b>
	entorno, tipo de tenencia de la tierra, tipo de vivienda preocupaciones ventajas limitantes
	<b>Salud:</b>
	¿Le permite ocio y descanso? ¿Practica algún deporte? tiene obra social si aparece un concepto de salud

A modo de ejemplo, en la variable *Subsistencia*, se explicitan las preguntas utilizadas para indagar sobre cada uno de sus indicadores. Se realizaron las mediciones y monitoreo de los indicadores y se finalizó con la presentación e integración de los resultados.

#### 4. CARACTERIZACIÓN DE LOS AGROSISTEMAS

Los agrosistemas analizados se encuentran en la subregión conocida como Pampa loéssica Alta, con suelos bien a algo excesivamente drenados, con lomadas onduladas o suavemente onduladas, capa freática profunda y desarrollados en condiciones climáticas semiáridos. Los materiales que dieron origen a estos suelos constituyen sedimentos eólicos de granulometría variada, desde franco arenosos, francos a franco limosos. El área de estudio, se clasifica en aptitud de uso como Suelos Clase III.

El clima de la zona de estudio es semiárido, caracterizado por un régimen térmico con una temperatura media anual de 16° C, una amplitud térmica de 14° C y un período libre de heladas de 265 días. Las

precipitaciones promedio anuales son de 700 mm con un período lluvioso que se extiende de octubre a marzo. El déficit hídrico presenta una variación de 180 mm a 220 mm.

El cinturón verde de Córdoba está conformado por pequeñas unidades productivas de 2 a 15 hectáreas que se explotan de forma intensiva destinadas a la actividad frutihortícola. En la zona norte, se producen hortalizas livianas, como verduras de hoja, berenjenas, tomates y chauchas. La zona sur se especializa en hortalizas pesadas como papas, zanahorias y batatas.

Si se piensa en un sistema territorial complejo, tenemos que considerar que el cinturón verde de Córdoba no es sólo el que está delimitado por el ejido de la ciudad sino que es mayor, abarca el área metropolitana de Córdoba, incluyendo la zona de Colonia Caroya, Jesús María, Colonia Tirolesa, Estación General Paz, Juárez Celman, Guñazú, Monte Cristo, entre otros.

En los últimos 25 años, la pérdida de territorio de cultivo hortícola en Córdoba fue drástica. Las causas son variadas y están vinculadas a la presión inmobiliaria y al avance de la frontera sojera. La cantidad de productores se redujo a la mitad -de 450 productores quedan 220- y del cinturón verde que está pegado a la ciudad quedan solo 120 productores ya que el resto se ha reubicado donde hay agua como Río I, Villa María, Jesús María, Colonia Caroya, Capilla de los Remedios. La mayoría de los productores son convencionales, comercializan sus productos en el Mercado de Abasto de Córdoba y forman parte de la Asociación de Productores Hortícolas de la Provincia de Córdoba, a través de la cual reciben capacitación, asistencia técnica, beneficios para la adquisición de insumos y articulaciones institucionales con organismos estatales y privados.

Los productores agroecológicos y en transición forman parte de redes de servicios de extensión rural de los Ministerios de Agricultura provincial y nacional, de la Universidad Nacional de Córdoba, del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, compartiendo estrategias de comercialización de cadena corta, organizados en varias ferias agroecológicas, venta de bolsones por pedido, entre otras.

## 5. MEDICIÓN Y MONITOREO DE INDICADORES

Seguidamente, se diferenciaron variables y se valoraron los indicadores seleccionados. Algunas variables son compuestas, explicadas por varios indicadores y otras representan la lectura de un indicador. Las variables compuestas se calcularon según la siguiente fórmula:

$$\text{Valor de las variables compuestas (VV)} \quad VV = \sum / S$$

Donde VI es el valor del indicador y S el número de indicadores que conforman cada variable.

La valoración se realizó teniendo en cuenta que los indicadores seleccionados tienen diferentes unidades de medición (porcentajes, valores monetarios, índices y datos cualitativos), lo cual no permite la comparación directa entre ellos, se construyó una escala estandarizada (valor de juicio) que representa el valor de los indicadores con relación a la situación deseable. Para ello, se definieron condiciones máximas y mínimas de sustentabilidad, según criterios establecidos por el equipo de trabajo. En este caso, teniendo en cuenta las características de los agrosistemas, se le asignó un valor entre 1 y 5 a cada indicador, mediante un proceso interactivo con los facilitadores y actores involucrados en la investigación. A modo de ejemplo, en el Cuadro 1 se presentan los rangos y criterios de valoración de algunos de ellos.

Cuadro 1. Ejemplo de rangos y criterios de evaluación

Riesgo de contaminación (personas, aire, agua, suelo)	
Valor	Característica
1	Usa agroquímicos sin restricciones
2	Usa pero respeta valores críticos
3	Utiliza siempre a bajas dosis
4	No utiliza agroquímicos, pero aplica fertilizantes químicos y tiene efecto deriva
5	No utiliza agroquímicos
Participación	
Valor	Característica
1	No en actividades colectivas y no es miembro de una organización
2	Relativa en actividades colectivas y no es miembro de una organización
3	Colabora actividades colectivas, es miembro de una organización
4	Contribuye en actividades colectivas, es miembro de una organización e interactúa
5	Militante en actividades colectivas, es miembro de una organización e interactúa

Asimismo, se hizo el cálculo del Índice general de sostenibilidad

$$IGS = \frac{\sum}{N}$$

Donde N es el número de variables.

### 6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE DATOS

Breve descripción de casos de estudio y presentación de los resultados a través de gráficos radiales

### 7. SISTEMA CONVENCIONAL

Este caso de agricultura familiar se ubica en el cinturón verde norte, con una superficie de 10 hectáreas propias y una trayectoria de cuatro décadas de producción de alimentos frescos, respondiendo a la adopción de las tecnologías propuestas por el modelo del paradigma agroindustrial. Actualmente, produce hortalizas livianas y de hojas, en mediería. El productor es el único miembro de la familia a cargo del sistema productivo, vende sus productos en el Mercado de Abasto de Córdoba.



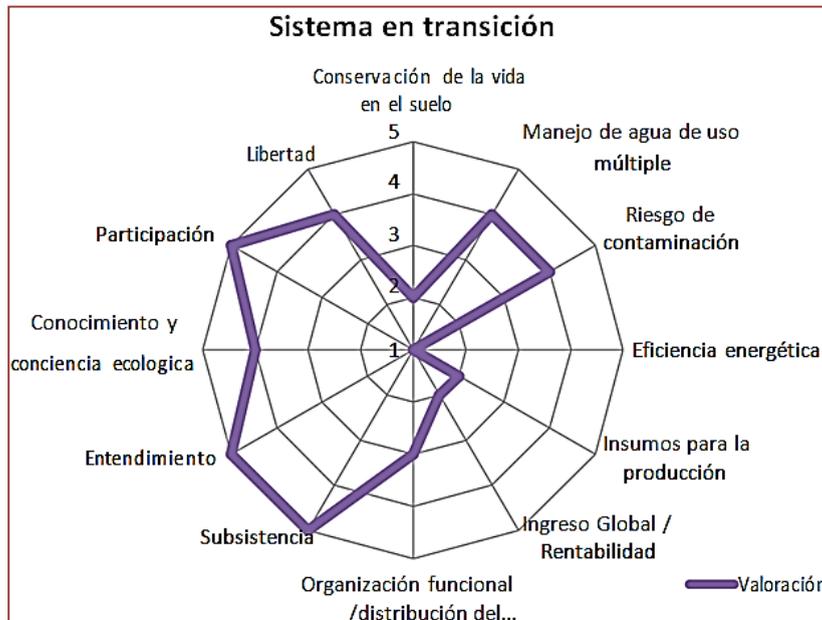
La variable de mayor valor es la de Ingreso global. Los insumos de producción son externos al sistema, la energía utilizada es fósil, aplica agroquímicos y el riego es por inundación.

Se verifica un adecuado nivel de entendimiento del manejo de su sistema, por estar informado y recibir asesoramiento. Su estrategia económico-productiva le posibilita un buen nivel de subsistencia, y lo condiciona a los parámetros de “calidad” impuestos por el mercado. Al ser cuestionado sobre la producción agroecológica, la caracteriza limitándola a la no aplicación de productos químicos. Participa de la Asociación de Productores Hortícolas de la Provincia de Córdoba – APRODUCO-.

Las características de sustentabilidad de este sistema según el  $IGS=31/12= 2.5$

### 8. SISTEMA EN TRANSICIÓN

Esta unidad productiva de agricultura familiar se ubica en la zona rural de Colonia Tirolesa, con una superficie propia de 5 hectáreas de las cuales 2 están en producción desde hace 3 años y después de un período de inactividad productiva de 20 años. Actualmente, produce hortalizas de fruto y de hojas. El productor y su madre están a cargo del sistema productivo, venden sus productos en la Feria de Colonia Tirolesa. Su ingreso global contempla ingresos extraprediales.

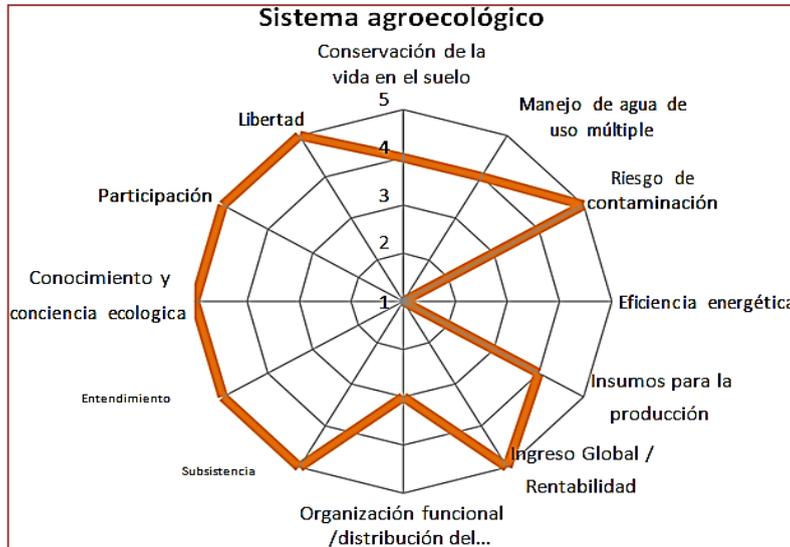


Ha iniciado procesos de autoabastecimiento de semillas, utiliza energía fósil, tiene problemas de contaminación por deriva y el manejo del agua es adecuado.

En la variable entendimiento se observó información y asesoramiento. Maneja conocimientos agroecológicos y aspira consolidarlos a lo largo del tiempo como forma de vida. Participa de la Feria de Colonia Tirolesa y con otras asociaciones e instituciones públicas. El IGS del sistema es =  $42/12= 3.5$

### 9. SISTEMA AGROECOLÓGICO

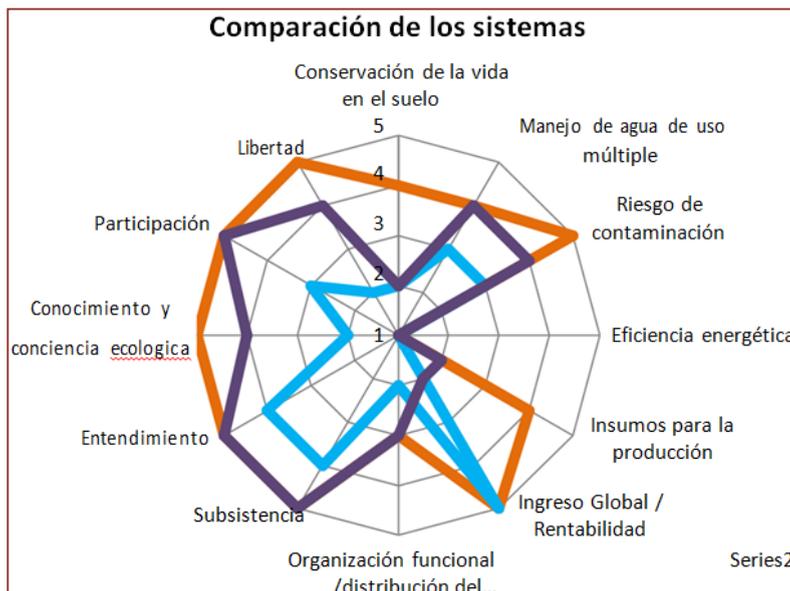
Este caso de agricultura familiar se ubica en el cinturón verde sur de Córdoba capital, con una superficie de 45 hectáreas arrendadas y una trayectoria de quince años de producción biodinámica de hortalizas pesadas y cereales, viniendo de un sistema de producción convencional. El productor es el único miembro de la familia a cargo del sistema productivo, vende sus productos en forma directa al consumidor.



Produce su semilla, no utiliza productos químicos, importa abono orgánico. El agricultor está a cargo de la unidad de producción y contrata mano de obra temporaria. Participa de la Asociación de Productores Biodinámicas, en la que realiza actividades como formador y en procesos de extensión en diferentes niveles educativos. Manifiesta conformidad con su ingreso y forma de vida. El IGS del sistema es =  $51/12=4.25$

### 10. COMPARACIÓN DE LOS SISTEMAS

Como se manifiesta en los IGS, se corrobora en la superposición de los gráficos radiales los diferentes niveles de sustentabilidad de cada uno de los casos de estudio analizados en las dimensiones consideradas.



En términos generales se observó que el productor convencional, centró su preocupación en el producto, la comercialización y el contexto. En contraposición, en los sistemas de transición y agroecológico se evidencian objetivos más complejos de sus estrategias productivas en las cuales el qué producir tiene que

ver con el cómo producir y con quién hacer esa producción, para qué hacerla y a quién y cómo venderla. Al mismo tiempo, manifiestan un fuerte acento en cuestiones referentes a cosmovisión del mundo, a la salud y al alimento, reposicionando la espiritualidad en su accionar, apareciendo también como religiosidad, misticismo e incluso, la concientización ecológica. Las familias tienen un principio o valor intrínseco/principal: el tema de la producción de alimentos sanos, el cual es parte de una forma de vida familiar, una educación, una cultura y una relación integral con el ambiente y el mundo.

En el caso de los productores en transición agroecológica y los convencionales, se visualiza que la espiritualidad o religiosidad, no está vinculada al modo de producción, y en los primeros, su nivel de conciencia ecológica está ligado a la no aplicación de agrotóxicos.

Es decir que el modo de vida y de producción de los productores agroecológicos está centrado en su sentir, pensar y hacer, primero para el bien familiar, y después a modo de integración social proyectan su estilo en el contexto territorial a los consumidores y vecinos. Para los convencionales, el enfoque de la producción está ligado principalmente a la venta de sus productos en el mercado, donde los compradores generalmente son intermediarios (verduleros, supermercados, etc.) que consideran la calidad de los productos, en función de sus características de imagen y organolépticas. Los agroecológicos comercializan sus productos directamente a consumidores finales.

Para poder indagar sobre los aspectos de la conciencia y sus niveles organizamos una entrevista que abordara, no solo sobre los indicadores seleccionados desde el ámbito académico, sino que se fue construyendo otros aspectos que aparecieron en la primera entrevista. Tomamos algunos aspectos que ayudó del MESMIS, pero en la confrontación de los paradigmas para poder dar cuenta de las diferencias que aparecían para un mismo concepto ejemplo calidad fue necesario buscar otras estrategias que nos permitieran explicar estas cuestiones.

## 11. CONCLUSIONES

Las estrategias desarrolladas por cada uno de los casos de estudio, permitieron complejizar el análisis de la sustentabilidad. Se optó por comprender las cuestiones de sustentabilidad ubicadas en un contexto socioeconómico y como concepto aplicable a lo largo de un período de tiempo.

La metodología implementada desde el diálogo con los productores y la confrontación de paradigmas mostró la complejidad del análisis, y el mayor desafío fue incorporar los aspectos referentes a su espiritualidad y cosmovisiones de mundo, como también las distintas interpretaciones y significados de algunos atributos como “calidad”, “alimento”, “naturaleza”.

En función de lo producido en entrevistas y talleres se analizó la información a partir de dos dimensiones. La primera dimensión, tecnológico-productiva y ambiental mostró que la experiencia agroecológica se destacó en su estrategia integral en el uso de la tierra, eligiendo cultivos como, papa, ajo, trigo, que permiten diferir y ampliar los tiempos y modos de comercialización.

En relación con aspectos físicos y de infraestructura, en todos los casos acceso a transporte, electricidad, infraestructura de trabajo, galpones, maquinarias, acceso al agua para consumo humano y de riego. Se pudo diferenciar en la unidad agroecológica la percepción de un lugar físico con características energéticas que mejoran el buen vivir y convivir. Para quienes trabajan en el ámbito de la agroecología el no ser propietarios de la tierra pasa a ser determinante pues es necesario invertir en tiempo para la recuperación de suelos dentro de los procesos de equilibrar los sistemas. En el Cinturón Verde de Córdoba, actualmente la mayor de las preocupaciones es la presión inmobiliaria.

La segunda dimensión, socioeconómica, manifestó la problemática de lo polisémico de los términos, por ejemplo en cuestiones de calidad del producto, al confrontar los paradigmas. En ese sentido, cobra vital importancia el análisis de la construcción de la calidad teniendo en cuenta enfoques como el actor-red (Callon et al., 2002; Mac Kenzie y Muniesa, 2007) y la teoría de las convenciones (Boltanski y Thévenot, 2006; Karpik, 2010). Estas perspectivas nos muestran a la calidad como un proceso social, donde la calidad de un producto no es sólo un atributo subjetivo, sino que tiende a estabilizarse y objetivarse en función de acuerdos entre las partes que negocian esas calidades en función de sus opiniones, inspiraciones, afectividades o reglas (supermercados y proveedores, ambientalistas y productor, verdulero y consumidor, productor y vecino, etc.).

La teoría de las convenciones sostiene que la calidad es una de las fuerzas que lideran la conformación de nuevos mercados, además de tener poder sobre el precio y la información.

Así, la calidad de un producto fresco para el paradigma agroindustrial está relacionada con su apariencia física en contraposición a la calidad agroecológica donde prevalece el atributo de alimento sano, por su inocuidad y valor nutritivo independientemente de su aspecto. Esta calidad centrada en lo visual conlleva a una elección de prácticas de tecnología de insumo con uso de agroquímicos. Sólo en los casos de estudio que responden al paradigma agroecológico aparece la preocupación de alimento sano. El cuidado del ambiente toma peso en las decisiones de todas las experiencias, si bien el cuidado se presta a diferentes interpretaciones según el paradigma.

En aspectos sociales como educación formal, capacitación técnica, salud, participación en organizaciones se observaron similitudes pudiendo diferenciar para el caso de los productores agroecológicos la realización de acciones en forma conjunta con instituciones de docencia, investigación y extensión, transformando sus sistemas productivos en espacios abiertos a la sociedad.

En cuestiones económicas los tres casos responden a las expectativas de ingreso global de los actores sociales prevaleciendo en los que representan al paradigma agroecológico las características cualitativas en la forma de generar ingresos, y que este aspecto sea parte de cómo contribuir a un sistema de abastecimiento de alimentos sanos.

Se observó en los tres casos la no incorporación de la juventud en los proyectos futuros, como estrategia de relevo generacional y en la falta de planteo de cómo siguen estas estrategias reproductivas a largo plazo.

En referencia a lo metodológico, el objetivo fue una construcción participativa con los productores a través de su mirada sobre su realidad, para lo cual se aplicaron indicadores probados y los otros priorizados por el actor social. Esto fue posible utilizando el método MESMIS, caracterizado por su flexibilidad, capacidad de reformular variables e incorporar las percepciones de los productores. El confrontar paradigmas permitió la aparición de indicadores o satisfactores tradicionales como expresa Max Neef y lo polisémico de los términos considerados: calidad, ambiente, entre otros.

De este proceso participativo surgió ir más allá de las variables e indicadores considerados en un primer momento y colocarse a la escucha de los diferentes paradigmas, donde aparecieron como aspectos citados por los productores la conciencia cósmica mística, la conciencia de especie y trascender lo individual, la forma de definir naturaleza, la cuestión energética y el alimento sano. En este estudio surgió el papel preponderante que tiene para los productores del paradigma agroecológico la cosmovisión mística y colectiva, como acto de creer relacionado a la práctica productiva y su incidencia en las decisiones complejizando éstas más allá de cuestiones económicas. A esto se le suma la forma de definir naturaleza donde el ser humano es parte, en contraposición a una naturaleza como recurso disponible.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Altieri, M. (2004). "Agroecología: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável". 4a ed. Porto Alegre, Brasil: Editorial da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 110p.
- [2] Boltanski L. and Laurent Thévenot L. (2006) "On Justification: Economies of Worth" Princeton and Oxford, Inglaterra: Princeton University Press 400 pp. ISBN: 0-691- 12516-3.
- [3] Bourdieu, P. (1993). La miseria del mundo. Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica
- [4] Callon, Michel ,Cécile Méadel & Vololona Rabeharisoa. (2002). The economy of qualities. Journal Economy and Society Volume 31, Pages 194-217
- [5] Capra, F. (1986). El punto crucial: ciencia, sociedad y cultura naciente. Buenos Aies, Argentina: Editorial Estaciones
- [6] Gliessman, S.R. (2001). "Agroecología: processos ecológicos em agricultura sustentável". Porto Alegre, Brasil: Editorial Universidade Federal do Rio Grande Do Sul
- [7] Kuhn, T. (1962). "La estructura de las revoluciones científicas". Chicago, Estados Unidos: University of Chicago Press.
- [8] Mac Kenzie y Muniesa. (2007). "Do Economists Make Markets? On the Performativity of Economics.. New Jersey, Estados Unidos: Princeton University Press. ISBN 9780691130163
- [9] Maser, O., Astier, M. y López-Ridaura, S. (2000). "Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de la evaluación MESMIS". Distrito Federal, México: Mundi-Prensa México S.A.
- [10] Max-Neff, M. (2009). Desarrollo a escala humana. Barcelona, España: Editorial Icaria

- [11] Sirvent, T. (2003) “La investigación social y el compromiso del investigador: contradicciones y desafíos del presente momento histórico en Argentina”. Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación de Buenos Aires.
- [12] Spiaggi, E., Colomar, G. Miretti, A., Renzi, D. y Ottmann, G. (2009). Informe del Grupo de trabajo Indicadores de Sustentabilidad. Revista Cátedra FODEPAL “Observatorio del Sur”, Rosario.
- [13] Verona, L.A.F. (2010). “A real sustentabilidade dos sistemas de produção da agricultura. Indicadores de sustentabilidadena agricultura”. Revista Congresso Brasileiro de Olericultura.

# Capítulo 19

## *Variabilidade espacial na fertilidade de um Argissolo sob manejo orgânico comparado à mata nativa*

*Albéryca Stephany de Jesus Costa Ramos*

*Stéfanny Barros Portela*

*Almerinda Amelia Rodrigues Araujo*

*Vinicius Ribamar Alencar Macedo*

*Altamiro Souza de Lima Ferraz Júnior*

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi avaliar a variabilidade espacial dos atributos químicos de um Argissolo sob cultivo orgânico comparado com mata nativa. O estudo foi realizado na empresa Alimentum Ltda, certificada para a produção orgânica, localizada na periferia da Ilha de São Luís - MA. Os atributos químicos analisados foram pH em  $\text{CaCl}_2$ , acidez potencial (H+Al) e, saturação de bases (V%). A coleta para análise consistiu na escolha aleatória de 36 pontos na mata nativa e 60 pontos na área sob manejo orgânico. Os dados foram submetidos a estatística descritiva e geoestatística. E apresentaram forte dependência espacial com ajuste no modelo Gaussiano. A área sob manejo orgânico apresentou maior V%, pH e menor H+Al, permitindo afirmar a forte influência do sistema de manejo ao processo gradual da melhoria da fertilidade do solo.

**Palavras-chave:** Geoestatística; Qualidade química do solo; Amazônia.

## 1. INTRODUÇÃO

A aplicação da geoestatística na ciência do solo vem aumentando e tornando-se uma ferramenta adicional para o estudo dos atributos espacialmente correlacionados. Este aumento pode ser explicado pela crescente competitividade do agronegócio e a preocupação com a conservação ambiental, que juntos estimulam a investigação e o uso de técnicas mais adequadas para a ciência do solo (CAVALCANTE, 2007). Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar e mapear a variação espacial da fertilidade de um Argissolo em uma área de floresta secundária e um agroecossistema sob manejo orgânico.

## 2. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na empresa Alimentum Ltda, localizada na área rural I de São Luís – MA (2° 32' S e 44° 20' W). A temperatura local média é de aproximadamente 26 °C com precipitações pluviais em torno de 2300 mm anuais. O experimento foi realizado em janeiro 2015 e consistiu na comparação de duas áreas distintas: uma capoeira de 15 anos (que compreende a área de reserva legal da propriedade) onde foram amostrados 36 pontos e, uma área sob manejo orgânico com irrigação, estabelecida com milho verde, onde coletou-se em 60 pontos amostrais. Ao todo foram coletadas 96 amostras, em uma grade desuniforme, georreferenciando as coordenadas de cada ponto amostral com um GPS (Global Position System) com precisão de três metros. As amostras para a análise química do solo foram retiradas na profundidade de 0-20 cm, nos quais foram analisados: pH em CaCl<sub>2</sub>, H+Al e V%. A cada ciclo do milho foi aplicado, em superfície, 0,25 Mg ha<sup>-1</sup> de cinza e pó de mármore, 0,5 Mg ha<sup>-1</sup> de fosfato natural Gafsa no sulco de plantio, cerca de 10 Mg ha<sup>-1</sup> de esterco e 400 L ha<sup>-1</sup> de biofertilizante (solução a 2,5%). A hipótese de normalidade das variáveis foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov a 5% de probabilidade. A dependência espacial entre as observações e autocorrelação entre os locais vizinhos foram calculadas por meio do semivariograma gerados no software GS+ 5.1, ajustando os componentes estruturais. Os valores das áreas não amostradas foram estimados por meio de krigagem ordinária e posteriormente gerados os mapas de isolinhas no software Surfer 11.0.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As variáveis pH e V% apresentaram CV na faixa de média variabilidade e H+Al apresentou CV na faixa de alta variabilidade (tabela 1). Os valores elevados de CV podem ser considerados como os primeiros indicadores da existência de heterogeneidade nos dados (DUFFERA et al., 2007).

Considerando o coeficiente de determinação, os atributos analisados apresentaram valores de r<sup>2</sup> próximos a 1 (tabela 2). Na tabela 2, observou-se que o CV foi considerado elevado para pH e V%. Isso justifica-se pelos diversos usos do solo como o cultivo orgânico de milho e a mata nativa. Segundo Silva e Lima (2012) essa diversidade de ambientes proporciona variações nas propriedades do solo, especialmente dos atributos químicos, que por sua vez, sofrem influência das culturas e do manejo agrícola. Os valores para GDE apresentaram dependência espacial forte (GDE>75%) para todas as variáveis (tabela 2).

Para os valores de pH, as áreas sob manejo orgânico, predominaram entre a faixa de 5,05 - 5,5 com pontos dispersos para os valores superiores a 5,5 (figura 1). Este efeito ocorre devido à ausência de incorporação dos insumos empregados no sistema de plantio, que contribui para melhorar os atributos químicos da camada superficial do solo. Em virtude da adição continuada de cinza, esterco e biofertilizante é possível afirmar a influente contribuição do manejo orgânico para a melhoria da qualidade química do solo, por proporcionar o aumento gradual das reservas de nutrientes e reduções no emprego de fertilizantes solúveis.

Entretanto, a área de capoeira apresentou maior acidez potencial (figura 1). Segundo Silva et al. (2013) o processo de nitrificação e lixiviação do nitrato e a absorção de cátions pela vegetação nativa, proporciona maior liberação de íons H<sup>+</sup> à solução do solo, o que acarreta acidificação da zona radicular, que em termos gerais encontram-se de 0,0-0,20m. Ressalta-se ainda que a alta acidez potencial da região de capoeira seria atribuída à característica natural da grande maioria dos solos brasileiros, principalmente na região norte do Maranhão em que há dominância de solos ácidos e de baixa fertilidade natural (AZEVEDO et al., 2007). Os teores mínimos e máximos de saturação por bases encontram-se entre 20 e 80%.

A área sob manejo orgânico apresentou V% entre 35 e 80%, o que mostra que a adição continuada de cinza, esterco e pó de mármore melhoraram os atributos químicos de um solo com baixa fertilidade natural.

#### 4. CONCLUSÕES

A área sob manejo orgânico apresenta maior pH, V% e menor H+Al, permitindo afirmar a forte influência do sistema de manejo ao processo gradual da melhoria da fertilidade do solo, que por meio do adubo orgânico depositado em superfície, reduz o emprego de *inputs* externos nos sistemas produtivos. As práticas sustentáveis de manejo associada ao entendimento do comportamento espacial da fertilidade dos solos, propicia um modelo produtivo mais eficiente, contribuindo estrategicamente para o processo de intensificação ecológica da agricultura.

TABELA 1 Estatística descritiva dos atributos químicos do solo: H+Al (mmol dm<sup>-3</sup>), pH (CaCl<sub>2</sub>), e V%.

Atributos	Min	Max	Média	Mediana	Variância	DP	CV (%)	Curtose	k-S
H + Al	15.19	146.36	32.91	2.25	16.38	22.09	67,1	0.25	0.13
pH	3.71	6.06	4.97	0.07	0.63	0.71	14,3	0.19	0.13
V%	17.87	87.61	63.09	2.13	18.76	20.93	33,2	0.25	0.13

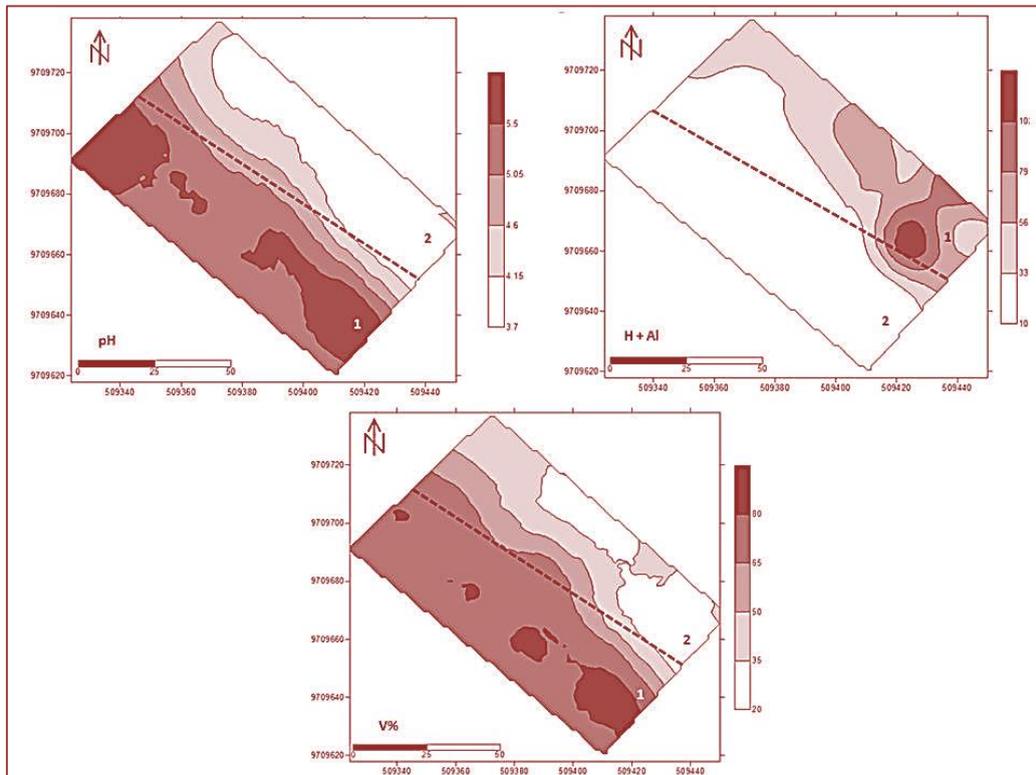
DP = desvio padrão; CV = coeficiente de variação, k-S: Estatística do teste.

TABELA 2 Análise geoestatística dos atributos químicos do solo: H+Al (mmol dm<sup>-3</sup>), pH (CaCl<sub>2</sub>), e V%.

Atributos	MOD	Co	C+Co	A <sub>0</sub> (m)	R <sup>2</sup>	CV	GDE	Classe
H+Al	Gaussiano	26	37,6	29	0,93	0,74	93	Forte
pH	Gaussiano	0,04	0,52	53	0,96	0,98	93	Forte
V%	Gaussiano	21	352,90	48	0,96	0,97	94	Forte

MOD = modelo do semivariograma; Co = efeito pepita; C+Co = patamar; R<sup>2</sup> = coeficiente de determinação; CV = coeficiente de determinação da validação cruzada; GDE = grau de dependência espacial (%).

FIGURA 1. Mapas de isolinhas dos valores de pH (CaCl<sub>2</sub>), H+Al e V% na profundidade de 0,0-0,20 m em um argissolo vermelho-amarelo distrófico arênico coeso. Área 1: manejo orgânico e área 2: mata nativa.



## REFERÊNCIAS

- [1] AZEVEDO, D. M. P. Atributos físicos e químicos de um Latossolo Amarelo e distribuição do sistema radicular da soja sob diferentes sistemas de preparo no cerrado maranhense. *Revista Ciência Agronômica*, v. 38, p. 32-40, 2007.
- [2] CAVALCANTE, E. G. S. Variabilidade espacial de atributos químicos do solo sob diferentes usos e manejos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 31, p. 1329-1339, 2007.
- [3] DUFFERA, M.; WHITE, J. G.; WEISZ, R. Spatial variability of Southeastern U.S. Coastal Plain soil physical properties: Implications for site-specific management. *Geoderma*, v. 137, n. 3-4, p. 327-339, 2007.silva
- [4] SILVA, A. B. et al. Estoque de serapilheira e fertilidade do solo em pastagem degradada de *Brachiaria decumbens* após implantação de leguminosas arbustivas e arbóreas forrageiras. *Revista Brasileira Ciência do Solo*.v.37, p. 502-511, 2013.
- [5] SILVA, S. A.; LIMA, J. S. S. Multivariate analysis and geostatistics of the fertility of a humic rhodic hapludox under coffee cultivation. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 36, n. 2, p. 467-474, 2012.

# Capítulo 20

## *Propagação por estaquia de Euphorbia tirucalli L. em diferentes substratos*

*Conceição Aparecida Cossa*

*Maria Aparecida da Fonseca Sorace*

*Elisete Aparecida Fernandes Osipi*

*André Henrique Utrera Marchi*

*Mauren Sorace*

*Ruan Carlos da Silveira Marchi*

*Robinson Osipe*

*Catharina Bertollini Vassão*

*Gizele Spigolon Figueiredo*

**Resumo:** O uso de plantas da família Euphorbiaceae, principalmente do gênero Euphorbia, tem sido popularmente difundido para o tratamento de doenças. Dentre as espécies destaca-se Euphorbia tirucalli L. de origem africana, difundida por diversos países tropicais, que se aclimatou bem no Nordeste do Brasil. O experimento teve por objetivo testar substratos e misturas para produção de mudas de E. tirucalli (L.). Através de estacas de ramos laterais de 20 cm de comprimento. Os tratamentos com substratos testados foram: 1. areia; 2. húmus; 3. areia+húmus+torta de filtro; 4. areia+torta de filtro; 5. areia+torta de filtro+solo, com 4 repetições. O delineamento foi inteiramente casualizado e as médias comparadas pelo teste Tukey à 5% de probabilidade. Após 60 dias foram avaliados: número e comprimento de raiz, número de brotos e pesos de massa seca de raiz e parte aérea. Os tratamentos com areia, húmus e em misturas com torta de filtro e solo, promoveram o desenvolvimento de mudas de E. tirucalli porém, não diferiram do substrato só com areia, por ser uma espécie de solo arenoso e pouca exigente em fertilidade de solo.

**Palavras-chave:** avelós; estaca; planta medicinal; planta tóxica

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil detém de 15 a 20% da biodiversidade mundial. As plantas que a compõem são a base para fabricação de fitoterápicos e outros medicamentos. Com isso, o Brasil tem a oportunidade de desenvolvimento próprio e soberano na área da saúde e uso de medicamentos naturais (BRASIL, 2006).

O avelós é um arbusto latescente, que mede em torno de 4 metros de altura. Sua ampla distribuição geográfica deve-se à capacidade de aclimação. Adapta-se em solos pobres e secos, encontrados em regiões de clima quente e solo arenoso (Bentacur-Galvis et al., 2002), sendo utilizado principalmente como cerca viva (RIZZINI; MORS, 1995).

De origem africana é difundido por países tropicais e no Brasil aclimatou-se melhor no Nordeste. O extrato de avelós é usado como automedicação complementar ao tratamento de câncer, AIDS, asma, artrite reumatóide e sífilis porém, é importante destacar seu risco toxicológico (VARRICCHIO et al., 2000). Tem propriedades curativas em carcinomas e epitelomas benignos, contra picada de escorpião e cobra (Mwine; Damme; Jumba, 2010), moluscicida (Afonso Neto; Bessa; Soares, 2010); antimicrobiano (Netzel; Araújo, 2009); larvicida em *Aedes aegypti* (Varricchio et al., 2008b), em *Escherichia coli* (Gonçalves; Araújo, 2009) e em *Anopheles funestus* e *A. gambiae* (MWINE; DAMME; JUMBA, 2010). Além de ter potencial para produção de combustível, por possuir genes de ação na biossíntese de triterpenoides e esteróis (KAJIKAWA et al., 2004).

A propagação é por sementes, divisão de touceiras ou estaquia de ramos. O solo deve ter boa drenagem e não precisa ser rico ou fértil, a limitação climática é o frio.

Para produção de mudas por estaquia o substrato independente de sua composição, deve apresentar baixa densidade, teor adequado de nutrientes, elevada capacidade de troca catiônica, boa capacidade de retenção de água (Bruxel et al., 2002), aeração e drenagem e isenção de fungos, nematóides e plantas daninhas.

O substrato ideal para enraizamento depende da espécie, tipo de estaca, sistema de propagação, custo e disponibilidade dos componentes (LE BELLEC et al., 2006).

O objetivo do trabalho foi testar diferentes materiais e misturas de substrato na propagação vegetativa para produção de mudas de *E. tirucalli* por estaquia.

## 2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na UENP/CLM-Bandeirantes-PR com estacas de ramos laterais de 20 cm de comprimento de plantas matrizes de *E. tirucalli*. Os tratamentos com substratos consistiram de: T1 - areia; T2 - húmus; T3 - areia+húmus+torta de filtro (1:1:1); T4 - areia+torta de filtro (1:1); T5 - areia+torta de filtro+solo (1:1:1), com 4 repetições em delineamento inteiramente casualizado. Após 60 dias avaliou-se: número e comprimento de raízes e pesos de massa seca de raízes e parte aérea. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey à 5% probabilidade.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Resultados de médias de número e comprimento de raiz, número de brotos e peso da massa seca de raiz e parte aérea das estacas de *E. tirucalli* (Tabela 1).

Tabela 1. Médias de número e comprimento de raiz, número de brotos e peso da massa seca de raiz e parte aérea das estacas de *E. tirucalli*.

Tratamentos	Média do N° de raízes	Média do comprimento das raízes (cm)	Média do n° de brotos	Média do peso das raízes (g)	Média do peso da parte aérea (g)
1	5,50 a	14,10 a	6,63 a	0,060a	0,168 a
2	5,75 a	12,75 a	4,50 ab	0,045 a	0,120 a
3	7,75 a	12,95 a	7,13 a	0,095 a	0,125 a
4	5,50 a	13,25 a	4,75 ab	0,115 a	0,110 a
5	4,63 a	15,19 a	3,00 b	0,083 a	0,088 a
CV (%)	19,87	7,35	32,27	36,12	23,95

Médias de mesma letra na coluna não diferem entre si.

Os tratamentos com substratos utilizados isoladamente e em misturas não interferiram na produção de mudas de *E. tirucalli* com base nas variáveis avaliadas. Número e comprimento de raízes, peso da massa seca de raízes e de parte aérea, não diferiram significativamente de acordo com Tukey à 5 %. O número de brotos por estaca variou com os tratamentos, onde T1 (areia) e T3 (areia+húmus+torta de filtro) tiveram médias de número de brotos maiores do que os demais e o tratamento T5 (areia+torta de filtro+solo) teve o menor desempenho, provavelmente por ser uma espécie pouco exigente em substrato e nutrientes. Estes resultados estão de acordo com (BENTACUR-GALVIS et al., 2002), que afirmam ser um arbusto bem adaptado a solos pobres e secos e frequentemente encontrado em regiões de clima quente e solo arenoso, ou por não ter havido tempo suficiente para disponibilização dos nutrientes dos compostos orgânicos.

#### 4. CONCLUSÕES

Os tratamentos com compostos orgânicos utilizados isoladamente e em misturas promoveram a produção de mudas de *E. tirucalli* porém, não diferiram do substrato só com areia, por ser uma espécie de solo arenoso e pouco exigente em fertilidade de solo, ou não houve tempo suficiente para disponibilização dos nutrientes dos compostos orgânicos.

#### REFERÊNCIAS

- [1] AFONSO NETO, I. S.; BESSA, E. A.; SOARES, G. L. G. Avaliação da atividade moluscicida do látex de três espécies de *Euphorbia* (Euphorbiaceae) sobre *Leptinaria unilamellata* D'Orbigny, 1835 (Gastropoda – Subulinidae). Revista Brasileira de Plantas Medicinaias. Botucatu, v. 12, n. 1, p. 90-95,2010.
- [2] BETANCUR-GALVIS, L. A., MORALES, G. E., FORERO, J. E., ROLDAN, J.
- [3] Cytotoxic and antiviral activities of Colombian medicinal plant extracts of the *Euphorbia* genus. Mem Inst Oswaldo Cruz, v. 97, n. 4, p. 541-546, Jun. 2002.
- [4] BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. Política nacional de plantas medicinais e fitoterápicos. Brasília, 2006.
- [5] BRUXEL, D.; SILVA, F. C. da; LIMA, L. M. L.; LUZ, J. M. Q.; CARVALHO, J. O. M. Lâminasde irrigação e doses de um condicionador de solo para produção de mudas de tomateiro grupo agroindustrial. Horticultura Brasileira, v. 20, n. 2, p. 1317-1318, 2002.
- [6] GONÇALVES, D.M.; ARAÚJO, J.H.B. Aplicação do látex bruto de *Euphorbia tirucalli*L. no combate ao microrganismo *Escherichia coli*. XIV SICITE. [S.l.], v. 2, 2009.
- [7] KAJIKAWA, Masataka et al. Expressed sequence tags from callus of *Euphorbia tirucalli*: a resource for genes involved in triterpenoid and sterol biosynthesis. Plant Biotechnology. [S.l.], v. 21, n. 5, p. 349-353, 2004.
- [8] LE BELLEC, F.; VAILLANT, F.; INBERT, E. Pitahaya (*Hylocereusspp.*): a new crop, a market with a future. Fruits,Paris, v. 61, n. 4, p. 237-250, 2006.
- [9] NETZEL, Guilherme Torrecilia; ARAÚJO, José Hilton Bernardino de. Estudo da atividade antimicrobiana in vitro do látex de *Euphorbia tirucalli* L. SICITE, XIV. [S.l.], v. 2, 2009. Disponível em: . Acesso em: 20 jan. 2011
- [10] MWINE, J.; DAMME, P.V.; JUMBA, F.. Evaluation of larvicidal properties of the latex of *Euphorbia tirucalli*L. (Euphorbiaceae) against larvae of *Anopheles mosquitoes*. Journal of Medicinal Plants Research. [S.l.], v. 4, n. 19, p. 1954-1959, out.2010.
- [11] RIZZINI, C. T.; MORS, W. B. Plantas tóxicas, in: Botânica econômica brasileira. 2 ed. Rio de Janeiro: Âmbito cultural, 1995, cap. 9, p. 107-124.
- [12] VARRICCHIO, M. C. B. N. et al. Emprego do Avelós (*Euphorbia tirucalli*) dinamizado no tratamento do câncer.Revista Homeopatia Brasileira. Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 64-67, 2000.
- [13] VARRICCHIO, M. C. B. N. et al., *Euphorbia tirucalli*: análise qualitativa do desenvolvimento vegetal durante o cultivo in vitro. Revista de Biologia e Farmácia. [S.l.], v. 3, n. 1, p. 53-65, 2008a. Disponível em: Acesso em: 23 jan. 2012.

# Capítulo 21

## *Efeito da distribuição espacial de árvores sobre a qualidade de grãos e bebida de cafeeiros sombreados*

*Francisco José Silva Neto*

*Kátia Priscilla Gomes Morinigo*

*Nathalia de França Guimarães*

*Anderson de Souza Gallo*

*Maicon Douglas Bispo de Souza*

*Anastácia Fontanetti*

*Rubismar Stolf*

**Resumo:** A arborização de cafezais tem se destacado entre os pequenos agricultores como uma opção para melhorar a qualidade do produto, possibilitando a venda no mercado de cafés especiais, onde paga-se prêmio pela qualidade. Entretanto, em sistemas com baixa ocupação do solo pelo componente florestal, as condições ambientais podem não ser homogêneas. O objetivo desse trabalho foi avaliar a influência da distribuição espacial de árvores na qualidade física e de bebida de grãos provenientes de cafeeiro sombreado. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com seis repetições e quatro tratamentos: cafeeiros na linha de plantio das árvores a um metro de distância do tronco (D1L), cafeeiros na linha de plantio das árvores a seis metros de distância do tronco (D5L) e cafeeiros nas entrelinhas das árvores, paralelos aos tratamentos anteriores (D1E e D5E). Avaliaram-se o estágio fenológico dos frutos, o Brix de frutos cereja, porcentagem de grãos pretos, verdes, brocados e a qualidade da bebida. A maturação dos frutos dos cafeeiros localizados próximos ao tronco das árvores (D1L) foi acelerada, fato que proporcionou melhor qualidade de bebida de grãos provenientes de frutos verdes e cereja e a pior de frutos boia, pelo tempo de exposição no campo, após a maturação.

**Palavras-chave:** *Coffea arabica*; classificação de grãos; maturação dos frutos; sistema agroflorestal.

## 1. INTRODUÇÃO

A arborização do cafezal pode contribuir para a redução das temperaturas do ar, solo e das folhas (Ricci et al., 2013), das amplitudes térmicas, podendo aumentar a umidade tanto no solo quanto no ar (Bee et al., 1998). Além disso, as árvores auxiliam na ciclagem de nutrientes incrementam a matéria orgânica do solo (Campanha et al., 2007) e exercem proteção física às fortes chuvas, ventos e granizos (Alvarenga et al., 2004). A incorporação de árvores no cafezal facilita, ainda, o manejo orgânico das lavouras, trazendo biodiversidade funcional, que auxilia no controle das pragas (Beer et al., 1998).

Porém, muitos produtores ainda se apresentam resistentes a incorporação de árvores temendo as perdas de produtividade. Em condições de alta intensidade luminosa, como ocorre nos sistemas a pleno sol, o cafeeiro tem seu desenvolvimento reprodutivo altamente estimulado (DaMatta, 2004). Entretanto, esse pode ser danoso. O aumento no número de frutos por planta gera um desbalanço de fonte e dreno. Os cafeeiros a pleno sol produzem floradas em quantidades superiores às que podem ser abastecidas pelos tecidos vegetativos, que realizam a fotossíntese (Pereira et al., 2011), o que gera o ciclo bienal de produção, característico da cultura (Járamillo-Botero; Martinez; Santos, 2010).

Por outro lado, a crescente demanda do mercado consumidor, tanto interno quanto externo, por cafés especiais (Specialty Coffee Association of America, SCAA, 2015) tem alterado a forma como o café é produzido no Brasil. Nessa perspectiva, a incorporação de árvores nas lavouras cafeeiras se apresenta como uma oportunidade para que agricultores familiares possam produzir café que atendam às características exigidas por nichos de mercado e segmentos restritos de consumidores que se dispõem a pagar prêmio por qualidade (Teixeira; Milagres, 2009).

Como mencionado, anteriormente, a presença das árvores altera as condições microclimáticas da lavoura cafeeira e, ao simularem as condições ambientais das lavouras conduzidas em maiores altitudes (redução da temperatura), podem favorecer a produção de grãos de café de qualidade superior, com maior tamanho (Muschler, 2004; Vaast et al., 2006). Além de favorecer a maturação uniforme (Lunz et al., 2005), possibilitando que uma porção maior da lavoura seja colhida com frutos no estágio cereja, plena maturação dos grãos, assim reduzindo a porcentagem de frutos verdes e que apresentam qualidade sensorial inferior (Giomo, 2012).

O termo arborização de cafezais é utilizado para sistemas nos quais os componentes arbóreos têm baixa ocupação do solo, entre  $\frac{1}{4}$  e  $\frac{1}{8}$  (Alvarenga et al., 2004). Nesses sistemas, as condições ambientais não são homogêneas, como relatado por Pezzopane et al. (2011), que ao estudar o efeito da distribuição espacial de coqueiros-anões-verdes no microclima gerado encontraram que em pontos mais distantes das árvores as condições microclimáticas se assemelhavam ao cultivo a pleno sol.

As diferenças ambientais geradas em função da distribuição espacial do componente arbóreo também alteram a maturação dos frutos. Pezzopane et al. (2007) ao avaliar o desenvolvimento fenológico reprodutivo de cafeeiros em diversas localidades de talhões arborizados observaram diferenças entre as plantas mais próximas das árvores com as restantes do talhão. Já Lunz et al. (2005) verificaram que os cafeeiros mais próximos das árvores foram os primeiros a terminar a maturação dos frutos e os mais distantes os últimos, evidenciando a influência da distribuição das árvores no processo de maturação. Também Muschler (2001), estudando cafeeiros sombreados por *Erythrina poeppigiana*, observaram que os grãos provenientes dos cafeeiros mais próximos do tronco das árvores apresentaram maior tamanho que os mais distantes.

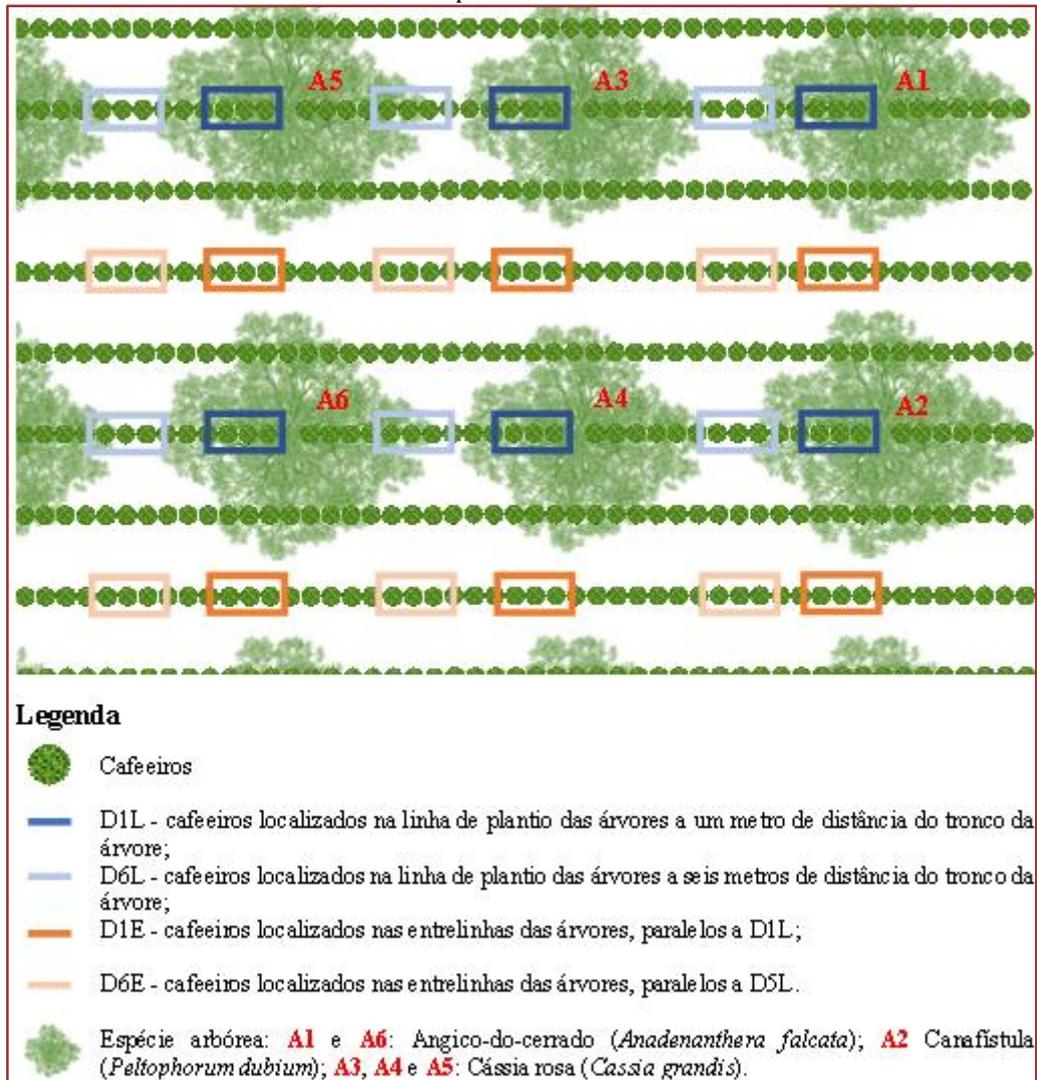
Portanto, com este trabalho objetivou-se avaliar a influência da distribuição espacial de árvores na qualidade dos grãos e de bebida de cafeeiro sombreado.

## 2. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado entre os meses de abril e agosto de 2015 em uma área comercial de plantio de café na Fazenda Retiro Santo Antônio, localizado no município de Santo Antônio do Jardim, SP. Utilizou-se um talhão implantado em 2007 com cafeeiros da variedade Obatã vermelho no espaçamento de 1,0 x 3,5 metros, arborizado no ano de 2009 com as espécies, Angico-do-cerrado (*Anadenanthera falcata* Benth. Speg.), Canafístula (*Peltophorum dubium* Speg. Taub.) e Cássia rosa (*Cassia grandis* L. f.), no espaçamento de 15,0 x 14,0 m. Foram utilizadas sete linhas de cafeeiros e duas linhas de espécies arbóreas.

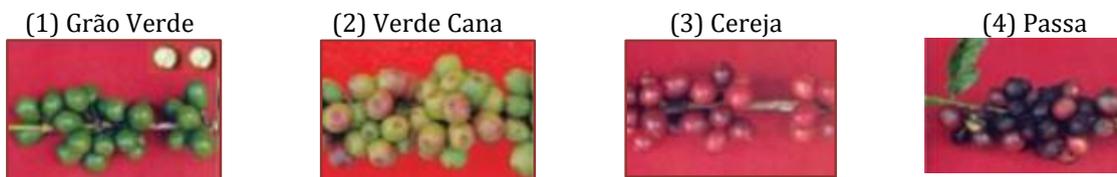
O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com seis repetições e quatro tratamentos, distribuídos em função da localização das árvores: cafeeiros localizados na linha de plantio das árvores a um metro do tronco da árvore (D1L); cafeeiros localizados na linha de plantio das árvores, a seis metros do tronco da árvore (D6L); cafeeiros localizados na entrelinha das árvores, paralelos aos tratamentos D1L e D6L (D1E e D6E). As parcelas experimentais consistiram de três cafeeiros consecutivos (Figura 01).

Figura 01 – Representação esquemática da área experimental, com destaque para as parcelas experimentais.



Para a avaliação fenológica foi adaptada a metodologia de Pezzopane *et al.* (2003) que consistiu na identificação de quatro estádios fenológicos para o período de maturação dos frutos: (1) grão verde; (2) verde cana; (3) cereja e (4) passa (Figura 02). Foram identificados quatro ramos por planta (dois em cada face de exposição) esses foram marcados com fita plástica, de forma a possibilitar que os mesmos frutos fossem acompanhados ao longo das avaliações fenológicas. As avaliações foram realizadas em quatro datas: 24 de abril, 01 de maio, 14 de maio e 30 de junho de 2015. Na avaliação do índice de refração (Brix) foram selecionados três frutos cereja por parcela, esses foram amassados e o suco obtido colocado no refratômetro portátil para a determinação do grau Brix.

Figura 02 – Escala de notas para o desenvolvimento fenológico reprodutivo do cafeeiro adaptada de Pezzopane et al. (2003).



Fonte: Adaptado de Pezzopane et al., 2003

O café foi colhido manualmente entre os dias 26 e 30 de junho, quando 50% dos frutos encontravam-se no estágio cereja. Em seguida, os frutos foram submetidos à lavagem para retirada de impurezas e separados em frutos, verdes, cereja e boia. Os frutos foram alocados separadamente em sacos rede plásticos tipo Raschel e encaminhados para secagem natural em terreiro de cimento até atingirem 13% de umidade e posteriormente descascados mecanicamente (Figura 03).

Figura 03 – Lavagem e separação de frutos cereja e verdes de frutos boia (a) e preparo dos sacos redinha tipo Raschel para secagem dos frutos em terreiro (b). Santo Antônio do Jardim, SP, 2015.



Amostras de 300 g de grãos secos e descascados de cada parcela experimental e estádios fenológicos no momento da colheita dos frutos (cereja, verde e boia) foram enviadas a empresa Qualicafex – Specialty Coffee, para realização dos testes: porcentagem de grãos verdes, pretos, brocados e qualidade da bebida. O teste da bebida seguiu as diretrizes propostas pela Associação Americana de Cafés Especiais (SCAA – Specialty Coffee Association of America). Para determinação da porcentagem de grãos verdes, brocados e pretos, estes foram separados manualmente e tiveram sua massa definida, dividindo-se sua massa pela da amostra inicial, obtendo-se as porcentagens.

Os dados de porcentagens grãos verdes, pretos, brocados foram transformados para  $y = \arcsin(\sqrt{x/100})$  e posteriormente, juntamente com os valores de índice de refração (brix) submetidos à análise de variância e, quando significativas, as médias foram comparados pelo teste de Tukey em nível de 5% de significância. As demais variáveis foram analisadas de forma descritiva.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento mais próximo das árvores (D1L) foi o que promoveu a maturação mais rápida dos frutos e o tratamento localizado na entrelinha das árvores, mais distante das mesmas (D6E) a mais tardia (Figura 04). Esse resultado difere do mencionado por Ricci et al. (2006) que relatam maturação tardia dos frutos em várias cultivares de café, entre elas o Obatã, implantados em sistemas agroflorestais com bananeiras e *Erythrina verna*, quando em comparação com as mesmas cultivares a pleno sol. Resultado semelhante foi relatado por Pezzopane et al. (2007), que encontraram maturação tardia nos frutos advindos de cafeeiros localizados em pontos análogos ao D1L deste trabalho, sombreados por bananeiras ‘prata anã’.

Figura 04 -Evolução do estágio fenológico dos frutos de cafeeiros sombreados em função das distâncias em relação às árvores. Santo Antônio do Jardim, SP, 2015.



Entretanto, Lunz *et al.* (2005) avaliando a influência de seringueiras na fenologia dos frutos de cafeeiros Obatã concluíram que quanto maior o grau de exposição dos frutos ao sol, mais desuniforme foi a maturação, porém, os frutos sombreados maturaram primeiro, semelhante ao resultado encontrado no nosso trabalho. Os autores propuseram a hipótese de que cafeeiros mais expostos ao sol apresentaram várias floradas, algumas delas tardias, o que explicaria a desuniformidade e a demora na maturação.

Para o Brix, a análise de variância não revelou efeito significativo entre os tratamentos, sendo que os valores variaram entre 18,3 e 21,1.

As porcentagens dos defeitos em cada estágio de maturação dos frutos estão apresentadas na tabela 1, não foram encontradas diferenças entre os tratamentos. Todos os tratamentos apresentaram índices baixos, próximos de zero, para grãos brocados, D1L com 0,3%, D6L com 0,0%, DE1 com 1,0% e DE6 com 0,3%. Segundo Beer *et al.* (1998), as árvores podem abrigar inimigos naturais que auxiliam no controle da broca. Além disso, os mesmos autores relatam experiências nas quais o entomopatogeno *Beauveria bassiana*, que foi aplicado no experimento como método de controle da broca, tem a persistência favorecida pelas árvores.

Tabela 01 – Porcentagens de Grãos Pretos, Verdes e Brocados nas amostras provenientes de frutos verdes (FV), cereja (FC) e boia (FB) de cafeeiros sombreados em função das distâncias em relação às árvores, Santo Antônio do Jardim, SP, 2015.

Tratamento	Grãos Pretos			Grãos Verdes			Grãos Brocados		
	FV	FC	FB	FV	FC	FB	FV	FC	FB
D1L	14% <sup>ns</sup>	0% <sup>ns</sup>	0% <sup>ns</sup>	29% <sup>ns</sup>	4% <sup>ns</sup>	4% <sup>ns</sup>	0% <sup>ns</sup>	0% <sup>ns</sup>	1% <sup>ns</sup>
D6L	17%	1%	0%	22%	5%	3%	0%	0%	0%
D1E	15%	1%	1%	35%	5%	5%	0%	0%	3%
D6E	14%	0%	1%	26%	5%	4%	1%	0%	0%
CV (%)	14,9	23,7	25,3	7,8	30,0	33,4	13,9	0,0	34,3

<sup>ns</sup> não significativo de acordo com o teste F em nível de 5 % de significância

Os frutos colhidos verdes apresentaram porcentagens maiores do defeito grão verde, como também relatado por Carvalho *et al.* (1970). Esse defeito resulta da incapacidade de maturação do espermoderma, película que envolve o grão de café, uma vez que os frutos são colhidos antes que isso tenha ocorrido na plena maturação, quando se tornam marrom (Resende, 2014).

Porém, Carvalho *et al.* (1970) não encontraram o defeito grãos pretos em frutos colhidos verdes, diferentemente do observado neste trabalho. O escurecimento dos grãos é o resultado de fermentações microbianas que ocorrem em frutos com alta umidade, ou em contato com umidade, como ocorre em frutos que caem no solo aguardando a colheita. Além disso, condições impróprias de secagem podem estimular esse defeito (Resende, 2014), o que provavelmente ocorreu neste experimento, visto que esse defeito é incomum em grãos de frutos imaturos.

Entre os frutos colhidos no estágio verde, os advindos das plantas de cafeeiro localizadas, no ponto mais próximo das árvores (D1L) foram os que proporcionaram a melhor qualidade de bebida (Tabela 02). Algo esperado, visto que estas plantas apresentavam estágio fenológico mais avançado que as demais e, portanto, os grãos se encontravam mais desenvolvidos. Segundo Giomo (2012), o que dá o gosto ruim a bebida, reduzindo sua qualidade, é o fato de os frutos não apresentarem equilíbrio em sua composição química, algo que só ocorre na plena maturação.

Quanto a prova da xícara, os frutos colhidos verdes apresentaram a pior qualidade de bebida, classificada como dura, para todos os pontos, exceto no D1L, classificado como apenas mole (Tabela 02). Resultado aguardado, visto que estes frutos não completaram a sua maturação e geraram grãos de café com compostos químicos desbalanceados, como relatado por Giomo (2012). Com a maturação acelerada em D1L, mesmo os frutos verdes, estavam mais próximos do ponto de maturação plena que os demais.

Tabela 02 – Notas das bebidas das amostras provenientes de frutos verdes (FV), cereja (FC) e boia (FB) de cafeeiros sombreados em função das distâncias em relação às árvores, Santo Antônio do Jardim, SP, 2016.

Tratamento	Nota Bebida		
	FV	FC	FB
D1L	4	5	3
D6L	3	4	5
D0E	3	5	5
D6E	3	3	5

As notas correspondem a: 0 para bebida Rio/Riado; 1 para Duro/Riado; 2 para Duro/verde ou Duro/fermentado; 3 para Duro; 4 para Apenas mole; 5 para Mole; e 6 para Estritamente mole

Já os grãos de frutos cereja, apresentaram as maiores notas de qualidade. A exceção foi, no ponto mais distante das árvores (D6E), classificado como duro (Tabela 02), o que corrobora com os resultados relatados por Vaast (2001).

De forma geral, os grãos de frutos colhidos no estágio passa, enquadrados como frutos boia, apresentaram ótima qualidade de bebida, exceto o mais próximo da árvore (D1L), classificado como duro (Tabela 02). Em seu trabalho para determinar a influência do estado de maturação na qualidade da bebida, Garruti e Gomes (1961) observaram que os grãos que secaram no cafeeiro não apresentavam diferenças significativas de qualidade quando comparados com os frutos colhidos no estágio cereja. Para frutos boia, em D1L, a qualidade da bebida foi a pior dentre os tratamentos. Esse resultado era esperado, uma vez que a maturação dos frutos foi mais rápida nesse ponto (Figura 01), como a colheita ocorreu simultaneamente em todos os pontos de avaliação, os frutos dessas plantas permaneceram por mais tempo no campo. De acordo com Giomo (2012) os frutos que ficam por mais tempo expostos às intempéries, após término da maturação, ficam mais sujeitos à ataques de microrganismos oportunistas que prejudicam a qualidade da bebida.

#### 4. CONCLUSÃO

A distribuição espacial das árvores influenciou o desenvolvimento fenológico dos frutos e a qualidade da bebida. Sendo que a proximidade do tronco acelerou a maturação e proporcionou melhor qualidade de bebida de grãos provenientes de frutos verdes e cereja. Não foram constatadas diferenças entre a porcentagem de grãos pretos, verdes e brocados, ou no índice de refração em função da distribuição das árvores.

#### AGRADECIMENTOS

À CAPES e ao CNPq pelas bolsas de mestrados e financiamento dessa pesquisa e ao senhor Jefferson Adorno e família, proprietários da Fazenda Retiro Santo Antônio, assim como todos os seus funcionários, que se dispuseram, inúmeras vezes, a desviarem de suas rotinas para auxiliar na realização deste trabalho, apoiando a ciência e a formação de recursos humanos no Brasil.

## REFERÊNCIAS

- [1] ALVARENGA, A. de P.; VALE, R. S. do; COUTO, L.; VALE, F. A. F. do; VALE, A. B. do. Aspectos fisiológicos da cultura do café e seu potencial produtivo em sistemas agroflorestais. *Agrossilvicultura*, v. 1, n. 2, p. 195-202, 2004.
- [2] BEER, J.; MUSCHLER, R.; KASS, D.; SOMARRIBA, E. Shade management in coffee and cacao plantations. *Agroforestry Systems*, v. 38, n 1-3, p. 139-164, 1998.
- [3] CAMPANHA, M. M.; SANTOS, R. H. S.; FREITAS, G. B. de; MARTINEZ, H. E. P.; JAMILLO-BOTERO, C.; GARCIA, S. L. Análise comparativa das características da serrapilheira e do solo em cafezais (*Coffea arabica* L.) cultivados em sistema agroflorestal e em monocultura, na Zona da Mata MG. *R. Árvore*, Viçosa, v. 31, n. 5, p. 805-812, 2007.
- [4] CARVALHO, A.; GARRUTTI, R. S.; TEIXEIRA, A. A.; PUPO, L. M.; MONACO, L. C. Ocorrência dos principais defeitos do café em várias fases de maturação dos frutos. *Bragantia*, v. 29, n. 20, pp. 207-220. 1970.
- [5] Da MATTA, F. M.; RONCHI, C. P.; MAESTRI, M.; BARROS, R. S. Ecophysiology of coffee growth and production. *Braz. J. Plant Physiol.*, v. 19, n. 4, pp. 485-510, 2007.
- [6] GARRUTTI, R. S.; GOMES, A. G. Influência do estado de maturação sobre a qualidade da bebida do café na região do Vale do Paraíba. *Bragantia*, v. 20, n. 44, pp. 989-995. 1961.
- [7] GIOMO, G. S. Uma boa pós-colheita é segredo da qualidade. *A Lavoura*. Rio de Janeiro, v. 115, n. 688, p.12-21, fev. 2012.
- [8] JARAMILLO-BOTERO, C.; MARTINEZ, H. E. P.; SANTOS, R. H. S. Características do café (*Coffea arabica* L.) sombreado no norte da América Latina e no Brasil: Análise comparativa. *Coffee Science*, v. 1, n.2, pp. 94-102, jul.-dez., 2010.
- [9] LUNZ, A. M. P.; BERNARDES, M. S.; RIGHI, C. A.; COSTA, J. D.; FAVARIN, J. L.; CORTEZ, J. G. Qualidade do café arábica em sistema agroflorestal de seringueira (*Hevea brasiliensis* Müell. Arg.) e em monocultivo. In: IV Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 2005, Londrina. Anais. Londrina: Embrapa Café, 2005.
- [10] MUSCHLER, R. G. Shade improves coffee quality in a sub-optimal coffee-zone of Costa Rica. *Agroforestry Systems*, v. 85, p. 131-139, 2001.
- [11] PEREIRA, S. P. *et al.* Cafés especiais: iniciativas brasileiras e tendências de consumo. Belo Horizonte: EPAMIG, 2004. 80p. (EPAMIG. Série Documentos, 41).
- [12] PEZZOPANE, J. R. M.; MARSETTI, M. M. S.; FERRARI, W. R.; PEZZOPANE, J. E. M. Microclimatic alterations in a conilon coffee crop grown shaded by green dwarf coconut trees. *Revista Ciência Agronômica*, v. 42, n. 4, p. 865-871, out.-dez., 2011.
- [13] PEZZOPANE, J. R. M.; PEDRO JÚNIOR, M. J.; THOMAZIELLO, R. A.; CAMARGO, M. B. P. de. Escala para avaliação de estádios fenológicos do cafeeiro arábica. *Bragantia*, Campinas, v. 62, n.3, p. 499-505, 2003.
- [14] PEZZOPANE, J. R. M.; PEDRO JÚNIOR, M.J; GALLO, P. B.; CAMARGO, M. B. P. de; FAZUOLI, L. C. Avaliações fenológicas e agronômicas em café arábica cultivado a pleno sol e consorciado com banana 'prata anã'. *Bragantia*, Campinas, v. 66, n. 4, p. 701-709. 2007.
- [15] REZENDE, J. E. de. Defeitos do café. Emater-MG, Reduto, 2014.
- [16] RICCI, M. dos S. F.; COCHETO JUNIOR, D. G.; ALMEIDA, F. F. D. de. Condições microclimáticas, fenologia e morfologia externa de cafeeiros em sistemas arborizados e a pleno sol. *Coffee Science*, Lavras, v. 8, n. 3, pp. 379-388, jul.-set., 2013.
- [17] RICCI, M. dos S. F.; COSTA, J. R.; PINTO, A. N.; SANTOS, V. L. da S. Cultivo orgânico de cultivares de café a pleno sol e sombreado. *Pesquisa Agropecuária. Braileira*, Brasília, v.41, n.4, p.569-575, abr. 2006.
- [18] SPECIALTY COFFEE ASSOCIATION OF AMERICA - SCAA. Specialty Coffee Facts and Figures. 2015. Disponível em: <<https://sca.coffee/research/specialty-coffee-facts-figures/>>. Acesso em: 15 jun. 2018.
- [19] TEIXEIRA, C. G. Z.; MILAGRES, T. S. Economicidade e certificação da cafeicultura familiar na Zona da Mata de Minas Gerais. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v. 39, n. 4, pp. 317-329. 2009.
- [20] VAAST, P.; BERTRAND, B. PERRIOT, J. J.; GUYOT, B.; GÉNARD, M. Fruit thinning and shade improve bean characteristics and beverage quality of coffee (*Coffea arabica* L.) under optimal conditions. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v. 86, p. 197-204, 2006.

# Capítulo 22

## *Parasitismo natural por forídeos parasitoides de Atta sexdens em área de vegetação natural*

*Renata Cunha Pereira*

*Omar Eduardo Bailez*

*José Olívio Lopes Vieira Júnior*

*Thalles Alves França*

*Fabiola Aparecida Pimentel*

*Pedro Henrique Nogueira Abib*

*Ana Maria Matoso Viana-Bailez*

**Resumo:** As moscas parasitoides da família Phoridae (Diptera) são importantes inimigos naturais das formigas-cortadeiras. Identificar as espécies de forídeos que parasitam as formigas cortadeiras em seu habitat natural e determinar qual é a taxa de parasitismo que ocasionam é essencial para avaliar o potencial destes insetos como agentes de controle biológico. O objetivo do trabalho foi determinar quais espécies de forídeos parasitam a formiga *Atta sexdens* e que mortalidade ocasionam em área de vegetação natural do bioma de Mata Atlântica. Formigas forrageadoras foram coletadas de cinco ninhos de *A. sexdens*, a cada mês, entre janeiro e dezembro de 2017. As amostras de formigas foram levadas ao laboratório onde foram mantidas em condições de umidade e temperatura controladas. As formigas mortas foram individualizadas em tubos de ensaio e diariamente examinadas para verificar a ocorrência de parasitismo. Forídeos dos gêneros *Apocephalus*, *Eibesfeldtphora* e *Myrmosicarius* parasitaram as operárias de *A. sexdens* e causaram uma taxa média de parasitismo de 7,05 %. As espécies de forídeos do gênero *Apocephalus* foram responsáveis por 4,07 % do parasitismo total, as de *Eibesfeldtphora* por 2,56% e as de *Myrmosicarius* por 0,42%. O pico de parasitismo ocorreu no mês de dezembro e o mínimo em fevereiro. A avaliação do impacto dos forídeos parasitoides sobre a formiga cortadeira *A. sexdens* permite uma melhor avaliação do potencial destas moscas como agentes de controle biológico a serem utilizados em métodos de manejo de formigas cortadeiras.

**Palavras chave:** formiga-cortadeira, inimigos naturais, Mata Atlântica, *Apocephalus*, *Eibesfeldtphora*, *Myrmosicarius*

## 1. INTRODUÇÃO

As formigas são insetos sociais da ordem Hymenoptera e todas as espécies estão agrupadas na família Formicidae (Hölldobler e Wilson, 1990). A subfamília Myrmicinae é uma das mais importantes pela grande diversidade de espécies e de habitats em que pode ser encontrada e pela complexidade social de algumas espécies. Nesta subfamília se destaca a tribo Attini porque agrupa espécies que cultivam um fungo simbiote do qual as formigas se alimentam (Hölldobler e Wilson, 1990). Esta tribo conta com 297 espécies que se distribuem nos gêneros *Apterostigma*, *Attaichnus*, *Cyphomyrmex*, *Kalathomyrmex*, *Mycetagroicus*, *Mycetarotes*, *Mycetophylax*, *Mycetosoritis*, *Mycopepurus*, *Myrmicocrypta*, *Paramycetophylax*, *Pseudoatta*, *Sericomyrmex*, *Trachymyrmex*, *Atta* e *Acromyrmex* (Gallo et al., 2002).

As espécies dos gêneros *Atta* e *Acromyrmex* são conhecidas popularmente como “saúvas” e “quenquéns” respectivamente, mas, genericamente são denominadas formigas-cortadeiras porque para cultivar o fungo simbiote utilizam material vegetal fresco que cortam de plantas silvestres ou cultivadas (Della Lucia et al., 2014).

As formigas-cortadeiras ocorrem em todos os países do continente americano, com exceção do Chile, e se distribuem desde o sul da Argentina até o sul dos Estados Unidos (Weber, 1972; Della Lucia, 2011). Do ponto de vista ecológico, estas formigas- são consideradas engenheiras de ecossistemas naturais porque modificam o ambiente e contribuem para uma maior diversidade de comunidades vegetais nas florestas (Folgarait 1998; Dauber e Wolster 2000; Farji-Brener e Ghermandi, 2004). Entretanto, estas mesmas formigas podem ser pragas importantes de sistemas agropecuários porque cortam intensamente material vegetal fresco de culturas anuais, pomares, pastagens e florestas plantadas e afetam fortemente os rendimentos produtivos (Della Lucia, 2011; Souza et al., 2011; Zanetti et al., 2014).

As formigas-cortadeiras do gênero *Atta*, com exceção da espécie *A. robusta*, ocasionam frequentemente danos importantes às lavouras da região neotropical (Souza et al 2011, Della Lucia, 2011, Montoya-Lerma et al., 2012). A espécie *Atta sexdens* Linnaeus, 1758, conhecida popularmente como “saúva-limão”, é considerada uma das pragas agrícolas de maior importância econômica no Brasil, devido as enormes perdas que ocasiona e por ser de difícil controle (Della Lucia, 2011).

O método mais utilizado para controlar formigas-cortadeiras é químico, e se baseia no uso de iscas atrativas às que se adiciona um princípio ativo de ação inseticida (Zanetti et al., 2003; Forti et al., 2007). A contaminação das formigas com o inseticida se inicia quando as operárias forrageadoras transportam as iscas até o ninho e se intensifica quando as operárias jardineiras transferem partículas do inseticida por trofalaxia a outras operárias, após tê-lo ingerido ao recepcionar e lamber as iscas para incorporá-las ao jardim do fungo (Forti et al., 2000).

Os princípios ativos mais utilizados em iscas de controle de formigas-cortadeiras são as sulfluramidas e o fipronil (Guillade e Folgarait, 2014; Zanuncio et al., 2016; Catalani et al., 2019). As sulfluramidas depois de ingeridas pelas formigas são metabolizadas e liberam perfluorooctano sulfonamida, que é letal para os insetos por interromper a produção de ATP durante o processo de fosforilação oxidativa (Catalani et al., 2019). A sulfluramida das iscas que não são transportadas pelas formigas degrada no ambiente e libera sulfonato de perfluorooctano (PFOS) e fluoreto de perfluorooctano sulfonilo (PFOSF) que são substâncias poluentes, bioacumuláveis e que podem persistir no meio ambiente por centenas de anos (Gilljam et al., 2016). O fipronil apresenta toxicidade aguda para organismos não alvos, como mamíferos, aves e insetos (Morales et al., 2004; Medina et al., 2007; Adán et al., 2011; Guillade e Folgarait, 2014; Khan e Khan, 2015). Por estas razões, tanto a sulfluramida quanto o fipronil foram listados no ano de 2015 pelo Conselho de Manejo Florestal (FSC, Forest Stewardship Council) como pesticidas altamente perigosos, e seu uso é proibido em áreas certificadas, com exceção do Brasil cuja proibição se postergou para o ano de 2021 (Jaccoud, 2016; Zanuncio et al., 2016; Steffaneli, 2019).

Em razão dos efeitos tóxicos dos princípios ativos utilizados no controle de formiga-cortadeira e da sua prevista proibição no Brasil se torna indispensável desenvolver métodos de manejo alternativos que minimizem o dano ambiental (Tatagiba-Araujo et al., 2012; Pereira et al., 2018). Nesse sentido, uma das alternativas mais exploradas nas últimas décadas foi utilizar inimigos naturais como agentes de controle biológico, devido a sua especificidade e ausência do risco de contaminação ambiental (Forest Stewardship Council, 2007; Guillade e Folgarait, 2014).

Os inimigos naturais mais comuns das formigas cortadeiras são os fungos entomopatogênicos (Alves e Sosa-Gomez, 1983), fungos competidores do fungo simbiote (Currie et al., 1999), predadores (Araújo et al., 2015) e parasitoides das famílias Diapriidae (Hymenoptera) (Lachaud e Pérez-Lachaud, 2012) e Phoridae (Diptera) (Bragança, 2011). Entre estes inimigos naturais, os forídeos parasitoides se destacam pela diversidade de espécies que atacam as formigas-cortadeiras, pelas taxas de parasitismo que ocasionam e porque afetam negativamente a atividade de forrageamento das colônias de formigas (Bragança, 2011; Guillade e Folgarait, 2011).

As fêmeas de forídeos parasitoides percorrem trilhas e olheiros de ninhos de formiga e ao encontrar um hospedeiro apropriado ovipositam no interior do corpo e a larva que eclode se alimenta do conteúdo interno da formiga até causar sua morte (Disney, 1994; Feener e Brown, 1997). Forídeos parasitoides já foram utilizados nos Estados Unidos para controlar a formiga invasora *Solenopsis invicta* (Chen e Fadamiro, 2017)

Os principais gêneros de forídeos parasitoides de formigas-cortadeiras no Brasil são *Apocephalus* Coquillett, 1901, *Myrmosicarius* Borgmeier, 1928 e *Eibesfeldtphora*, antigo *Neodohniphora* Malloch (Bragança, 2011). O parasitismo causado por estes forídeos varia de 2 a 5% (Bragança, 2011; Guillade e Folgarait, 2015; Bailez, 2016, Pereira et al., 2018; Bragança et al., 2016; Arruda et al., 2019; Galvão et al., 2019).

O potencial dos forídeos parasitoides para ser usados como agentes de controle biológico de formigas-cortadeiras pode ser avaliado em base à diversidade de espécies, à sua abundância natural no campo, as taxas de mortalidade que ocasionam e as possibilidades de criação em laboratório para sua posterior liberação em massa no campo. O objetivo deste trabalho foi determinar quais gêneros de forídeos parasitam *A. sexdens* em ambiente de mata natural e quais as taxas de parasitismo ocasionam.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em um fragmento de floresta de Mata Atlântica da Estação Ecológica Estadual de Guaxindiba (21°24' S 41°04' W), São Francisco do Itabapoana, Rio de Janeiro.

Formigas operárias foram coletadas mensalmente, entre janeiro a dezembro de 2017, de trilhas e olheiros de cinco ninhos de *A. sexdens* de acordo com a metodologia descrita por Pimentel (2017) e Galvão et al. (2019). Os horários de coleta variaram ao longo do ano entre 20:00h e 00:00h, em função do horário de atividade de forrageamento das formigas.

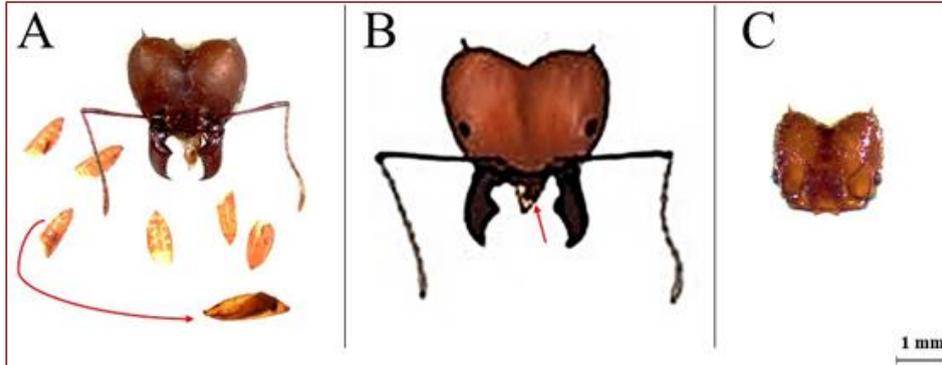
As formigas capturadas de cada ninho em cada coleta mensal (n = 200) foram transportadas em potes até o laboratório e mantidas em sala de criação a  $26 \pm 1$  °C e UR  $70 \pm 5$  %. Em cada pote foi adicionado um tubo de ensaio com água e outro com solução de mel 10 %, que foram trocados a cada dois dias para evitar proliferação de fungos e bactérias (Galvão et al., 2019). As formigas mortas foram retiradas, individualizadas em tubos de ensaio e examinadas diariamente a procura de sinais de parasitismo. Sinais de parasitismo foram considerados: 1) cabeça da formiga translúcida; 2) presença de larvas ou pupas no interior ou no exterior do corpo da formiga; 3) presença de pupário entre as mandíbulas da formiga; 4) desprendimento de mandíbulas e lóbulo lateral direito da cabeça da formiga opaco e esquerdo translúcido (Tonhasca et al., 2001; Bragança, 2011) (Figura 1).

As formigas com sinais de parasitismo foram transferidas a copos plásticos de 50 mL com base de gesso umedecida para manter a umidade e tampa de tela de organza para permitir a ventilação e evitar o escape dos forídeos adultos emergidos. As formigas foram examinadas diariamente durante 30 dias para confirmar o parasitismo. Formiga parasitada foi considerada aquela que produziu uma ou mais larvas, pupas ou adultos de forídeos. A taxa de parasitismo das amostras (TP) foi estimada em base à fórmula:  $TP = (\text{número de formigas parasitadas} \div \text{número de formigas coletadas}) \times 100$ .

Os gêneros de forídeos que causaram parasitismo nas formigas foram identificados em base à morfologia do ovipositor dos adultos emergidos, examinados em microscópio estereoscópico e com ajuda de guias de identificação (Disney et al., 2006; 2009; Brown et al., 2010; Uribe et al., 2014). Quando não ocorreu emergência do parasitoide adulto a identificação do gênero foi feita com base a características do parasitismo relatadas na literatura.

Por exemplo, na região de realização deste estudo a formação de pupas fora do corpo do hospedeiro caracteriza parasitismo do gênero *Apocephalus* (Galvão, et al., 2019) (Figura 1 A). A presença de pupário entre as mandíbulas da formiga morta caracteriza parasitismo do gênero *Eibesfeldtphora* (Figura 1 B) (Bragança, 2011). Cabeça de formiga com desprendimento de mandíbulas e lóbulo lateral direito opaco e esquerdo translúcido caracteriza parasitismo por forídeos do gênero *Myrmosicarius* (Figura 1 C) (Tonhasca et al., 2001).

Figura 1. Imagens das cabeças de operárias de *Atta sexdens* parasitadas por: (A) *Apocephalus* spp. (pupas do parasitoide formadas fora do corpo da formiga); (B) *Eibesfeldtphora* spp. (pupário formado entre as mandíbulas), (C) *Myrmosicarius* spp. (cabeça da formiga sem mandíbulas)



### 3. RESULTADOS

Doze mil operárias foram coletadas ao longo de todo o período de estudo e 845 (7,05 ± 0,72 %) estiveram parasitadas por moscas da família Phoridae dos gêneros *Apocephalus*, *Eibesfeldtphora* e *Myrmosicarius* (Figura 2). Os forídeos parasitoide do gênero *Apocephalus* causaram 4,07 ± 1,43 % do parasitismo, os do gênero *Eibesfeldtphora* 2,5 ± 0,63 % e do gênero *Myrmosicarius* 0,42 ± 0,22 %.

O parasitismo total, causado pelos três gêneros de forídeos, foi variável ao longo dos 12 meses de estudo. A maior taxa mensal de parasitismo foi registrada em dezembro (13 %) e a menor em fevereiro (1,4 %) (Figura 3 A). Ao observar a variação anual do parasitismo causado por cada gênero pôde-se constatar que *Apocephalus* spp. causaram o maior parasitismo no mês de setembro (8,4 %), *Eibesfeldtphora* spp. no mês de junho (4,9 %) e *Myrmosicarius* spp. em novembro (1,6 %) (Figura 3 B).

Figura 2. Vista lateral de fêmeas de forídeo do gênero *Apocephalus* (A), *Myrmosicarius* (B) e *Eibesfeldtphora* (C) emergidas de operárias de *Atta sexdens* coletadas em trilhas e olheiros de ninhos localizados em área de Mata Atlântica da Estação Ecológica Estadual da Guaxindiba, Rio de Janeiro.

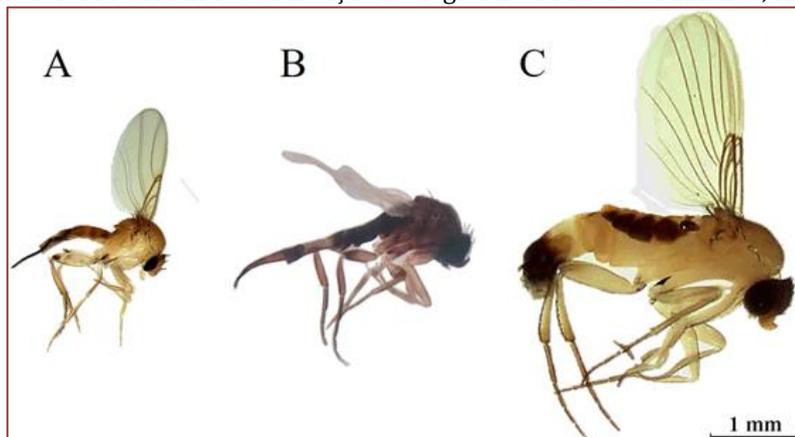
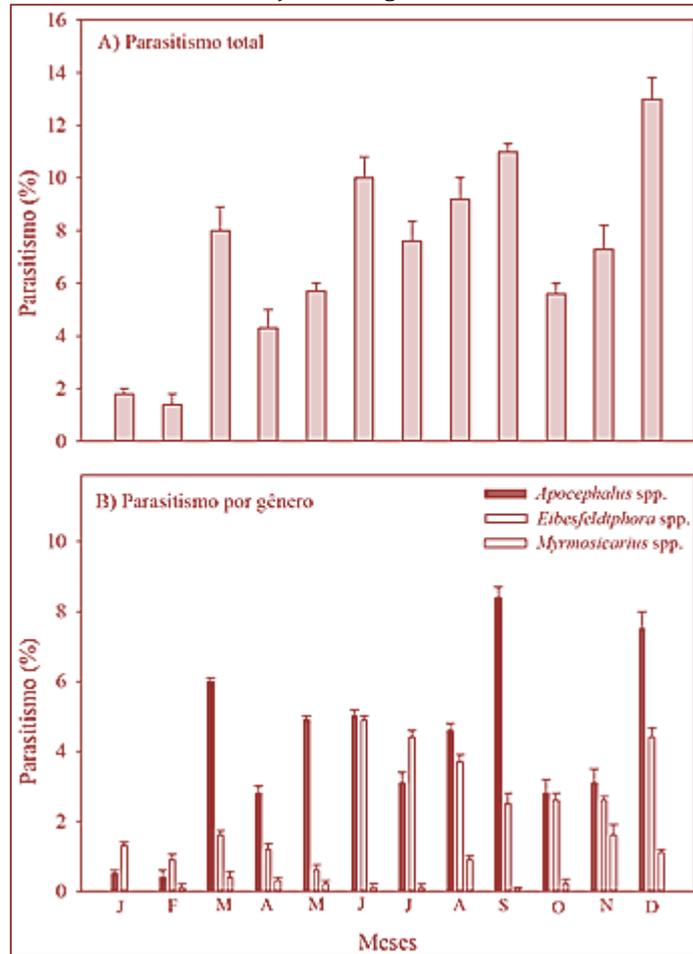


Figura 3. Taxa de parasitismo total (todas as espécies de forídeos) (média ± erro padrão) (A) e taxa de parasitismo de cada gênero (B) causada às operárias da formiga *Atta sexdens* entre janeiro e dezembro de 2017, em área de Mata Atlântica da Estação Ecológica Estadual da Guaxindiba, Rio de Janeiro.



#### 4. DISCUSSÃO

A taxa de parasitismo de 7,05 % causada pelos forídeos dos gêneros *Apocephalus*, *Eibesfeldtphora* e *Myrmosicarius* às operárias da formiga-cortadeira *A. sexdens* em Mata Atlântica é a máxima já registrada para esta formiga. As taxas de parasitismo reportadas em estudos similares variaram de 2 a 5% (Bragança 2011, Galvão et al 2019). As espécies responsáveis pelo parasitismo pertenceram aos mesmos gêneros já relatados por outros autores (Bragança, 2011; Farder-Gomes et al., 2019; Galvão et al., 2019).

As espécies de forídeos do gênero *Myrmosicarius* causaram baixa taxa de parasitismo (0,4 %). Em estudo similar feito na espécie *A. sexdens* em área de Mata Atlântica primária houve também baixa taxa de parasitismo e este ocorreu apenas em poucos meses do ano (Galvão et al., 2019). Entretanto, as espécies deste gênero apresentam a importância particular de parasitar operárias de um tamanho específico, pouco atacado pelos forídeos de outros gêneros (Pimentel, 2017; Galvão, 2016).

As espécies de forídeos do gênero *Eibesfeldtphora* causaram importante taxa de parasitismo (2,5 %), com registros de parasitismo em todos os meses. Silva et al., (2008) relataram a ocorrência de forídeos de *Eibesfeldtphora* durante todo o ano. As espécies deste gênero causaram taxas de parasitismo maior em áreas de vegetação natural que em ambientes antropizados, como áreas de cultivos agrícolas e plantios florestais (Pesquero et al., 2010, Galvão et al., 2019).

O gênero responsável pelo maior parasitismo foi *Apocephalus* (4,07 %) e isto coincide com o relatado por outros autores em estudos similares feitos na espécie hospedeira *A. sexdens* (Arruda et al., 2019; Galvão et al., 2019) e na espécie *Atta laevigata* (Pimentel, 2017).

Uma das espécies do gênero *Apocephalus*, o forídeo *A. attophilus*, parece se adaptar bem aos diversos ambientes nos que as formigas hospedeiras habitam e sempre causam altas taxas de parasitismo (Galvão et al., 2019). Além disso, *A. attophilus* causa taxas regulares de parasitismo ao longo do ano todo, ataca hospedeiros de tamanho variado e parasita muitas espécies de formigas-cortadeiras (Bragança, 2011; Pimentel, 2017; Galvão et al., 2019). Essas características são altamente desejáveis em um forídeo a ser contemplado como agente de controle biológico em programas de manejo de formiga-cortadeiras (Guillade e Folgarait, 2011; Bailez et al., 2016).

## 5. CONCLUSÕES

A taxa de parasitismo de 7,05 % causada pelos forídeos parasitoides à formigas *A. sexdens* em área de Mata Atlântica evidencia a importância destes insetos no controle de populações de formigas-cortadeiras. O parasitismo de 4,1 % causado pelo gênero *Apocephalus* e de 2,5% pelo gênero *Eibesfeldtphora* ressaltam que espécies destes gêneros são importantes inimigos naturais destas formigas. O desenvolvimento de métodos de criação em laboratório destes insetos possibilitaria a liberação em massa de forídeos no campo, para elevar a mortalidade de formigas e reduzir o dano econômico que ocasionam a diversas lavouras agrícolas. Novas pesquisas sobre biologia e interação hospedeiro-parasitoide devem ser realizadas para viabilizar o desenvolvimento de métodos de criação em laboratório e de técnicas de liberação a campo das espécies de forídeo que apresentem maior potencial para o controle destas formigas.

## AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Estadual do Ambiente (INEA), Estação Ecológica Estadual de Guaxindiba (EEEG), a chefe da estação Vânia, aos funcionários Ângela, Luciana, Conceição, Cléber e Anderson e a todos os guarda-parques, em especial ao Bruno, Renato, Mirian, Francisco, Hérick e Alan por todo auxílio durante as coletas dos dados. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pela concessão da bolsa.

## REFERÊNCIAS

- [1] Adán Á, Viñuela E, Bengochea P, Budia F, Del Estal P, Aguado P, Medina P (2011) Lethal and sublethal toxicity of fipronil and imidacloprid on *Psytalia concolor* (Hymenoptera: Braconidae). *Journal of Economic Entomology*, 104 (5):1541-1549.
- [2] Arruda FV, Teresa FB, Martins HC, Pesquero MA, Bragança MAL (2019) Seasonal and Site Differences in Phorid Parasitoidism Rates of Leaf-Cutting Ants. *Environmental entomology*, 48 (1):61-67.
- [3] Bailez O (2016) Estratégias e táticas na interação forídeo-formiga. *Oecologia Australis*, 20: 322-331.
- [4] Bragança MAL (2011) Parasitoides de formigas-cortadeiras. *Formigas cortadeiras: da Bioecologia ao manejo*. 1ed. Viçosa: Editora UFV. 1:321-343.
- [5] Bragança MAL, Arruda FV, Souza LRR, Martins HC, Della Lucia TMC (2016) Phorid flies parasitizing leaf-cutting ants: their occurrence, parasitism rates, biology and the first account of multiparasitism. *Sociobiology*, 63(4):1015-1021.
- [6] Brown BV, Disney RHL, Elizalde L, Folgarait PJ (2010) New species and new records of *Apocephalus Coquillett* (Diptera: Phoridae) that parasitize ants (Hymenoptera: Formicidae) in America. *Sociobiology*, 55:165–190.
- [7] Catalani GC, Sousa KKA, Camargo RS, Caldato N, Matos CAO, Forti LC (2019) Chemical control of leaf-cutting ants: how do workers disperse toxic bait fragments onto fungus garden? *Revista Brasileira de Entomologia*, 63:290-295.
- [8] Chen L, Fadamiro HY (2017) *Pseudacteon* phorid flies: host specificity and impacts on *Solenopsis* fire ants. *Annual Review of Entomology*, 63:47-67.
- [9] Currie CR, Scott JA, Summerbell RC, Malloch D (1999) Fungus growing ants use antibiotic-producing bacteria to control garden parasites. *Nature*, 398:701-704.
- [10] Dauber J, Wolters V (2000) Diversität der Ameisen fauna im Landnutzungsmosaik einer peripheren Region. – *Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie*, 12:281-284.
- [11] Debach P (1968) *Biological control of insect pests and weeds*. Reinhold, NY. p.168-246.

- [12] Della Lucia TM, Gandra LC, Guedes RN (2014) Managing leaf-cutting ants: peculiarities, trends and challenges. *Pest Management Science*, 70(1):14-23.
- [13] Della Lucia TMC (2011) Formigas-cortadeiras: da biologia ao manejo. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - MG, 91p.
- [14] Disney RHL, Elizalde L, Folgarait PJ (2006) New species and revision of *Myrmosicarius* (Diptera: Phoridae) that parasitize leaf-cutter ants (Hymenoptera: Formicidae). *Sociobiology*, 47:771-809.
- [15] Disney RHL, Elizalde L, Folgarait PJ (2009) New species and new records of scuttle flies (Diptera: Phoridae) that parasitize leaf-cutter and army ants (Hymenoptera: Formicidae). *Sociobiology*, 54:601-632.
- [16] Elizalde L, Folgarait PJ (2011) Biological attributes of Argentinian phorid parasitoids (Insecta: Diptera: Phoridae) of leaf-cutting ants. *Journal of Natural History*, 45:2701-2723.
- [17] Farder-Gomes CF, Oliveira MA, Gonçalves PL, Gontijo LM, Zanuncio JC, et al (2017) Reproductive ecology of phorid parasitoids in relation to the head size of leaf-cutting ants *Atta sexdens* Forel. *Bulletin of Entomological Research*, 107:487-492.
- [18] Farder-Gomes CF, Santos HC, Oliveira MA, Zanuncio JC, Serrão JE (2019) Morphology of ovary and spermathecae of the parasitoid *Eibesfeldtphora tonhascai* Brown (Diptera: Phoridae). *Protoplasma*, 256:3-11.
- [19] Farji-Brener AG, Ghermandi L (2004) Seedling recruitment in a semi-arid Patagonian steppe: Facilitative effects of refuse dumps of leaf-cutting ants. *Journal of Vegetation Science*, 15:823-830.
- [20] Farji-Brener AG, Ghermandi L (2004) Seedling recruitment in a semi-arid Patagonian steppe: Facilitative effects of refuse dumps of leaf-cutting ants. *Journal of Vegetation Science*, 15(6):823-830.
- [21] Folgarait P (1998) Ant biodiversity and its relationship to ecosystem functioning: a review. *Biodiversity and Conservation*, 7:1221-1244.
- [22] Folgarait PJ (2013) Leaf-cutter ant parasitoids: current knowledge. *Psyche*, 2013:1-10.
- [23] Forti LC, Andrade APP de, Ramos VM (2000) Biologia e comportamento de *Atta sexdens* rubropilosa (Hymenoptera:Formicidae): implicações no seu controle. *Série Técnica, IPEF*, 13:103-114.
- [24] Forti LC, Pretto DR, Nagamoto NS, Padovani CR, Camargo RS, Andrade APP (2007) Dispersal of the delayed action insecticide sulfluramid in colonies of the leaf-cutting ant *Atta sexdens rubropilosa* (Hymenoptera: Formicidae). *Sociobiology*, 50:1149-1163.
- [25] Gallo D, Nakano O, Silveira-Neto S, Carvalho RPL, Baptista GC, Berti Filho E, Parra JRP, Zucchi RA, Alves SB, Vendramim JD, Marchini LC, Lopes JRS, Omoto C (2002) *Entomologia Agrícola*. São Paulo: FEALQ, 920p.
- [26] Galvão ARA (2016) Parasitismo natural e abundância de forídeos parasitoides de *Atta sexdens* (Linnaeus, 1758) (Hymenoptera: Formicidae) em áreas de vegetação natural e agrícolas. *Dissertação Mestrado, Universidade Estadual do Norte Fluminense, RJ, Brasil*, 80p.
- [27] Galvão ARA, Bailez O, Viana-Bailez AM, Abib PN, Pimentel FA, Pereira TP (2019) Parasitism by phorids on leaf cutter ants *Atta sexdens* (Linnaeus, 1758) (Hymenoptera: Formicidae) in natural and agricultural environments. *Zoological Science*, 36: 357-364.
- [28] Gilljam JL, Leonel J, Cousins IT, Benskin JP (2015) Is ongoing sulfluramid use in South America a significant source of perfluorooctanesulfonate (PFOS)? Production inventories, environmental fate, and local occurrence. *Environmental science e technology*, 50:653-659.
- [29] Guillade AC, Folgarait PJ (2011) Life-history traits and parasitism rates of four phorid species (Diptera: Phoridae), parasitoids of *Atta vollenweideri* (Hymenoptera: Formicidae) in Argentina. *Journal of Economic Entomology*, 104(1):32-40.
- [30] Guillade AC, Folgarait PJ (2014) Optimal Conditions to Rear Phorid Parasitoids (Diptera: Phoridae) of *Atta vollenweideri* and *Acromyrmex lundii* (Hymenoptera: Formicidae). *Physiological Ecology*, 43:458-466.
- [31] Holldobler B, Wilson EO (1990) *The ants*. Cambridge University Press, New York, NY. 90p.
- [32] Jaccoud, DB (2016) Princípios para o manejo integrado de áreas infestadas por formigas cortadeiras na agropecuária, recuperação ambiental e manutenção de áreas verdes. *Seminário sobre a viabilidade do uso das alternativas à Sulfluramida no controle das formigas cortadeiras *Atta* e *Acromyrmex**.
- [33] Khan MA, Khan A (2015) Lethal and parasitism effects of fipronil on *Trichogramma chilonis* (Ishii) (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *International Journal of Horticultural Science and Technology*, 16:1-6.
- [34] Medina P, Morales JJ, Budia F, Adan A, Del Estal P, Vinuela E (2007) Compatibility of endoparasitoid *Hyposoter didymator* (Hymenoptera: Ichneumonidae) protected stages with five selected insecticides. *Journal of Economic Entomology*, 100(6):1789-1796.

- [35] Montoya-Lerma J, Giraldo-Echeverri C, Armbrrecht I, Farji-Brener A, Calle Z (2012) Leaf-cutting ants revisited: Towards rational management and control. *Pest Management Science*, 58:225-247.
- [36] Morales J, Budia F, Viuela E (2004) Side Effects of Five Insecticides on Different Stages of Development to the Parasitoid *Hyposoter didymator* (Thunberg) (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Boletín Sanidad Vegetal Plagas*, 30:773-782.
- [37] Pereira RC, Vieira Júnior JOL, Abib PHN, et al (2018) Inimigos naturais da formiga cortadeira *Atta sexdens*. *Cadernos de Agroecologia*, 13:1-7.
- [38] Pesquero MA, Bessa LA, Silva HCM, Silvia LC, Arruda FV (2010) Influência ambiental na taxa de parasitismo (Diptera: Phoridae) de *Atta laevigata* e *Atta sexdens* (Hymenoptera: Formicidae). *Revista de Biologia Neotropical*, 7:25-38.
- [39] Pimentel FA (2017) Forídeos parasitoides de *Atta laevigata* (Smith, 1958) (Hymenoptera: Formicidae), em Mata Atlântica: Ocorrência, taxa de parasitismo e tamanho de hospedeiro. Dissertação Mestrado em Produção Vegetal – Campos dos Goytacazes (RJ), Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF, 51p.
- [40] Silva SG, Bailez O, Viana-Bailez AM, Tonhasca Jr A, Della Lucia TMC (2008) Survey of *Neodohrniphora* spp. (Diptera: Phoridae) at colonies of *Atta sexdens rubropilosa* (Forel) and specificity of attack behaviour in relation to their hosts. *Bulletin of entomological research*, 98:203-206.
- [41] Souza A, Zanetti R, Calegario N (2011). Nível de dano econômico para formigas-cortadeiras em função do índice de produtividade florestal de eucaliptais em uma região de Mata Atlântica. *Neotropical Entomology*, 40:483-488.
- [42] Stefanelli LE.P (2019). Estudo comparativo dos inseticidas sulfluramida e indoxacarbe para *Atta sexdens rubropilosa* Forel, 1908 (Hymenoptera: Formicidae).
- [43] Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants. Draft text for amendments to Annexes A, B and/or C to the Stockholm Convention; UNEP/POPS/COP.4/18.<http://chm.pops.int/Portals/0/Repository/COP4/UNEP-POPS-COP.4-18.English.PDF>. (acessado em: novembro, 2019).
- [44] Tatagiba-Araujo G, Viana-Bailez AM, Bailez O (2012) Increasing attractiveness of baits with venom gland extract for *Atta sexdens rubropilosa* (Forel) (Hymenoptera: Formicidae). *Neotropical Entomology*, 41:232-236.
- [45] Tonhasca Jr A, Bragança MAL, Erthal Jr M (2001) Parasitism and biology of *Myrmosicarius grandicornis* (Diptera, Phoridae) in relationship to its host, the leaf-cutting ant *Atta sexdens* (Hymenoptera, Formicidae). *Insectes Sociaux*, 48:54-158.
- [46] Uribe S, Brown BV, Bragança MAL, Queiroz JM, Nogueira CA (2014) New species of *Eibesfeldtphora* Disney (Diptera: Phoridae) and a new key to the genus. *Zootaxa*, 3814(3):443-450.
- [47] Weber NA (1972) Gardening ants: the attines. Philadelphia: American Philosophical Society, 92:146p.
- [48] Zanetti R, Zanuncio JC, Mayhé-Nunes AJ, Medeiros AGB, Souza-Silva A (2003) Combate sistemático de formigas-cortadeiras com iscas granuladas, em eucaliptais com cultivo mínimo. *Revista Árvore*, 27:387-392.
- [49] Zanetti R, Zanuncio JC, Santos JC, Silva WLP, Ribeiro GT, Lemes PG (2014) Review an overview of integrated management of leaf-cutting ants (hymenoptera: formicidae) in brazilian forest plantations forests. *Forests*, 5:439-454.
- [50] Zanuncio JC, Lemes PG, Antunes LR, Maia JLS, Mendes JEP, Tanganelli KM, Serrão JE (2016) The impact of the Forest Stewardship Council (FSC) pesticide policy on the management of leaf-cutting ants and termites in certified forests in Brazil. *Annals of forest science*, 73:205-214.

Autores

**ADELANA MARIA FREITAS SANTOS**

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Maranhão, mestrado em Ciências Agrárias pela Universidade de Brasília. Doutora em Agronomia no Programa de Horticultura da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"- UNESP/Botucatu. Foi Coordenadora Agroextrativista e Florestal da Agência Estadual de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural do Maranhão (AGERP/MA) no período de 2011 a 2012.

**ADELITA CHAVES MAIA**

Engenheira Agrônoma. Especialista em Agroecologia e Meio Ambiente. Técnica em Segurança do Trabalho. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Agroecologia, Agricultura Familiar, Convivência com o Semiárido, Educação do Campo, Educação Contextualizada, Extensão Rural, Movimentos Sociais, Povos Originários e Tradicionais. Atualmente produz alimentos com base na Agroecologia, compõe a Coordenação Pedagógica da Escola Família Agrícola (EFA) Jaguaribana Zé Maria do Tomé e cursa Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará (UECE).

**AIRLA SILVA SOUSA**

Graduação em andamento em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia.

**ALBÉRYCA STEPHANY DE JESUS COSTA RAMOS**

Possui graduação em ENGENHARIA AGRÔNOMICA pela Universidade Estadual do Maranhão (2013). Mestrado (2016) e Doutorado (2020) em AGROECOLOGIA, pela Universidade Estadual do Maranhão. Atua na área de Entomologia com criação, biologia, ecologia e controle de Afídeos, Coccoídeos, Coccinelídeos, Mirmecofauna e Parasitoides.

**ALEXSANDRA MARIA DA SILVA**

Mestra em Gestão do Desenvolvimento Local Sustentável pela Universidade de Pernambuco – UPE. Graduanda em Ciências Agrárias pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB. Administradora pela Faculdade de Ciências da Administração do Limoeiro. Especialista em Auditoria e Perícia Contábil pela Faculdade de Ciências Humanas – ESUDA. Especialista em Gestão de Cooperativas, pelo Centro Universitário Maurício de Nassau - UNINASSAU. Técnica em Agroecologia pelo o Serviço de Tecnologia Alternativa - SERTA. Tenho experiência no terceiro setor e em cooperativas, atuando diretamente nas seguintes áreas: Administração, auditoria interna, associativismo e cooperativismo, gestão institucional e organizacional, gestão de projetos produtivos sociais e econômicos, formação de profissionais do campo como extensionista de base agroecológica. Administradora da Escola Técnica do Campo do SERTA, nas Unidades de Ensino de Glória do Goitá e Ibimirim no Estado de Pernambuco; Diretora Estadual da Abong - Associação Brasileira de ONGs; Representante institucional da ASA - Articulação do Semiárido em Pernambuco; Membro Estadual do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea); Membro da ACT Alimentação Saudável; Atual presidenta do Serviço de Tecnologia Alternativa – SERTA.

**ALMERINDA AMELIA RODRIGUES ARAUJO**

Possui Psicologia Aplicada à Educação (2002) e Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela UESPI (2003); Especialização em Zoologia (2006) e Mestrado em Agronomia - Produção Vegetal (Manejo Ecológico de Artrópodes e Fitopatógenos) pela UFPI (2011); Doutorado em Agroecologia (Ecologia de Insetos em Agroecossistemas) pela UEMA (2018). Professora efetiva classe SM-II, SEDUC.

**ALTAMIRO SOUZA DE LIMA FERRAZ JÚNIOR**

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia (1990), mestrado e doutorado em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Atualmente é professor Adjunto IV da Universidade Estadual do Maranhão pertence ao quadro de professores do Programa de Pós Graduação em Agroecologia. Trabalha com agroecossistemas sustentáveis nos seguintes temas: sistemas agroflorestais, produção orgânica de hortaliças e uso de resíduos industriais na agricultura.

#### **AMANDA SILVA DUTRA VIEIRA**

Técnica em Agropecuária pelo IF Sudeste MG – Campus Barbacena e Bacharel em Agroecologia pelo IF Sudeste MG – Campus Rio Pomba, Feminista e Educadora Popular. Atuou junto ao Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra no Setor de Produção, Cooperação e Meio Ambiente e atualmente integra a equipe de Assessoria Técnica Independente dos Atingidos e Atingidas da bacia do Paraopeba.

#### **ANA JULIA MOURÃO SALHEB DO AMARAL**

Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal Rural da Amazônia, especialista e mestre em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável pela Universidade Federal do Pará-UFPA, doutoranda em Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pesquisadora do grupo de estudos Diversidade Socioagroambiental na Amazônia do Núcleo de Meio Ambiente da UFPA

#### **ANA MARIA VIANA-BAILEZ**

Professora Associada I da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Possui graduação em Biologia pela Universidade Federal de Viçosa (1988), Mestrado em Entomologia pela Universidade Federal de Viçosa (1991), Doutorado em Biologia do Comportamento - Université Paris XIII (França) (1996) e Pós-doutorado na University of Texas at Austin (USA) (2011-2012). Possui experiência na área de Zoologia, com ênfase em Comportamento Animal e atua principalmente com comportamento de forrageamento, comunicação química e reconhecimento parental em formigas-cortadeiras.

#### **ANASTÁCIA FONTANETTI**

Professora Associada do Departamento de Desenvolvimento Rural e orientadora no Programa de Pós-graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Engenheira Agrônoma e Mestre em Agricultura pela Universidade Federal de Lavras (UFLA) e Doutora em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).

#### **ANDERSON DE SOUZA GALLO**

Tecnólogo em Agroecologia pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Mestre em Agroecologia e Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e Doutor em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

#### **ANDRÉ MENEZES VIANNA**

Engenheiro Florestal formado pela Universidade de São Paulo (ESALQ-USP) e mestre em Ciências de Florestas Tropicais pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Atua, desde 2008, no desenvolvimento de projetos relacionados a manejo florestal comunitário, cadeias produtivas florestais, inventário florestal e assistência técnica a produtores rurais.

#### **ANDRÉ ROCHA CAMARGO**

Engenheiro Agrônomo pela Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

**ANDRÉA DE BARROS BARRETO**

Graduada e Licenciada em Geografia pela Universidade de São Paulo (USP), campus Cidade Universitária. Já atuou como professora auxiliar de geografia em duas escolas particulares da cidade de São Paulo. Atualmente, atua como educadora popular na Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares da USP, dentro do projeto de cadeias produtivas ecossolidárias.

**ARILSON HOFFMANN**

Possui graduação em Pedagogia pela Faculdade de Letras e Educação de Vacaria (1991), graduação em Administração pela Universidade do Estado de Mato Grosso - Campus de Tangará da Serra (1998), Especialização em Gestão Empresarial pela Unitas (2000), Especialização em Gestão Municipal pela UAB/UNEMAT (2015) e mestrado em Administração pela Faculdade Campos Elíseos (2005). Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Administração Financeira, atuando principalmente nos seguintes temas: demonstrações contábeis, rentabilidade, liquidez, orçamento de caixa, micro empresa, liquidez, sistema, gerenciamento, indústria, orçamento de caixa, implantação e responsabilidade social, cidadania e gestão pública.

**ARNALDO HENRIQUE DE OLIVEIRA CARVALHO**

Graduado em Licenciatura Plena em Ciências Agrícolas pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (1998). Mestre em Meio Ambiente e Sustentabilidade pelo Centro Universitário de Caratinga (2004). Doutorado em Produção Vegetal (Fitotecnia) pela Universidade Federal do Espírito Santo (2018). Professor no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Ibatiba. Tem experiência na área de educação como professor de Educação Ambiental, Ciências Ambientais, Diagnóstico e Gestão Ambiental, Indicadores de Sustentabilidade de Agroecossistemas, atuando principalmente nos seguintes temas: educação ambiental, meio ambiente, agroecologia e sustentabilidade de agroecossistemas.

**BRUNA DA SILVA CAVALCANTE**

Tecnóloga em alimentos pela Universidade do Estado do Pará é especialista em Agricultura familiares e desenvolvimento sustentável pela UFPA.

**CARLOS GABRIEL G. KOURY**

Engenheiro florestal com 20 anos de experiência em projetos de planejamento territorial e promoção de cadeias produtivas inclusivas e sustentável na Amazônia.

**CATHARINA BERTOLLINI VASSÃO**

Engenheira Agrônoma pela Universidade Estadual do Norte do Paraná (2016), mestrado em Agronomia ( Manejo de Solos) pela Universidade Estadual do Norte do Paraná (2019/2019). Atua na área de assistência técnica e comercial.

**CÉLIO RICARDO DA SILVA ALVAREZ**

Licenciado em Ciências Biológicas com Mestrado em Agroecologia pela Universidade Federal de Viçosa/MG. No exercício profissional atuou como docente no Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio com Habilitação em Meio Ambiente ministrando a disciplina de Práticas em Educação Ambiental. Ministra cursos de qualificação profissional abordando temas relacionados à Agricultura Familiar, Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Atualmente, está como bolsista do projeto denominado "Sementes da esperança" que promove o resgate de sementes crioulas junto aos agricultores familiares do Território Caparaó, ES, desenvolvido em parceria com o Núcleo de Estudos em Agroecologia e Produção Orgânica do IFES/Campus Ibatiba.

**CÉSAR CARBALLO**

Ingeniero Agrónomo Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, Especialidad en Agroecología (Trabajo Final en curso) Universidad Nacional de La Matanza. Docente nivel secundario escuela Técnica Agropecuaria. Técnico extensionista. Su campo de conocimiento está centrado en la agroecología, acompañamiento a la agricultura familiar para el desarrollo rural endógeno y la organización rural. Productor apícola.

**CONCEIÇÃO APARECIDA COSSA**

Eng. Agrônoma pela Fundação Faculdade de Agronomia Luiz Meneghel (1977), mestrado e doutorado em Agronomia (Agricultura) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1995/1998). Pós doutorado em Agronomia pela Universidade Federal do Paraná. Atualmente é professor associado da Universidade Estadual do Norte do Paraná. Tem experiência na área de Fisiologia Vegetal, atuando principalmente com germinação e dormência de sementes.

**CYNTHIA GISELA GARAY**

Ingeniera Agrónoma, becaria doctoral CONICET en “Estudio e integración de factores socioambientales en la presencia y persistencia de triatoma infestans. Aportes para el manejo de la enfermedad de Chagas en zonas rurales y periurbanas”. Su campo de conocimiento está centrado en el estudio del impacto del cambio de uso de la tierra sobre los ecosistemas naturales empleando datos espaciales, como el fin de generar herramientas para la planificación sostenible del territorio.

**DÁGILA MELO RODRIGUES**

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia (2018). Possui Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2019). Possui Curso Técnico em Agropecuária pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará (2013).

**DANIEL DE SOUZA LEMOS**

Bacharel em Engenharia Florestal. Educador Popular.

**DEIZIANE LIMA CAVALCANTE**

Engenheira agrônoma pela Universidade Federal do Ceará, com mestrado em Desenvolvimento e meio ambiente (PRODEMA/UFC) e doutoranda em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT/UFRPE), atua como docente na Universidade Estadual do Ceará (FACEDI/UECE).

**DIEGO ANDREWS HAYDEN GONÇALVES**

Licenciado e Bacharel em Geografia pela Universidade Federal do Pará-UFPA, especialista em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Agroambiental na Amazônia pela UFPA e apoio técnico do grupo de Meio Ambiente População e Desenvolvimento na Amazônia- MAPAZ do Núcleo de Altos Estudos da Amazônia-NAEA.

**EDINÉIA SOUZA NUNES**

Mestre em Ambientes e Sistemas de Produção, Especialista em Auditoria e Perícia Contábil pela Universidade de Cuiabá (UNIC), graduada em Ciências Contábeis pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). É contadora com experiência profissional e atua como professora assistente na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).

**EDINÉIA SOUZA NUNES**

Mestre em Ambientes e Sistemas de Produção, Especialista em Auditoria e Perícia Contábil pela Universidade de Cuiabá (UNIC), graduada em Ciências Contábeis pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). É contadora com experiência profissional e atua como professora assistente na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).

**ELI LINO DE JESUS**

Possui graduação em Agronomia pela UFSC (1982), Mestrado em Agronomia (Ciências do Solo) pela UFRRJ (1993) e Doutorado em Agronomia (Ciências do Solo) pela UFRRJ (2003). Tem experiência na área de Agronomia e Agroecologia, com ênfase em Fertilidade do Solo, Nutrição Mineral de Plantas, e Adubação Orgânica e Mineral, Fertilidade Biológica do Solos, atuando também atua nos seguintes temas: Sustentabilidade, Desenvolvimento Rural, Sociologia Rural, Holismo, Solos, Fertilidade de Solos, Epistemologia da Agroecologia e da Agronomia. Atualmente atua como Professor e Coordenador do Curso de BSc Agroecologia do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais Campus Rio Pomba.

**ELISETE APARECIDA FERNANDES OSIPI**

Engenheira Agrônoma pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil. (1979), mestrado e doutorado em Agronomia (Horticultura) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho UNESP, Brasil (1985/2000). Atualmente é professor associado da Universidade Estadual do Norte do Paraná, UENP, atuando na área de Fruticultura.

**ERIKA DA SILVA ALVES**

Engenheira Ambiental e de Energias Renováveis pela Universidade Federal Rural da Amazônia. Atuou como Coordenadora Técnica no Polo Operacional de Baião da Chamada Pública nº 14 de 2013 do MDA/MPA para prestar Assistência Técnica a Pescadores Artesanais nos Municípios de Oeiras do Pará e Baião. Apresenta experiência com capacitação técnica.

**ERIKA SOARES GOMES**

Engenheira Agrônoma, graduada pela Universidade Federal Rural da Amazônia/Campus Capanema. Foi integrante do Grupo de Pesquisa em Engenharia de Água e Solo desta instituição. Foi Bolsista de Iniciação Científica CNPq na área de Engenharia de Água e Solo (2016-2017). Desenvolveu trabalhos na área de tratamentos culturais e manejo da irrigação de hortaliças tais como Repolho (*Brassica oleracea* var. capitata), Couve flor (*Brassica oleracea* var. botrytis) e Jambu (*Acmella oleracea*). Além de desenvolver trabalhos na área de tecnologia de sementes em hortaliças não convencionais atuando principalmente com Chicória da Amazônia (*Eryngium foetidum*).

**FABIANA GONÇALVES PICAGLI LEITE RIBEIRO**

Geógrafa e educadora, formada (bacharel e licenciada) pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. Atualmente atua como professora na Rede Municipal de Ensino de SP. Possui experiência com estudos do meio, mediação de projetos sociais e educação ambiental. Atuou em diferentes projetos de comercialização direta de produtos agroecológicos. Foi uma das Idealizadoras do projeto da Feira Agroecológica e Cultural de Mulheres no Butantã, da qual foi coordenadora por dois anos.

**FABÍOLA APARECIDA PIMENTEL**

Mestre em Produção Vegetal Universidade Estadual Norte Fluminense - Darcy Ribeiro (UENF) e professora da rede Estadual de Minas Gerais.

**FLÁVIA ROCHA DOS SANTOS BRITO.**

Moradora do Município de Guarujá – SP. Bióloga, Graduada em Ciências Biológicas com ênfase em Biologia Marinha pela Universidade Santa Cecília (UNISANTA). Atualmente atua como Técnica de Laboratório Químico.

**FRANCISCO JOSÉ DA SILVA NETO**

Bacharel em Agroecologia e mestre em Produção Vegetal e Bioprocessos Associados pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

**GABRIELA COELHO DE SOUZA**

Coordenadora do Programa de Pos-Graduação em Desenvolvimento Rural. Círculo de Referência em Agroecologia, Sociobiodiversidade, Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional - ASSSAN Círculo

**GERARDO ANTONIO BERGAMIN**

Ingeniero Agrónomo, Máster of Science en “Planificación Rural en función del Medioambiente” (CIHEAM – IAMZ España). Profesor Titular dedicación exclusiva, Docente, extensionista e Investigador UNC, en el Departamento Desarrollo Rural Facultad de Ciencias Agropecuarias. Su campo de conocimiento está centrado en las cuestiones del desarrollo rural, sus relaciones con la agroecología, la sociología Rural, la extensión rural, la agricultura familiar y las políticas públicas en función de la sustentabilidad y la heterogeneidad social.

**GERMANO DE BARROS FERREIRA**

Mestre em Gestão do Desenvolvimento Local Sustentável pela Universidade de Pernambuco - UPE, MBA em Gestão de Cooperativas pela Universidade Católica de Pernambuco UNICAP, Especialista em Gestão Pública pelo Instituto Federal de Pernambuco - IFPE, Especialista em Políticas Educacionais e Inovação pela Fundação Joaquim Nabuco - FUNDAJ, Graduado em Estudos Sociais com Habilitação em História pela Faculdades Integradas da Vitória de Santo Antão - FAINTVISA. Atualmente é Diretor da Escola Técnica do Campo do Sertão nas Unidades de Ensino de Glória do Goitá e Ibimirim no Estado de Pernambuco, conforme autorização SEEP nº 26/2018 e 29/2019, Professor do Curso Técnico Profissional em Agroecologia - Eixo Tecnológico Recursos Naturais do Sertão, Presidente do Conselho Estadual de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário de Pernambuco, Membro do Comitê Consultivo do Projeto de Apoio à Abordagem de Segurança Alimentar e Nutricional da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE/INCUBACOOP, Membro do Núcleo de Agroecologia da Universidade Federal de Pernambuco – NEA/UFPE, Membro do Núcleo de Pesquisa, Extensão e Formação em Educação do Campo - NUPEFEC/UFPE, Membro da Comissão Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica de Pernambuco, Membro da Comissão Intersetorial dos Projetos Socioambientais da Empresa Suape - Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros (Portaria nº 006/2020), Gestor Fiscal do Termo de Colaboração 001/2019 visando à formação de pessoas para o desenvolvimento de Ecotecnologias e Inclusão Produtiva, Membro da Coordenação Colegiada do Projeto Laboratório Vivos de Ecotecnologias para o Desenvolvimento Sustentável do Território de Suape, Membro do Conselho do Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste - CEPAN, Cooperado da Cooperativa de Trabalho e Difusão de Tecnologias - COODESPE, Ex-Presidente do Serviço de Tecnologia Alternativa - SERTA, atuando principalmente nos seguintes temas: Políticas Públicas, Políticas de Juventude Rural, Desenvol

**GETÚLIO PEREIRA RODRIGUES**

Técnico em Agropecuária, entusiasta e apaixonado pela cultura Paresi, presta serviço para a FUNAI desde 2009, atua no apoio logístico e facilitação em processos burocráticos em instituições públicas e privadas. Especializou-se em cadastros de indígenas para recebimento de benefícios sociais (aposentadoria rural, auxílio maternidade, pensão) para moradores de diversas aldeias na região de Tangará da Serra, Sapezal e Campo Novo do Parecis, Mato Grosso.

**GIZELE SPIGOLON FIGUEIREDO**

Eng. Agrônoma pela Universidade Estadual do Norte do Paraná (2017), Atualmente cursando mestrado em Agronomia (Agricultura) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2019/2021).

**GIZELIA BARBOSA FERREIRA**

Engenheira agrônoma, atua como educadora no IFPE - Campus Vitória de Santo Antão. Doutoranda no Programa de Medio Ambiente y Sociedad da Universidad Pablo de Olavide, Espanha, Mestre em Agroecologia: um enfoque para a sustentabilidade rural pela Universidade Internacional de Andalucía, Espanha e Mestre em Agroecologia e Desenvolvimento Rural pelo PPGADR, UFSCar, Araras, SP.

**GRAZIELE OLIVEIRA ARAGÃO SERVILHA**

Graduada em Ciências Contábeis pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2015) e em Administração pela Universidade do Tocantins (2010). Experiência na área de Administração, com ênfase em Administração, na área financeira, analista contábil e departamento pessoal. Pós Graduação de Direito do Trabalho e previdenciário. Graduanda em Licenciatura em Pedagogia, e pós graduanda em Saberes e práticas na educação infantil.

**HELOISA HELENA FEIO RAMOS**

Graduada em Ciências Sociais com ênfase em Ciência Política pela Universidade Federal do Pará – UFPA, Pós-graduação em Formação de Especialistas em Desenvolvimento de Áreas Amazônicas e Mestrado em Planejamento do Desenvolvimento pela Universidade pela UFPA, aluna atualmente vinculada ao Mestrado de Diversidade Sociocultural do Museu Paraense Emílio Goeldi, atuou como Socióloga da Secretaria de Planejamento e Orçamento do Município de Belém, trabalhou como professora convidada da Universidade Estadual do Pará e Substituta da Universidade Federal do Pará, professora da Secretaria Estadual de Educação, da faculdade Madre Celeste, Universidade Vale do Acaraú e Faculdade de Castanhal, atua hoje, como Socióloga do Ministério Público do Pará.

**HELTON NONATO DE SOUZA**

Graduado em Engenharia Florestal e mestrado em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa, doutorado em Environmental Sciences pela Wageningen University and Research Center. Atualmente é professor EBBT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais. Possui experiência na área de Recursos Florestais, Áreas Protegidas e Agroecologia, atua principalmente nos seguintes temas: agricultura familiar, sustentabilidade, manejo e conservação do solo e da biodiversidade, serviços ambientais dos ecossistemas, metodologias participativas e etnobotânica. Está vinculado ao programa de Mestrado em Rede em Educação Profissional e Tecnológica - PROFEPT com disciplinas e orientações voltadas para os espaços formais e não-formais da EPT.

**HUGO LUIZ CORDOVIL DE FREITAS**

Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará-IFPA Campus Tucuruí, possui nível técnico e graduação em Aquicultura pelo IFPA, graduando em Ciências Sociais, pela Universidade Cidade de São Paulo, especialista em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Agroambiental pela Universidade Federal do Pará-UFPA, mestrado em Saúde Animal na Amazônia pela UFPA, Doutorando em Saúde Pública pela Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz, atuando em temas relacionados a recursos pesqueiros, agricultura familiar, extensão e desenvolvimento rural e determinação social da saúde.

### **ILKA SOUTH DE LIMA CANTANHÊDE**

Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Maranhão, mestrado em Agricultura pela Universidade de Brasília - UnB e doutorado em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP. Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) - Campus Maracanã, na área de Agroecologia. Coordenou o Curso de Licenciatura em Ciências Agrárias do Programa Procampo (2010-2011), na mesma instituição e o Doutorado em Ciência Animal (2011-2016) programa DINTER entre a Universidade Estadual de Londrina (UEL) e o IFMA.

### **JONATHAN DIAS MARQUES**

Técnico florestal formado pela instituição de ensino EETEPA Juscelino Kubitschek de Oliveira (2016). Participou do estágio complementar educacional na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA - (2015/2016). Acadêmico do curso de Engenharia Florestal, na Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA - campus Belém. Atuou na empresa júnior de Consultoria e Investigação Florestal - CIFLOR Jr. - UFRA (2018/2019). Atuou como monitor bolsista das disciplinas de Gênese e Propriedades do solo e Morfologia e Classificação do Solo - UFRA (2018/2020).

### **JOSÉ OLÍVIO LOPES VIEIRA JÚNIOR**

Doutorando em Produção Vegetal pela Universidade Estadual Norte Fluminense - Darcy Ribeiro (UENF). Mestre em Agroecologia pela Universidade Federal de Viçosa (2016), Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Salgado de Oliveira (2020) e Bacharel em Agroecologia pelo Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais - Campus Rio Pomba (2012). Tem experiência na área de nematoides fitoparasitos e vida livre, agroecologia e biologia do solo.

### **JOSIANE SILVA COSTA DOS SANTOS**

Mestre em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola (2017), MBA Planejamento Tributário (2012), Bacharel em Ciências Contábeis pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2009). Atualmente é professora titular na Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Campus Tangará da Serra-MT, no curso de Ciências Contábeis. Ministra as disciplinas de Contabilidade Tributária I, Contabilidade Comercial II e Trabalho de Conclusão de Curso I, com pesquisa, ensino e extensão.

### **JOSUÉ SCHNEIDER MARTINS**

Engenheiro de Alimentos e Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

### **JULIANA MACHADO SEVERO**

Bacharela em Turismo, Mestre e doutoranda em Desenvolvimento Rural (PGDR/UFRGS) com pesquisa na área de alimentação escolar, sociobiodiversidade e frutas nativas.

### **KÁTIA PRISCILLA GOMES MORINIGO**

Tecnóloga em Agroecologia pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Mestra em Agroecologia e Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

### **LARA ANGELO OLIVEIRA**

Engenheira Ambiental e Pedagoga, possui Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural pela UFSCar. Atuou na Rede de Grupos de Agroecologia no Brasil (REGA), na Articulação Nacional de Agroecologia (ANA) e na Rede Carioca de Agricultura Urbana (Rede CAU). Participou de diversos projetos de extensão da UFRJ, atuando com comunidades tradicionais, agricultores familiares,

agroflorestas, educação ambiental e agroecologia. Atualmente, desenvolve trabalhos na área de educação e agroecologia, em espaços de educação formais e informais.

### **LEANDRO FREDERICO FERRAZ MEYER**

É professor da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), desde 1998. Possui graduação em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1992), mestrado em Economia Rural pela Universidade Federal de Viçosa (1997) e doutorado em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (2007). Interesse de pesquisa: verificar experimentalmente e analisar as implicações de modelos alternativos de comportamento do agente econômico na gestão de recursos naturais de uso comum e provisão de bens públicos. Interesse de extensão: facilitar processos de auto-organização comunitária para realização de diagnósticos, planejamentos e gestão de empreendimentos solidários em assentamentos de reforma agrária e comunidades de agricultores familiares.

### **LEDA LORENZO MONTERO**

Bióloga formada pela Universidad Autónoma de Madrid (Espanha) e doutora em ecologia de ecossistemas pela Universidade de São Paulo. Professora do Departamento de Ciências Ambientais da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP Campus Diadema). Pesquisa em ecologia vegetal aplicada na Agroecologia e na Recuperação de Áreas Degradadas. Tem interesse nos processos ecológicos que relacionam as plantas e o solo e nos efeitos que as atividades humanas tem sobre eles. Na última década, atua no escoamento de produtores agroecológicos nas pautas da Agroecologia e a Economia Solidária. É membro da ComerAtivaMente, da Rede de Grupos de Consumo da Região Metropolitana de São Paulo e fundadora do grupo de consumo responsável CUCA, Coletivo da Unifesp de Consumo de Alimentos.

### **LEONARDO RODRIGUES DOS SANTOS**

Atua como professor de matemática desde 1999, atuou na Formação Continuada de Professores no Centro de Formação dos Profissionais da Educação Básica do Estado de MT de 2000 até 2013, quando assumiu cargo de Professora do Ensino Básico Técnico e Tecnológico no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFMT, Campus Campo Novo do Parecis, onde atua como docente e membro do colegiado do curso de Licenciatura em Matemática.

### **LIDIA CATALINA BISIO**

Ingeniera Agrónoma, Magister Scientiae en Desenvolvimento, Agricultura E Sociedade, Área de Concentração em Planejamento E Políticas Na América Latina E O Caribe. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil. Docente, Extensionista e Investigadora Universidad Nacional de Córdoba - Argentina, en el Departamento Desarrollo Rural, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Técnica del Ministerio de Agricultura de Córdoba. Su campo de conocimiento está centrado en las cuestiones del desarrollo rural, sus relaciones con la agroecología, la sociología Rural, la extensión rural, la agricultura familiar y las políticas públicas en función de la sustentabilidad y la heterogeneidad social.

### **LIDIA LACERDA**

Engenheira agrônoma pela Universidade Federal Rural da Amazônia e especialista em Agriculturas familiares e Desenvolvimento Agroambiental pela Universidade Federal do Pará. Participou do Programa Ciência sem Fronteiras como bolsista de Graduação-Sanduíche da Capes na University of Nebraska - Lincoln nos Estados Unidos. Possui experiência na área de Extensão Rural, Agroecologia, Educação socioambiental e Fitopatologia.

### **LUCIANA FERREIRA DA ROCHA SANT'ANA**

Graduada em Nutrição (1995), mestre (1997) e doutora (2002) em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa.

### **LUCIANO CAVALCANTE MUNIZ**

Administrador de Empresa e Engenheiro Agrônomo, Mestre em Agronegócio e Doutor em Ciência Animal pela UFG, ambos na área de Integração Lavoura e Pecuária, com ênfase em Agronegócio e Produção Animal. Professor adjunto IV do depto. de economia rural e credenciado no programa de pós-graduação em Agricultura e Ambiente na UEMA e no Programa de Pós-Graduação em Inovação para Transferência de Tecnologia da UFMA. Atuando principalmente nos seguintes temas: Agricultura de Baixa Emissão de Carbono ABC, Integração lavoura pecuária floresta, sustentabilidade na agropecuária, sistema de produção Integrado, planejamento e administração rural e economia Rural.

### **LUCIMAR SANTIAGO DE ABREU**

Engenheira Agrônoma, possui Mestrado em Sociologia pela Universidade Estadual de Campinas (1994) e Doutorado em Ciências Sociais pela Universidade Estadual de Campinas (2002). Estágio Pós Doutoral pela Universidade de Paris X, realizado em 2011. Missão de Estudo Internacional realizada entre novembro de 2014 e fevereiro de 2015, vinculada ao conjunto de atividades do Projeto Capes Cofecub, de Cooperação entre instituições brasileiras e francesas. Desde 1984 é pesquisadora da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária ([www.cnpma.embrapa.br](http://www.cnpma.embrapa.br)). Desenvolve pesquisas principalmente em agricultura familiar, agricultura de base ecológica, agroecologia e desenvolvimento rural sustentável. Atualmente, é membro de redes de pesquisas no âmbito da Agricultura Familiar, Transição Agroecológica, Agricultura Orgânica e da Rede de Estudos Rurais. Soma-se às atividades de pesquisa propriamente ditas, a contribuição junto à UFSCar, onde é responsável pela orientação de alunos do Programa de Pós Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural. Autora de diversos livros sobre a temática sociológica e desenvolvimento sustentável e agroecologia, contribui também, com a publicação de um conjunto de artigos, capítulos, etc. Também é representante da Embrapa Meio Ambiente, na Comissão da Produção Orgânica de São Paulo (CPOrg/MAPA).

### **LUIZ CARLOS TEIXEIRA DO NASCIMENTO**

Graduado em Comunicação Social - Jornalismo pela Universidade Santa Cecília (1998) e Mestre em Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinhos pela Universidade Santa Cecília (2013). Atualmente é professor titular da Universidade Santa Cecília. Tem experiência na área de Comunicação, com ênfase em Comunicação Visual, atuando principalmente nos seguintes temas: fotojornalismo, narrativa, mídia e questões ambientais.

### **LUIZ CLÁUDIO MOREIRA MELO JÚNIOR**

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA, 2009) e em Ciências Sociais, com ênfase em Sociologia, pela Universidade Federal do Pará (UFPA, 2010). É Mestre em Planejamento do Desenvolvimento pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará (NAEA/UFPA, 2012) e Doutor em Desenvolvimento Sustentável pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (PPG-CDS/UnB, 2016). É Professor Adjunto C-I da Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Capanema-PA, Coordenador do Grupo de Estudos Socioambientais na Amazônia (GESA), Líder do Grupo de Pesquisas e Estudos Socioambientais na Amazônia (GPGESA), Pesquisador dos Grupos de Pesquisa Várzea e Biofauna, com atuação nos seguintes temas: agricultura familiar, comunidades rurais, abordagem sistêmica, educação ambiental, desenvolvimento local e sustentabilidade.

**MAICON DOUGLAS BISPO DE SOUZA**

Tecnólogo Agroecologia pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), e, em Gestão de Recursos Humanos pela Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP), Mestre em Agroecologia e Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

**MARCELA DE ALMEIDA SILVA**

Turismóloga formada pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2011). Possui mestrado em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2014). Atualmente é professora substituta do curso de Bacharelado em Turismo do Departamento de Serviços do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - IFMT - Campus Cuiabá - Cel. Octayde Jorge da Silva. Membro do grupo de pesquisa - Sensoriamento Remoto, Pesquisa e Ensino de Geografia - SERPEGEO. Atua nas seguintes áreas: Turismo e Hospitalidade; Gestão de Agências de Viagens; Eventos; Cartografia Turística; Uso de GPS; Banco de Dados Geográficos (BDG); Cartografia temática; Desenvolvimento local; Cadastro Territorial Multifinalitário - CTM.

**MARCELA DE ALMEIDA SILVA**

Turismóloga formada pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2011). Possui mestrado em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2014). Atualmente é professora substituta do curso de Bacharelado em Turismo do Departamento de Serviços do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - IFMT - Campus Cuiabá - Cel. Octayde Jorge da Silva. Membro do Grupo de pesquisa - Centro de Estudos Turísticos do Centro Oeste - CETCO. Atua nas seguintes áreas: Turismo e Hospitalidade; Gestão de Agências de Viagens; Eventos; Cartografia Turística; Cartografia temática; Desenvolvimento local; Cadastro Territorial Multifinalitário - CTM.

**MARIA SUELY DE QUADROS DE SOUSA**

Licenciada em Ciências Agrárias pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA; Graduada em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual do Maranhão - UEMA; Especialista em Gestão da Segurança de Alimentos. É professora na Escola Família Agrícola Guajará - Seduc/Ma. Foi monitora do Curso de Especialização em Questão Agrária, Agroecologia e Educação do Campo do IFMA.

**MARINA YASBEK REIA**

Gestora Ambiental com mestrado em Ciências do Solo pela Universidade de São Paulo (ESALQ-USP). Atua com extensão rural na Amazônia desde 2015 e tem coordenado projetos em apoio às cadeias da sociobiodiversidade, com enfoque na agroecologia, organização social e certificação orgânica participativa.

**MÁRIO LOPES DA SILVA JÚNIOR**

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia (1991), mestrado em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia (1995) e doutorado em Ciências Agrárias pela Universidade Federal Rural da Amazônia (2007). Atualmente é professor Associado da Universidade Federal Rural da Amazônia, tutor do PET Solos, orientador da graduação e pós-graduação. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fertilidade do Solo e Adubação, Nutrição mineral de Plantas, atuando principalmente nos seguintes temas: Amazônia, biomassa microbiana, Latossolo, Matéria orgânica do solo, relação solo-planta de espécies amazônicas.

**MOHAMED E. M. HABIB4**

Professor Universitário desde 1964, formado Engenheiro Agrônomo pela Universidade de Alexandria no Egito, onde também obteve o Mestrado, em 1968. Professor na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Doutor em 1976, Livre Docente em 1982. Professor Adjunto em 1984 e Professor Titular, desde 1986.

**NATÁLIA DALPINO**

Ingeniera Agrónoma. Egresada en 2015 de la Universidad Nacional de Córdoba. Actualmente cursando diplomatura en desarrollo territorial rural-Universidad Nacional de Villa María. Trabaja como técnica de Subsecretaria de Producción Familiar y coordinadora de Agencia Zonal Mina Clavero en la Dirección de agencias zonales y desarrollo territorial del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la provincia de Córdoba.

**NATANNAEL CASTRO VILHENA**

Graduando de Licenciatura em Ciências Agrárias do IFMA.

**NATHALIA DE FRANÇA GUIMARÃES**

Tecnóloga em Agroecologia pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Mestra em Agroecologia e Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e Doutora em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

**OLGA OLIVEIRA DOS ANJOS**

Doutoranda em Biotecnologia pelo programa Renorbio – Universidade Federal do Maranhão. Mestre em Agroecologia e Engenheira Agrônoma pela UEMA. Ex-docente nos cursos de Agronomia, Medicina Veterinária e Engenheira de Pesca do CCA da UEMA campus São Luis.

**OMAR BAILEZ**

Professor associado da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Possui graduação em Ciências Agrárias - Universidad Nacional de Lomas de Zamora (1984) e doutorado em Biologia do Comportamento - Université de Paris XIII (Paris-Nord) (1996). Realizou pós-doutorado na University of Texas at Austin, no Brakenridge Field Laboratory. Tem experiência na área de Zoologia, com ênfase em entomologia e atua principalmente com comportamento de insetos, interação inseto-planta, comunicação química e relação hospedeiro-parasitoide.

**ORNELA PAZ RUGGIA**

Ingeniera Agrónoma. Becaria doctoral CONICET. Doctoranda en Ciencias Agropecuarias, Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA) Universidad Nacional de Córdoba (UNC) - Argentina; Maestranda en Estadística Aplicada. Docente libre en Cátedra de Observación y análisis de los sistemas agropecuarios, FCA - UNC. Lugar de desarrollo de tareas como becaria: Cátedra de estadística y biometría. FCA - UNC.

**PATRICIA APARECIDA DE CARVALHO**

Formada em Agroecologia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - Campus Rio Pomba. Mestre em Produção Vegetal da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), tendo atuado na área de Manejo de Plantas Daninhas e Medicinais. Atualmente doutoranda em Agronomia (Fitotecnia) na Universidade Federal de Viçosa (UFV), atuando na área de Manejo da Cultura do Milho. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Agroecologia, atuando principalmente nos seguintes temas: agroecologia, manejo de plantas daninhas e medicinais e produção de milho.

### **PAULINE ZONTA DE LIMA**

Bacharel em Agroecologia, formada pelo Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais Câmpus de Rio Pomba, Técnica em Meio Ambiente pelo Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais Câmpus de Juiz de Fora, Mestrado em Horticultura pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Câmpus de Botucatu. Atualmente está no programa de Doutorado em Horticultura pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Câmpus de Botucatu. Atuando principalmente nos seguintes temas: agroecologia, manejo orgânico, conhecimento popular, etnobotânica, hortaliças não convencionais, PANC e plantas medicinais.

### **PAULO JOSÉ DE SANTANA**

Educador Popular, Doutorando em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial pela Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE (2019), Mestre em Gestão do Desenvolvimento Local Sustentável pela Universidade de Pernambuco - UPE (2016), Especializado em Gestão de Cooperativas pela Universidade Católica de Pernambuco - UNICAP (2012) e graduado em Ciências Econômicas pela Faculdade de Ciências Humanas ESUDA - FCHE (2009), autor de vários textos e livros.

### **PEDRO HENRIQUE NOGUEIRA ABIB**

Graduando em Agronomia pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Tem experiência na área de Entomologia Agrícola, principalmente com controle biológico, forídeos parasitoide e formigas-cortadeiras

### **RAFAEL DE ALMEIDA**

Mestrando em Agroecologia pelo Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre. Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas, agricultor familiar residente na Comunidade Rural de Amorim, Muniz Freire/ES.

### **RAMOM WEINZ MORATO**

Engenheiro Agrônomo e documentarista. Atua na Amazônia com a promoção de cadeias produtivas inclusivas e sustentáveis para produtos da sóciobiodiversidade, com enfoque em agroecologia como sistemas agroflorestais, organização social e certificação orgânica.

### **RENATA CUNHA PEREIRA**

Pós-Doutoranda no Laboratório de Entomologia e Fitopatologia na Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) e professora colaboradora da disciplina de Entomologia Geral. Doutora em Produção Vegetal pela UENF (2020), Mestre em Agroecologia pela Universidade Federal de Viçosa (2016). Graduada em Bacharelado em Agroecologia pelo Instituto Federal de Ciência Inovação e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Campus Rio Pomba (2014) e Licenciada em Biologia pela Universidade Salgado de Oliveira (2019). Tem experiência nas áreas de agroecologia, entomologia, comportamento de forídeos parasitoides de formigas-cortadeiras, toxicologia de abelhas e homeopatia.

### **ROBINSON OSIPE**

Possui graduação em pela Fundação Faculdade de Agronomia Luiz Meneghel (1980), mestrado em pela Universidade de São Paulo (1993) e doutorado em AGRONOMIA pela Universidade Estadual Paulista - Júlio de Mesquita Filho (1998). Atualmente é professor titular da FUNDAÇÃO FACULDADES LUIZ MENEGHEL. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fitotecnia, atuando principalmente nos seguintes temas: Manejo Integrado no controle de plantas daninhas, soja, milho, cana-de-acucar. Atualmente desenvolve atividades na área de Educação Ambiental, trabalhando com Coleta Seletiva, vermicompostagem e Impacto Ambiental da Agricultura: Passado x Presente x Futuro.

**RONALDO JOSÉ NEVES**

Licenciatura Plena e Bacharelado em Geografia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul em 1993, o mestrado em Geografia pela Universidade Estadual de Maringá em 2002 e o doutorado em Ciências (Geografia) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro em 2008. Era professor adjunto (Doutor) no curso de graduação em Geografia da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT - Campus Cáceres), e nos Programas de Pós-graduação stricto sensu em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola (Campus de Tangará da Serra) e Geografia (Campus Cáceres). Embora o professor tenha falecido em março de 2016 há produções em que contribuiu aguardando publicação e por esse motivo somente esse item de seu currículo será atualizado, em sinal de respeito a sua atuação profissional.

**RONALDO JOSÉ NEVES (IN MEMORIAN)**

Licenciatura Plena e Bacharelado em Geografia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul em 1993, o mestrado em Geografia pela Universidade Estadual de Maringá em 2002 e o doutorado em Ciências (Geografia) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro em 2008. Era professor adjunto (Doutor) no curso de graduação em Geografia da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT - Campus Cáceres), e nos Programas de Pós-graduação stricto sensu em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola (Campus de Tangará da Serra) e Geografia (Campus Cáceres). Embora o professor tenha falecido em março de 2016 há produções em que contribuiu aguardando publicação e por esse motivo somente esse item de seu currículo será atualizado, em sinal de respeito a sua atuação profissional.

**RUBISMAR STOLF**

Professor Titular no Departamento de Recursos Naturais e Proteção Ambiental, orientador no Programa de Pós-graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Engenheiro Agrônomo pela Esalq; mestre em Energia Nuclear na Agricultura CENA-USP e doutor em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) -USP. Pós-doutorado na North Carolina State University (EUA) e na University of California (EUA), Davis.

**SANDRA MARA ALVES DA SILVA NEVES**

Possui licenciatura plena e bacharelado em Geografia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (1993), mestrado em Geografia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1999), doutorado em Ciências (Geografia) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2006) e estágios de pós-doutorado em Geografia na Universidade Federal do Rio de Janeiro (2016) e em Ecologia de Paisagem na Universidad Complutense de Madrid (2017). Atualmente é professora adjunta da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT e docente permanente nos Programas de pós-graduação stricto sensu em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola e Geografia, ambos da UNEMAT, sediados respectivamente nos Campi de Tangará da Serra e Cáceres.

**SANDRA MARA ALVES DA SILVA NEVES**

Possui licenciatura plena e bacharelado em Geografia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (1993), mestrado em Geografia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1999), doutorado em Ciências (Geografia) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2006) e estágios de pós-doutorado em Geografia na Universidade Federal do Rio de Janeiro (2016) e em Ecologia de Paisagem na Universidad Complutense de Madrid (2017). Atualmente é professora adjunta da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT e docente permanente nos Programas de pós-graduação stricto sensu em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola e Geografia, ambos da UNEMAT, sediados respectivamente nos Campi de Tangará da Serra e Cáceres.

**SILVIA LAURA RYAN**

Ingeniera Agrónoma, Magister en “Desarrollo Rural” UFRGS (Porto Alegre - Brasil). Profesora Adjunta dedicación Exclusiva, Docente, Extensionista e Investigadora Universidad Nacional de

Córdoba - Argentina -, en el Departamento Desarrollo Rural, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Su campo de conocimiento está centrado en las cuestiones del desarrollo rural, sus relaciones con la agroecología, la sociología Rural, la extensión rural, la agricultura familiar y las políticas públicas en función de la sustentabilidad y la heterogeneidad social.

### **SIMONE ROSSETTO SILVA**

Tecnóloga em Horticultura e Especializanda em Viticultura pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul - Campus Bento Gonçalves. Agricultora ecologista atuante na Feira Ecológica do mesmo município. Pesquisadora independente e acadêmica de práticas e saberes agroecológicos que propiciem maior autonomia à agricultura familiar e que promova o desenvolvimento rural.

### **STÉFANNY BARROS PORTELA**

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Maranhão (2013) e mestrado em Agroecologia pela Universidade Estadual do Maranhão (2016). Atualmente é analista ambiental na Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Naturais do Maranhão e doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Agroecologia (Sistemas de produção agroecológicos) da Universidade Estadual do Maranhão. Atua principalmente na área de licenciamento agrossilvipastoril e intensificação ecológica da agricultura do trópico úmido.

### **TAIANA CARVALHO PAIVA**

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia (2018).

### **THALLES ALVES FRANÇA**

Graduando em Agronomia pela Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF). Bolsista de Iniciação Científica e voluntário no projeto de extensão "Rompendo os muros da Universidade: divulgação e popularização das pesquisas científicas com formigas". Atualmente trabalha com forídeos parasitoides da formiga-cortadeira.

### **THEREZA CRISTINA UTSUNOMIYA ALVES**

Engenheira Agrônoma (UFSCar), mestre em Agricultura Tropical (UFMT), Doutoranda na Universidade de Sorocaba (Uniso), atuou como pesquisadora e extensionista, no projeto Biodiesel Guariba (2005-2006), foi bolsista CNPq (2006-2007). Foi professora na UNEMAT em Tangará da Serra, MT, em 2008. Em 2009 assumiu concurso público para o cargo de Técnico de Fomento em Engenharia Agrônoma, na Agência de Desenvolvimento do Estado de Mato Grosso (MT FOMENTO), lotada na Superintendência de Desenvolvimento e Projetos em Cuiabá, MT. Atuou como professora interina na UNEMAT em Nova Xavantina, de 2010 até 2012, nas seguintes áreas: Entomologia Agrícola, Controle de Qualidade de Produtos Agropecuários, Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal, Tecnologia e Processamento de Alimentos e Inovação na Agricultura Familiar e Desenvolvimento Rural Sustentável. Atua desde 2012 como Professora do Ensino Básico Técnico e Tecnológico no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFMT, Campus Campo Novo do Parecis, onde atuou como Coordenadora do Curso Técnico em Agropecuária, na modalidade Subsequente, Gestora Local do Programa Mulheres Mil e Coordenadora Adjunta do PRONATEC.

### **THIZIANE HELEN LORENZON**

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Grande Dourados (2008), mestre em Ambiente e Sistema de Produção Agrícola pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2016). Atualmente, Professora interina da Universidade do Estado de Mato Grosso. Membro dos Projetos de Pesquisa em Sensoriamento Remoto, Ensino e Pesquisa em Geografia (SERPEGEO/UNEMAT) e em Realidades socioculturais, econômicas, políticas e ambientais dos agricultores familiares da região sudoeste mato-grossense de planejamento (SERPEGEO/UNEMAT). Membro do Grupo de

Pesquisa em Ciências Exatas, Agrárias e Ambientais, da Universidade do Estado de Mato Grosso (GPCEAA/UNEMAT).

### **VALDIANE SOARES DA SILVA**

Psicóloga clínica, pedagoga e docente. É gestora de projetos sociais e coordenadora pedagógica do Curso Técnico de Agroecologia do SERTA, nas Unidades de Glória do Goitá e Ibimirim. Possui forte experiência com os temas: currículo contextualizado, educação do campo, ensino-aprendizagem, monitoramento, movimentos sociais, serviços de assistência técnica e extensão rural, políticas públicas para criança e adolescente com foco no ambiente rural, infância e adolescência, comportamento organizacional, gestão de pessoas, identidade e território, sujeito, corpo e subjetividade.

### **VANESSA MARIA DE SOUZA BARROS**

Formada em Agroecologia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - Campus Rio Pomba (2015). Mestre em Produção Vegetal pela Universidade Federal do Espírito Santo- UFES (2018). Atualmente é doutoranda em Agronomia/Fitotecnia pela Universidade Federal de Lavras- UFLA atuando na área de Fitotecnia. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Agroecologia, atuando principalmente nos seguintes temas: agroecologia, cafeicultura, produção orgânica de alimentos, adubação e nutrição de plantas, sementes e propagação de plantas e etnobotânica.

### **VÂNIA SILVA DE MELO**

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia (1995), mestrado em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia (1999) e doutorado em Ciências Agrárias pela Universidade Federal Rural da Amazônia (2007). Atualmente é professora adjunta da Universidade Federal Rural da Amazônia. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Microbiologia e Bioquímica do Solo, atuando principalmente nos seguintes temas: biomassa microbiana, carbono microbiano, atividade microbiana, chuva escorrida pelo caule e fixação biológica. É membro do Núcleo de Acessibilidade da UFRA e atua em projetos de extensão e na área de inclusão para pessoas com deficiência.

### **VANILZA QUADRA DE MENDONÇA**

Técnica em Agroindústria. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Floricultura e Paisagismo.

### **VINICIUS RIBAMAR ALENCAR MACEDO**

Possui graduação em Engenharia Agrônoma, mestrado e doutorado em Agroecologia pela Universidade Estadual do Maranhão. Atua principalmente na área de intensificação ecológica da agricultura, com ênfase na melhoria dos indicadores físicos do solo no aumento da disponibilidade e eficiência do uso de nutrientes. Atualmente é professor das disciplinas Física do solo, Fertilidade do solo e adubação e Agroecologia no curso de Engenharia Agrônoma do Instituto Federal do Piauí Campus Uruçuí.

### **WANESSA ANDRADE PIRES**

Formada em Ciências Biológicas com ênfase em Biologia Marinha pela Universidade Santa Cecília – Unisantia no ano de 2017. Atualmente trabalha no Instituto Greomar com Reabilitação de Animais Marinhos e cursa Pós – graduação em Avaliação de Impactos Ambientais e Processos de Licenciamento Ambiental.



ISBN: 978-65-86127-56-0

**CBL**



9 786586 127560