



AGROECOLOGIA EM FOCO

Organizador

Ezequiel Redin



Editora Poisson

Volume **5**

Ezequiel Redin
(Organizador)

Agroecologia em Foco Volume 5

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 5/Organização:
Ezequiel Redin - Belo Horizonte - MG:
Poisson, 2020**

Formato: PDF

ISBN: 978-65-5866-035-4

DOI: 10.36229/978-65-5866-035-4

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

**1. Agroecologia 2. Ecologia. 3. REDIN,
Ezequiel 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

contato@poisson.com.br

SUMÁRIO

Capítulo 1: A importância da Agroecologia como ferramenta de experimentação didática na extensão universitária 07

Eduardo Teles Barbosa Mendes, Joyce Aparecida Tavares de Miranda, Aline Pirola Rossetto, Raissa Dias Theberge, Sebastião Soares Junior

DOI: 10.36229/978-65-5866-035-4.CAP.01

Capítulo 2: A agrofloresta como ferramenta pedagógica: Uma análise de duas experiências de Educação Ambiental em escolas públicas do Distrito Federal 14

Ana Braga Dorneles, Ana Tereza Reis da Silva

DOI: 10.36229/978-65-5866-035-4.CAP.02

Capítulo 3: Atividades educativas com base na cartilha Plantando o Amanhã em escola rural do município de Lagoa Seca-PB 18

Mariana Coelho Bezerra, Shirleyde Alves dos Santos, Maria do Socorro Alves Bezerra Xavier, Ana Maria Coelho Bezerra, Ailsa Cristiane Arcanjo Soares

DOI: 10.36229/978-65-5866-035-4.CAP.03

Capítulo 4: Capacitação como educação continuada: Perspectivas de conversão agroecológica em produtores de hortaliças 22

Antonio Wagner Pereira Lopes, Vera Lúcia Silveira Botta Ferrante, César Giordano Gêmero, Cesar Augusto Feliciano

DOI: 10.36229/978-65-5866-035-4.CAP.04

Capítulo 5: Metodologias de ATER para mulheres rurais através de capacitação com abordagem agroecológica para inclusão e desenvolvimento 27

Antonia Julliana Sarafim Bezerra, Jaiane da Silva Barbosa Evangelista, Marcivânia Mascarenhas Oliveira, Ana Lucia Monteiro de Sousa, Ailton Cezar Alves da Silva, André Luiz Teles Aguiar

DOI: 10.36229/978-65-5866-035-4.CAP.05

Capítulo 6: A problematização do conceito de camponês e o seu uso na rede Sementes da Paixão..... 30

Jonatta Sousa Paulino

DOI: 10.36229/978-65-5866-035-4.CAP.06

SUMÁRIO

Capítulo 7: Transição agroecológica no Assentamento Chico Mendes III - PE..... 35

Jorge Luiz Schirmer de Mattos, Jorge Roberto Tavares de Lima, José Nunes da Silva, Gustavo Silva Carreiro de Souza, Flávio Duarte da Fonseca

DOI: 10.36229/978-65-5866-035-4.CAP.07

Capítulo 8: Dinâmica espaço-temporal da agropecuária no Município de Primavera, Estado do Pará: Subsídios para a transição agroecológica..... 45

Caio Cezar Ferreira de Souza, Marcos Antônio Souza dos Santos, Fabrício Khoury Rebello, Cyntia Meireles Martins, Maria Lúcia Bahia Lopes, Antônia do Socorro Aleixo Barbosa

DOI: 10.36229/978-65-5866-035-4.CAP.08

Capítulo 9: Transição agroecológica, potenciais e desafios: Caso do Sítio Brejo Queimado – Juazeiro do Norte/CE..... 54

Raquel Barros Justino, Maria Adriana Alves Dantas, Deiziane Lima Cavalcante, Manoele Magda de Sousa Silva, Geraldo Barros Justino

DOI: 10.36229/978-65-5866-035-4.CAP.09

Capítulo 10: Pronatec Campo: Produção de alimentos de base agroecológica em Assentamento de Reforma Agrária de Andradina (SP)..... 60

Rosilva Brito Rodrigues, Fernando Christiano Morelli, Karem Cristine Pirola Narimatsu

DOI: 10.36229/978-65-5866-035-4.CAP.10

Capítulo 11: Vulnerabilidade social e ambiental, ações em busca de soluções 64

Simone Ceccon, Wéliton Perez da Silva Matos, Juliana Cristina Ribeiro

DOI: 10.36229/978-65-5866-035-4.CAP.11

Capítulo 12: O processo de aquisição de alimentos praticado pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar no Município de Marapanim, Pará..... 70

Tahnity Haarad Moura Chaves, Amanda Rayana da Silva Santos, Rosana Quaresma Maneschy, Wagner Luiz Ramos Barbosa

DOI: 10.36229/978-65-5866-035-4.CAP.12

SUMÁRIO

Capítulo 13: Hereditariedade do uso das plantas medicinais. Que caminho estas informações trilham até os dias atuais? Estudo de caso no Povoado Juá, município de Paulo Afonso-BA..... 85

Ana Elisabeth Cavalcanti Santa Rita, Caroline Cruvinel de Souza, Lara Izabel Pires Cândido, David Fernandes Lima, Márcia Bento Moreira, Carlos Henrique Brandão Gomes

DOI: 10.36229/978-65-5866-035-4.CAP.13

Capítulo 14: Cultivo de plantas medicinais em Arari, Maranhão 89

Renata da Silva Bomfim Gomes, João Flávio Bomfim Gomes, José dos Santos Benício

DOI: 10.36229/978-65-5866-035-4.CAP.14

Capítulo 15: Atributos microbiológicos do solo em área de pastagem degradada e em áreas reabilitadas sob manejo agroecológico..... 92

Vicente Paulo da Costa Neto, Delânio Brasil de Siqueira, Cyro Henrique Lima dos Santos, Lucas Alexandre Ribeiro Carvalho, Valdinar Bezerra dos Santos, Flávio Luiz Simões Crespo

DOI: 10.36229/978-65-5866-035-4.CAP.15

Capítulo 16: Morfoanatomia de *Mentha x villosa* Huds. em diferentes sistemas de cultivo 102

Ana Carolina Bezerra, Luana da Silva Barbosa, José Flávio Cardoso Zuza, Adjair José da Silva, Kaline Lígia do Nascimento, Camila Firmino de Azevedo

DOI: 10.36229/978-65-5866-035-4.CAP.16

Autores:..... 107

Capítulo 1

A importância da Agroecologia como ferramenta de experimentação didática na extensão universitária

Eduardo Teles Barbosa Mendes

Joyce Aparecida Tavares de Miranda

Aline Pirola Rossetto

Raissa Dias Theberge

Sebastião Soares Junior

Resumo: A Ilha do Fundão, onde se situam a Ocupação Verde no campus da UFRJ, e a Escola Municipal Tenente Antônio João, foi construída por aterramento. O arquipélago original era formado por nove ilhas e o aterro desencadeou processos de transformação ambiental diversos, incluindo prejuízos para o ciclo de águas da Baía de Guanabara e modificações sócio-espaciais contínuas. O objetivo do presente trabalho foi realizar uma vivência agroecológica na Ocupação Verde com estudantes de 4º ano do ensino fundamental da Escola Municipal, evidenciando transformações sofridas no local. Foram também apresentados conceitos sobre composteira, minhocário, espiral de ervas e realizada a prática de plantio de mudas pela técnica de cultivo em pseudocaulé de bananeira. Ao final do trabalho foi feita uma avaliação da vivência em roda de encerramento com as crianças. A atividade foi enriquecedora a todos que participaram e propiciou ideias que aperfeiçoaram vivências posteriores. Destacamos a relevância da agroecologia como ferramenta didática em atividades de extensão universitária, tanto do ponto de vista da experimentação didática que faz parte da formação pedagógica dos graduandos em curso, quanto para a manutenção de diálogos entre o ambiente acadêmico e a sociedade que o financia.

Palavras Chave: Educação ambiental; Conhecimento agroecológico; Vivência agroecológica; Extensão universitária

1. INTRODUÇÃO

“Parto do princípio que educação ambiental é uma perspectiva que se inscreve e se dinamiza na própria educação, formada nas relações estabelecidas entre as múltiplas tendências pedagógicas e do ambientalismo, que têm no “ambiente” e na “natureza” categorias centrais e identitárias. Neste posicionamento, a adjetivação “ambiental” se justifica tão somente à medida que serve para destacar dimensões “esquecidas” historicamente pelo fazer educativo, no que se refere ao entendimento da vida e da natureza, e para revelar ou denunciar as dicotomias da modernidade capitalista e do paradigma analítico-linear, não-dialético, que separa: atividade econômica, ou outra, da totalidade social; sociedade e natureza; mente e corpo; matéria e espírito, razão e emoção etc.” (LOUREIRO, 2004).

O Projeto de Extensão em Agroecologia Capim Limão foi formado em 2006, no Instituto de Biologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IB-UFRJ), situado à Ilha do Fundão, por estudantes do curso de Ciências Biológicas. Através deste projeto são realizados experimentos voltados à restauração ambiental de aterro com base em princípios e práticas agroecológicas em uma área de aproximadamente 3.500 m² a qual denominam “Ocupação Verde”. A Ocupação Verde foi oficializada desde 2010 como “Campo Experimental de Recuperação de Áreas Degradadas com Sistema Agroflorestal”, pertencente ao IB-UFRJ, onde também são realizadas aulas práticas, como na cadeira de Ecologia Aplicada (ÁZARA, TUBENCHLAK & LIMA, 2018).

Desde 2015, o Projeto Capim Limão está inserido na Rede de Agroecologia da UFRJ, cuja função é articular as atividades individuais e coletivas dos dezessete projetos de extensão em agroecologia atualmente existentes na UFRJ, bem com fortalecer a divulgação e o contato entre as redes de agroecologia existentes por todo país, facilitando assim as ações que propõem sistemas e formas de produção agrícola que sejam ambientalmente saudáveis e socialmente mais justas (BRITO et. al.,2018).

A Ilha do Fundão foi construída por aterro utilizando areia dragada da Baía de Guanabara e solos oriundos da Colina do Fundão (SANTOS, AGARES & NORONHA, 2000). O arquipélago original era formado por nove ilhas: Ilha das Cabras, do Baiacu, do Catalão, do Fundão, Pindaí do Ferreira, Pindaí do França, Bom Jesus, Sapucaia e dos Macacos. Esse aterramento desencadeou processos de transformação ambiental diversos, e modificações sócio-espaciais contínuas (AMARAL, 2006). Reconhecendo a importância de se divulgar os processos de restauração ambiental através de práticas agroecológicas, bem como difundir a permacultura e agroecologia, desde 2014 o Projeto Capim Limão tem voltado suas ações também para experimentação didática. O Projeto trabalha em parceria com outros coletivos de agroecologia, além de agricultores de regiões próximas à Universidade. Um Projeto de extensão parceiro do Capim-Limão, o Projeto Mutirão de Agroecologia (MUDA), foi que iniciou o trabalho com educação ambiental, ministrado a turmas do 4º ano do Ensino Fundamental, da Escola Municipal Tenente Antônio João, também situada à Ilha do Fundão. Buscando complementar essas ações e tornar a Ocupação Verde acessível também à população local, a partir deste contato, surgiu a oportunidade de receber esses alunos para uma vivência agroecológica. A maioria desses estudantes reside nas comunidades localizadas ao entorno do campus da Universidade, como no Complexo da Maré e Vila Residencial, fato que concordou com o interesse dessa vivência, em realizar uma troca de saberes com os alunos participantes. Esses locais citados são apresentados na Figura 1.

Figura 1 – Representação da Ilha do Fundão (Campus Fundão da Universidade Federal do Rio de Janeiro), situada na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. À esquerda: carta que ilustrando a região do Complexo da Maré e Ilha do Fundão, presente no material didático “Ilha do Fundão e Maré: entendendo o passado para pensar o futuro diferentes tempos históricos da região” (ROSSETTO, 2016). À direita: imagem extraída do Google Earth, circundado em amarelo está a Ilha do Fundão. Pontos de destaque em vermelho: A - Ocupação Verde; B - Escola Municipal Tenente Antônio João; C - Vila Residencial; D - Complexo da Maré.



O objetivo do presente trabalho, foi realizar uma vivência na Ocupação Verde com alunos do 4º ano da Escola Municipal Tenente Antônio João, evidenciando as transformações sofridas e trazendo à tona a memória histórico-familiar e cultural do local. Além disso, buscamos introduzir conceitos de agroecologia e permacultura, como técnicas de gestão de resíduos orgânicos, otimização de cultivos e relacionando hábitos alimentares às práticas de agricultura. Também exploramos a percepção sensorial através dos elementos presentes no ambiente.

2. DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

A atividade foi realizada em 24 de novembro de 2014 e iniciou com uma roda de apresentação onde 20 alunos da Escola Municipal, 7 facilitadores pertencentes ao Projeto Capim Limão e a professora da turma disseram nome, idade, onde moram e o que mais gostavam de comer. Ainda em roda, foi abordado o tema sobre o aterramento da Ilha e questionado se tinham conhecimento de seus familiares viverem à época na região. A abertura da vivência é apresentada na Figura 2.

Figura 2 – Roda de abertura e apresentação da vivência Agroecológica com a turma do então quarto ano da Escola Municipal Tenente Antônio João, localizada na Ilha do Fundão, na cidade do Rio de Janeiro.



Após as apresentações, foi proposto ao grupo participante uma questão sobre a definição da palavra “mutirão”, a qual diversos alunos discutiram suas respostas e ideias com os demais. Posteriormente, foi entoada uma cantiga tradicional.

“Pega a cabaça, espalha a
semente e planta do lado que o Sol
nasceu (2x) /Tapinderê, Tapinderê/
Esse é o caboclo Tapinderê (2x)”.

Dando sequência, os alunos iniciaram uma trilha guiada, onde foi apresentada a composteira e o minhocário, com breve orientação sobre seus funcionamentos. Ao longo da atividade foi proposta a troca de conhecimento sobre plantas, animais e fungos do local. Foram apontadas algumas árvores nativas presentes, como a Embaúba (*Schefflera arboricola*), o Guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), Pau-brasil (*Caesalpinia echinata*) e Ipê (*Tabebuia chrysantha*), destacando também relações ecológicas animal-planta.

Em outro ponto da trilha, foi mostrado o espiral de ervas, acompanhado de explicação sobre as plantas medicinais, aromáticas e Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC). Na atividade seguinte, foi realizada a técnica do plantio de hortaliças em cavidades feitas em pseudocaule de bananeira. Este método é ideal para ambientes com solos empobrecidos de nutrientes e restrita oferta de água, visto que o pseudocaule é um rico reservatório de ambos os recursos. A técnica consiste em produzir orifícios, semelhantes a copos, ao longo do pseudocaule, com 7 cm de largura e 5 cm de profundidade, espaçadas em 15 cm, onde as mudas são plantadas. Realizado isso, enterra-se o pseudocaule, deixando apenas as mudas expostas. Com o tempo, o pseudocaule passará pelo processo de decomposição, disponibilizando os recursos necessários para o melhor desenvolvimento das mudas. Na ocasião da atividade, diversas mudas foram transplantadas, como poejo (*Mentha pulegium*), limão (*Citrus limonum*), capim-limão (*Cymbopogon citratus*), erva cidreira (*Melissa officinalis*), graviola (*Annona muricata*) e orégano (*Origanum vulgare*).

Ao término do plantio, uma nova roda de conversa foi formada e uma breve avaliação foi realizada entre os participantes, perguntando o que eles mais e menos haviam gostado. Após a conversa, foi entoada uma segunda cantiga, agora de encerramento, ainda relacionada ao tema da agricultura:

“Brota, brota, semente de Deus (2x)/
Refresca da chuva, deita na terra (2x)/
Respira, respira, vamos respirar (2x)”.

O encerramento foi feito agradecendo à professora e aos alunos pela visita e convidando-os a retornarem para vivências futuras.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a apresentação diversos alunos manifestaram o gosto por alimentos de origem vegetal, como goiaba, maçã, carambola e jiló, e alguns ainda citaram o chocolate, strogonoff e macarrão ao molho branco. No decorrer da conversa sobre a construção da Cidade Universitária, cinco alunos sabiam que ali existiam outras ilhas e, uma das alunas relatou histórias do avô, já falecido, que vivera ali. Os alunos participaram com entusiasmo das atividades de cantiga e dança, demonstrando menos timidez do que durante a apresentação pessoal. Ao questioná-los sobre o significado da palavra “mutirão”, um aluno a definiu precisamente: “é um grupo de pessoas trabalhando juntas por um objetivo em comum”, e a professora da turma aproveitou a oportunidade para exemplificar, recordando-os das práticas de manejo em horta que a turma realiza semanalmente na escola.

Os visitantes foram participativos durante o reconhecimento da Ocupação Verde, questionando sobre as espécies que ali vivem, e muitos demonstraram familiaridade com os temas propostos como plantio, compostagem e identificação de algumas plantas, e não se intimidaram em degustar de frutos obtidos do espaço, como a pitanga, a acerola e a flor de hibisco, esta considerada uma PANC (KINUPP & LORENZI, 2014).

Durante a avaliação foram relatadas como experiências positivas a ampla participação e envolvimento de todos, a oportunidade de se conhecer diversas espécies plantas, a orientação sobre compostagem, a oportunidade de se falar sobre árvores, e alguns alunos disseram ter gostado de tudo o que viram. Um dos participantes relatou ter gostado dos cactos e das tocas nas rochas onde vivem os preás (*Cavia aperea*), animais comuns na Ocupação Verde.

Como experiências negativas, foram citados por mais de um participante a presença de muitos insetos e as conversas paralelas entre alguns estudantes, que atrapalharam as atividades. Aspectos negativos citados por um participante: pouco tempo para as atividades, o tempo de caminhada considerado longo e o fato de poucas frutas estarem maduras, em especial amora e goiaba. Um dos participantes não gostou das cantigas, enquanto outro disse não ter gostado do espiral de ervas e da atividade de plantio. Uma das alunas relatou não ter gostado da história sobre o aterramento da Ilha, e esse fato gerou como desdobramento a produção - por duas autoras deste trabalho e outros colaboradores - de um material didático contando a história da Ilha, para o projeto Fundação, que é uma iniciativa de extensão da UFRJ com foco na formação continuada de professores e na melhoria do ensino de ciências e Biologia nas escolas. (ROSSETTO et al., 2016).

Os relatos da vivência foram apresentados no IX Congresso Brasileiro de Agroecologia, realizado na cidade de Belém do Pará, o que gerou uma publicação no periódico Cadernos de Agroecologia (MENDES et al., 2016). A apresentação no evento caracterizou-se de uma roda de conversa entre os integrantes deste trabalho com autores de trabalhos afim, e uma mediadora. Foi uma interessante troca de experiências, onde pode-se ouvir relatos de profissionais da educação, contando sobre os desafios de sua atuação em diferentes partes do Brasil, como no estado de Roraima e Espírito Santo, ao mesmo tempo que comentamos nossas experiências no Rio de Janeiro. A Figura 3 ilustra essa dinâmica, e o banner que foi apresentado na ocasião do evento. Optamos pelo design manufaturado, pois acreditamos que este modelo poderia retratar melhor um trabalho o realizado coletivamente naquele momento.

Figura 3 – A esquerda se observa a roda de conversas e apresentação da vivência durante o IX Congresso Brasileiro de Agroecologia, na cidade de Belém do Pará, Brasil. A esquerda se vê o banner apresentado pelos autores deste trabalho.



De maneira geral, todas as crianças demonstraram grande satisfação na realização das atividades, empenhadas até o término da vivência, em que mesmo exaustas pelo gasto energético, calor e o tempo demandado para práticas, participaram da avaliação relatando aspectos que influenciaram no aperfeiçoamento de outras vivências. Foi dada grande importância para a avaliação de uma das crianças que relatou não gostar de ouvir a história do local. Isso chamou atenção, devido à história ser diretamente relacionada ao contexto em que sua própria escola foi construída. Visto que a Escola Municipal Tenente Antônio João se situa no interior do campus universitário e atende à um público diretamente envolvido nos desdobramentos históricos que se sucederam na região, consideramos essas reflexões históricas de caráter imprescindível. Essa avaliação oportunizou as reflexões que culminaram na criação de um material didático com objetivo de construir uma solução lúdica para introduzir aspectos que consideramos cruciais para práticas de educação socioambiental: o acesso e valorização da história que constrói a memória biocultural dos povos locais (TOLEDO & BARRERA-BASSOLS, 2015); a reflexão sobre processos histórico-culturais da região através da exploração de temáticas socioambientais.

O envolvimento das crianças e avaliações caminham no sentido de reforçar a importância da aprendizagem vivencial como parte fundamental do processo pedagógico, já discutida por diversos autores (CARBONELL, 2002; LOPES & PONTUSCHKA, 2009; MENDONÇA, 2015).

4. CONCLUSÃO

Nesse local de aprendizagem privilegiado que é a natureza, constatamos que as crianças vieram a expressar livremente suas sensações e emoções em resposta aos estímulos oferecidos. Em geral, lidaram de forma harmoniosa com os possíveis desconfortos e desafios que surgiram a partir do contato com o ambiente natural. Dessa forma, entendemos que atividades ao ar livre e de contato direto com a natureza, como foi essa vivência, são fundamentais para o desenvolvimento de habilidades motoras, afetivas e cognitivas, principalmente na fase da infância. Além disso, percebemos que com atividades como essa permite-se abrir espaço para que floresça o encantamento pela natureza e terrenos férteis para o estabelecimento de vínculos de respeito e afinidade individuais com o meio ambiente.

Por último, destacamos a relevância da agroecologia como ferramenta didática em atividades de extensão. Destacamos essa importância, tanto para a experimentação didática que faz parte da formação pedagógica dos graduandos em curso, quanto para a manutenção de diálogos entre a sociedade que o financia. Tais atividades permitem uma aproximação e troca tanto dos conhecimentos que são gerados dentro da Universidade, quanto dos conhecimentos populares que existem fora desta, gerando resultados benéficos para ambos os lados. Isso permite a construção de uma sociedade mais unida e inclusiva, onde a solução de nossas questões sociais se dê de maneira mais coletiva e com a participação dos diferentes grupos sociais.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto de Biologia da UFRJ pelo incondicional apoio ao Projeto de Extensão Capim Limão ao longo dos anos. Aos integrantes e ex-integrantes do Projeto: Chico, Lorena Monteiro, Anna Landim, Érico Freitas, Letícia Telles, Vitor Kellermann, Luisa Ferrer, Thállita Sanches, Matheus Plumm, e muitos outros colegas que com muita vontade, amor e por acreditarem em uma relação indivíduo-natureza mais harmônica, têm trabalhado para a continuidade do Capim Limão e pela difusão dos saberes agroecológicos. Ao projeto de extensão parceiro MUDA pelo contato com o colégio, e à E. M. Tenente Antônio João pela oportunidade concedida de realizar este trabalho com seus estudantes.

REFERÊNCIAS

- [1] AMARAL L. C. P. (2006). Degradação Ambiental e Perspectivas de Saúde: Um Olhar Retrospectivo Sob a Sub-bacia Hidrográfica do Canal do Cunha. Fiocruz. Rio de Janeiro–RJ.
- [2] ÁZARA, L. R.; TUBENCHLAK, F.; LIMA, J.G.S. (2018). Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – Vol. 13, Nº 1.
- [3] BRITO, P. F. D.; HESTER, W. J.; LIMA, T. D. A.; SANTOS, L. M. D.; PINHEIRO, L. A. F.; BARROS, J. H. D. S. D. (2018). Projeto CASA UFRJ–Comunidade Acadêmica que dá Suporte à Agricultura: uma experiência de aproximação entre produtores e consumidores na Universidade Federal do Rio de Janeiro. *Cadernos de Agroecologia*, 13(1).
- [4] CARBONELL, J. (2002). A aventura de inovar: a mudança na escola. Porto Alegre: Artmed. (Coleção Inovação Pedagógica).
- [5] KINUPP, V. F.; LORENZI, H. (2014). Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil. São Paulo: IPEF.
- [6] LOPES, C. S.; PONTUSCHKA, N. N. (2009). Estudo do meio: teoria e prática. Geografia (Londrina) v. 18, n.2.
- [7] LOUREIRO, C. F. B. (2004). Educação ambiental transformadora. Identidades da educação ambiental brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 65- 84.
- [8] MENDES, E. T. B.; ROSSETTO, A. P.; MIRANDA, J. A. T.; THEBERGE, R. D.; SOARES JUNIOR, S. (2016). Vivência Agroecológica com Alunos de 4º ano na Ocupação Verde do Capim-Limão. *Cadernos Agroecológicos*, v. 10, p. 1.
- [9] MENDONÇA, R. (2015). Atividades em áreas naturais. *São Paulo: Ecofuturo*.
- [10] ROSSETTO, A. P.; THEBERGE, R. D.; ALBUQUERQUE, V. M. L. D.; SAMPAIO, V. L. G.; ALBUQUERQUE, V. M. L. D.; FERREIRA, M. S. (2016). Ilha do Fundão e Maré - entendendo o passado para pensar o futuro: reflexões sobre a

produção e uso de materiais didáticos na extensão universitária. Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio), v. 9, p. 3615-3625.

[11] SANTOS R. D., AGARES F., NORONHA F. (2000). Projeto Parque Frei Veloso: Levantamento Detalhado dos Solos Campus da Ilha do Fundão UFRJ. Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa n. 19 p. 69. Rio de Janeiro-RJ.

[12] TOLEDO, V. M. & BARRERA-BASSOLS, N. A memória biocultural. A importância ecológica das sabedorias tradicionais. São Paulo:Editora Expressão Popular, 2015.

Capítulo 2

A agrofloresta como ferramenta pedagógica: Uma análise de duas experiências de Educação Ambiental em escolas públicas do Distrito Federal

Ana Braga Dorneles

Ana Tereza Reis da Silva

Resumo: O objetivo do trabalho foi analisar em que medida e de que forma os SAFs são acionados em escolas públicas no Distrito Federal (DF). A pesquisa apresenta alternativas metodológicas para o campo da agroecologia em escolas urbanas. Após o mapeamento das experiências agrofloretais, duas escolas foram selecionadas. Foram realizadas observações, registro em diário de campo e entrevistas semi-estruturadas com os professores envolvidos nas atividades. As experiências se desenharam diferentemente nas escolas, na primeira o SAF contribuiu de forma transformadora na relação da comunidade escolar e na segunda escola a dimensão ambiental foi percebida, porém de forma muito reducionista e comportamentalista, características que ainda se mostram hegemônicas nas práticas de educação ambiental. Uma abordagem agroecológica permite acesso a conhecimentos invisibilizados dentro da escola e do meio urbano, contribuindo para processos educativos mais humanizados e sensíveis aos problemas contemporâneos.

Palavra-chave: Diálogo de saberes; Sistemas Agrofloretais; experiências educacionais.

1. INTRODUÇÃO

Dentre as ferramentas acionadas pelas escolas em processos de educação ambiental, os sistemas agroflorestais são usados como ambientes de vivência e troca de saberes devido a sua grande capacidade geradora de espaços de reconexão com a natureza de forma interdisciplinar. As agroflorestas em sua base são sistemas de produção alimentar que tem suas raízes no cultivo de pequenos produtores rurais ou comunidades tradicionais aplicando princípios ecológicos. A exploração de seu potencial educativo é o que vem sendo realizado em instituições formais e não-formais de educação e essas práticas agroecológicas carecem de ser investigadas.

A presente pesquisa analisou dois projetos de educação ambiental que utilizam a agrofloresta como ferramenta pedagógica. O estudo buscou responder, no sentido amplo, as seguintes questões: de que forma os sistemas agroflorestais (SAFs) são acionados em práticas de educação ambiental? E em que medida experiências de educação ambiental que acionam SAFs, fornecem elementos que corroboram o potencial pedagógico desse tipo de ferramenta?

A agroecologia trata mais do que simplesmente do manejo ecologicamente responsável dos recursos naturais, se constitui em um campo de conhecimento científico com enfoque holístico e sistêmico e que possui como um de seus princípios a questão da ética, da relação do ser humano e meio ambiente (Caporal, 2006). Nesse sentido o trabalho contribui com novas possibilidades metodológicas no campo da agroecologia e se soma a outros estudos que buscam alternativas metodológicas para o campo da educação ambiental e procuram demonstrar através de estudos empíricos que os sistemas agroflorestais possuem um potencial muito além da produtividade.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para mapear a frequência com que o tema tem sido tratado pela academia foi realizada uma pesquisa bibliográfica de teses e dissertações com foco na relação entre sistemas agroflorestais e práticas de educação ambiental no DF. O procedimento metodológico utilizado foi a busca por Palavra-chaves: educação ambiental, Agroecologia, Agrofloresta e permacultura para estudos publicados no período de 2005 ao ano de 2016.

Em um segundo momento foram identificadas 9 escolas no Distrito Federal com experiências agroflorestais, onde realizamos visitas, sendo 2 escolas foram selecionadas para serem detalhadamente acompanhadas e analisadas, a saber: o Centro de ensino especial 02 (CEE 02) e o Centro de ensino do Lago Norte (CEDLAN).

Os procedimentos utilizados para levantamento de dados foram: 1) Observação e registro em diário de campo, para registro dos enfoques metodológicos e temas discutidos durante as atividades e 2) Entrevistas semi-estruturadas com os professores envolvidos nas atividades, sobre os aspectos positivos e limitações no uso dos SAFs.

Na escola CEE 02, o projeto é coordenado por um professor que recebe outros professores-mediadores e suas turmas de alunos para participar das atividades. Na escola CEDLAN, o professor-coordenador recebe os alunos do turno integral no turno contrário da aula, e as atividades ligadas a Agrofloresta são realizadas sem professores-mediadores. Neste caso foi aplicada a entrevista apenas com o professor-coordenador.

Após a fase empírica, procedemos à tabulação e à análise dos dados tendo em conta as especificidades de cada experiência, seus pontos em comum e, ainda, as limitações e dificuldades identificadas nesses Contextos. Esse procedimento possibilitou uma análise crítica a partir da qual foi possível propor caminhos alternativos para a utilização dos sistemas agroflorestais como ferramenta pedagógica.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se na pesquisa bibliográfica que dos 444 documentos consultados, apenas 13 documentos trataram de experiências agroflorestais em escolas, sendo somente 3 deles de experiências no DF, demonstrando a existência de poucos estudos sobre experiências de educação ambiental com sistemas agroflorestais.

Como foram observados projetos que se inserem de diferentes formas dentro das realidades escolares, as experiências foram analisadas separadamente, evidenciando suas riquezas e desafios e, num segundo momento analisamos seus pontos de convergência e divergência.

O projeto Germinar realizado no Centro de Ensino Especial 02 (CEE 02), localizado no centro de Brasília, surgiu com uma horta no ano de 2010 e em 2014 dois professores começaram a dar os primeiros passos para implementar a agrofloresta no terreno atrás do espaço físico da escola, que na época nem cercado era. A área hoje que a agrofloresta ocupa é de 6700 m². O espaço da horta tem um grande fluxo de pessoas e se faz presente na rotina de algumas crianças e professores. Alguns visitantes e vizinhos da escola ajudam doando sementes e contribuindo com trabalho braçal.

A partir das observações podemos inferir algumas características marcantes dessa prática agroflorestal na escola e a principal é a forte relação construída entre os sujeitos que participaram das práticas. De fato, o pequeno grupo de crianças construiu uma grande conexão, sempre perguntando sobre àqueles que não vieram para a atividade e criando uma forte relação. Logo, observou-se que a agrofloresta é acionada como um espaço mais central nas relações entre crianças e professores e que possibilita uma convivência e interação com a comunidade.

É nítido o potencial transformador que a agrofloresta propicia à escola, ao ambiente físico e a influência direta na transformação das relações entre as pessoas, tornando o processo educativo mais humano. O maior desafio apontado pelo professor é a mudança de mentalidade: nos hábitos alimentares e na comodidade de estar na sala de aula.

Outra contribuição é na colaboração com alimentos saudáveis na merenda escolar. A abundância de produção permite que sejam vendidos na portaria da escola alguns legumes orgânicos para a comunidade, possibilitando que essa alimentação saudável não se restrinja a escola, ela chega na casa dos servidores e das crianças.

Quando falamos das atividades, constatou-se que não eram estritamente planejadas sendo os elementos disponíveis na agrofloresta, junto a criatividade do professor, o que constituiu a dinâmica das atividades. Observou-se um ambiente aberto para perguntas e discussão de temas interessantes, principalmente entre os professores e outros sujeitos participantes das atividades. As crianças ficam bem à vontade e mesmo que muitos diálogos não as envolvam diretamente, elas estão fazendo parte do processo de alguma forma, principalmente na relação com os elementos do ambiente (vivos e não vivos), com os quais ganham intimidade a cada nova vivência.

O Centro De ensino do Lago Norte (CEDLAN) é uma escola pública de ensino fundamental e médio, situado próximo ao centro de Brasília, na região administrativa do Lago norte. A agrofloresta, onde foram realizadas as observações, é fruto de um projeto implementado por uma ONG.

O que se observou é que, nesse Contexto escolar, a agrofloresta não é o foco das atividades de educação ambiental, sendo acionada para trabalhos manuais. Quando utilizada, existe pouco espaço dialógico para tratar de temáticas ecológicas, políticas e sociais e quase nenhuma conexão com o currículo e os conhecimentos tratados em sala de aula. Observou-se também que a comunidade escolar não está presente na construção do espaço agroflorestal, nem os servidores, nem os professores e nem a comunidade do entorno.

A falta de interesse vai além, é um possível resultado da relação estabelecida com o meio, geralmente compreendido em sua forma biológica/física (Carvalho, 2004) que por não ser percebido em suas diversas dimensões, não pode ser reconceituado, interpretado e logo, sua transformação não gera interesse algum.

Nessa direção, apontamos a própria dinâmica de como o projeto veio parar na escola como um dos pontos-chaves para começar a aclarar esses questionamentos. O projeto não foi construído organicamente com a comunidade escolar, foi proposto pela ONG onde alguns alunos e professores se mobilizaram para trazê-lo para a escola.

A dimensão ambiental é percebida, porém não se inscreve em uma prática pedagógica transformadora (Sato, 2001). Essa verificação nos permite avaliar na realidade observada, não havendo modificações curriculares, na própria rotina da escola, como na forma de organizar os processos de uso do espaço, a autonomia da escola sobre o projeto não garante que ele seja realmente incorporado pela comunidade escolar.

É preciso se discutir em que medida a organização curricular da escola, pautada na fragmentação dos saberes e na binaridade entre homem/natureza, se impõe na forma como tratamos epistemologicamente o campo da educação ambiental dentro das práticas escolares. Até os problemas socioambientais são tomados como objetos específicos de uma determinada ciência, e por isso mesmo são tratados isoladamente pelas ciências humanas ou pelas ciências biofísicas (Reis da Silva, 2013). Se tornando

necessária uma revisitação ao que entendemos dentro do ambiente escolar como questões ambientais e porque são tratadas de forma residual e não central.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As diferentes experiências nos mostraram que a EA dentro do SAF se constrói de forma bastante singular. Constatamos pouco ou nenhum vínculo com a Universidade e projetos que se inserem ilhados em suas práticas dentro de um sistema educacional pouco flexível a inserção de práticas criativas e inovadoras.

Uma abordagem agroecológica cria possibilidades do pesquisador/educador interagir com um sistema de conhecimento com o qual ele não costuma ter contato, advindos de saberes tradicionais e que muitas vezes não são temas usuais nas escolas. Trazer conhecimentos agroecológicos para dentro da escola é permitir, portanto, o acesso a sistemas de conhecimentos invisibilizados dentro do ambiente escolar e, muitas vezes, dentro do meio urbano.

Como ferramenta pedagógica a agrofloresta oferece possibilidades concretas de diálogo de saberes, reflexão crítica sobre a relação cultura/natureza, processos educativos humanizados e sensíveis aos problemas contemporâneos decorrentes do modelo hegemônico de desenvolvimento, produção e consumo.

Outra concepção em comum nas experiências foi a limitação, no caso de projetos de educação ambiental agroflorestal, quanto à manutenção e o orçamento, o que não necessariamente impediu que a agrofloresta se desenvolvesse. Nesse sentido, Ortega (2012) sugere que muitos dos indivíduos que permanecem no campo da EA tem suas histórias de vida fortemente conectadas com experiências educativas no campo ambiental, o que fortalece seus vínculos e o compromisso social e profissional com a EA.

Os SAFs precisam ser vistos e vividos como um processo colaborativo que busca, permanentemente, a troca de experiências, a colaboração entre diferentes campos da ciência, e destes com outros sistemas de conhecimento, a reflexão crítica das orientações reducionistas e comportamentalistas que ainda se mostram hegemônicas nas práticas de educação ambiental.

AGRADECIMENTOS

A CAPES pela concessão de bolsa de Iniciação científica no programa de graduação em Engenharia florestal para a primeira autora.

REFERÊNCIAS

- [1] CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio; PAULUS, Gervásio. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. In: III Congresso Brasileiro de Agroecologia; 2005, Florianópolis. Anais: CBA. 2006.
- [2] CARVALHO, I. C. M. Educação, Natureza e Cultura: ou sobre o destino das latas. Educação ambiental e compromisso social: pensamentos e ações. Erechim: EdiFAPES, 2004.
- [3] ORTEGA, M. A. A. La construcción del campo de la educación ambiental: análisis, biografías y futuros posibles. Guadalajara-Jalisco: Editorial Universitaria, 2012.
- [4] REIS DA SILVA, A. T. Currículo e representações sociais de homem e natureza: implicações à prática pedagógica. Brasileira de Educação. v.18 n.55, p.861-1060, out. 2013.
- [5] SATO, M. Debatendo os desafios da educação ambiental. In I Congresso de Educação Ambiental Pró Mar de Dentro. Rio Grande: Mestrado em Educação Ambiental, FURG & Pró Mar de Dentro, 2001.

Capítulo 3

Atividades educativas com base na cartilha Plantando o Amanhã em escola rural do município de Lagoa Seca-PB

Mariana Coelho Bezerra

Shirleyde Alves dos Santos

Maria do Socorro Alves Bezerra Xavier

Ana Maria Coelho Bezerra

Ailsa Cristiane Arcanjo Soares

Resumo: A importância de trabalhar com as crianças desde as séries iniciais promovem a emancipação e participação para diversas discussões atuais dentro do contexto escolar. O presente relato teve como objetivo trabalhar a cartilha “Plantando o Amanhã”, da Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida por meio de atividades lúdicas com os temas, alimentos, agrotóxicos, produção de hortas e bons hábitos de higiene com educandos do 2º ano da Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Abelardo Coutinho, zona rural do município de Lagoa Seca-PB. Foram desenvolvidas cinco atividades, propondo a identificação da origem dos alimentos, a percepção através dos sentidos, o conhecimento sobre a construção de uma horta e as formas de adubação com a produção de compostagem. A importância de atividades com cunho educativo, de aplicabilidade simples promove a responsabilidade social e ambiental de instituições e participantes. Dessa maneira foi percebido que as atividades lúdicas auxiliaram a construção do conhecimento, a participação e socialização das crianças com os temas propostos, confirmando que o aprender brincando torna-se mais prazeroso e construtivo, podendo sim, ser uma ferramenta educacional para trabalhar com diversos temas tão importantes e que podem estar tão presentes na localidade dos educandos e da própria escola.

Palavras-chave: Atividades educativas; Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos; Educação ambiental.

1. CONTEXTO

O relato de experiência apresentado foi desenvolvido no município de Lagoa Seca-PB durante o período de outubro a novembro de 2014. A instituição em estudo foi a Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Abelardo Coutinho, situada no Sítio Pai Domingos. As atividades educativas foram voltadas para os educandos da turma do 2º ano (16 alunos) com idade de oito anos.

A importância de trabalhar com as crianças desde as séries iniciais promove a emancipação e participação para diversas discussões atuais dentro do contexto escolar. Contudo, os processos educativos precisam estar adequados para uma melhor compreensão, dessa maneira as atividades lúdicas na concepção de Rousseau (1712–1778) deveriam ser cultivadas na esfera educacional já que promove a ideia de liberdade de expressão, emprego da vivência e emoção como incentivo a aprendizagem. Trabalhar com o lúdico diante da temática, pode de certa forma tornar as aulas mais dinâmicas e inovadoras, pois desperta nas crianças entusiasmo, investigação e a descoberta de novas formas de aprendizagem. Dessa forma, ao incentivar o contato das crianças com jogos e brincadeiras na sua infância, repassando seus ensinamentos, estará favorecendo a construção do conhecimento, que conseqüentemente enriquecerá o seu repertório, trazendo assim benefícios valiosos no seu desenvolvimento tanto pessoal quanto social (Ferro e Viel, 2019).

O uso de atividades lúdicas pode ser de várias formas, no contexto da pesquisa procurou-se adotar a cartilha “Plantando o Amanhã”, elaborada pela Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida. Esta cartilha foi organizada em sete capítulos, e o último destina-se a formação para as crianças. A campanha tem como bandeira a luta contra o uso e abuso dos agrotóxicos no Brasil, que causam constantemente mortes e grandes prejuízos a natureza e ao agricultor de curto a longo prazo, além de lucros para as grandes empresas que promovem a produção e venda dos agrotóxicos. A Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida propõe por meio dos comitês que estão espalhados pelo Brasil a adotar postura e metodologias de base para realizar ações e lutar organizadamente em defesa da vida. Assim, o trabalho de base usa métodos de animação, socialização e discussão para que os engajados sintam-se abraçados com a causa a fim de buscar soluções para os problemas elencados (Brasil, 2013).

A ação pedagógica teve como objetivo utilizar como base a cartilha “Plantando o Amanhã”, da Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida por meio de atividades lúdicas para trabalhar os temas, alimentos, agrotóxicos, produção de hortas e bons hábitos de higiene com os alunos de uma escola rural.

2. DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

Por meio de uma ação pedagógica voltada para os alunos do 2º ano, adotou-se como referencial a cartilha para trabalho de base “Plantando o Amanhã”, da Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida (BRASIL, 2013), tomando-se o último capítulo destinado ao público infantil para desenvolver as atividades dentro do universo escolar.

As atividades foram escolhidas pelo critério dos alunos morarem em zona rural com o propósito de investigar e conhecer as suas relações com os alimentos e o espaço em que vivem. Nessas atividades, foram trabalhadas:

Atividade 1: De onde vêm os alimentos? - Esta tarefa consiste em ligar corretamente os alimentos às suas origens. São distribuídas figuras de alimentos diversos que deverão ser relacionadas de forma correta, sendo também apresentadas possibilidades falsas.

Atividade 2: Corrida da colheita na horta: come ou não come? Cada grupo é chamado a colher produtos e materiais em uma horta fictícia. Feito isso é aberta uma discussão sobre o que se come e o que não se come. E aproveita-se o espaço para falar sobre a importância da horta e seus cuidados, bem como a construção de uma, em forma de um mini-teatro.

Atividade 3: Jogos dos erros e acertos: São mostradas às crianças cenas do cotidiano, através de figuras apresentando os hábitos alimentares, higiênicos e o uso de agrotóxicos. Perguntando se é correta ou errada cada cena.

Atividade 4: Os sentidos e os alimentos: São trabalhados os órgãos dos sentidos. As crianças devem adivinhar, com os olhos vendados, os alimentos que estão sendo apresentados a elas, através do tato, paladar e olfato.

Atividade 5: Oficina da compostagem: Construção de um teatrinho cujo enfoque seja os benefícios do composto orgânico. Construção de uma mini-composteira pelas crianças.

3. RESULTADOS

A metodologia da Cartilha facilitou a interação e o diálogo dos educandos com os assuntos abordados. De forma lúdica os temas cuidados ao meio ambiente e saúde ficaram mais compreensível e participativo. Ao trabalhar com crianças, deve-se ter o cuidado em respeitar suas definições, ao mesmo tempo em que propor mudanças e provocações para o novo despertar. Segundo Irala e Fernandez (2001), a criança tem um grande papel na sociedade, e a construção do saber através da formação e a adoção dos hábitos saudáveis deve ser estimulada em crianças, pois é durante os primeiros anos de vida que ela estará formando seus hábitos.

Seguindo a sequência das atividades, no primeiro momento foi necessário para uma breve socialização e exposição do que a cartilha queria propor, procurando enfatizar assuntos do cotidiano e da vivência local (alimentação saudável, agrotóxicos e higiene). Nessa roda de conversa, foram debatidos diversos assuntos, o cuidado com a água e dos reservatórios, bem como o uso consciente, a importância dos vegetais, como cultivo e reflorestamento, as origens dos alimentos, das roupas, dos calçados, do petróleo, de forma a sensibilizá-los e fazê-los compreender que tudo vem da natureza e por atividades humanas podem ser modificados. Procurou-se também abordar sobre o abate dos animais, se seria legal ou não matar, o porquê de comer os alimentos saudáveis e os riscos dos alimentos contaminados por agrotóxicos e os perigos por quem aplica e consome. Hábitos de higiene foram questionados ressaltando a importância de cuidar do corpo, o ato de tomar banho, escovar os dentes, lavar as frutas, usar roupas limpas, entre outras.

Após a explanação, prosseguiu para a atividade 1. Nesta atividade, a origem dos alimentos foram selecionadas os seguintes alimentos: leite, queijo, manteiga, iogurte, pão, ovo, farinha de mandioca, cuscuz, pamonha, carne, açúcar e chocolate. No chão foram dispostas as figuras e cada criança escolhia um alimento e identificava sua origem. De certo modo, já era esperado que as crianças conhecessem as origens, por serem residentes da zona rural. Os alunos não apresentaram dificuldade em responder, apenas o item açúcar que não quiseram opinar.

Na atividade 2, tomando como referência uma horta fictícia, a ideia de colher três elementos da horta e responder, se comia ou não comia (enxada, alface, coentro, tomate, batata, cenoura, solo, esterco e regador), procurando destacar a importância dos materiais presentes que não eram para comer para a construção da horta. Em seguida, os alunos foram convidados a fazer um mini-teatro compondo a horta como se estivessem construindo, fazendo o passo a passo a partir das figuras usadas anteriormente, nesse momento provocações, sobre o uso de veneno foram perguntadas, se usariam ou não. A resposta imediata foi de não utilizar, significando que eles perceberam que o uso de veneno não seria legal para quem come e também para as plantas.

No jogo dos erros e acertos proposta da atividade 3, a partir de figuras diversificadas sobre hábitos alimentares, hábitos de higiene e o uso de agrotóxicos, as crianças visualizavam a gravura e procuravam identificar o acerto ou o erro justificando, promovendo uma discussão.

Através da musicalização com a música Xote Ecológico, de Luiz Gonzaga que retrata o descuido com o meio ambiente, as crianças foram convidadas a escutar e participar por meio de uma coreografia para melhor fixação. Depois, houve uma socialização com discussão sobre alimentação, suas origens e processamento, além das formas de preparo.

As atividades subsequentes 4 e 5 que finalizavam o ciclo, foram propostos os sentidos e alimentos e a prática de compostagem. Para realização desta atividade, as crianças foram organizadas em grupos, de cada grupo vinha um participante que ficava com os olhos vendados, o alimento oferecido podia ser adivinhado através do tato, do olfato ou paladar. Algumas perguntas como sabor, textura, tamanho e consistência foram enfatizadas para conhecer a relação com o alimento. Essa experiência foi recebida com agrado e as crianças se divertiram porque ficavam observando as outras e mostravam-se curiosas.

Por fim, à oficina de compostagem veio para contribuir e finalizar a ação pedagógica. A parte prática só ocorreu depois de uma breve explicação em sala do que seria a compostagem, como é feito o processo e os materiais que podem ser utilizados, propondo para eles os recursos que eles têm em casa. De uma forma comparativa para ajudá-los a compreender, tomou-se como exemplo um bolo que tem várias camadas de recheio. Nisso, as camadas de massa e recheio seriam as camadas que constituem a compostagem. Assim, uma camada podendo ser de palha servindo de base, sobreposta por camada de esterco, seguida de folhagens, outra camada de esterco e por fim, uma camada de palha, regando-se com água. A construção de uma mini composteira no espaço externo da escola serviu de visualização de como seria a construção de uma com os elementos da natureza. As crianças estavam atentas e ajudaram a compor a compostagem.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma lúdica, observa-se que as crianças aprendem brincando de maneira prazerosa e construtiva, mostrando que temas tão importantes pertencentes a localidade podem estar inseridos no contexto escolar. A importância de atividades com cunho educativo, de aplicabilidade simples promove a responsabilidade social e ambiental de instituições e participantes. O ato de estimular as crianças instiga a se tornarem indivíduos pensantes, curiosos e conscientes.

AGRADECIMENTOS

A Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Abelardo Coutinho.

REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL, 2013. Coordenação Nacional da Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida. Coordenação Estadual da Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida/ BA. Coordenação Estadual da Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida/RJ. NEPPA – Núcleo de Estudos e Práticas em Políticas Agrárias. Plantando o amanhã: Cartilha para trabalho de base.
- [2] FERRO, B. R. VIEL, F. V. 2019. Importância do lúdico nas séries iniciais do ensino fundamental. Revista Científica UNAR,18,1, 109-129.
- [3] IRALA, C. H.; FERNANDEZ, P. M. 2001. Manual para escolas: a escola promovendo hábitos alimentares saudáveis.

Capítulo 4

Capacitação como educação continuada: Perspectivas de conversão agroecológica em produtores de hortaliças

Antonio Wagner Pereira Lopes

Vera Lúcia Silveira Botta Ferrante

César Giordano Gêmero

Cesar Augusto Feliciano

Resumo: Trata-se do relato de uma experiência desenvolvida pelo Núcleo de Estudos e Extensão em Agroecologia da Universidade de Araraquara, a partir dos anos de 2015 e 2016, para conversão agroecológica, capacitação e acompanhamento de produtores de hortaliças, assentados. Tais ações foram desenvolvidas junto a produtores do Assentamento Bela Vista do Chibarro, localizado no município de Araraquara-SP, especificamente nos grupos de produção de hortaliças Pedra D'Água e Chico Bento, priorizados nos processos de observação e intervenção. Foi utilizada a metodologia da pesquisa-ação, através de idas continuadas a campo, com registro em diários. Neste relato, a experiência de capacitação e seus resultados é priorizada. Aponta-se, entre os mesmos, a construção de uma feira de produtos orgânicos, Da roça para a mesa: feira de alimentos orgânicos e artesanais em uma parceria entre a Universidade de Araraquara-SP e uma autarquia da prefeitura municipal, expressão das perspectivas de novas frentes de comercialização.

Palavras-Chave: Conversão agroecológica, capacitação, comercialização.

1. INTRODUÇÃO

A humanidade está imersa em uma crise socioambiental de grande magnitude, na qual a agricultura ocupa papel de destaque, por tratar-se da atividade antrópica que mais impacta o ambiente em âmbito espacial. Tal problemática em nossa realidade é em larga medida resultante da inadequação do padrão tecnológico adotado, intensivo no uso de capital e energia, poluente e degradador dos recursos naturais. O uso indiscriminado de agrotóxicos em ecossistemas naturalmente diversificados e de equilíbrio instável acentua os desequilíbrios biológicos, induz o surgimento de resistência dos insetos, patógenos e invasoras aos produtos químicos, a ressurgência e o aparecimento de pragas secundárias, a poluição ambiental e dos alimentos, e a intoxicação dos trabalhadores rurais.

Os padrões contemporâneos de produção têm evoluído para a especialização das unidades produtivas, com a redução do número de componentes e de interações entre eles, orientação esta que tem levado à maior dependência do setor por energia externa (insumos industriais, genéticos, químicos, mecânicos e combustíveis), com a intensificação das práticas da mecanização e do uso de agroquímicos, com a conseqüente redução dos postos de trabalho, e o incremento da produtividade do trabalho e da terra. Quadro este diretamente relacionado à baixa remuneração e ao endividamento dos agricultores familiares, entre eles os assentados.

Outra questão preocupante refere-se aos impactos resultantes da produção agrícola sobre os recursos naturais (solo, flora, água e fauna), dada a forma pela qual é orientada e conduzida, pois promove a erradicação das vegetações nativas, a mobilização intensiva do solo, a monocultura, utilizando-se intensivamente dos agroquímicos (fertilizantes de síntese e agrotóxicos). Essas orientações são inadequadas à realidade ecológica tropical e subtropical, na qual uma das questões centrais é a biodiversidade. À guisa de exemplo, a agricultura brasileira se constitui hoje na maior consumidora de agrotóxicos em âmbito mundial, com uma área cultivada que não justifica tal projeção.

Nesse cenário de entraves e desafios, que engloba os campos da produção, processamento e comercialização, é evidente a necessidade de se investir na qualificação e capacitação dos agricultores familiares para potencializar as experiências orgânicas e agroecológicas existentes, além de incentivar novas iniciativas.

Tal constatação aponta para a demanda de um esforço de pesquisa e ação, no intuito de melhor apreender e entender cada realidade, qualificando-a e quantificando-a, de se identificar os entraves produtivos, e buscar as soluções para os mesmos através de processos participativos, envolvendo os agricultores e suas organizações formais e informais, e se subsidiando a formulação de políticas e ações públicas que contribuam para a mitigação e/ou a superação dos problemas identificados, na perspectiva de consecução de modos de produção agrícola sustentáveis.

É principalmente em razão de tais premissas que se adota como foco central do presente artigo pesquisar as alternativas agroecológicas, na busca da sustentabilidade da produção primária. Em âmbito científico, a agroecologia lança mão dos conteúdos e conhecimentos da ecologia e da sociologia na orientação da produção agrícola, adotando um referencial analítico sistêmico na leitura e interpretação da realidade, buscando apreendê-la em suas dimensões histórica, produtiva, ecológica, energética, econômica, social e cultural (GLISEMANN, 2000; ALTIERI, 2012).

Contrapondo-se ao atual modelo de desenvolvimento rural preconizado na região Central do estado de São Paulo, centrado por uma agricultura fundamentada na monocultura e na aplicação intensiva de pacotes que combinam uso de maquinário e agroquímicos. As discussões deste artigo estão centradas na perspectiva de transição agroecológica de grupos de horticultores, produção de ovos caipiras e ervas medicinais, além de ações de educação com professores e alunos buscando a construção do conhecimento agroecológico.

Busca-se evidenciar a experiência de numa transição agroecológica de dois grupos de produtores de hortaliças de um assentamento do município de Araraquara. Entre as ações executadas, destacam-se os cursos de capacitação, visando uma produção orgânica com uso de biofertilizantes e compostagem, além da rotação de cultura com adubos verdes e práticas agroecológicas no combate de pragas e doenças.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Indica-se, que o público-alvo do presente artigo são assentados localizados em território do agro- negócio. Os dois grupos avaliados encontram-se no assentamento Bela Vista Chibarro, região central do estado de São Paulo, no município de Araraquara/SP, sendo eles:

O grupo Pedra D'Água, composto por 6 membros, 5 irmãos e um amigo, que trabalham com hortaliças, especialmente as cultivares folhosas. A horta está instalada no lote de um dos 5 irmãos. Cada membro possui seu lote, e além do trabalho na horta coletiva, dispõem tempo para produção individual, principalmente soja e milho. O sistema predominante de produção sempre foi o convencional, com perspectivas de alguns produtores iniciarem o processo de transição após a inserção do núcleo de agroecologia.

Já a horta Chico Bento, composta por 4 membros, está localizada no lote de um deles, o mesmo e sua esposa são os líderes, mais 2 sobrinhos, cultivam em sistema orgânico desde o início da instalação da horta.

A experiência relatada recorreu ao método quali-quantitativo, embasado em pesquisa ação viabilizada por idas quinzenais a campo, reuniões com produtores em seus próprios lotes, troca de experiências em sistema de produção de hortaliças com insumos alternativos, registro em caderno de campo e monitoramento fotográfico. Desta forma, utilizaram-se técnicas participativas de avaliação e problematização da realidade local, seguindo a proposta do método participativo de pesquisa DRP – Diagnóstico Rural Participativo).

2.1. A CAPACITAÇÃO: PEÇA CHAVE DA EXPERIÊNCIA

A atividade inicial ocorreu através da promoção de cursos de capacitação sobre compostos orgânicos. Nestes cursos foram abordados diversos conteúdos relacionados a práticas de manejo alternativo, como: quebra-ventos, produção dos insumos na própria unidade produtiva, uso de compostos orgânicos em sistema de cultivo de hortaliças, dentre outros.

Na sequência, realizou-se o preparo de duas porções do biofertilizante Vairo. Este biofertilizante também denominado de líquido consiste na fermentação anaeróbica de esterco bovino e água, sendo utilizado em diversas funções como, por exemplo, como adubo foliar e no tratamento de semente. Cabe ressaltar que em uma das porções de Vairo preparada em um tambor plástico de 200 litros, não ocorreu a fermentação anaeróbica ideal, porém, o Material não foi perdido. A falta de fermentação adequada não danificou totalmente o produto final, sendo que o mesmo foi utilizado para enriquecer a compostagem que foi confeccionada em um dos referidos cursos de capacitação.

Segundo o representante entrevistado da horta Pedra D'Água, após o ciclo das diversas cultivares que receberam este tipo de adubação, observou-se bom desenvolvimento das plantas. Na segunda porção do biofertilizante Vairo ocorreu a fermentação ideal. Foram aplicadas na forma líquida na área experimental disponibilizada e plantadas duas variedades de hortaliças (alface americana e rúcula). No final do ciclo das plantas e na realização da colheita, observou-se que foi satisfatória a resposta da produção com uso do biofertilizante Vairo.

Produtores e equipe de monitoramento, após troca de experiência e sugestões chegaram à conclusão de que o ideal seria a área experimental ser dividida em parcelas com vários tratamentos. Foi sugerido o seguinte exemplo: divisão da área experimental em parcelas – 1 parcela como testemunha – 1 parcela adubada só com esterco bovino - 1 parcela adubada com esterco bovino e esterco de aves – 1 parcela usando Vairo. 1 parcela usando o Super Magro (podendo alternar para mais ou menos parcelas e uso de outros materiais orgânicos). Assim, foi possível ocorrer monitoramento com mais anotações de dados e no final do ciclo destas plantas (colheita), foram obtidos dados demonstrando com maior clareza se o uso de compostos foi expressivo ou não. O mesmo procedimento em termos de capacitação foi adotado na horta Chico Bento.

2.2. MONITORAMENTO DO SISTEMA PRODUTIVO

Após a realização dos cursos de compostos e compostagem nas hortas Pedra D'Água e Chico Bento, foram feitas várias idas a campo para realizar monitoramento e observação da resposta dos compostos após seu uso nas cultivares. Foi feito levantamento da quantidade de canteiro existente em cada horta, observação de doenças e pragas. Na horta Pedra D'Água não foi possível levantar dados expressivos. Na horta Chico Bento foi possível acompanhar um canteiro de alface americana e crespa, realizando aplicação do biofertilizante Vairo.

Dentre as doenças e pragas observadas nas hortas investigadas viu-se: traça do tomateiro, vira-cabeça na alface, lesma na alface, lagarta nas folhas de couve, ponta seca na cebolinha, antracnose na pimenta e oídio no quiabo.

Em estratégia emergencial (devido à represa encontrar-se com nível mínimo de água) foi perfurado um poço artesiano de 70mts de profundidade no grupo Pedra D'água, para suprir a demanda de água utilizada na irrigação da horta.

Estão investindo em mais duas estufas cobertas com plásticos, assim estão produzindo hortaliças plantadas em canteiros com estufas e canteiros sem estufas. O manejo da preparação dos canteiros é feito com esterco de aves, esterco bovino e restos de vegetais. Este grupo usa tradicionalmente o sistema de carpir manualmente, ou roçadeira de tração mecânica através de um trator Tobata.

Na parte prática do curso, foi feita uma porção de compostagem e em seguida foi usada em canteiros. Segundo relato de Neguinho, o uso do biofertilizante Vairo e a compostagem apresentou uma boa resposta e, assim, disponibilizaram um canteiro inteiro para as ações agroecológicas. Desse modo, pode-se somar a capacitação e a troca de experiência na construção gradual da conversão para sistemas de produção agroecológico.

Na horta Chico Bento, além do acompanhamento dos custos de produção, foram coletas estacas da planta *ora-pro-nobis* para serem levadas para o Luiz, um dos líderes desta horta orgânica no assentamento Bela Vista. Estas estacas foram plantadas para disseminação desta espécie na região e formação de cerca viva. Especialmente, nesta horta há claramente a presença da agricultura familiar, com a mulher no papel de colaboradora do sistema produtivo.

A observação de novos plantios de hortaliças folhosas, utilizado o calcário para correção do solo, a realização da rotação de culturas, ação bastante relevante para o sistema de produção são algumas das estratégias que vêm confirmar a possibilidade de concretização de uma transição agroecológica. No momento estão entregando produtos da horta para programas públicos como o PNAE de Matão e Américo, em Araraquara, entregam para PAA e vendas em feiras da cidade.

2.3. PRINCIPAIS RESULTADOS

Em 2017, foram retomadas as atividades da frente de ações do sistema de produção em hortaliças sem uso de insumos químicos. Foi possível realizar entre os meses de julho e agosto de 2017, a coleta de mudas da planta Nim por ter ocorrido expressiva quantidade de chuva, o que possibilitou a germinação destas sementes em um lote de produtor do Bela Vista. Foram disponibilizadas mudas desta planta de grande utilidade como defensivo orgânico de ações em microrganismos da família dos fungos, bactérias e repelente de insetos. Membros do grupo da horta coletaram 352 mudas da planta Nim, medindo entre 10 cm a 15 cm, sendo que as mesmas foram distribuídas entre produtores do Bela Vista do Chibarro e do Monte Alegre.

Após discussão sobre o aumento da produção de hortaliças nos dois assentamentos citados, a Universidade de Araraquara - UNIARA autorizou a criação de um espaço para comercialização direta da produção de hortifruticultura sem veneno, de origem da agricultura familiar, através da criação de uma feira na sua unidade IV no campus do curso de Agronomia. Assim, criou-se a feira denominada: “da roça para a mesa: feira de alimentos orgânicos e artesanais”, modalidade de comercialização para os produtores de hortaliças em transição agroecológica.

No presente, esta feira tem se mantido através de uma parceria entre a UNIARA e uma autarquia municipal da prefeitura, dando significativa contribuição à expansão da alimentação saudável na cidade.

Igualmente, instaurou-se o processo de aquisição do selo da Organização de Controle Social (OCS), através da preparação de todos os elementos necessários ao processo de cadastramento dos produtores de hortaliças, incluindo-se etapas de higienização, controle da produção, dentre outras.

São feitas semanalmente visitas a campo tanto no assentamento Bela Vista e Monte Alegre, o que se faz necessário devido à importância do acompanhamento do sistema produtivo de hortaliças, com ênfase na observação do passo a passo do processo de transição do sistema convencional para o orgânico

O relato desta experiência põe em questão a importância de uma íntima relação entre pesquisa e extensão, sendo igualmente expressão da intenção da universidade em priorizar o retorno social do conhecimento produzido. Nos grupos investigados, nota-se que as intervenções propiciaram Houve diversificação e discussão para o processo de transição agroecologia no Grupo Pedra d'Água. As culturas instaladas foram as folhosas com expressiva diversificação: rúcula, cebolinha, pimenta cumari, acelga, salsa, couve, almeirão, couve flor, brócolis ramosos, brócolis ninja, cenoura, abobrinha, espinafre, agrião, repolho, rabanete, vagem, coentro, beterraba, pimenta vermelha, berinjela, jiló, acelga, mostarda, espinafre, alface americano, alface crespa e roxa.

Já o trabalho do núcleo na horta Chico Bento teve foco no monitoramento e troca de experiências com os agricultores. No segundo semestre de 2017, conseguiram a declaração da Organização de Controle Social (OCS). A referida horta, também trabalha com grande diversificação de folhosas.

3. CONCLUSÕES

O relato desta experiência põe em questão a importância de uma íntima relação entre pesquisa e extensão, sendo igualmente expressão da intenção da universidade em priorizar o retorno social do conhecimento produzido. Nos grupos investigados, nota-se que as intervenções propiciaram:

- Houve diversificação e transição agroecologia no Grupo Pedra d'Água. As culturas instalada são folhosos com expressiva diversificação: rúcula, cebolinha, pimenta cumari, acelga, salsa, couve, almeirão, couve flor, brócolis ramosos, brócolis ninja, cenoura, abobrinha, espinafre, agrião, repolho, rabanete, vagem, coentro, beterraba, pimenta vermelha, berinjela, jiló, acelga, mostarda, espinafre, alface americano, alface crespa e roxa.
- Já o trabalho do núcleo na horta Chico Bento teve foco no monitoramento e troca de experiências com os agricultores. No segundo semestre de 2016, conseguiram a declaração da Organização de Controle Social (OCS). A referida horta, também, trabalha com grande diversificação de folhosas.
- O controle de pragas em sistemas orgânicos de produção é uma das principais dificuldades enfrentadas pelos produtores, e as caldas fito protetoras têm sido utilizadas na produção orgânica não somente para complementar a nutrição das plantas e controlar doenças, mas também com o intuito de reduzir as populações de pragas nas culturas.
- A partir deste estudo tem-se buscado uma ampla divulgação de informações sobre produção agroecológica e alimentação saudável, buscando-se, através de parcerias com a secretaria da educação, consolidar ações educativas para crianças e jovens da rede pública de ensino, com destaque às escolas rurais, para a difusão dos conteúdos da ecologia e da agroecologia no processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- [1] ALTIERI, M. A. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. São Paulo: Expressão Popular, 2012.
- [2] GLIESSMAN, S. R. Agroecologia: Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável. Porto Alegre: UFRGS, 2000. 653p.

Capítulo 5

Metodologias de ATER para mulheres rurais através de capacitação com abordagem agroecológica para inclusão e desenvolvimento

Antonia Julliana Sarafim Bezerra

Jaiane da Silva Barbosa Evangelista

Marcivânia Mascarenhas Oliveira

Ana Lúcia Monteiro de Sousa

Ailton Cezar Alves da Silva

André Luiz Teles Aguiar

Resumo: Dentre as atividades de fortalecimento da agricultura familiar, o papel que as mulheres desempenham, são fundamentais para o satisfatório crescimento de uma propriedade. Analisando que as ações praticadas por elas, consolidam o trabalho agrícola, compõem uma parte significativa de renda e serve de suporte para demais ações, as mulheres significam no contexto rural, executoras de duas linhas de ação: são “donas de casa”, desempenhando os trabalhos domésticos que digam-se fundamentais para o restante das ações considerando que o ato de cozinhar resulta na alimentação dos membros da família; e também por executarem tarefas até então consideradas pequenas como cuidar do quintal, alimentar as galinhas, colher os ovos caipira ou cuidar de uma pequena horta, que também resultam na geração de renda familiar complementar, e acrescenta vários fatores como a segurança alimentar e nutricional, técnicas para produção agroecológica e produção de culturas ciclo curto com rápido retorno financeiro. Existe ainda um tabu para o trabalho realizado pelas mulheres, porém com o passar do tempo, ações, projetos e até políticas específicas para mulheres foram debatidas e estão sendo executadas satisfatoriamente. Em questão, dentre as metas do projeto REDE ATER Cariri, executado em parceria entre quatro (4) instituições não governamentais, dentre elas a Fundação Francisco de Lima Botelho que atuou nos municípios de Barbalha, Granjeiro, Farias Brito, Missão Velha e Jardim (município onde tem sua sede), levou ATER a grupos de mulheres em cada município atendido, através da realização de cinco (5) oficinas de trabalho para planejamento de atividades, cinco (5) cursos de capacitação e um (1) seminário regional sobre ATER para mulheres rurais, com oitenta participantes. Foram executados cursos e oficinas de artesanato de palha e de materiais recicláveis ou reutilizáveis como garrafas de plástico - peti, cabos de madeira, e retalhos de tecidos que não serviriam para outras atividades, em cada município com a participação de quarenta mulheres, e um seminário territorial enfocando a importância das mulheres rurais no contexto familiar, explicações sobre as linhas de ATER específicas para mulheres, políticas públicas e como podem ser amplamente utilizadas nas atividades femininas de mulheres rurais dentro dessa nova temática. Nas reuniões, o acesso a Políticas Públicas para Mulheres foi uma das pautas mais debatidas, onde as mulheres presentes ressaltaram a importância de programas que trabalham a saúde da mulher, temáticas sobre linhas de crédito específicas, e principalmente para inclusão da mulher no âmbito produtivo e o reconhecimento deste por parte da sociedade. A agricultura familiar no Cariri cearense vem mostrando seu potencial, tanto em valores da produção, quanto em inclusão social com pessoas ocupadas com atividades significantes. Nesse sentido, na aplicação de metas em projetos de ATER voltadas especificamente para Mulheres, podemos observar o empenho e desempenho desse braço forte, que é a mulher, na utilização de alternativas para geração de renda em apoio a suas famílias, pois possuem um olhar direcionado ao bem estar familiar, assim como da utilização de produtos recicláveis ou reutilizáveis, que podemos observar através das oficinas de elaboração de artesanatos, lançando um importante serviço ambiental na reciclagem de materiais, consequentemente a redução de emissão de lixo no ambiente.

Palavras chaves: Reciclagem ou reutilização; mulheres rurais; renda alternativa.

1. CONTEXTO

As atividades ocorreram no Semi Árido Nordeste, estado do Ceará, abrangendo cinco municípios que se digam Barbalha, Granjeiro, Farias Brito, Missão Velha e Jardim.

A meta do trabalho, “ATER para Mulheres Rurais”, faz parte das metas de execução do “Projeto Rede ATER”, que foi realizado nos anos de 2008 a 2010, por quatro instituições parceiras subdividindo as metas e temáticas do projeto global. Junto a essas instituições, a Fundação Francisco de Lima Botelho – FFLB desempenhou um papel de extensão, capacitação, difusão do conhecimento e prospecção social com os grupos de mulheres rurais, que participaram de todas as atividades referentes aos objetivos da meta, que foram: realização de oficinas de planejamento de atividades, realização de oficinas de capacitações para mulheres rurais, e realização de Seminário de políticas públicas para mulheres.

2. DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

Foram aplicadas três metodologias coletivas para contemplar a meta “ATER para Mulheres rurais”, conforme tabela abaixo. Essas metodologias foram escolhidas por respeitar a escolha democrática pelo grupo e permitir a realização de palestras temáticas da agroecologia, seguidas de debate e elaboração de matrizes participativas de demandas escolhidas pelas participantes.

A seleção das mulheres ocorreu através de contato com as comunidades e/ou associações existentes nos cinco municípios, e que tinham grupos de mulheres da agricultura familiar organizadas. Inicialmente foi apresentado o projeto e suas metas, e uma palestra seguida de debate explicando a abordagem agroecológica para determinação dos temas que seriam escolhidos pelas mulheres. Na sequência foram marcadas as datas das oficinas para diagnóstico e planejamento de atividades.

Durante as oficinas, foram aplicadas dinâmicas de grupo para identificar as demandas por capacitação e escolher qual a temática para cursos/ oficinas de capacitação; e dentro da mesma demanda, as temáticas que foram pautadas e não foram escolhidas para ser o tema das oficinas de capacitação, foram direcionadas para compor a programação das mesas redondas de diálogos do Seminário Regional sobre ATER para Mulheres.

As oficinas foram realizadas uma em cada município, atendendo assim os cinco municípios citados no projeto. No município de Jardim é onde está localizada a sede da Fundação, foi realizada a atividade “Seminário sobre ATER para mulheres rurais”, e caracterizou o fechamento dos objetivos e execução da referida meta.

Tabela 01: Painel da meta “ATER para Mulheres Rurais”, identificando qualitativos e quantitativos de seus três eixos objetivos, e período em que foram realizados.

Meta	Descrição	Indicador Físico		Duração (mm/aa)		Beneficiários	
		Unidade	Quant	Início	Término	Tipo	Quant
X	ATER para mulheres rurais						
X.1	Oficina para Diagnóstico e Planejamento das Atividades	Unidade	5	10/2008	02/2009	AF*	40
X.2	Seminário Regional Sobre ATER para Mulheres Rurais	Unidade	1	01/2009	01/2009	AF/TE*	80
X.3	Curso de Pequena Duração para Mulheres Rurais	Unidade	5	02/2009	04/2009	AF	40

AF: Agricultor (a) Familiar TE: Técnico (a).

3. RESULTADOS

A participação das mulheres nas atividades gerais que uma família realiza no seu cotidiano, está passando por um processo de transição do serviço doméstico que dá suporte a família, e passa a compor atividades de geração de renda. Mas é esse processo de geração de renda e atuação do papel feminino, que tem caracterizado a construção do conhecimento agroecológico e sua abordagem dentro das práticas alternativas junto ao trabalho “tradicional” da família.

As oficinas de planejamento foram de fundamental importância para organização e definição das ações. A ferramenta metodológica de diagnóstico e planejamento junto com a comunidade promoveu um diferencial que favoreceu a participação e aceitação das mulheres nas capacitações, considerando que a temática “Artesanatos”, agradou e favoreceu os grupos de mulheres.

Na realização das ações de capacitação através da metodologia de oficinas em artesanato de palha e outros materiais (recicláveis ou reutilizáveis), observamos dois importantes aspectos para conhecimento agroecológico: um relacionado a reciclagem e reutilização de materiais que seriam dispensados na forma de lixo, oferecendo um risco ambiental crescente nas comunidades rurais que não dispõem de coleta, que são a poluição pelo acúmulo ou as práticas de queimadas do lixo. O outro aspecto foi a transformação desses materiais em produtos úteis e passivos de comercialização que auxiliam na composição da renda da família.

A utilização de seminários, como metodologia de abordagem coletiva para difusão da informação, também atingiu os objetivos esperados, foi possível direcionar debates aos temas de interesse, realizando um nivelamento de informação e estimulando as participantes para inclusão social e reconhecimento. Também observamos o entusiasmo e união dos grupos de mulheres de mesmas comunidades para as possibilidades de desempenharem futuramente, trabalhos coletivos de produção e comercialização de artesanatos, entre outros.

Capítulo 6

A problematização do conceito de camponês e o seu uso na rede Sementes da Paixão

Jonatta Sousa Paulino

Resumo: No estado da Paraíba, agricultores familiares de vários municípios do semiárido têm construído Bancos de Semente Comunitários (BSC), que se integram numa rede chamada de Sementes da Paixão. Tomando como ponto de partida a ideia de que camponês e campesinato são palavras frequentemente utilizadas quando se trata dos agricultores agroecológicos descritos na produção científica sobre a rede Sementes da Paixão, tenho como objetivo efetuar uma análise do uso do conceito de campesinato, pensando a sua teorização clássica e contextualizando com as experiências agroecológicas paraibanas. O procedimento metodológico seguido se baseia numa análise de conteúdo de trabalhos que versam sobre a rede em questão – como uma versão possível dentre as diversas abordagens e práticas no que se refere à agroecologia – para que se possa dissertar sobre os significados do conceito de campesinato e sua apropriação na contemporaneidade.

Palavras-chave: CAMPESINATO; conceito; agroecologia; agricultura familiar; Paraíba.

1. INTRODUÇÃO

No estado da Paraíba, agricultores familiares de vários municípios do semiárido têm construído Bancos de Semente Comunitários (BSC), que se integram numa rede chamada de Sementes da Paixão. A recorrência das palavras *camponês* e *campesinato* para descrever os participantes dos bancos de sementes agroecológicas é algo que será debatido neste trabalho. Questiono-me sobre quais os significados e características do conceito de *camponês* e como se dá a sua utilização dentro da concepção teórica da sociologia rural e nos estudos sobre os Bancos de Semente Comunitários integrados na rede Sementes da Paixão.

2. METODOLOGIA

O procedimento metodológico se baseia numa análise de conteúdo da produção acadêmica que versa sobre a rede Sementes da Paixão (CAMPOS e NETO, 2012; CLEMENTINO, FERNANDES e RAMALHO, 2010; CLEMENTINO, 2010a, 2010b, 2010c; NASCIMENTO e MOREIRA, 2008a e 2008b; SILVA, SANTOS, NUNES e MARINI, 2011; SILVA e ALMEIDA, 2007) para que, em seguida, se possa dissertar sobre os significados do conceito de *campesinato*.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Todo conceito é indicativo de algo que se situa para além da palavra utilizada, um conjunto de conhecimentos que se relacionam com aquilo que se quer compreender. O uso dos conceitos não é imutável, eles estão sempre articulados a um contexto que o torna compreensível. Assim, a palavra utilizada pode permanecer a mesma em seus vários usos, pois a sua repetição semântica é o que permite que ela seja compreensível, entretanto, o conteúdo por ela designado se altera substancialmente de acordo com o caso em questão (KOSELLECK, 1992). Ao focar no conceito de *camponês/campesinato*, é interessante pensar como a sua formulação teórica de décadas passadas (MENDRAS, 1969; WOLF, 1970; CHAYANOV, 1974) pode apresentar diferenças frente às dinâmicas contemporâneas. Desta forma, é possível enxergar uma re-apropriação do conceito, que une aspectos da teoria clássica com os usos referentes a atualidade.

Pode-se tentar entender o estilo de vida e trabalho dos agricultores que participam da rede Sementes da Paixão unicamente, a partir da conceituação clássica de *campesinato*, porém, não será um exercício inteiramente satisfatório, isto porque, seus ideais, demandas e relações não permitirão um enquadramento completo na teoria. A realidade atual é mais complexa e, forçar um encaixe do objeto de estudo no pensamento do pesquisador e nos textos por ele utilizado deformaria a compreensão dos fenômenos e empobreceria a análise dos fatos. Portanto, ao utilizar o conceito de *campesinato* é fundamental ter em mente que tipo de interligação que se dá com as teorias da sociologia rural e o uso cotidiano e político desta identidade na Sementes da Paixão.

O *camponês*, em conceituações clássicas como a de Wolf (1970), é aquele em que o trabalho é direcionado para a produção do mínimo calórico – a preocupação das reservas alimentares básicas da família em primeiro lugar – e do excedente, sendo apenas este último destinado as trocas mercantis e a partir do qual serão efetivados câmbios com a sociedade englobante em que este se insere. Não há, em tese, a intenção de produzir para o mercado, mas apenas de retirar dele o que não consegue se produzir no campo. Assim, o *campesinato* não é uma profissão, mas um modo de vida guiado por práticas e conhecimentos tradicionais.

Uma categoria muito utilizada nos dias atuais para se referir tanto aos agricultores agroecológicos quanto a várias outras identidades do mundo rural é a de *agricultura familiar*. Segundo Neves (2001), o início do trabalho com esta denominação no Brasil não se deu a partir de uma reflexão conceitual, tratando-se então de uma categoria descritiva e, até certo ponto, com uso profissional, disseminada principalmente pelo uso em políticas públicas. Este nomenclatura, para Wanderley (1996) é genérica e inclui, dentre outras manifestações, o *campesinato*. Assim, o uso do termo *camponês* por parte tanto dos pesquisadores e técnicos quanto dos próprios agricultores agroecológicos dos BSC é presente e divide espaço com a *agricultura familiar*: Assim, estes agricultores “expressam e reafirmam a existência e a continuidade histórica da agricultura familiar camponesa, assim como as capacidades locais de conduzir projetos de desenvolvimento local” (DUQUE e ARAÚJO, 2011, p. 12).

O forte uso desta categoria foi “objeto de uma releitura e de uma apropriação adaptada ao contexto brasileiro por múltiplos agentes, denotando a enorme interpenetração que ocorria entre os campos científico, político e econômico” (NAVARRO, 1996 e MEDEIROS, 1997 apud ABRAMOVAY, 2007, p. 13), sendo a agroecologia exemplar desta junção entre ciência a política e que se apropria tanto da classificação da *agricultura familiar* quanto a de *campesinato*.

Os agricultores que cultivam as Sementes da Paixão estão inseridos na sociedade englobante e no mercado, isto porque, a produção de suas sementes também serve para a comercialização. Mesmo que este mercado de sementes seja praticamente restrito ao contato com outros agricultores, o lucro obtido com a venda de sementes além de ser uma “atividade (...) na produção de gêneros capazes de atender às necessidades do autoconsumo”, é fundamental para “às exigências do mercado” (SOARES, 1981, p. 73) como meios para se adquirir produtos e serviços da sociedade em que estão presentes e praticamente indispensáveis em vários setores da vida rural.

A comercialização não é um empreendimento complementar, “é essencial à reprodução das unidades produtivas, já que lhes oferece meios monetários para a compra de bens considerados indispensáveis” (SOARES, 1981, p. 73). O que nos faz perceber que a produção e o consumo – fator que segundo a lógica comumente elaborada, seria o foco da produção dos atores do mundo rural – tanto das sementes da paixão quanto de outros produtos se confundem na unidade doméstica.

A unidade produtiva destes agricultores continua sendo a família, num equilíbrio entre produção e consumo, como é apresentado por Chayanov (1974), onde a força de trabalho familiar ainda é o centro da produção doméstica. No entanto, creio que não se pode falar numa produção que esteja destinada apenas para a subsistência, seguindo a lógica deste autor. Então, por mais que a unidade de produção ainda seja familiar, “a relação e a ação entre agentes se orientam por configurações provisórias de valores e forças sociais consolidadas ou consolidáveis em instituições diversas – além da família...” (NEVES, 2001, p. 6), isto é, a força de trabalho e a organização ainda é familiar, mas os incentivos ao trabalho e a orientação produtiva não se restringem apenas à família e para adquirir o necessário à subsistência.

O camponês também pode ser um empreendedor e está inserido na cultura hegemônica. Mesmo que use pouca mecanização, a agricultura familiar não é um setor pouco produtivo, especializado apenas no abastecimento interno (SABOURIN, 2009), visto que o agricultor “de hoje” não é um camponês isolado do mercado englobante, pois sempre efetua trocas verticais, isto é, trocas com agentes externos (WOLF, 1970). Assim, os “pequenos produtores agrícolas são produtores de mercadorias, isto é, colocam seus produtos no mercado e dependem deste para a reprodução da força de trabalho” (SOARES, 1981, p. 221).

Destarte, o emprego destes dois marcos referenciais (*agricultura familiar* e/ou *campesinato*) para o caso estudado apresentam-se, dependendo da abordagem do pesquisador, como problemáticos e limitantes, seja a categoria de *agricultura familiar*, que pode restringir o entendimento das atividades destes atores – atividades estas que não predominantemente familiares mas que vão além da subsistência familiar –, quanto o conceito de *campesinato*, que, se tomado sem nenhuma reflexão crítica e observação constante da realidade, também pode ser restrito ao se falar dos sujeitos estudados, por não apreender muitos aspectos da sua lógica de vida inserida em relações modernas.

A diversidade das situações encontradas no Brasil têm em comum o caráter familiar do trabalho, da gestão e da posse de terra. Entretanto, de acordo com Lamarche (1998 apud ABRAMOVAY, 2007) não seria possível resumir a variedade da agricultura de cunho familiar “às condições mais próximas da ideia clássica de *campesinato*, e tudo o que ela implica em termos de autonomia dessas unidades, como é reivindicado por determinados autores ou mesmo pela retórica de alguns movimentos sociais” (p. 12).

Vale salientar que há realmente traços de uma cultura campesina nos agricultores contemporâneos, elementos de ruptura e de continuidade (WANDERLEY, 2003), entre a lógica tradicional campesina e a do agricultor como profissão, onde este utiliza dos conhecimentos obtidos pelas gerações anteriores em seu modo de vida. É o que podemos chamar, utilizando Sabourin (2009), de Sistemas Locais de Conhecimento (SLC). No mais, a noção de campesinidade também é útil para se entender esta relação entre a agricultura familiar e o seu estilo de vida tradicional. Para Vaz (2012), a *campesinidade*, enquanto traços de uma cultura campesina em agricultores agroecológicos, permite fugir das narrativas universalizantes, pensando as particularidades sociais e históricas de cada caso. Lidamos com o que Lefebvre (1981) chama de sabedoria camponesa, “uma combinação de prudência, iniciativa, desconfiança, credibilidade e costume” (p. 145), um conjunto de fatores mutáveis e dinâmicos que permeiam a vida na comunidade rural, mas que são historicamente determinados e devem ser analisados a partir disto. Para este mesmo autor, “a vida camponesa não tem mais nada de autônoma (...), não pode mais evoluir segundo leis

distintas; ela relaciona-se de múltiplas maneiras, à economia geral, à vida nacional, à vida urbana, à tecnologia moderna...” (p. 162).

4. CONCLUSÕES

Imaginar um camponês isolado, autossuficiente e unicamente voltado as atividade de subsistência seria uma forma pouco eficaz para se tratar dos camponeses que participam da Sementes da Paixão. Neste caso, a figura do camponês, além de estar conectada com os aspectos tradicionais de seu estilo de vida, estaria relacionada a para um tipo específico de demandas destinadas ao meio rural, envolvendo um quadro político fundado no raciocínio em longo prazo (BOVÉ, 2001). É importante ter em mente que o universo do campesinato funciona como tradição, mas também contém renovação e inovação, o que nos permite fugir das dualidades no que se refere ao *agricultor familiar* e o *camponês* e das idealizações que separam o campesinato das mais diversas formas de relação presentes na modernidade.

REFERÊNCIAS

- [1] ABRAMOVAY, R. Paradigmas do capitalismo agrário em questão. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2007.
- [2] BOVÉ, J. O mundo não é uma mercadoria: camponeses contra a comida ruim; entrevistacom Gilles Luneau. São Paulo: Editora UNESP, 2001.
- [3] CAMPOS, J. D. e NETO, J. R. (2012) Bancos de Sementes Comunitários: estratégia que está resgatando práticas de Solidariedade e Cidadania no Médio Sertão da Paraíba. Disponível no endereço eletrônico: http://www.aea.org.br/premio/trabalhos2012/responsabilidade_social_mencao_honrosa.pdf . Acessado em: 05 de julho de 2012.
- [4] CHAYANOV, A. V. La organización de la unidad económica campesina. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión, 1974.
- [5] CLEMENTINO, J. O., FERNANDES, M., RAMALHO, A. (2010) Apropriação de práticas tradicionais nas atuais políticas de desenvolvimento - o caso dos bancos de sementes comunitários da Paraíba. I Encontro Regional de Estudos Rurais, UEPB, Campina Grande, setembro de 2010.
- [6] CLEMENTINO, J. O. (2010a) Estratégias de comunicação da V Festa da Semente da Paixão na Paraíba e sua relação com a esfera pública. Intercom Nordeste, Campina Grande. Junho de 2010.
- [7] (2010b) Estratégias de resistência e busca de uma identidade para os agricultores rurais – uma análise da V Festa da Semente da Paixão. Revista Eletrônica Temática, Ano VI, n. 09.
- [8] (2010c) Os desafios dos guardiões das sementes na Paraíba - Uma análise das Cartas Políticas da Festa Estadual da Semente da Paixão. I Encontro Regional de Estudos Rurais, UEPB, Campina Grande, setembro de 2010.
- [9] DUQUE, G. e ARAÚJO, M. da G. B. de. O protagonismo da juventude no Semiárido: a experiência do Coletivo Regional do Cariri, Seridó e Curimatá (PB). Revista Agriculturas, v. 8, n. 1, março, 2011.
- [10] KOSELLECK, R. Uma história dos conceitos: problemas teóricos e práticos. Revista Estudos Históricos, Vol. 5, No 10, 1992.
- [11] LEFEBVRE, H. Problemas da sociologia rural. In: MARTINS, J. S. (Org.). Introdução crítica a sociologia rural. São Paulo: HUCITEC. p. 144-162, 1981.
- [12] MENDRAS, H. Sociologia Rural. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1969.
- [13] NASCIMENTO, J. M., MOREIRA, E. (2008a). Sementes da Paixão: estratégia de reprodução da agricultura familiar no Alto Sertão Paraibano. In: Semiluso - Seminário Luso Brasileiro, Ano II, 26 a 28 de junho de 2008, João Pessoa, PB. Editora Universitária UFPB, 2008.1 CDRom.
- [14] NASCIMENTO, J. M., MOREIRA, E. (2008b) O papel dos assentamentos rurais e dos bancos de Sementes da Paixão na reconstrução do território: das discussões epistemológicas ao caso de Três Irmãos. Artigo apresentado no XV Encontro Estadual De Geografia. Natal, RN.
- [15] NEVES, D. P. A Agricultura familiar e o claudicante quadro institucional. IV Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, Belém, 19 a 22 de março de 2001, 2001.
- [16] SABOURIN, E. Camponeses do Brasil: entre a troca mercantil e a reciprocidade. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.
- [17] SILVA, E. D. da; SANTOS, A.; NUNES, F. R.; MARINI, F. (2011) Pesquisa participativa para avaliação e seleção das Sementes da Paixão junto às famílias agricultoras na Paraíba. Trabalho apresentado no VII Congresso Brasileiro de Agroecologia. Fortaleza, CE – 12 a 16/12/2011.

- [18] SILVA, E. D. da e ALMEIDA, P. (2007) Um passeio pela Festa da Semente da Paixão. Revista Agriculturas, v. 4, no 3, outubro.
- [19] SOARES, L. E. Campesinato: ideologia e política. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1981.
- [20] VAZ, N. M. S. A noção de campesinidade e a possibilidade de uma interpretação a partir do ponto de vista camponês. In: I Seminário Internacional e I Fórum de Educação do Campo da Região Sul do RS: Campo e Cidade em busca de Caminhos Comuns, Pelotas/RS: Editora e Gráfica da UFPel, 2012.
- [21] WANDERLEY, M. de N. B. Raízes históricas do campesinato brasileiro. Trabalho apresentado no XX Encontro Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais (ANPOCS) em Caxambu, MG. Outubro, 1996.
- [22] Agricultura familiar e campesinato: rupturas e continuidade. Estudos Sociedade e Agricultura. Outubro de 2003, n 21, 2003.
- [23] WOLF, E. Sociedades Camponesas. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1970.

Capítulo 7

Transição agroecológica no Assentamento Chico Mendes III - PE

Jorge Luiz Schirmer de Mattos

Jorge Roberto Tavares de Lima

José Nunes da Silva

Gustavo Silva Carreiro de Souza

Flávio Duarte da Fonseca

Resumo: O presente trabalho teve como principal objetivo analisar o processo de transição agroecológica participativa no Assentamento Chico Mendes III para o fortalecimento das famílias agricultoras no que concerne a sua produção e reprodução. Um diagnóstico rápido participativo foi realizado para se identificar os limites e potencialidades do assentamento. Também se lançou mão de visitas de intercâmbio em propriedades que desenvolvem agriculturas de base agroecológica em Pernambuco, com o intuito de se conhecer diferentes modelos de sistemas de produção, consumo e de vida. Com base nas visitas de intercâmbio e no conhecimento prévio dos assentados planejou-se e implantou-se uma unidade experimental agroecológica (UEA) coletiva constando de hortaliças, culturas anuais, fruteiras e adubos verdes, de modo a se experimentar diferentes arranjos e desenhos de sistemas produtivos. A UEA se constituiu num importante espaço de aprendizagem, mas também de geração de renda para o assentamento na medida em que representou uma fonte de alimentos em variedade e qualidade para as famílias e oportunidade para a venda do excedente. Observou-se o empoderamento dos assentados, uma vez que a grande maioria participou da construção e execução do projeto, trocou informações, conhecimentos e experimentou efetivamente a condição de agricultor e produtor de alimentos passando a ser reconhecida na comunidade e nas cidades circunvizinhas.

Palavras-Chave: Agroecologia, Assentamentos rurais, Campesinato, Policultivo.

1. INTRODUÇÃO

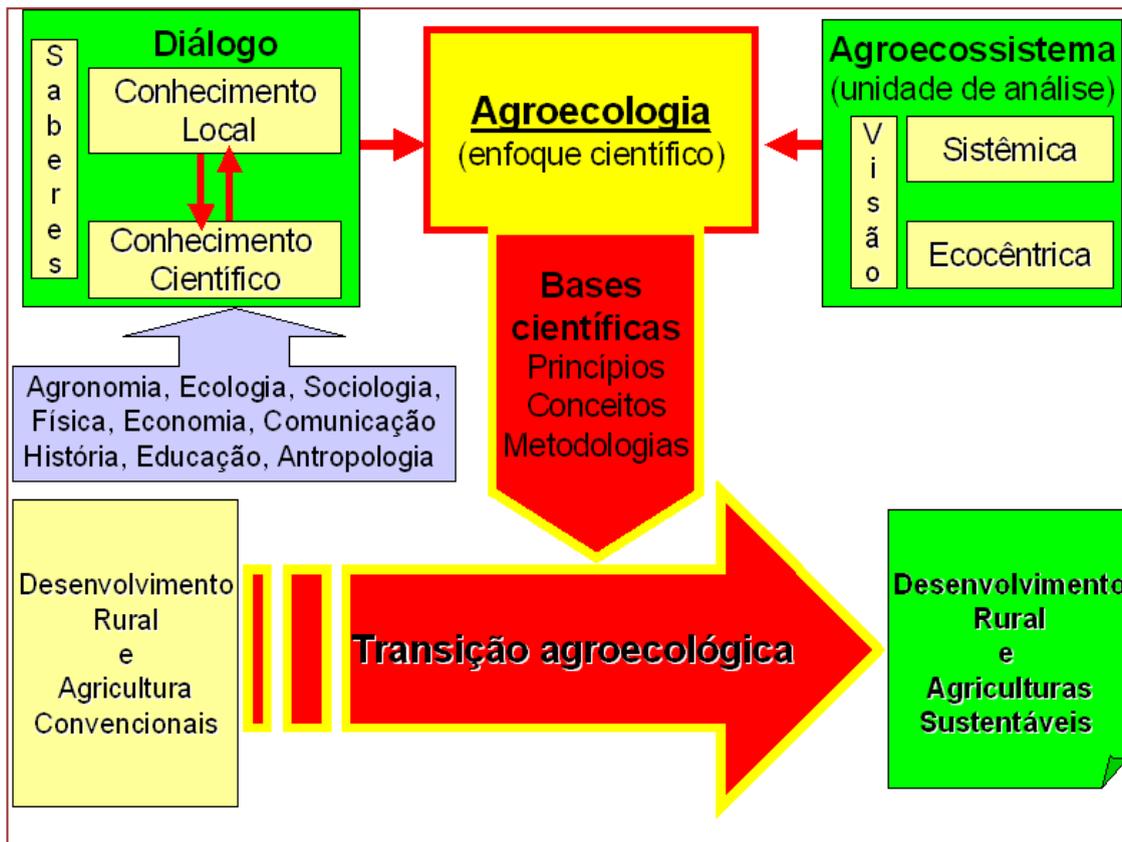
1.1 A AGROECOLOGIA E A TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA

A Agroecologia, ciência emergente e em construção, surgiu para fazer um contraponto ao paradigma dominante da ciência moderna que se materializou na fragmentação do conhecimento e naquilo que Santos (2006) denominou de “fenômeno global de industrialização da ciência”. Em verdade os setores hegemônicos da sociedade instrumentalizaram a ciência para legitimar a sua dominação.

A ciência moderna, ao produzir um conhecimento disciplinar segregou a organização do saber na medida que foi orientada para policiar as fronteiras entre as disciplinas, reprimindo os que quisessem transpô-las. Isso sem falar no desprestígio que acometeu os saberes não científicos.

A Agroecologia, ao traçar caminho próprio, distanciou-se do engessamento disciplinar e linear e buscou fundamentação em outras áreas do conhecimento (agronomia, ecologia, sociologia, antropologia, educação, economia, comunicação, física, história, etc.) para fundar sua matriz teórica, inaugurando aquilo que poderia se designar de referencial em articulação transdisciplinar (Figura 1).

Figura 1 – Representação esquemática do enfoque científico da Agroecologia e da transição agroecológica



A Agroecologia, enquanto campo de conhecimento, ao propor um diálogo de saberes entre o conhecimento local, endógeno, popular e o conhecimento científico rompeu com a ideia de que o conhecimento válido é somente o científico. E ao dialogar com outras formas de conhecimento deixou-se penetrar por elas (SANTOS, 2006). Não se trata, no entanto, de volta ao passado, mas de reconhecer que existem outras formas de conhecimento e que o saber popular (local), passado de geração a geração também deve ser considerado válido e pertinente em se tratando da construção do campo de conhecimento agroecológico. Para Guzmán (2005), a Agroecologia pretende ativar o potencial endógeno, gerando processos que deem lugar às novas respostas ou façam brotar as velhas (se estas forem sustentáveis).

Com o advento da Agroecologia a visão antropocêntrica de conhecer a natureza para dominá-la, transformá-la e controlá-la perde terreno para a visão ecocêntrica, na medida que o homem se (re)encontra com a natureza. A visão ecocêntrica, rompe com a fronteira que se estabeleceu entre o ser humano e a natureza, na medida que engendra a (re)significação da relação homem-natureza em bases mais sólidas de co-evolução (GUZMÁN, 2006), com perspectivas eco-sociais e eco-sistêmicas. É, portanto, essencialmente relacional, dialógica, interligada indicando que tudo que existe, co-existe, que se estende além da ecologia natural englobando a cultura, a sociedade, a mente e o indivíduo (MORAES, 2004).

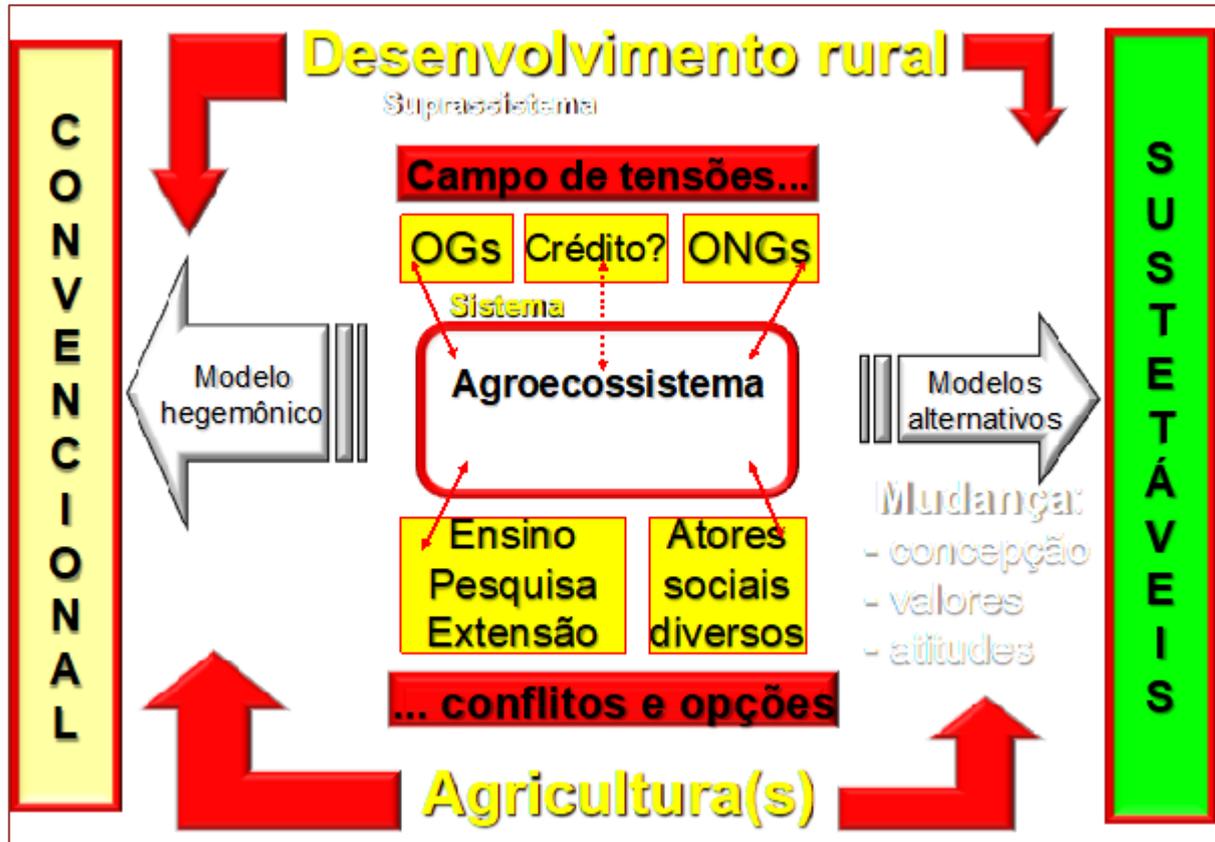
A Agroecologia fornece as bases científicas, os princípios, os conceitos e as metodologias que orientam o redesenho do agroecossistema na transição agroecológica. A transição agroecológica compreende a mudança de um modelo de desenvolvimento e agricultura industriais para modelos de desenvolvimentos e de agriculturas sustentáveis (CAPORAL, 2009).

O modelo de desenvolvimento industrial da agricultura, com o advento da “revolução verde”, invocou para si o propósito de resolver em escala global o problema da fome e da pobreza no mundo. No entanto, no “mundo em desenvolvimento” a miséria, a escassez de alimentos, a desnutrição, o declínio nas condições de saúde e a degradação ambiental e a concentração de renda continuam sendo problemas (ALTIERI, 2001). Segundo Gliessman (2001) a agricultura em escala global tem sido muito bem sucedida, satisfazendo uma demanda crescente de alimentos durante a última metade do século XX. Todavia, a despeito de seu sucesso o sistema de produção global de alimentos está no processo de minar a própria fundação sobre a qual foi construído. Isso porque as técnicas, as inovações, as práticas e as políticas que permitiram aumentos na produtividade via “revolução verde” também minaram a sua base, uma vez que retiraram excessivamente e degradaram os recursos naturais da qual a agricultura depende (o solo, reservas de água e a diversidade genética natural), bem como criaram dependência de combustíveis fósseis não renováveis e ajudaram a forjar um sistema que cada vez mais retira das mãos dos produtores e assalariados agrícolas a responsabilidade de produzir seus próprios alimentos. O desenvolvimento tecnológico nos separou da natureza ao invés de nos unir a ela e a exploração da natureza também se tornou à exploração do homem (SANTOS, 2006). De fato, o crescimento do processo de mercantilização foi de tal ordem, que de uma situação em que a reprodução das famílias camponesas era em grande parte autônoma, passou-se a outra situação, em que a reprodução tornou-se dependente do mercado e não dos agroecossistemas (GUZMÁN, 2005).

O processo de transição agroecológica transcende os aspectos relativos a produção agrícola e vai além do processo de “ecologização” da agronomia ou da agricultura, na medida que lhe é incorporada uma abordagem multidimensional: histórica, econômica, biológica, social, ambiental, cultural, educativa, política e ética.

O aspecto transicional e o enfoque multidimensional ganham terreno, sobretudo porque o processo de mudança para as agriculturas (de base agroecológica) e desenvolvimentos sustentáveis requer uma lógica, um tempo de maturação, próprias da agricultura camponesa, que dependem de reflexões e atos essencialmente humanos, culturais, sociais e educativos, para sua efetivação. Isso porque são reflexões e atos constituídos por sujeitos históricos repletos de signos, de sonhos, culturas, desejos, valores e sentimentos de pertença próprios de quem vive na “terra” e faz parte dela. O caráter transicional também ganha terreno porque esse processo está consubstanciado em princípios não dogmáticos que se pretendem articuladores de uma sociedade efetivamente sustentável, que implica mudanças de atitudes e valores sempre renovados. Contudo, este processo transicional está longe de ser considerado como algo pacífico, pré-determinado e tampouco pronto e acabado, pois encontra-se sob a disputa de dois projetos de sociedade que geram tensões e conflitos interna e externamente ao agroecossistema. E a depender das opções dos atores sociais envolvidos poderá se trilhar o caminho em direção a modelos mais sustentáveis ou que referendam o modelo hegemônico/convencional (Figura 2).

Figura 2 – Representação esquemática do agroecossistema como espaço de disputa entre dois modelos de desenvolvimento.



A Agroecologia utiliza como unidade de análise o agroecossistema para compreender as possíveis interações entre as partes do sistema e a relação destas com o todo com base numa visão ecocêntrica, eco-social e eco-sistêmica do sistema, em oposição à visão antropocêntrica, fragmentada, reducionista e mecanicista de ciência que privilegia o estudo das partes isoladas do todo do sistema. Diz-se que o agroecossistema é um ecossistema modificado pela ação antrópica (GLIESSMAN, 2001), face ao desenvolvimento da agricultura para se obter produtos/alimentos. Portanto, o agroecossistema é um local de produção agrícola, por exemplo, uma propriedade agrícola, um assentamento, uma bacia hidrográfica, mas também pode ser compreendido como um espaço de produção-consumo-vida.

2. METODOLOGIA

A metodologia do presente trabalho baseou-se na pesquisa participante de Boterf (1987), na pesquisa-ação de Thiollent (2004), no diagnóstico rural rápido participativo (DRP) (ALTIERI, 2002; VERDEREJO, 2007), nas unidades experimentais agroecológicas de Claro (2001) e na abordagem sistêmica proposta por Khatounian (2001). Para isso foram adotadas as seguintes estratégias metodológicas: a) Grupo de estudos; b) Diagnóstico rápido participativo; c) Unidade experimental agroecológica (UEA); d) Intercâmbio com agricultores de base agroecológica.

A partir de uma abordagem sistêmica, o conjunto de pesquisadores e assentados fez um diagnóstico das unidades produtivas do assentamento com o intuito de conhecer os diferentes sistemas de produção, suas limitações e potencialidades, bem como questões de gênero e geracional. A execução desse diagnóstico permitiu a troca de experiências entre os assentados e a identificação dos pontos-chave para se proceder a transição para a agricultura de base agroecológica. Seus resultados também apontaram o local onde deveria ser implantada a UEA, que se constituiu no principal espaço de experimentação e aprendizagem do assentamento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 GRUPO DE ESTUDO

O grupo de estudo proporcionou o debate de temas importantes para o desenvolvimento do projeto e do assentamento. Temas como Agroecologia, práticas das agriculturas de base agroecológica, transição agroecológica, legislação de produtos orgânicos (Lei 10.831, Decreto 6.323), certificação e comercialização sem certificação (BRASIL, 2008), geração e gênero, soberania alimentar, etc. foram debatidos. Nas reuniões do grupo de estudo também foram feitas avaliações sistemáticas das visitas de intercâmbio realizadas em propriedades orgânicas de base agroecológica e dias de intercâmbio nas UEAs. Na prática as reuniões do grupo de estudo constituíram-se num espaço de troca de conhecimentos para dirimir dúvidas, fazer acordos, planejar atividades, avaliar os erros e acertos, (re)planejar e propor e negociar novos projetos.

Dias de intercâmbio na UEA

Os dias de intercâmbio na UEA, em número de sete, possibilitaram a troca de experiência entre os assentados mais diretamente envolvidos nas atividades dos “roçados de estudo” e aqueles que optaram por não se envolver na UEA coletiva (ou “roçado coletivo”, assim denominado pelos assentados). No roçado coletivo foi possível visualizar a construção de canteiros em nível (uma novidade no assentamento, pois o plantio era feito “morro a baixo”), a germinação e desenvolvimento de diferentes culturas, algumas desconhecidas da maioria dos assentados (berinjela, cenoura, rúcula, couve-flor), a produção de composto orgânico e biofertilizante supermagro, o cultivo de adubos verdes, consórcios de hortaliças e culturas anuais e agrofloresta.

3.2 VISITAS DE INTERCÂMBIO

Foram realizadas várias visitas de intercâmbio em propriedades e feiras, oito ao todo, por ocasião da execução do projeto. As visitas de intercâmbio foram importantes para a confirmação na prática daquilo que se tratou teoricamente nas reuniões do grupo de estudo quanto à viabilidade e o potencial das agriculturas de base agroecológica. Os intercâmbios possibilitaram que os assentados conhecessem as diversas etapas dos processos desde produção até a comercialização dos alimentos. Essa noção das partes e do todo foi providencial para os assentados compreendessem a complexidade e os desafios da atividade, que requer conhecimentos e recursos específicos. Segundo depoimento de um dos assentados “o bom foi ter visto na prática o que acontece antes da porteira e depois da porteira e ouvido dos próprios agricultores e feirantes que a coisa dá certo mesmo”.

3.3 DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARTICIPATIVO

Com o objetivo de identificar os limites e potencialidades do Assentamento Chico Mendes III procedeu-se um DRP lançando-se mão de caminhadas transversais, mapas e reuniões.

Limitações

A maior parte dos beneficiários do Assentamento Chico Mendes III é de trabalhadores rurais ou filhos de trabalhadores rurais, oriundos do corte da cana-de-açúcar na região metropolitana. Parte é de trabalhadores urbanos de São Lourenço da Mata e apenas alguns são de fato agricultores que perderam suas terras ou deixaram suas terras no sertão nordestino por conta da seca. A grande maioria dos que vivem no assentamento é evangélico, idoso e trazem consigo a marca histórica do analfabetismo decorrente da perversa ação do estado que excluiu dos bancos escolares um enorme contingente de pessoas. Contudo, há no assentamento uma escola itinerante, Conde Pereira de Carneiro, que oferece turmas de EJA e infantil, através de duas professoras capacitadas pelo movimento sem terra – MST. A sala de aula da escola consiste num galpão de taipa, coberto com telhas de amianto e chão batido, mobiliada com um pequeno quadro negro e carteiras em estado avançado de uso e uma bateria que gera energia a noite para a aula dos adultos, uma vez que no assentamento não tem energia elétrica. A escola também serve como espaço de reuniões e assembleias, que às vezes acontecem no mesmo horário de aula.

O terreno do assentamento apresenta relevo de suave a ondulado com presença de áreas de várzeas alagáveis no período de inverno e, principalmente áreas de morro, boa parte imprópria para a agricultura mecanizada. A textura do solo varia de arenosa a argilosa e segundo os assentados em processo avançado de degradação. A área do assentamento apresenta uma mata de capoeira em processo de revegetação, mas ainda com predominância de capins braquiária e colônio, resultante da criação de animais no antigo Engenho São João. O assentamento é rico em nascentes de água e córregos, porém sem nenhuma proteção do entorno dessas fontes hídricas. Essa situação é semelhante aos rios que cortam a área do assentamento, Tapacurá e Goitá, que apresentam apenas pequenos fragmentos de mata ciliar. O rio Goitá apresenta certo grau de poluição gerada pelas usinas de cana-de-açúcar que se encontram a montante. O rio Tapacurá recebe as águas da Barragem Tapacurá, que abastece de água a Região Metropolitana do Recife (RMR) e por isso encontra-se aparentemente menos poluído.

Segundo a agente de saúde do assentamento, há suspeita de que as fontes de água (cacimbas) próximas à comunidade estão contaminadas por coliformes fecais em decorrência do livre acesso de animais. Vários problemas de saúde acometem as famílias em Chico Mendes III: desnutrição, diarreia, miopia, doença de chagas, hepatite, esquistossomose, neurocisticercose, leishmaniose, depressão, alcoolismo, etc. Segundo relato dos assentados boa parte toma remédio “controlado” contra a depressão, provavelmente em decorrência da instabilidade vivida pelas famílias desde o período de acampamento.

As estradas do assentamento são precárias. As moradias são de taipa e chão batido, pois o INCRA ainda não liberou o financiamento para a construção das casas. Ocorre que ainda não foi feita a divisão definitiva dos lotes, uma vez que parte da área encontra-se em litígio judicial do Incra com a prefeitura de Paudalho-PE, que pretende transformar o local em distrito industrial e residencial, segundo os assentados. Essa mesma área, que se encontra dentro do município de Paudalho, já foi objeto de questão judicial do Incra contra fazendeiros vizinhos que haviam invadido o assentamento em final de 2008. Essa condição constante de indefinição da posse e demarcação dos lotes tem obrigado muitos assentados a venderem sua força de trabalho fora do assentamento em usinas de cana-de-açúcar vizinhas e as mulheres atuarem como empregadas domésticas temporárias nas cidades próximas.

Dos assentados que têm o hábito de produzir em Chico Mendes III alguns ainda faziam, até pouco tempo, o uso de queimadas e agrotóxicos nas áreas de cultivo, que são geralmente itinerantes. Em geral os sistemas produtivos se caracterizam por envolver preparo do solo com gradagem, semeadura manual, adubação com cama de galinha e capina manual. Em que pese o fato de a cada ano ocorrer a mudança da área de cultivo os assentados estão enfrentando alguns problemas fitossanitários em seus cultivos como a podridão radicular (*Phytophthora spp*, *Pythium scleroteichum* e *Fusarium solani*) na macaxeira, ataque de lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) no milho, vaquinha (*Diabrotica speciosa*) no feijão e nematóides (*Scutellonema bradys*) no inhame, com implicações negativas na produtividade desses monocultivos. Próximo às moradias observa-se a presença de pequenos animais e grande variedade de espécies de fruteiras, plantas medicinais e aromáticas, porém essa diversidade não se estende aos roçados de cultivo, onde predomina a monocultura do milho, do feijão e da macaxeira e, mais recentemente, do inhame. Não obstante, poucos são os assentados que possuem recursos próprios para bancar o estabelecimento de roçados em áreas maiores e alcançar um volume de produção a ponto de gerar uma renda satisfatória.

A alimentação das famílias em Chico Mendes III tem sido garantida com a doação de sextas básicas pelo Incra, cuja entrega atrasa as vezes até três meses e quando chegam apresentam em certos casos produtos de baixa qualidade ou estragados. Essa condição tem obrigado os assentados a adquirir alimentos na cidade cujas embalagens têm gerado uma quantidade de lixo suficiente a ponto de se tornar mais um problema para o assentamento.

Potencialidades

Próximo a BR 408 (recentemente duplicada) e ao mercado consumidor (3 km do distrito de Tiúma, 7 km da cidade de São Lourenço, 25km da CEASA em Recife), o assentamento Chico Mendes III apresenta características promissoras para a produção e comercialização de alimentos. Essa ideia se fortaleceu com a realização da Copa do mundo em 2014 com a construção do estádio e de inúmeros pontos de comércio, pousadas, etc. a 10 km do assentamento, que constituem-se em demanda de alimentos e uma oportunidade atrativa para geração de renda aos assentados de Chico Mendes. Nesse assentamento há hoje uma grande diversidade de cultivos (alface, coentro, cenoura, quiabo, pepino, melancia, melão, jerimum, inhame da costa, batata-doce, feijão de corda irrigado no verão (áreas próximas as nascentes), feijão mulatinho, milho, abacaxi, macaxeira, cana-de-açúcar, mamão papaya, mamão caiana, uva, banana,

araçá, acerola, goiaba, laranja, manga, pinha, caju, azeitona, cajá, jaca, etc. Também criam-se bovinos, caprinos, equinos, suínos, galinhas, patos, peixes (tilápia, carpa, tambaqui) e galinhas de angola, etc. Essa diversidade de cultivos ocorre ao redor das moradias lembrando quintais agroflorestais ou sítios típicos de fundo de engenhos da cana-de-açúcar. Contudo, segundo os assentados essa produção em pequena escala é incapaz de garantir alimentação e renda suficientes e condições dignas de vida às famílias assentadas. Daí a existência de outros sistemas de produção envolvendo consórcio de milho com feijão, fava e jerimum e monocultivos, predominantemente, com macaxeira, milho, feijão e inhame.

Pontos-chave

A produção agropecuária no assentamento Chico Mendes III é diversificada, porém em pequena escala. A pouca renda familiar advém do período de colheita com a venda de milho, feijão, macaxeira e em alguns casos da aposentadoria. A degradação do solo, a baixa produtividade, a ocorrência de pragas na monocultura do milho, do feijão e da macaxeira tem resultado em baixa produção de alimentos e de renda para as famílias. Isso está obrigando as famílias de Chico Mendes III a buscar novas alternativas de fazer agricultura, menos danosas ao meio ambiente para a recuperação da fertilidade do solo e da vegetação do local.

Uma alternativa viável econômica e ambientalmente na zona da mata pernambucana tem sido a adoção de modelos de agriculturas de base ecológica, que geram renda e recuperam a fertilidade do sistema.

Nesse sentido, a adoção de sistemas diversificados como a agrofloresta, a base de fruteiras e essências florestais nativas da região, policultivos diversificados são uma alternativa viável econômica e ambientalmente para as famílias de Chico Mendes III. Isso se alicerçada em processos educativos dialógicos e participativos que compreendendo os assentados como protagonistas das suas próprias ações e os extensionistas como facilitadores destes processos educativos.

O processo de transição agroecológica iniciou a partir de 2009 tendo por base o conhecimento dos assentados, de visitas de intercâmbio a propriedades de base agroecológica e constituição de Unidades Experimentais Agroecológicas (UEAs) para estudar sistemas de produção ecológicos envolvendo policultivos com hortaliças, agrofloresta e adubação verde, com vistas melhoria na fertilidade do solo, na alimentação da famílias e na comercialização do excedente.

3.4 PLANEJAMENTO DA UEA

Primeiro passo:

Com base no conhecimento dos assentados, bem como nas visitas de intercâmbio fez-se um levantamento de espécies de hortaliças, culturas anuais, fruteiras, arbóreas e adubos verdes que poderiam fazer parte da UEA:

- a) Hortaliças: alface, pepino, couve, mostarda, repolho, tomate, espinafre, agrião, vagem, maxixe, alho poro, pimentão, berinjela, chuchu, cebolinha, quiabo, salsa, cenoura, brócolis, beterraba e coentro.
- b) Cultivos anuais: batata doce, macaxeira, amendoim, gergelim, milho, feijão, favas e inhame.
- c) Fruteiras: Abacate, coco, laranja mimo, mamão, abacaxi, goiaba, limão, manga, abiu, graviola, mamão, maracujá, açaí, guabiroba, oiti caro, acerola, ingá, jaca, pinha, banana, jabuticaba, jambo, pitanga, cacau, jaca, laranja, pitomba, cajá, jambo, laranja cravo, sapoti, cajarana, laranja mimo, siriguela, caju, laranja cravo, limão e uva.
- d) Arbóreas: algaroba, marmeleiro, eucalipto, genipapo, imbaúba, dendê, lacre, facheiro, imbiriba, açafraão, velame, cadeiro, juá, coração-de-nego, umbuzeiro, leucena, nim, trapiá, aveloz, aroeira, pau d'arco, barabú, bambu, jatobá, pau-brasil, catingueira, carrapateira, cumaru, sabiá, ingá, viuvinha, baraúna.
- e) Adubos verdes: leucena, sombreiro, nim, feijão guandu, feijão de porco, crote, mucuna preta, mucuna anã, mucuna cinza, lava prato, brasileirinho, capim elefante.

Percebe-se que boa parte das espécies relacionadas pelos assentados havia sido visualizada nas visitas de intercâmbio. Outro aspecto que chamou a atenção foi o fato de que várias das espécies arbóreas citadas pelos assentados são nativas da caatinga ou exóticas (sic).

Segundo passo:

Após a listagem das espécies os assentados escolheram diferentes arranjos e combinações de cultivo, levando em consideração a estratégia econômica de produzir espécies de curto, médio e longo prazo:

Curto prazo:

a) Hortaliças:

1) coentro + cebolinha + alface; 2) coentro + quiabo; 3) repolho + alho poro; 4) maxixe + pepino; 5) pimentão + berinjela; 6) salsa + tomate; 7) espinafre + agrião; 8) couve + mostarda; 9) couve + espinafre; 10) maxixe + quiabo + vagem; 11) cenoura + brócolis; 12) chuchu + pepino; 13) pimentão + beterraba; 14) cebolinha + acelga;

b) Culturas anuais

1) amendoim + gergelim; 2) macaxeira + batata doce + inhame; 3) milho + fava rajada + melancia; 4) milho + feijão sempre verde.

Médio prazo: maracujá + mamão + banana + abacaxi.

Longo prazo: acerola, citros, graviola, sapoti, manga, coco, pitanga, açaí e pitomba.

Os adubos verdes escolhidos foram: feijão de porco, feijão guandu, leucena, mucuna preta, mucuna cinza e mucuna anã.

3.5 IMPLANTAÇÃO E MANEJO DA UEA

Uma série de atividades foi realizada coletivamente, em forma de mutirão, na UEA com o intuito de iniciar a produção de base ecológica: a) Consórcio de hortaliças (elencados acima): fez-se a escolha dos consórcios e da área, demarcação e construção dos canteiros em nível, construção de reservatório de água, implantação de sistema de irrigação, compostagem, preparo de biofertilizante supermagro, produção de mudas em bandejas, semeadura direta, cobertura dos canteiros com capim. b) Culturas anuais (elencados acima): procedeu-se a construção de “monturos” para o plantio de inhame e macaxeira e os berços de cultivo para as sementes. c) consórcio de adubos verdes: foi semeado em faixas feijão de porco, feijão guandu, mucuna preta, mucuna anã, mucuna cinza, leucena. d) Agrofloresta: mediu-se uma área de 10 x 20 m, onde foram implantadas as seguintes espécies: milho, fava, macaxeira, abacaxi, mamão, banana, acerola, graviola, coco, abacate e citros. O abacaxi serviu de tutor na implantação da agrofloresta. Internamente foi distribuída cobertura morta para preencher os espaços vazios. No entorno da área foram plantadas estacas de crote e semeadura feijão de porco e feijão guandu.

A UEA coletiva serviu de “laboratório” para iniciar a transição agroecológica em termos produtivos no assentamento, ou seja, significou um espaço de aprendizagem movido por erros e acertos de pessoas com diferentes tipos e graus de conhecimento e dificuldades, envolvendo uma grande diversidade de cultivos e arranjos, muitos destes ainda não conhecidos pelos assentados. E foi palco de conflitos, disputas, solidariedade, ajuda mútua, troca e produção de novos conhecimentos e desmistificação de outros. Talvez um dos maiores “mitos” em termos técnicos quebrados por ocasião das atividades realizadas na UEA coletiva tenha sido o cultivo em nível das hortaliças e dos cultivos anuais, uma vez que a prática dos assentados recomendava o “cultivo morro a baixo”. Muitos cultivos envolvendo berinjela, cenoura, acelga, etc. e a própria agrofloresta com cultivo adensado foram novidades para a maioria dos assentados. A pouca ocorrência de pragas e doenças na UEA também chamou a atenção dos assentados. Porém, o principal impacto positivo da UEA coletiva foi o fato dos assentados levarem para seus roçados particulares alguns dos ensinamentos vivenciados na unidade experimental, tais como: cultivos diversificados, uso de cobertura morta, consórcios, adubação verde, etc.

Contudo, aos olhos dos assentados, é possível que a implantação da UEA coletiva tenha cumprido um importante papel político, pois se deu no momento em que eram poucos os roçados cultivados no assentamento e se questionava na justiça a posse da área. Segundo depoimentos de alguns assentados o “Roçado de estudo”, assim como era chamado a UEA coletiva, foi “o espelho” de Chico Mendes III naquele período. Pois, para lá eram levadas as visitas que desejavam conhecer e consumir os produtos do

assentamento e era de onde se retirava boa parte dos alimentos para as famílias assentadas e para presentear autoridades em repartições públicas municipais e estaduais.

Muitos dos alimentos produzidos na UEA passaram a fazer parte dos hábitos alimentares das famílias assentadas. Alguns produtos foram comercializados na feira em Tiúma e em ruas de São Lourenço da Mata e de Camaragibe, com grande aceitação pelos consumidores.

A experiência vivenciada na UEA coletiva foi de fundamental importância para o planejamento de novas UEAs, cuja produção foi comercializada em uma feira ecológica criada na praça em frente a prefeitura de São Lourenço da Mata.

Por fim, ressalta-se que nesse início do processo de transição agroecológica no assentamento Chico Mendes III priorizou-se os aspectos produtivos, econômicos e ecológicos, e em certa medida educativos e normativos, necessitando atender as outras dimensões da sustentabilidade: sociais, culturais, éticas, etc., num futuro próximo.

4. CONCLUSÕES

A zona da mata pernambucana tem se configurado, historicamente, como um espaço no qual predomina a monocultura da cana de açúcar, que delinea a cultura, organização social e produtiva da região. Esta realidade favoreceu ao longo das últimas décadas a organização de diferentes lutas de trabalhadores rurais pela terra e, posteriormente, por condições dignas de vida na terra conquistada. Essa reconstrução de modos de vida se dá no enfrentamento com o capital agroindustrial, que, em muitos casos, não passa de explorador da força de trabalho dos agricultores, que através de uma prática agrícola convencional, formata hábitos, saberes e fazeres.

No nordeste brasileiro os assentamentos rurais, guardam a particularidade de muitos deles serem criados dentro de engenhos falidos ou ociosos e improdutivo, nos quais os trabalhadores da cana buscam redefinir seus projetos de vida. Esse é o caso do assentamento Chico Mendes III, antigo engenho São João, onde os assentados perceberam na transição agroecológica uma perspectiva concreta para redesenhar seus roçados, restabelecer suas relações e (res) significar suas vidas a partir da agrobiodiversidade, da ajuda mútua e da reaproximação com a natureza. E ainda que haja muito por se fazer, entre erros e acertos, vão traçando seu próprio destino.

Assim, vale salientar que os acertos e os erros cometidos na implantação da UEA coletiva foram fontes inspiradoras e motivadoras, no sentido pedagógico, para se retomar os rumos, redefinir os caminhos e aprofundar o processo de transição agroecológica. E a experiência vivenciada foi de fundamental importância para o planejamento de UEA com hortaliças e fruteiras nos lotes dos assentados, que possibilitaram a criação recente de uma feira ecológica do próprio assentamento. Mas, em que pese o grande acúmulo em termos de conhecimentos adquiridos e compartilhados, o grande avanço parece ter sido o considerável grau de confiança estabelecido entre os assentados e a equipe da UFRPE, que resultou na elaboração de novos projetos para dar conta do processo de transição agroecológica hoje em curso no assentamento.

REFERÊNCIAS

- [1] ALTIERI, M. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 3 ed. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 110p.
- [2] ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 2002. 592p.
- [3] ARAÚJO, J. P. A transição agroecológica na reforma agrária: a parte conquistada do latifúndio. In: Dinâmicas rurais no nordeste: teses e dissertações. João Pessoa: Zarinha, 2009. P.201-257.
- [4] BOTERF, G.L. Pesquisa participante: propostas e reflexões metodológicas. In: RODRIGUES, C. Repensando a pesquisa participante. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1987. P.51-81.
- [5] BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Controle social na venda direta ao consumidor de produtos orgânicos sem certificação. Brasília: Mapa/ACS, 2008. 24 p.
- [6] CAPORAL, F.R. Em defesa de um Plano Nacional de Transição Agroecológica: compromisso com as atuais e nosso legado para as futuras gerações. Brasília, 2009. 36p.

- [7] CLARO, S.A. Referências tecnológicas, para agricultura familiar: Interpretação de resultados de análise de solo segundo o método agroecológico. Porto Alegre: Emater/RS – ASCAR, 2001.
- [8] GLIESSMAN, S.R. Agroecologia: processos ecológicos e agricultura sustentável. 2.ed. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 653p.
- [9] GUZMÁN, E.S. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável. In: AQUINO, A.M.;
- [10] GUZMÁN, E.S. Desde el pensamiento social agrario. Córdoba: Universidad de Córdoba, 2006. 288p.
- [11] KHATOUNIAN, C.A. A reconstrução ecológica da agricultura. Botucatu: Agroecológica, 2001. 348p.
- [12] MORAES, M.C. Pensamento eco-sistêmico: educação, aprendizagem e cidadania no século XXI. Petrópolis: Vozes, 2004. 342p.
- [13] SANTOS, B.S. Um discurso sobre as ciências. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2006. 92p.
- [14] THIOLENT, M. Metodologia da pesquisa-ação. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2004. 107p.
- [15] VERDEREJO, M.E. Diagnóstico rural participativo: guia prático. Brasília: MDA, 2007.

Capítulo 8

Dinâmica espaço-temporal da agropecuária no Município de Primavera, Estado do Pará: Subsídios para a transição agroecológica

Caio Cezar Ferreira de Souza

Marcos Antônio Souza dos Santos

Fabício Khoury Rebello

Cyntia Meireles Martins

Maria Lúcia Bahia Lopes

Antônia do Socorro Aleixo Barbosa

Resumo: A exploração dos recursos naturais provocada para atender as necessidades humanas, através do avanço da agricultura, da pecuária, projetos de mineração, dentre outros, causa alterações nos sistemas ambientais no tempo e no espaço. O objetivo da pesquisa foi avaliar a dinâmica espaço-temporal da agropecuária no município de Primavera, localizado no Nordeste Paraense, no período de 1980 a 2018, e oferecer subsídios para a transição agroecológica dos sistemas de produção agropecuários vigentes. A metodologia foi baseada na elaboração de mapas de uso e cobertura da terra em três períodos distintos por meio de processamento de imagens dos satélites LANDSAT (1984 e 2008), Sentinel (2018) e da caracterização do setor agropecuário com a utilização de dados secundários sobre as variáveis socioeconômicas e produtivas. Os resultados demonstraram que o município de Primavera não apresentou grandes alterações em termos de ocupação de área pelo setor agropecuário, variando entre 23,3% (2008) e 29,3% (2018) da área total, mesmo após a instalação de um grande empreendimento de mineração no município. Além disso, ao analisar o setor agropecuário foi possível perceber que o nível tecnológico e a diversificação agrícola são baixos, com pouca utilização de insumos químicos e máquinas e o predomínio do cultivo de apenas cinco culturas agrícolas. É necessário buscar alternativas para a melhoria da produção agrícola, o que pode se tornar viável através da incorporação de sistemas de produção sustentáveis baseados em princípios agroecológicos.

Palavras-chave: Uso e Ocupação do Solo. Sistema de Produção. Agroecologia. Amazônia. Nordeste Paraense.

1. INTRODUÇÃO

O Nordeste Paraense é a mais antiga fronteira de colonização do estado do Pará, Amazônia Brasileira, sendo importante provedor de insumos da economia paraense desde o século XIX. Essa migração teve reflexo direto no uso e ocupação do solo, sendo que atualmente apenas 35% desse território é coberto por vegetação densa (REBELLO; HOMMA, 2017; CORDEIRO; ARBAGE; SCHWARTZ, 2017).

A ocupação da região foi exercida, predominantemente, pelos agricultores familiares, que segundo Rego e Kato (2017), se utilizaram do corte e queima como principal prática de preparo de áreas para cultivos, provocando, assim, a expansão do desmatamento em pequenas áreas, causando alterações na paisagem natural.

As modificações das paisagens podem ser gerenciadas através de técnicas de geoprocessamento, a fim de mitigar problemas relacionados ao uso indiscriminado dos recursos naturais, além de servir como base para formulação de políticas públicas que fomentam o desenvolvimento sustentável (COELHO *et al.*, 2014).

Na agricultura, a sustentabilidade é uma demanda crescente nas últimas décadas, com a busca de práticas de produção de alimentos que sejam simultaneamente favoráveis ao meio ambiente, socialmente justa e viável economicamente (WEZEL *et al.*, 2014). Dessa forma, a inserção de práticas agroecológicas, primordialmente, nos sistemas de produção da agricultura familiar é uma alternativa para a disseminação do desenvolvimento sustentável no meio rural.

O município de Primavera, localizado no Nordeste Paraense, tem o espaço agrícola ocupado em sua maior parte por pequenos produtores, sendo que a partir de 2014, com a instalação da empresa de mineração e produção de cimentos, passou por processos que podem ter modificado a sua estrutura em decorrência do intenso fluxo migratório de populações locais e de outras regiões, visando atender a demanda de mão de obra estimulada pela implantação do empreendimento.

A utilização das geotecnologias tem se tornado uma ferramenta essencial na visualização dessas alterações, como é visto nos trabalhos de Menke *et al.* (2009) que analisaram a evolução da agricultura usando dados de sensoriamento remoto no município de Luis Eduardo Magalhães (BA) e de Spagnolo *et al.* (2012) que investigaram a dinâmica da expansão agrícola no município de São Desidério (BA) através de imagens de satélite. Formaggio e Sanches (2017) consideram que o uso de técnicas de geoprocessamento é imprescindível no monitoramento de atividades agropecuárias, pois garantem avaliações de grandes áreas em curto espaço de tempo.

Assim, a pesquisa tem como objetivo avaliar a dinâmica espacial e temporal da agropecuária no município de Primavera, no período de 1980 a 2018, e identificar potencialidades para a transição agroecológica. Uma vez que, a produção do meio rural nesse município tem sofrido uma perda de desempenho e a carência de estudos na Amazônia Brasileira que tenham realizado uma avaliação de uso e ocupação do solo associada a dados oficiais de Censos Agropecuários, colocando as práticas agroecológicas como um possível caminho para o desenvolvimento rural.

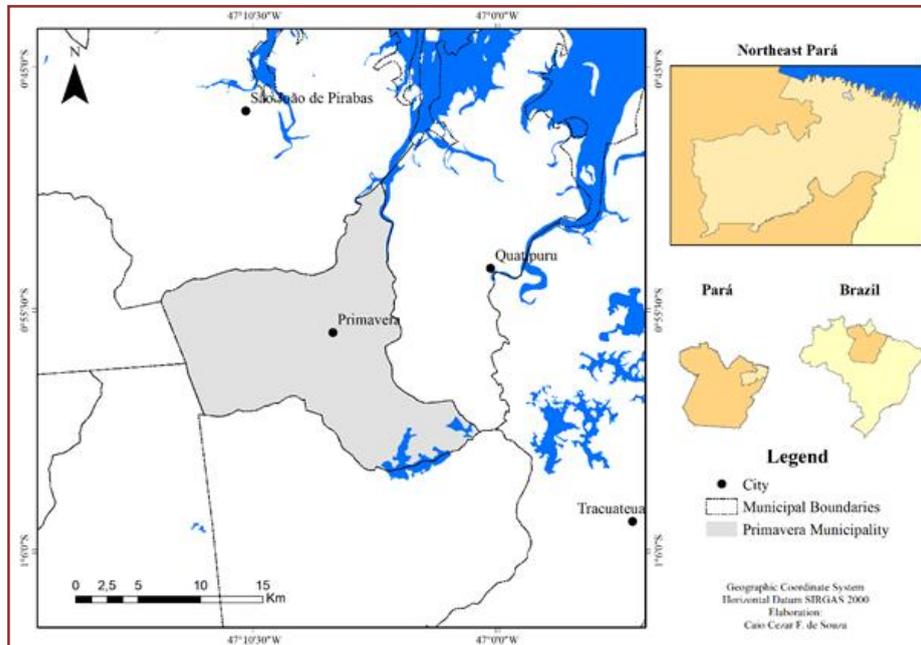
2. MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

O município de Primavera, localizado na mesorregião do Nordeste Paraense e microrregião Bragantina, teve sua origem associada aos municípios de Capanema e Salinópolis, que tiveram seus territórios desmembrados através da Lei n. 2.460, de 29 de dezembro de 1961 (PRIMAVERA, 2020). O mesmo está distante 205 km da cidade de Belém (capital do estado do Pará), com acesso pelas rodovias BR-316, PA-124 e PA-446. A população estimada para o ano de 2019, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), é de 10.825 habitantes, tendo assim uma densidade demográfica de 41,86 hab./km².

Possui uma área de 258,6 km², situando-se nas coordenadas geográficas de 0° 56' 31" de latitude sul e 47° 7' 4" de longitude oeste, tendo como vizinhos os municípios de São João de Pirabas, Quatipuru e Tracuateua (Figura 1).

Figura 1. Mapa de localização do município de Primavera.



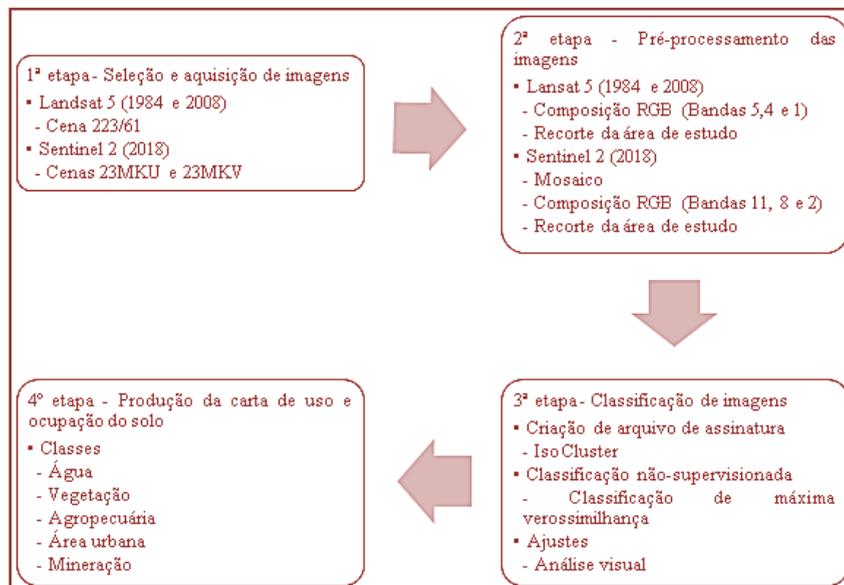
Fonte: Elaborado pelos autores.

A economia do município passou por mudanças importantes, era baseada no setor de serviços, com destaque para o setor público, e na agropecuária até o ano de 2015, porém, após o início da operação da empresa de mineração e fabricação de cimentos, em 2016, o setor industrial passou a contribuir de forma significativa no produto interno bruto municipal, sendo, em 2017, responsável por 42,23% do Produto Interno Bruto (PIB), enquanto que a agropecuária contribuiu com apenas 3,19%.

Procedimentos metodológicos para identificação do uso e ocupação do solo

A elaboração dos mapas de uso e ocupação do solo ocorreu em quatro etapas (Figura 2). A primeira consistiu na seleção e aquisição das imagens que recobrem o município de Primavera; a segunda o pré-processamento das imagens; a terceira envolveu a classificação das imagens e a quarta etapa foi a produção da carta de uso e ocupação do solo, na escala de 1:500.000.

Figura 2. Fluxograma dos procedimentos metodológicos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na primeira etapa, após identificar as cenas que recobriam o município de Primavera, órbita 223 e ponto 61 do LANDSAT 5 e cenas 23MKU e 23MKV do Sentinel 2, foi feita a seleção das melhores imagens, ou seja, aquelas que tinham a menor cobertura de nuvens, de períodos distintos, a fim de demonstrar as alterações no uso e ocupação do solo a partir da década de 1980, causadas, sobretudo, pela implantação do projeto de mineração, iniciado em 2014. Sendo assim foram adquiridas imagens do satélite Sentinel 2 de 2018, resolução espacial de 10 m, e do LANDSAT 5 de 2008 e 1984, resolução espacial de 30 m, obtidas no portal do *United States Geological Survey* (USGS). Foram utilizadas imagens do satélite Sentinel no último período devido não se ter imagens com baixa cobertura de nuvens do satélite LANDSAT.

No pré-processamento das imagens foram realizadas a composição falsa cor para cada período com as bandas 5, 4 e 1 para as imagens LANDSAT 5 e 11, 8 e 2 para a imagem Sentinel 2, que representam respectivamente as bandas SWIR 1, infravermelho próximo e azul, pois segundo Santos *et al.* (2014) é a melhor composição para avaliação da agricultura, e as cenas foram projetadas para o Datum SIRGAS 2000, no Sistema de Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), Zona 23 Sul. Em seguida foi realizado o mosaico com as cenas 23MKU e 23MKV do Sentinel 2 e os recortes necessários para obter apenas as imagens da área de estudo para cada ano selecionado.

O processo de classificação das imagens foi realizado no *software ArcGIS Desktop 10.5* sendo dividido em dois estágios. Inicialmente foi utilizado o algoritmo *Iso Cluster*, ferramenta que usa clusterização para criar um arquivo de assinatura que será empregado na classificação não-supervisionada. Em seguida, utilizou-se o método de máxima verossimilhança para a obtenção das diferentes classes de uso e ocupação do solo. Também foram realizados alguns ajustes manuais através da análise visual para corrigir alguns polígonos que foram identificados em classes erradas.

Finalmente, foi elaborado o mapa de uso e ocupação do solo do município de Primavera, com a identificação de cinco classes: água, vegetação, agropecuária, área urbana e mineração. Além disso, foi realizado o cálculo das áreas de cada classe identificada com base nos polígonos resultantes da classificação.

Dados para caracterização do setor agropecuário

A caracterização socioeconômica e produtiva do setor agropecuário do município de Primavera foi realizada a partir de dados dos Censos Agropecuários e Produção Agrícola Municipal do IBGE. Foram coletadas informações acerca da caracterização dos estabelecimentos agropecuários, com dados de 2006 e 2017, englobando dados referentes a acesso a energia elétrica, práticas agrícolas, uso de máquina, acesso a assistência técnica, associativismo, acesso a financiamento e utilização de insumos, a fim de criar indicadores de nível tecnológico agrícola do município de Primavera, Nordeste Paraense e do Estado do Pará.

Em relação a Produção Agrícola Municipal, utilizou-se uma série histórica de 1980 a 2018 da participação das principais culturas agrícolas do município de Primavera no valor bruto da produção agrícola (VBPA), além do quantitativo de área colhida, quantidade produzida e produtividade, com o objetivo de identificar o grau de importância de cada uma delas no decorrer do tempo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados encontrados nas classificações do uso e da cobertura da terra dos anos avaliados nas classes mapeadas. Tais resultados demonstram o aumento da urbanização no município, assim como o surgimento da classe de mineração no último período avaliado. De acordo com o Censo (IBGE, 2010), 62% da população vive na área urbana, que em 2018 representava 0,6% da área total do município, indicando assim, uma grande concentração populacional nessa área.

Em relação à área ocupada pela atividade agropecuária, inicialmente ocorreu uma diminuição entre os anos de 1984 e 2008 de 1,2%, apresentando crescimento de 6% no ano de 2018, o que não é condizente com os dados apresentados pelos Censos Agropecuários de 2006 e 2017, no qual as áreas dos estabelecimentos são de 9.054 hectares e 4.877 hectares, respectivamente. Contudo, a classe de uso agropecuário, não envolve somente as áreas de cultivo e, em muitos momentos, pode ser confundida com a vegetação secundária em fase de regeneração o que pode justificar a divergência dos dados.

Tabela 1. Percentual de ocupação de área por classe nos anos de 1984, 2008 e 2018.

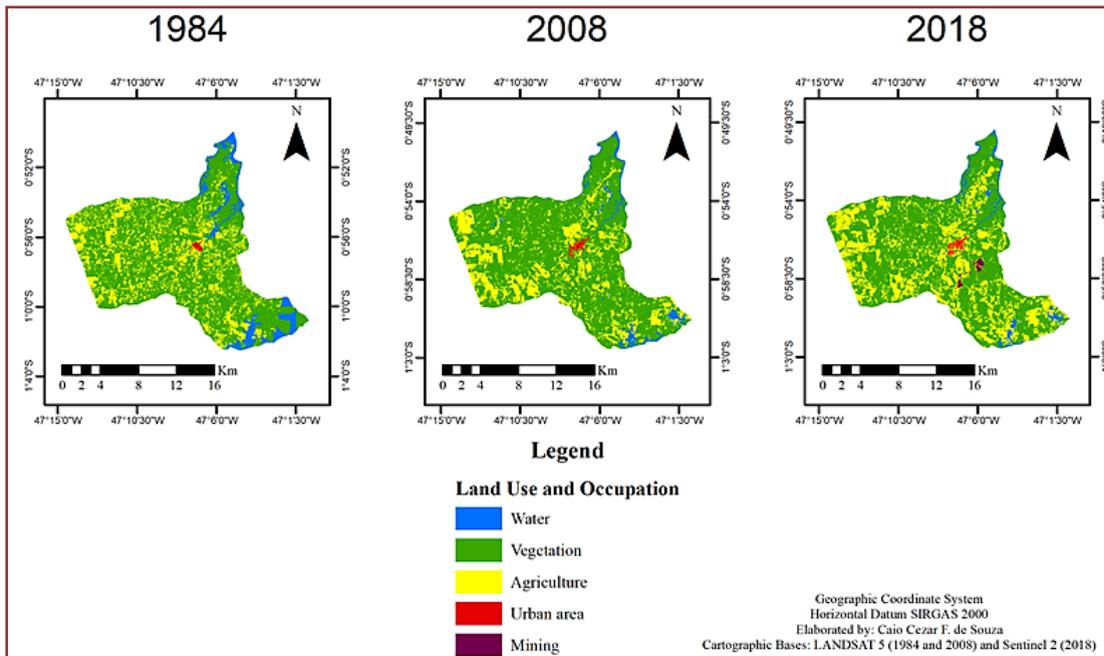
Classes	1984	2008	2018
Água	8,0%	3,5%	3,4%
Vegetação	67,2%	72,7%	66,2%
Agropecuária	24,5%	23,3%	29,3%
Área Urbana	0,3%	0,5%	0,6%
Mineração	0,0%	0,0%	0,5%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao observar a Figura 3, pode-se destacar que a agropecuária em Primavera é composta majoritariamente pela agricultura familiar, uma vez que é observado nos três períodos analisados a predominância de pequenas áreas fragmentadas, especialmente na área central do município. Esse padrão é confirmado quando se analisam os dados dos últimos Censos Agropecuários, com 41% dos estabelecimentos agropecuários com áreas menores que 10 hectares, em 2006, e 73% em 2017, sendo que na última pesquisa foram recenseados 388 estabelecimentos, dos quais 380 foram considerados agricultores familiares.

Nos mapeamentos realizados para os anos de 2008 e 2018 também é possível identificar o aparecimento de um padrão diferenciado na porção oeste do município, com a concentração de grandes extensões de área coberta pela agropecuária. Essa região fica próxima a duas rodovias estaduais, PA-124 e PA-446, o que justifica a instalação de estabelecimentos agropecuários de maior porte, devido a grande facilidade de escoamento da produção. Segundo o Censo Agropecuário de 2017, todos os estabelecimentos com áreas superiores a 200 hectares estão associados a atividade econômica de pecuária e criação de outros animais.

Figura 3. Mapa de uso e ocupação do solo do município de Primavera nos anos de 1984, 2008 e 2018.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

O resultado da classificação de uso e ocupação do solo também demonstrou que a instalação da empresa de mineração e produção de cimentos, com a extração de calcário, não provocou mudanças significativas no percentual de cada classe mapeada. Mas, o projeto ainda está em fase inicial de operação podendo a médio e longo prazo causar impactos mais significativos, como relatado por Oliveira *et al.* (2018) no seu estudo em Santana do Cariri (CE), que demonstrou grandes modificações na paisagem da região em decorrência das grandes crateras resultantes da atividade de mineração de calcário.

No município de Capanema, localizado a 35 km de Primavera, a instalação de um empreendimento semelhante, de extração de calcário, causou mudanças significativas nas condições de vida dos moradores locais, pois a vizinhança do projeto de mineração não recebeu nenhum tipo de investimento relacionado a

emprego, saneamento, educação e saúde, ficando apenas com os impactos ambientais advindos da atividade (KALIFE, 2013). Esse é um resultado que deve ser considerado no âmbito das políticas públicas e nos instrumentos de compensação socioambiental da empresa mineradora, visando evitar que os problemas ocorridos em Capanema se repitam em Primavera.

Os resultados de uso e ocupação do solo, com a identificação do predomínio de pequenas propriedades e da agricultura familiar, demonstrou característica fundamental para a proposição de práticas agroecológicas. Contudo, é importante destacar outras peculiaridades da produção agropecuária do município de Primavera, como o nível tecnológico e a diversificação de espécies cultivadas, que são de fundamental importância para orientar estratégias de transição agroecológica.

Em relação a tecnologia utilizada no meio rural, os dados dos Censos Agropecuários de 2006 e 2017, Tabela 2, demonstram que no município de Primavera a utilização de tratores e irrigação é baixa, sendo que o uso do veículo agrícola teve uma diminuição no período analisado, o que pode estar diretamente relacionado ao tamanho dos empreendimentos rurais, levando a dificuldade de acesso a financiamento, realidade muito comum no meio rural de todo o estado do Pará.

O uso de agrotóxicos, apesar de ter aumentado, em 2017, ainda é baixo, quando comparado a outras áreas de referência, como o Nordeste Paraense e o estado do Pará, e a adubação, que apresenta índices próximos às regiões de referência, pode ser considerada diferenciada, pois no município de Primavera há predomínio da adubação orgânica.

A utilização de práticas agrícolas, como a rotação de culturas e o pousio ou descanso de solos, na área de estudo, apresentaram diminuição na indicação de uso entre 2006 e 2017, o que é destacado por Rebello e Homma (2017), que descreveram as condições dos municípios do Nordeste Paraense como similares as do início da década de 1990, onde eram utilizadas tecnologias rudimentares e a utilização do fogo para o preparo da área. Rebello, Santos e Homma (2011) ainda afirmam que o município de Primavera perdeu dinamismo quanto ao nível tecnológico na agricultura, no período entre 1996 e 2006.

Dessa forma, como a produção agroecológica, possibilita uma produção eficiente com poucos recursos e baixo nível de tecnologia, a sua disseminação teria um grande potencial de incorporação pelos agricultores locais (ALTIERI; TOLEDO, 2011). Por outro lado, a integração com instituições de apoio, como os serviços de assistência técnica e extensão rural e agentes que disponibilizam recursos financeiros ainda são muito frágeis, assim como ações de associativismo e cooperativismo rural o que, nesse caso, pode dificultar a disseminação das práticas agroecológicas entre os estabelecimentos agropecuários.

Tabela 2. Indicadores de nível tecnológico agrícola no município de Primavera, Nordeste Paraense e do estado do Pará, nos anos de 2006 e 2017.

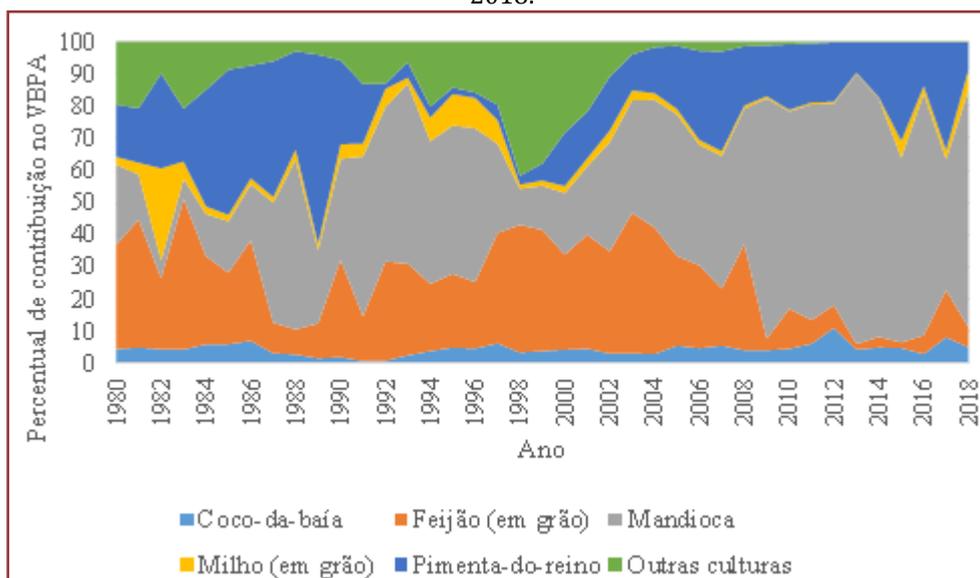
Indicadores (%)	Área de Estudo		Áreas de Referência			
	Primavera		Nordeste Paraense		Pará	
	2006	2017	2006	2017	2006	2017
Nº de estabelecimentos que recebem orientação técnica	10	8	7	5	10	6
Nº de estabelecimentos com indicação de uso de plantio em nível	4	0	21	2	15	2
Nº de estabelecimentos com indicação de uso de rotação de culturas	6	1	3	11	3	8
Nº de estabelecimentos com indicação de uso de pousio ou descanso de solos	1	1	5	16	4	10
Nº de estabelecimentos com indicação de uso de proteção e/ou conservação de encostas	2	0	1	2	2	2
Nº de estabelecimentos com indicação de participação em associações e cooperativas	16	18	35	18	40	17
Nº de estabelecimentos com indicação de uso de adubação	15	21	20	30	10	19
Nº de estabelecimentos com indicação de uso de agrotóxicos	4	6	8	12	7	16
Nº de estabelecimentos com indicação de uso de irrigação	3	4	3	8	2	5
Nº de estabelecimentos com indicação de propriedade de trator	2	1	2	3	3	5
Nº de estabelecimentos com indicação de acesso a financiamentos	4	3	7	5	8	6

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE (2006, 2017).

Em termos de produção agrícola do município de Primavera, entre os anos de 1980 e 2018, pode-se destacar: a mandioca (*Manihot esculenta*), a pimenta-do-reino (*Piper nigrum*), o milho (*Zea mays*), o feijão (*Vigna unguiculata*) e o coco-da-baía (*Cocos nucifera*). No ano de 2018, esses produtos foram responsáveis por 99,89% do valor bruto da produção agrícola (VBPA). A mandioca (*Manihot esculenta*), a partir de 2004 passou a ser a principal responsável pela composição do VBPA de Primavera, com participação variando de 37,5% (2006) a 84,18% (2013).

Culturas como o maracujá (*Passiflora edulis*), malva (*Malva sylvestris*), arroz (*Oryza sativa*), algodão (*Gossypium hirsutum*) e banana (*Musa spp.*), que em certos períodos representaram grande importância para o setor agrícola do município, foram perdendo espaço com o passar do tempo. Sendo que a partir do ano de 2002, como pode ser observado na Figura 4, predominaram os cinco produtos destacados anteriormente.

Figura 4. Evolução do valor bruto da produção agrícola do município de Primavera, no período de 1980 a 2018.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE (2020).

O recorte temporal menor permite analisar a influência da empresa mineradora na produção agrícola de Primavera, observando-se diminuição na área colhida e quantidade produzida de feijão (*Vigna unguiculata*), milho (*Zea mays*) e pimenta-do-reino (*Piper nigrum*) antes do início das obras (2014), o que pode estar relacionada ao abandono das terras agrícolas, principalmente dos agricultores mais jovens, diante da expectativa de melhoria de outros setores da economia com a construção do empreendimento.

Já no período após 2014, essas culturas que inicialmente tiveram uma perda, apresentaram uma pequena retomada, que pode estar relacionada ao aumento da pobreza da população e a necessidade do retorno do cultivo para a subsistência das famílias, porém ao analisar todo o recorte temporal recente, de 2001 a 2018, essa recuperação não foi significativa visto que no geral as culturas apresentaram perda de dinamismo ou estagnação.

A Tabela 3 demonstra que o feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) é o produto com maior perda de dinamismo nos últimos anos no município de Primavera, o que é destacado no estudo de Santos e Rebello (2012), no qual fica evidenciado a situação dessa cultura, que tem sofrido perda, tanto de área colhida quanto de quantidade produzida, desde o final da década de 1990. Os autores indicam que a falta de efetividade de políticas públicas que propiciem a modernização da agricultura do município é uma das principais causas desse desempenho insatisfatório.

Tabela 3. Taxas geométricas de crescimento (% ao ano) de área colhida (AC), quantidade produzida (QP) e produtividade (P) das cinco principais culturas do município de Primavera, no período de 2001 a 2018.

Culturas	AC (ha)	2001 - 2014			2014 - 2018			2001 - 2018		
		QP (ton)	P (ton/ha)	AC (ha)	QP (ton)	P (ton/ha)	AC (ha)	QP (ton)	P (ton/ha)	
Coco-da-baía	9,49	8,91	-0,53	0	-1,89	-1,89	6,22	3,9	-2,18	
Feijão-caupi	-12,73	-16,22	-4,00	10,44	15,43	4,51	-10,91	-12,36	-1,62	
Mandioca	1,16	2,99	1,81	-6,7	-11,56	-5,22	-0,05	0,75	0,80	
Milho	-13,53	-14,81	-1,49	38,96	47,79	6,36	0,18	1,23	1,04	
Pimenta-do-reino	-4,95	-1,85	3,26	2,26	0,96	-1,27	-4,17	-2,96	1,26	

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE (2018).

Desse modo, a implantação de sistemas de produção baseados em princípios agroecológicos, que buscam a diversificação da produção, a fim de garantir soberania alimentar para os agricultores e resiliência a alterações de ordem natural e comercial, que já foram implantados com sucesso no município de Tomé-Açu, estado do Pará, como é relatado por Mota, Ribeiro e Schmitz (2019), pode ser uma alternativa válida para aumentar o dinamismo da produção agrícola no município de Primavera.

4. CONCLUSÕES

Os resultados da classificação de uso e ocupação do solo demonstraram que o setor agropecuário tem grande importância para o município de Primavera, ocupando cerca de um quarto da área total do município em todos os períodos analisados, e que o mesmo é composto por pequenas áreas de produção conduzidas por agricultores familiares.

Em relação a produção agrícola, os dados analisados revelaram que o município apresenta uma baixa diversificação de produção, além do que os seus agricultores têm acesso limitado a tecnologias e ao apoio de instituições de fomento. Diante das características apresentadas, o estímulo à adoção de práticas agroecológicas constitui alternativa para o desenvolvimento da agricultura em Primavera, podendo proporcionar mercados alternativos e soberania alimentar aos pequenos agricultores do município.

REFERÊNCIAS

- [1] ALTIERI, M.; TOLEDO, V. M. The agroecological revolution in Latin America: rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants. *The Journal of Peasant Studies*, v. 38, n. 3, p. 587-612, 2011.
- [2] COELHO, V. H. R.; MONTENEGRO, S. M. G. L.; ALMEIDA, C. N.; LIMA, E. R. V.; NETO, A. R.; MOURA, G. S. S. Dinâmica do uso e ocupação do solo em uma bacia hidrográfica do semiárido brasileiro. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 18, n. 1, p. 64-72, 2014.
- [3] CORDEIRO, I. M. C. C.; ARBAGE, M. J. C.; SCHWARTZ, G. Nordeste do Pará: configuração atual e aspectos identitários. In: CORDEIRO, I. M. C. C.; RANGEL-VASCONCELOS, L. G. T.; SCHWARTZ, G.; OLIVEIRA, F. de A. (Org.). *Nordeste Paraense: panorama geral e uso sustentável das florestas secundárias*. Belém, PA: EDUFRA, 2017.
- [4] FORMAGGIO, A. R.; SANCHES, I. D. *Sensoriamento Remoto em Agricultura*. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.
- [5] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acesso em: 05 jan. 2020.
- [6] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 19 set. 2019.
- [7] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção Agrícola Municipal. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 05 jan. 2020.
- [8] KALIFE, K. R. Mineração de calcário no município de Capanema, estado do Pará: uma análise a partir da percepção dos moradores do entorno da Jazida B-17. 2013. Dissertação (Mestrado em Planejamento do Desenvolvimento) – Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2013.
- [9] MENKE, A. B.; CARVALHO JUNIOR, O. A.; GOMES, R. A. T.; MARTINS, E. S.; OLIVEIRA, S. N. Análise das mudanças do uso agrícola da terra a partir de dados de sensoriamento remoto multitemporal no município de Luis Eduardo Magalhães (BA – Brasil). *Sociedade & Natureza, Uberlândia*, v. 21, n. 3, p. 315-326, 2009.

- [10] MOTA, D. M.; RIBEIRO, L.; SCHMITZ, H. A organização do trabalho familiar sob a influência da produção de dendê em Tomé-Açu, Pará. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, Belém, v. 14, n. 2, p. 531-551, 2019.
- [11] OLIVEIRA, E. A. F.; FIGUEIREDO, S. S. M.; GONÇALVES, J. F.; BATISTA, T. A.; HOMEM, I. C. A.; JANUÁRIO, T. L. S. Impactos ambientais oriundos da extração de calcário laminado em Santana do Cariri (CE). *Natural Resources*, v. 8, n. 2, p. 21-30, 2018.
- [12] PRIMAVERA. Prefeitura. Sobre a cidade. Disponível em: <https://www.primavera.pa.gov.br/sobre-a-cidade/>. Acesso em: 05 jan. 2020.
- [13] REBELLO, F. K.; SANTOS, M. A. S.; HOMMA, A. K. O. Modernização da agricultura nos municípios do Nordeste Paraense: determinantes e hierarquização no ano de 2006. *Revista de Economia e Agronegócio*, Viçosa, v. 9, n. 2, p. 209-232, 2011.
- [14] REBELLO, F. K.; HOMMA, A. K. O. História da colonização do nordeste paraense: uma reflexão para o futuro da Amazônia. Belém: EDUFRA, 2017.
- [15] REGO, A. K. C.; KATO, O. R. Agricultura de corte e queima e alternativas agroecológicas na Amazônia. *Novos Cadernos NAEA*, Belém, v. 20, n. 3, p. 203-224, 2017.
- [16] SANTOS, M. A. S.; REBELLO, F. K. Perfil socioeconômico e tecnológico dos pequenos produtores de feijão-caupi do município de Primavera, Nordeste do Pará – Brasil. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, Mossoró, v. 7, n. 5, p. 72-82, 2012.
- [17] SANTOS, A. R.; EUGENIO, F. C.; SOARES, V. P.; MOREIRA, M. A.; RIBEIRO, C. A. A. S.; BARROS, K. O. Sensoriamento Remoto no ArcGIS 10.2.2 passo a passo: processamento de imagens orbitais. Alegre: CAUFES, 2014.
- [18] SPAGNOLO, T. F. O.; GOMES, R. A. T.; CARVALHO JUNIOR, O. A.; GUIMARÃES, R. F.; MARTINS, E. S.; COUTO JUNIOR, A. F. Dinâmica da expansão agrícola do município de São Desidério-BA entre os anos de 1984 a 2008, importante produtor nacional de soja, algodão e milho. *Geo UERJ*, v. 2, n. 23, p. 603-618, 2012.
- [19] WEZEL, A.; CASAGRANDE, M.; CELETTE, F.; VIAN, J.; FERRER, A.; PEIGNÉ, J. Agroecological practices for sustainable agriculture. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, v. 34, p. 01-20, 2014.

Capítulo 9

Transição agroecológica, potenciais e desafios: Caso do Sítio Brejo Queimado – Juazeiro do Norte/CE

Raquel Barros Justino

Maria Adriana Alves Dantas

Deiziane Lima Cavalcante

Manoele Magda de Sousa Silva

Geraldo Barros Justino

Resumo: Relato de experiência sobre a trajetória de mudanças de um terreno localizado no sítio Brejo Queimado em Juazeiro do Norte – CE, desde que foi adquirido pela família Barros. O caminho percorrido em busca de um modelo agroecológico e as disputas de terra enfrentadas pelos moradores da localidade.

Palavras-chave: agroecologia, soberania alimentar, família

1. A FAMÍLIA BARROS E AS CEBs

A trajetória de vivência com a terra e a produção agropecuária da família Barros vem sendo traçada desde que Nezim e Rosinha eram jovens. Nascidos no município de Caririaçu, interior do estado do Ceará, participavam muito das atividades agrícolas e sociais desenvolvidas no Sítio Coronzol, no mesmo município, principalmente por causa das CEBs (Comunidades Eclesiais de Base), apresentada a comunidade pelo Padre Manoel Machado ainda nos anos 1980. Toda a comunidade se reunia para os compromissos da igreja, mas iam muito além disso, discutiam a importância da união dos moradores, lutavam contra qualquer tipo de exploração e ajudavam uns aos outros fazendo mutirões para quem precisava de casas ou para uma obra que iria beneficiar toda o Coronzol e comunidades vizinhas, como o açude, por exemplo. Durante todas essas atividades discutiam e faziam política, mesmo sem saber.

Nezim e Rosinha se casaram no ano de 1990 e foram morar em Campinas, estado de São Paulo. Lá nasceu Raquel, em 1993. Voltaram para o Ceará em 1994, dessa vez para a zona Rural do município de Várzea Alegre, voltando para Caririaçu em 1995, mesmo ano que Raqueline (a segunda filha do casal) nasceu. Em busca de melhores oportunidades resolveram se mudar para Juazeiro do Norte no ano de 1996, mesmo ano em que nasceu Geraldo, completando a família Barros. Eles viveram em um bairro muito movimentado de Juazeiro até 2003, quando conseguiram comprar o terreno no Sítio Brejo Queimado.

O sítio Brejo Queimado localiza-se na cidade de Juazeiro do Norte, região do Cariri cearense e é composto por vários terrenos. Um deles foi adquirido pela família Barros no ano de 2001. Desde então a família trabalha para transformar o terreno em um local onde haja equilíbrio ambiental, passando assim por uma transição agroecológica. Quando adquiriram o imóvel, o terreno possuía apenas uma casa pequena, uma cacimba (que existe até hoje), além de contar com diversas mangueiras e coqueiros. Também era atravessado pelo rio Timbaúba, e por isso, nos períodos chuvosos o terreno ficava bastante inundado.

Foto 01 – Família Barros



Fonte: Acervo da família (2016)

2. ESTABILIDADE DA FAMÍLIA, PRODUÇÃO VEGETAL E FONTE DE RENDA

Entre os anos de 2001 a 2003 houve o aterramento do terreno e foi construída uma casa maior no lugar da que tinha antes, os Barros também plantaram uma grande diversidade de árvores, principalmente frutíferas, em toda a extensão do terreno, tendo assim, vários tipos de frutas e legumes. São elas: manga, banana, abacate, mamão, cajá, caju, laranja, limão, goiaba, pitanga, jenipapo, acerola, graviola, macaúba, araticum, oliveira, tamarindo (de variedade azeda e doce), carambola, sapoti, tangerina, romã, melancia, jerimum, urucum, entre outras.

A família se mudou definitivamente em 2003, mesmo com a casa ainda em construção, parte da renda vinha da venda das frutas, principalmente manga e coco, que eram comercializados nas ruas de Juazeiro do Norte. Foi nesse período que iniciaram, também, o cultivo de hortaliças em canteiros, plantando principalmente coentro e cebolinha para subsistência da família, tudo cultivado de maneira orgânica e posteriormente foram plantados vários pés de pimenta.

Outro investimento na propriedade da família Barros foi o plantio de uma grande variedade de plantas medicinais, principalmente por causa de toda a sabedoria popular que Rosa aprendeu com sua mãe e sua comunidade, em Caririaçu. Existem plantas como malva do reino, malva corama, mastruz, hortelã, alecrim, arruda, capim-santo, cidreira, arnica, insulina, manjeriço, noni, carqueja, babosa, quebra-pedra, canaã, entre outros. É importante lembrar que esses são nomes populares, ou seja, é a forma que Rosa conhece essas plantas, podendo mudar de acordo com a região do Brasil.

Rosa ainda cultiva plantas ornamentais, e por elas tem um grande carinho e cuidado. Existe uma grande variedade, indo de flores (incluindo rosas) até suculentas e cactáceas. E ainda distribui mudas dessas plantas para quem quiser.

Foto 02 - Diversidade Vegetal



Fonte: Acervo da família (2017)

Boa parte das plantas são irrigadas por um sistema de irrigação alternativo feito por Nezim, que compreende alguns aspersores e objetos que não são associados com as irrigações convencionais, como talheres, a água é retirada da cacimba através de uma bomba, e é distribuída para todo o terreno através de mangueiras de PVC.

Com o tempo, os Barros também foram aprendendo que existem plantas que não são comumente usadas na alimentação, mas são muito ricas em nutrientes e podem sim ser ingeridas. São as plantas alimentícias não convencionais, conhecidas como PANC. Temos como exemplo: Ora-pró-nobis, manjogome, quiabo de metro e beldroega, folhas e sementes de jerimum e folhas de moringa.

Em 2007, Rosa começa a comercializar os produtos do Sítio Brejo Queimado no Centro de Abastecimento Raimundo Viana, conhecido como mercado do Pio XII, e posteriormente conseguiu um ponto fixo na feira da rua Santa Luzia. Leva de tudo que é produzido na propriedade, desde as frutas, pimenta, plantas medicinais e PANCs. O principal produto para a comercialização é a acerola, principalmente por ser uma cultura perene, ou seja, tem disponível durante todo o ano.

3. PRODUÇÃO ANIMAL

Antes mesmo de morar na zona rural de Juazeiro do Norte, a família Barros já criava galinha, mesmo sendo em um local pequeno no quintal da casa. Depois que foram para o sítio Brejo Queimado, a criação de galinha caipira aumentou, e além dessa ave, ainda criam ganso. O produto final das aves são carne e ovos. Também existe a criação de pequenos ruminantes, sendo esses, caprinos e ovinos para abate e produção de leite. Esses foram os animais que mais se adaptaram ao local, pois, tem um manejo mais simples, sendo criados em um sistema de produção semi-intensivo. Para a alimentação deles, existe uma área com pastagem para os pequenos ruminantes, algumas culturas presentes para a alimentação são: sorgo, milho, capim-de-burro e cana-de-açúcar. Com o excedente de forragem, é feita a silagem, produto oriundo da fermentação de gramíneas forrageiras para a conservação da mesma. Enquanto as aves são alimentadas com milho e restos de hortaliças que sobram das feiras.

Foto 3 – Caprinos E Ovinos



Fonte: Acervo da família (2017)

4. CONSERVAÇÃO DA ÁGUA E DO SOLO

A casa dos Barros tem água encanada fornecida pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE), mas em 2007 foi construída uma cisterna com capacidade para 36 mil litros de água. A água da chuva cai nos telhados da casa e de um cômodo que serve como oficina (chamado de quartinho) e através de calhas são levadas por tubulação para a cisterna.

A região nordeste tem apenas duas estações bem definidas, verão (período de estiagem, sem ou com pouca precipitação) e inverno (período chuvoso). Durante o inverno, a água da CAGECE é desligada e a água da cisterna é usada de forma integral pela família, dessa forma se tem uma boa economia na conta de água. Já durante o verão, a água da cisterna é utilizada apenas para beber, cozinhar ou quando falta água da CAGECE. Dessa forma é possível ter água durante o ano inteiro.

A família também se preocupa com a conservação e fertilidade do solo, mantendo toda a vegetação que cai sobre ele, formando uma serrapilheira, que se transforma em matéria orgânica. Além de manter a umidade e proteger da erosão hídrica e eólica. O esterco produzido a partir das fezes dos animais de criação também é incorporado ao solo, principalmente na horta e nas árvores frutíferas de pequeno porte.

Foto 4 – cisterna



Fonte: Acervo da família (2017)

5. DESTINO CORRETO PARA O “LIXO”

Por não ser na zona urbana, não existe coleta seletiva por meio da prefeitura na zona rural, então toda a separação do material é feita pela família. A parte que pode ser reciclada, como plástico e metal, é entregue para catadores que participam de associações. O material orgânico (restos de comida) serve pra alimentação dos animais de criação e estimação. Os restos das culturas e folhas secas que caem no terreno são incorporados ao solo. O Material que não pode ser aproveitado é juntado e levado para o local de coleta nos dias em que esta ocorre.

6. SEMENTES CRIOULAS E SOBERANIA ALIMENTAR

Na despensa da casa da família existe um pequeno banco de sementes crioulas, adquiridas através de doações ou troca com agricultores que vendem em feiras agroecológicas da região. Algumas sementes são sempre mantidas de um ano para o outro, como é o caso das sementes de feijão. Esse é plantado, colhido e seco. Uma pequena parte é selecionada para ser armazenada e plantada no ano seguinte. Algumas das sementes guardadas: feijão, milho, jerimum, melancia, quiabo, gergelim, maxixe, amendoim, mamão, moringa, coentro e beijoqueira (flor ornamental). Dessa forma, os Barros tem mais soberania sobre o que estão produzindo para a alimentação e comercialização, se tornando cada vez mais independentes de grandes empresas que vendem sementes híbridas, transgênicas, agrotóxicos e outros insumos.

7. DISPUTA TERRITORIAL

Em 2013, foram iniciadas algumas obras no riacho Timbaúbas e no seu entorno. Nenhum dos moradores dos terrenos do Sítio Brejo Queimado foram avisados das obras, enquanto isso essas continuaram. Com o tempo, descobriram que se tratava da construção do anel viário da cidade de Juazeiro do Norte, que dá acesso ao aeroporto da cidade.

O terreno da família Barros tinha 23 metros de largura por 500 metros de comprimento (11.500 m²), desses 500 metros, 200 foram tomados (no total 4600 m²). O que acabou acontecendo com todos os outros terrenos.

Os primeiros atingidos mobilizaram os outros moradores para uma reunião onde foram repassados todos os detalhes da situação. Quando perceberam que a construção do anel e invasão das áreas era inevitável foram atrás de alguma indenização por parte da prefeitura.

Houve um grande desgaste para conseguir algum retorno da prefeitura quanto à indenização, e nenhum acordo foi feito. A situação foi denunciada e a única resposta tida foi de uma deputada federal da época, que informou haver uma verba a ser repassada, porém até agora nenhuma família recebeu nada.

Com as obras, o riacho Timbaúbas foi praticamente morto e grande parte do lençol freático também. Dessa forma o nível da água disponível para as cacimbas diminuiu muito. Em 2020, sete anos após a invasão e início da construção, ainda não teve indenização e nem as obras foram concluídas, trazendo muitas perdas para os moradores.

8. CONCLUSÃO

Por ser uma área em processo de transição agroecológica, muita coisa ainda precisa ser feita, mas é verdade que a biodiversidade e a relação homem-natureza está cada vez melhor. Existem muitos desafios, no momento o principal é saber lidar com a área depois dos impactos sofridos e repassar todos os conhecimentos agroecológicos para os outros moradores do Sítio Brejo Queimado, já que muitos não tem o mesmo cuidado com a biodiversidade local, promovendo queimadas e jogando lixo.

É importante que mais pessoas saibam como lidar com a terra vendo exemplos onde todo o processo está dando certo, e também é preciso difundir essas práticas. Mostrar a agricultores e profissionais das ciências agrárias alternativas que substituam práticas convencionais que fazem mal a natureza e consequentemente ao ser humano.

REFERÊNCIAS

- [1] JUSTINO, R. B.; DANTAS, M. A. A.; SILVA, M. M. de S.; CAVALCANTE, D. L. Transição agroecológica, potenciais e desafios: caso do Sítio Brejo Queimado – Juazeiro do Norte/CE. In: VI Congresso Latino-americano de Agroecologia; X Congresso Brasileiro de Agroecologia; V Seminário de Agroecologia, 2017, Brasília/DF. Cadernos de Agroecologia (anais) VI CLAA, X CBA e V SEMDF – Vol. 13, Nº 1, Jul. 2018.

Capítulo 10

Pronatec Campo: Produção de alimentos de base agroecológica em Assentamento de Reforma Agrária de Andradina (SP)

Rosilva Brito Rodrigues

Fernando Christiano Morelli

Karem Cristine Pirola Narimatsu

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo relatar sobre a possibilidade de produção, de base agroecológica promovido pelo Curso Horticultor Orgânico, realizado junto ao grupo de agricultores (as) residentes no Projeto de Assentamento Timboré, localizado no Município de Andradina (SP), por meio do Programa Pronatec Campo, na modalidade de qualificação profissional. Esse curso foi articulado pelo CODETER – Colegiado de Desenvolvimento Territorial Prof.Cory de Andradina. Durante o curso levantaram-se as potencialidades de produção e expectativas dos (as) produtores (as) no que se refere à produção de alimentos nos princípios da Agroecologia. Demonstra neste relato a ênfase da intervenção pedagógica da Educação do Campo, alinhada aos anseios dos produtores (as) quanto à melhoria da qualidade de vida baseado na produção de alimentos saudáveis, na perspectiva da transformação da realidade ambiental, social, cultural e econômica.

Palavras-Chave: educação no campo; agricultura familiar; sustentabilidade; políticas públicas agrícolas.

1. CONTEXTO

A realidade do Planeta apresenta um panorama assustador sobre as crises ambientais, econômicas, sociais, culturais e políticas. No Campo Brasileiro, muitos estudos mostram que o movimento chamado “Revolução Verde”, entre outros danos, foi o que mais contribuiu com a destruição ambiental. Diante disso, segundo RAMÃO (2010), *uma nova consciência nos é ofertada: a mudança nas relações de produção e consumo se faz necessária para sobrevivência de nossa espécie sobre o Planeta Terra*. Assim, o MDA – Ministério Desenvolvimento Agrário – com a política de Desenvolvimento Territorial Sustentável, promove a constituição de CODETER para do desenvolvimento dos territórios.

Os colegiados são compostos por representantes da sociedade civil e, representantes do poder público, tendo como objetivos coordenar as atividades de gestão do PDTRS–Plano de Desenvolvimento Territorial Rural Sustentável e Solidário.

Nesta direção, o CODETER Prof. Cory aprovou os Cursos do Programa Pronatec Campo para atender uma demanda existente da população assentada, no que se refere à Qualificação Profissional. O Pronatec Campo faz parte do PRONACAMPO – Programa Nacional de Educação do Campo se destina a diversos públicos da agricultura familiar, da Reforma Agrária (assentados (as) e acampada (as)) e outros, tendo como objetivo o fortalecimento dessa categoria, buscando a integração entre a qualificação profissional e desenvolvimento rural sustentável e solidário.

O MDA é o demandante da ação do Pronatec Campo, que em parceria com MEC – Ministério da Educação–realiza a Bolsa-Formação. A parceria prevê a oferta gratuita de cursos de FIC – Formação Inicial e Continuada (ou Qualificação Profissional, por meio da Bolsa-Formação Trabalhador,). Os Cursos de Qualificação Profissional e o procedimento de elaboração da proposta pedagógica foram discutidos coletivamente pelos integrantes do CODETER, juntamente com a direção e corpo docente da ETEC “Sebastiana Augusta de Moraes” de Andradina. Desta forma, conseguiu-se construir uma proposta integrada aos valores e costumes, conforme as demandas dos produtores (as) assentados (as). Assim foi viabilizado o Curso “Horticultor Orgânico”. Para efetivar o referido curso foi indicado um gestor territorial de demandas. Foi eleito para a função o representante da Fundação ITESP – Instituto de Terras do Estado de São Paulo – que manteve constante diálogo com o grupo de produtores (as) e com a coordenação pedagógica. Foi um importante elo entre Colegiado e Comitê Estadual, que respondeu por todo o processo da pré-matrícula e manutenção do sistema de acompanhamento até a conclusão do curso. O fato de ser um trabalhador da Fundação ITESP e estar em contato com os produtores (as) facilitou muito o desempenho da função. A escolha do curso se deu considerando o anseio da comunidade em melhorar a produção de alimentos saudáveis para consumo e comercialização e aprender novas técnicas de cultivo sem agredir o meio ambiente visto que, atualmente, a monocultura da cana de açúcar se espalha pela região comprimindo as áreas de produções da agricultura familiar. Dados do censo de 2006 deixam claro que a concentração de terra continua grande no Brasil, entretanto a agricultura familiar, mesmo ocupando pequenas áreas, é a principal fornecedora de alimentos básicos no país (MPA, 2010)-Movimento dos Pequenos Trabalhadores.

Frente a essa realidade, há alguns anos vários estilos de agricultura vêm surgindo em oposição ao modelo convencional. Em alguns assentamentos da região de Andradina foram implantados dois tipos de cultivos, sendo: os Projetos PAIS – Produção Agroecológica Integrada e Sustentável – Implantado pela Fundação Itesp parceria MDA/SDT - Secretaria Desenvolvimento Territorial e o SAFs – Sistema Agroflorestal. Essas iniciativas motivaram muitos os agricultores (as).

Dessa maneira, de agosto a novembro de 2014, na Escola Municipal Educador “Paulo Freire”, situada no Projeto de Assentamento Timboré, em Andradina, reuniram-se agricultores (as) e a professora para discutirem sobre a metodologia a ser adotada para iniciarem as atividades do referido Curso, bem como diagnosticar o perfil produtivo dos interessados (as), tendo em vista ainda a pecuária leiteira ser o ponto forte da região. Como melhor estratégia para ministrar as aulas teóricas, decidiu-se por aulas noturnas em sala da referida escola e as práticas nos lotes dos alunos (as).

2. DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

Inicialmente, para despertar a visão crítica e motivar os produtores (as), foi realizada uma aula inaugural, como dinâmica de sensibilização, que tratou dos temas sobre a luta pela conquista da Terra, Educação do Campo, Sustentabilidade, Agroecologia e Pronatec Campo. Participaram deste encontro todas as famílias interessadas no curso, além das instituições ofertantes (MDA/SDT), a demandante (ETEC), bem como as instituições de ATER – Fundação ITESP e COATER – Cooperativa de Extensão Rural, instituição de apoio como Prefeitura Municipal de Andradina e ainda os membros do Colegiado. Os palestrantes, através de uma análise de conjuntura, atrelado à reforma agrária, agricultura familiar, Agroecologia, e educação do campo iam tecendo em suas falas todo histórico de lutas do povo do campo, contra concentração da terra e renda que gerou grande impacto social e ambiental. Assim, deixavam claro que o Curso de Capacitação do Pronatec Campo era voltado para o desenvolvimento sustentável em que se levava em conta a educação ambiental, incorporando aspectos vinculados à saúde, economia e ao desenvolvimento social humano. Deste modo, o grupo de alunos (as) foi constituído por 30 (trinta) pessoas, entre jovens e adultos, todos pertencentes à agricultura familiar e residente em Projeto de Assentamento de Reforma Agrária.

A dinâmica adotada para efetivar o curso foi a divisão, em parte teórica e prática. As discussões teóricas foram ministradas na sala de aula à noite, onde discutiam toda a cadeia produtiva, problematizando forma de produção e de consumo dos alimentos. Assim, refletiam sobre a sua própria realidade, entendiam seus pontos fortes e fracos, dificuldades e facilidades encontradas em todo o processo produtivo. Durante esse período percebeu-se a grande aceitação por parte dos agricultores na utilização das práticas agroecológicas, pois entre eles estavam os produtores do Projeto PAIS e SAFs que faziam relatos de suas vivências. No que se refere à comercialização, foi proporcionado pelo curso as palestras sobre os programas de comercialização governamental, como: PAA – Programa de Aquisição de Alimentos, PNAE – Programa de Alimentação Escolar e PPAIS – Programa Paulista da Agricultura de Interesse Social. Nesta oportunidade os produtores (as) assistiram e discutiram sobre o documentário “O Veneno Está na Mesa I”.

Para a realização da parte prática foi adotado um rodízio nos lotes dos alunos (as), visitas técnicas e excursões (figura 1, 2 e 3). Nas referidas visitas nos lotes conferiram formas de produção que fugiam da convencional, tais como: manejo do solo em sistema de preservação, diversificação e rotação de culturas, aproveitamento de recursos naturais, uso de compostagem, defensivos naturais utilizados para o controle de insetos, enfim, um sistema de manejo que respeita a natureza e utiliza o máximo de recursos locais. Em cada lote visitado foi realizada a prática já comentada teoricamente em sala de aula, como: adubação verde, compostagem e defensivos naturais. As práticas iam acontecendo conforme a necessidade de cada local. Neste contexto Finatto *et al* (2011) diz: *A ‘Agroecologia valoriza o conhecimento local e empírico dos agricultores, a socialização desse conhecimento e sua aplicação ao objetivo comum da sustentabilidade’*

Em várias propriedades não havia hortas e em outras que já tinham, os produtores (as) conseguiram ampliar seus conhecimentos e melhoraram suas técnicas de cultivos.

Em excursão no Sítio “Cata Vento” tiveram oportunidade de conhecerem e dialogarem com o Agricultor Fernando Ataliba, proprietário do sítio, que há muito tempo vem transformando sua área de produção. Deste modo, conheceram a produção simultânea de variedades de espécies vegetais, bem como a associação entre árvores frutíferas, árvores nativas, plantas medicinais, entre outras. Viram a troca de um sistema de produção que degrada, agride e esgota por um sistema que promove a criação dos recursos naturais.

Em visitas técnicas nos locais de entrega de produção para atender o PAA e PNAE reforçaram o entendimento do objetivo dos programas e que a união pode ser uma estratégia para resolver uma das principais dificuldades enfrentadas por eles: o transporte.

Figura 1 Lotes dos Alunos (as).



Figura 2 Visita técnica ao PAA



Figura 3 Excursão Sítio Catavento.



Seguindo os princípios da Educação do Campo, a professora trabalhava a realidade trazida pelos seus alunos (as) através da metodologia participativa e interativa favorecendo a participação efetiva dos produtores (as). Esse constante diálogo entre eles, acrescidas das trocas de experiências com público externo, possibilitou a formação e integração de conhecimentos. Conforme ressaltado por Caporal et al (2006) *reconhecer que, nas relações do homem com outros homens e destes com outros seres vivos e com meio ambiente, estamos tratando de algo que requer um novo enfoque paradigmático, capaz de unir saberes populares com os conhecimentos criados por diferentes disciplinas científicas, de modo de dar conta da totalidade dos problemas e não do tratamento isolado de suas partes.*

3. RESULTADOS

O interesse inicial dos alunos (as) pelo curso era de aprimorarem os seus conhecimentos para implantação de horta orgânica e ampliarem a produção de hortaliças com a adoção de novas técnicas de cultivos. Porém, esse curso foi muito além de suas expectativas, visto a incorporação sobre os princípios de produção de base Agroecológico.

Todos fizeram horta com os princípios aprendidos durante essa convivência de 160 horas, sendo que 8 (oito) deles (as) ampliaram e diversificaram a área de cultivo, mantendo um manejo importante de base agroecológica conforme constatado nos depoimentos.

Depoimentos: *“Depois de tudo que vimos temos o dever de produzir em harmonia com a natureza, sentimos melhor” – Aurenize da Silva Souza.*

“Fiz o curso para aprender produzir alimentos, preocupada com saúde das pessoas e da minha família. Apreendi mais que isso, estou fazendo as práticas para melhorar o solo, preservar e modificar a forma de produzir” – Andréia da Silva Pires Lima.

“Minha produção entrego no PAA. Fiz economia não comprando mais nenhum produto químico para cultivar meu lote. Estou feliz por comercializar e comer produtos saudáveis, já até ampliei minha área de cultivo” – Leny P. da Silva Lima.

“Nós, eu e Cafeo, já fazíamos as práticas agroecológicas através do SAFs e PAIS. Esses momentos que tivemos de trocas de experiências só reforçaram meus conhecimentos e fiquei contente em contribuir com meus companheiros. Não tenho dúvida que estamos no caminho certo” – Luzia Aparecida Ferraiolo.

Portanto, o curso desde a primeira atividade já despertou a consciência ligada à responsabilidade pelos problemas sociais, ambientais e ainda gerou um pensamento coletivo de cidadania, de construir novos caminhos de produção e consumo, referenciados ao compromisso ético e de formação cidadã, visto a preocupação demonstrada com a saúde das pessoas. Portanto, foi constatado que o Programa Pronatec Campo, através do curso de capacitação Profissional, é um componente efetivo para promover uma produção sustentável, conseqüentemente uma mudança de paradigma de produção e consumo, bem como o fortalecimento das relações sociais de um grupo. Porém, destaca-se como desafio o déficit de técnicos no campo habilitados para promover a produção saudável de alimentos. Sugere-se às instituições de ATER-Assistência Técnica e Extensão Rural promover capacitações para alimentar essa ideia, como também fomentar a sua viabilização e manutenção no campo.

REFERÊNCIAS

- [1] CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. In: CONTIN, I. L.; PIES, N.; CECCONELLO, R. (Org.). Agricultura familiar: caminhos e transições. Passo Fundo: IFIBE, 2006. p. 174-208.
- [2] MPA: Movimento dos Pequenos Agricultores. Censo Agropecuário confirma: agricultura camponesa é a principal produtora de alimentos do país. 18 Fev. 2010 Disponível em: <<https://mpabrasiles.wordpress.com/2010/02/18/censo-agropecuário-confirma-agricultura-camponesa-e-a-principal-produtora-de-alimentos-do-pais>> Acesso em: 05 abr. 2015.
- [3] RAMÃO, M.M. Produção agroecológica integrada e sustentável (PAIS), uma tecnologia social para construção da segurança alimentar. In: MORAIS, L.; BORGES, A. Novos paradigmas e produção e consumo: experiências inovadoras. São Paulo: Instituto Pólis, 2010. p.55-97.
- [4] FINATTO, R.A; CORRÊA, W. A organização da agricultura familiar de base agroecológica em Pelotas/RS. Revista de geografia agrária, v. 6, n. 11, p. 280-311, 2011.

Capítulo 11

Vulnerabilidade social e ambiental, ações em busca de soluções

Simone Ceccon

Wéilton Perez da Silva Matos

Juliana Cristina Ribeiro

Resumo: O presente trabalho trata de um relato que visa compartilhar experiências, desde abril de 2018 até o presente momento, no Instituto Agrícola do Menor - IAME, localizado Rod Cel. Juca de Matos, Km 15, Distrito da Picadinha, Dourados – MS. O IAME é uma associação civil, de direito privado, de fins filantrópicos, sem fins lucrativos e de duração por tempo indeterminado. Sua finalidade estatutária é acolher crianças e adolescentes de oito a dezessete anos, do sexo masculino que se encontra em situação de risco e vulnerabilidade ou são órfãos, oferecer acolhimento provisório e excepcional sob medida de proteção. As ações desenvolvidas no IAME têm por objetivo de colaborar na implantação da horta, a partir de práticas orgânicas e envolvendo os menores internos neste processo, e partir destas práticas transformar a ação de construção da horta em uma oportunidade de desenvolverem habilidades e competências para a prática da agricultura orgânica, mais saudável para eles e menos agressiva ao meio, além de torná-los aptos a trabalharem por seus sustentos, buscando contribuir para a promoção de suas emancipações não apenas econômica, mas também psicoemocional. Os resultados ainda que parciais, demonstram que os objetivos estão sendo atingidos.

Palavras-chave: Instituto Agrícola do Menor de Dourados–MS, Agroecologia, Sustentabilidade.

1. CONTEXTO

O presente trabalho trata de um relato que visa compartilhar experiências, desde abril de 2018 até o presente momento, no Instituto Agrícola do Menor - IAME, localizado Rod Cel. Juca de Matos, Km 15, Distrito da Picadinha, Dourados – MS. O IAME é uma associação civil, de direito privado, de fins filantrópicos, sem fins lucrativos e de duração por tempo indeterminado. Sua finalidade estatutária é acolher crianças e adolescentes de oito a dezessete anos, do sexo masculino que se encontra em situação de risco e vulnerabilidade ou são órfãos, oferecer acolhimento provisório e excepcional para crianças e adolescentes do município de Dourados sob medida de proteção.

O IAME foi fundado em 16 de maio de 1980, possui uma área de 17 hectares, sendo que a metade é usada para atividades agropecuárias, tendo em vista a produção de alimentos para consumo próprio e também para aumentar a renda da entidade. Além das instalações nessa área também há açudes, pomares e hortas. A entidade tem uma nascente de água e um poço que abastece toda a estrutura.

Por muitos anos a instituição dependeu de promoções sociais (churrascos, bingos, etc.) realizadas em busca de recursos para a construção da sede do IAME, graças ao esforço pessoal de vários integrantes da sociedade. Seis anos mais tarde, em 1986, surgiu o interesse de Igrejas Evangélicas de a Alemanha em assumir a administração da entidade, investindo recursos para o seu desenvolvimento. Assim, a partir de 1987 o IAME recebeu da Alemanha uma grande injeção de recursos, propiciando o melhoramento na infraestrutura, com construções novas, aquisição de veículos, investimentos para aumento da produção agropecuária. Mas esta ajuda financeira cessou e nos anos subsequentes a entidade vive lutando querendo se adequar financeiramente. Em função disso, encontrou como saída o arrendamento de sua área agricultável com consequências ambientais desastrosas.

Atualmente o IAME continua com problemas financeiros, com um passivo ambiental pela derruba da sua reserva legal. Antes do projeto a instituição se encontrava em situação vulnerável, pois onde a área que deveria qualificar o instituto como agrícola, estava abandonada por falta de mão de obra e orientação técnica.

O instituto que hoje abriga 15 internos, está sob nova direção por indicação jurídica, e vive de doações. A atual direção luta em busca de parcerias não apenas para sanar questões financeiras, mas na recuperação do pomar (perdido por doenças fitosanitárias), recuperação da horta, da reserva legal e na educação dos menores internos. Ao conversar com a nova diretora (Kelly Gavioli) esta se demonstrou aberta para parcerias e cheia de vontade reconstruir a história do lugar, recuperar a horta, criar animais, recuperar o pomar, o tanque de piscicultura e a reserva legal que foi derrubada desde o período que parte da área vem sendo arrendada.

A aproximação do instituto teve com o objetivo de colaborar na reestruturação da horta a partir de práticas agroecológicas e/ou orgânicas e envolvendo os menores internos neste processo. Um segundo objetivo foi transformar a ação de construção da horta em uma oportunidade de desenvolverem habilidades e competências para a prática da agricultura orgânica, mais saudável para eles e menos agressiva ao meio, e mais autônoma no aspecto do conceito de produção agroecológica além de torná-los aptos a trabalharem por seus sustentos, buscando contribuir para a promoção de suas emancipações não apenas econômica, mas também psicoemocional.

2. DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

Nossas ações ainda são incipientes, porém já foi implantado o conceito de coleta seletiva do lixo, para a separação dos resíduos orgânicos que são utilizados na compostagem, fornecendo adubo orgânico para a horta. Estão sendo implementadas idéias relacionadas à conscientização e cuidados com os resíduos produzidos por cada um e que a responsabilidade do lixo é de quem os produz, para implementar, de forma organizada, a separação dos resíduos sólidos que possam ser reciclados, através desses trabalhos, as crianças passaram agir de maneira mais ecológica. Temos como proposta a realização do projeto de coleta seletiva formar parceria com a Associação de Agentes Ecológicos – AGEKOLD, para inserir a entidade na rota de coleta de materiais para reciclagem.

Para que se tornasse viável a produção da horta, foi efetuada uma limpeza na área, retirando todos os materiais (lixos) que estavam espalhados. Após a demarcação dos canteiros, todos com 1m de largura e 0,25m de altura, para o preparo do solo e formação dos mesmos, foi utilizado um conjunto trator e rotocanteirador, disponibilizado pela Faculdade de Ciências Agrárias – FCA, da UFGD. A horta foi cercada com pedaços de telas (reaproveitados), que estavam à disposição nas redondezas do

instituto.

Para implantação da produção, tem sido utilizadas principalmente mudas em sistema de transplântio. Os tratamentos culturais são feitos sem adição de componentes químicos, para uma melhor qualidade da produção e conseqüentemente da alimentação, tornando-a mais saudável.

A adubação é feita com cama de frango, pó de rocha e a partir da produção de compostos vegetais, através do tratamento dos materiais orgânicos residuais, procedentes da cozinha. O material da decomposição e reciclagem de resíduos vegetais junto com o adubo é incorporado no solo e tem favorecido o desenvolvimento das plantas, além de garantir segurança alimentar e aliviar as preocupações ambientais.

Para o controle de plantas que estão fora do sistema, utiliza-se cobertura vegetal sobre o solo e, quando necessário, realizamos uma capina seletiva. A matéria orgânica sobre o solo condiciona e contribui, de maneira muito efetiva, para sua saúde, aumentando a atividade microbológica, aeração, estruturação e infiltração e retenção de água.

Com o objetivo de atender a demanda hídrica das culturas, foi implantado um conjunto de irrigação localizada, por gotejamento. Este sistema permite fornecer água nos momentos corretos, reduzindo a superfície do solo a ser molhada, em razão de a aplicação ser diretamente sobre a zona radicular das culturas e em pequenas quantidades, evitando consumo excessivo de água, através das perdas por evaporação e, resultando em produções mais efetivas. Os equipamentos utilizados no sistema, como: canos, conexões e fitas gotejadoras, foram obtidos pelo reaproveitamento de materiais disponíveis na entidade e os faltantes foram comprados ou doados pela UFGD.

Tem sido cultivado e produzido na horta as seguintes plantas, alfaces lisa, crespa e crespa roxa, salsinha, cebolinha, brócolis, couve-manteiga, couve-flor, rabanete, cenoura, batata-doce, abacaxi, cana caiana, mandioca, maxixe, coentro, abóbora paulista e melancia.

Foi planejado e está programado, no início de 2019, implantar em uma área adjacente um sistema de produção agroflorestal, a utilização de árvores será fundamental para a recuperação das funções ecológicas, e propiciar maior restabelecimento das crianças com as relações da natureza.

Para amenizar a situação vivida pelas crianças o projeto visa melhorar a qualidade da alimentação; criar oportunidade para que os meninos aprendam a cuidar das plantas; orientação no plantio, cultivo e colheita do próprio alimento e de maneira diversificada, e ainda que façam exercícios físicos e tenham prazer durante o trabalho; além da possível geração de rendas.

A proposta deste projeto não se reduz apenas a produção agroecológica, para melhorar a qualidade da alimentação destes meninos, e sim, em ensiná-los a produzir seu alimento. Como o acolhimento do IAME é provisório e excepcional para crianças e adolescentes em risco social, o objetivo é torná-los aptos, capazes e autosuficientes para seguir suas vidas como cidadãos com competências e de lutar por suas sobrevivências.

Desse modo, a construção de horta orgânica transcorre agregando ideias e situações que interligam as condições de existência no campo. Ainda que futuramente não venham a viver em um cenário rural, as condições de trabalho, sempre em equipe, e a responsabilidade do cuidado na irrigação, adubação entre outros, caminha em direção e inserções destes meninos no meio em que vivem, “eles passam a fazer parte do ambiente e não apenas estar nele”.

Segundo Marx (1999, p.70), o homem é um ser repleto de possibilidades, e a partir disso, ele constrói o mundo e a si próprio, ou seja, ao transformar a natureza em busca de satisfazer suas necessidades ele transforma o mundo e a si mesmo. No entanto, esta capacidade de transformar ao mundo pelo trabalho em busca de satisfação das necessidades humanas, precisa ser acompanhada de um contexto reflexivo sobre a produção sustentável, ou seja, que exploração do meio possa garantir que as necessidades atuais sejam atendidas desde que, não se comprometa o ambiente (recursos naturais) de atender as necessidades das gerações futuras.

Nada mais adequado para um Instituto educacional agrícola, trabalhar produção de alimentos baseados na agroecologia com vistas a sustentabilidade, ou seja, uma produção agrícola que vise viabilidade econômica, ser socialmente justa e correta ecologicamente, afinal o público alvo do instituto são meninos em vulnerabilidade social, que são acolhidos por um período provisório e excepcional. Neste período, estes meninos precisam de orientação, entre outras para a vida profissional em busca de suas emancipações econômicas, e por estar em um Instituto agrícola, a produção de alimento é, sem dúvidas a melhor opção. Outro forte motivo para se trabalhar em busca

de sustentabilidade é o fato do IAME, ter um histórico de degradação de sua APP - Área de Proteção Ambiental, durante o período que vem tendo suas terras arrendadas. Nesta área, encontra-se uma grande nascente que aflora em diversos pontos. Da qualidade desta água, depende o futuro da horta que esta foi implantada, o abastecimento da residência dos meninos e até a sedentação dos animais. Ou seja, a vulnerabilidade ambiental da área põe em risco a sobrevivências de muitos seres, entre eles, meninos em vulnerabilidade social.

Freitas e Maia (2009) apontam a percepção pela educação ambiental como uma tomada de consciência do ambiente pelo homem, ou seja, o ato de perceber o ambiente que se está inserido, aprendendo a proteger e cuidar do mesmo. Por isso, enquanto estamos ensinando-os técnicas de produção orgânica, vamos conversando sobre os cenceitos, tecnicas e objetivos desta forma de produção, que visa produzir alimentos, produzindo um menor impacto ambiental possível.

3. RESULTADOS

As mudanças no local após a implantação da horta, não é percebida apenas física e ambientalmente, mas, psico e socialmente nos 15 meninos, futuros caboclos atuantes no campo, que revezam a nos acompanhar (sempre no contraturno escolar).

Figura 1. Canteiros sendo preparados.



Outro resultado interessante observado é a dedicação e comprometimento dos meninos com as tarefas, além dos aspectos de socialização, pois esses têm se mostrado ativos, motivados e descontraídos nas atividades realizadas durante a execução do projeto.

Figura 2. Crianças fazendo manejo agroecológico na horta.



Figura 3. Mudas doadas que foram transplantadas.



Figura 4. Horta do IAME, plantas em desenvolvimento e sistema irrigação.



Apesar destes resultados, e estarmos contanto com a mão de obra de um estagiário que está concluindo sua graduação em agronomia, temos muitas dificuldades financeiras e falta de mão de obra para darmos continuidade ao sonho de tornar o IAME em uma instituição autossustentável.

Esperamos que a implantação futura de uma agrofloresta possa contribuir com um impacto maior ainda na educação dessas crianças, isto será possível através de mais ações voluntárias e trabalhos extensão.

REFERÊNCIAS

- [1] FREITAS, J. R. S.R; MAIA, K.M.P. Um estudo da percepção ambiental entre alunos do ensino de jovens e adultos e 1º ano do ensino médio da fundação de ensino de Contagem (FUNEC) - MG. Rev. Sinapse Ambiental, p. 52-77, dez. 2009.
- [2] KUHNEN, A. Meio Ambiente e vulnerabilidade. A percepção ambiental de risco e o comportamento humano. Cad.Geografia (Londrina), v. 18, n. 2, p.37-52, 2009.
- [3] MARX, K.; ENGELS, F. Ideologia Alemã (Feuerbach). 11.ed. Trad. do alemão por José Carlos Bruni e Marco Aurélio Nogueira. São Paulo: Hucitec, 1999.

Capítulo 12

O processo de aquisição de alimentos praticado pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar no Município de Marapanim, Pará

Tahnity Haarad Moura Chaves

Amanda Rayana da Silva Santos

Rosana Quaresma Maneschy

Wagner Luiz Ramos Barbosa

Resumo: A pesquisa se desenvolveu no município de Marapanim a partir de um estudo de caso com a gestão municipal e a agricultura familiar local, tendo como objeto, o fornecimento de alimentos do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) para as escolas do município. Este estudo se dividiu em três etapas: (1) Levantamento de dados secundários sobre o PNAE; (2) Levantamento de dados sobre a agricultura familiar local e o fornecimento de alimentos ao PNAE; (3) Levantamento sobre o processo de compra dos alimentos via PNAE pelo município de Marapanim. O PNAE atende no município de Marapanim 58 escolas da rede municipal e duas (2) escolas da rede estadual, distribuídas em 44 comunidades. Em 2017 foi realizada a primeira chamada pública do PNAE para aquisição de produtos da agricultura familiar para serem inseridos na alimentação escolar. A agricultura local é bastante diversa, além do cultivo de raízes, hortaliças folhosas, fruticultura, criação de animais de pequeno porte e a pesca, foi identificado que não existe uma frequência destes produtos inseridos no cardápio da alimentação escolar, conforme os aspectos de sazonalidade e demanda de acordo com o período de “época” de algumas frutas. Uma variedade de produtos inseridos na alimentação escolar, estimulará os alunos ao consumo de hábitos alimentares saudáveis por meio da elaboração diversificada e atrativa dos cardápios elaborados pela responsável técnica. É importante que os cardápios sejam elaborados tomando como referência a produção, a sazonalidade agrícola do município e as necessidades nutricionais de cada categoria escolar para promover a valorização aos hábitos alimentares locais como está previsto na legislação. O PNAE é uma proposta de ferramenta ao desenvolvimento local a partir da inserção da agricultura familiar como fornecedora de alimentos saudáveis para a alimentação dos alunos e de municípios como o de Marapanim

Palavras-chave: Agricultura Familiar, PNAE, Desenvolvimento Local.

1. INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), é executado e gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), que “é a mais antiga política pública de segurança alimentar e nutricional do Brasil” (FNDE, 2017a) e completou 63 anos em 2018 atendendo mais de 42 milhões de alunos (MEC, 2018). O PNAE é uma das políticas públicas do Brasil mais atuante no combate à fome e à insegurança alimentar nas escolas. Dessa forma o PNAE exerce a responsabilidade compartilhada entre o Estado e a sociedade, assegurando os direitos assistidos na Constituição de 1988 (SANTOS, 2016). É um dos maiores programas de alimentação escolar do mundo em atividade, sendo referência para os países da América Latina. O programa tem uma participação muito importante para os 17 Objetivos ao Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda de 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU).

Os recursos repassados para o PNAE provêm do Fundo de Desenvolvimento da Educação (FNDE) que é direcionado a todos os municípios do país com valores que são proporcionais à quantidade de alunos matriculados nas escolas. O repasse é feito mensalmente, em dez parcelas, acompanhando o calendário letivo do município e pode ser acompanhado no site do FNDE no portal da transparência.

A Prefeitura, juntamente com a nutricionista da Secretaria municipal de Educação elaboram o cardápio da alimentação escolar. A partir da formulação do cardápio é que deve ser realizada a compra dos alimentos que serão utilizados para a alimentação escolar, via chamada pública ou compra direta com os agricultores. É exigido que no mínimo 30% dos alimentos adquiridos para a alimentação dos alunos sejam produzidos pela Agricultura Familiar (AF), por comunidades tradicionais, associações, cooperativas ou grupos organizados, de preferência no âmbito municipal (FNDE, 2012).

Nos últimos anos, em Marapanim, município do estado do Pará, se tem verificado uma dificuldade em relação às características, quantidade e demanda dos gêneros alimentícios provenientes da agricultura familiar, para abastecer a alimentação escolar no município.

Este estudo teve como objetivo destacar como tem ocorrido a aquisição de alimentos, via PNAE, no município de Marapanim, levando em consideração a categoria produtiva Agricultura Familiar (AF) local.

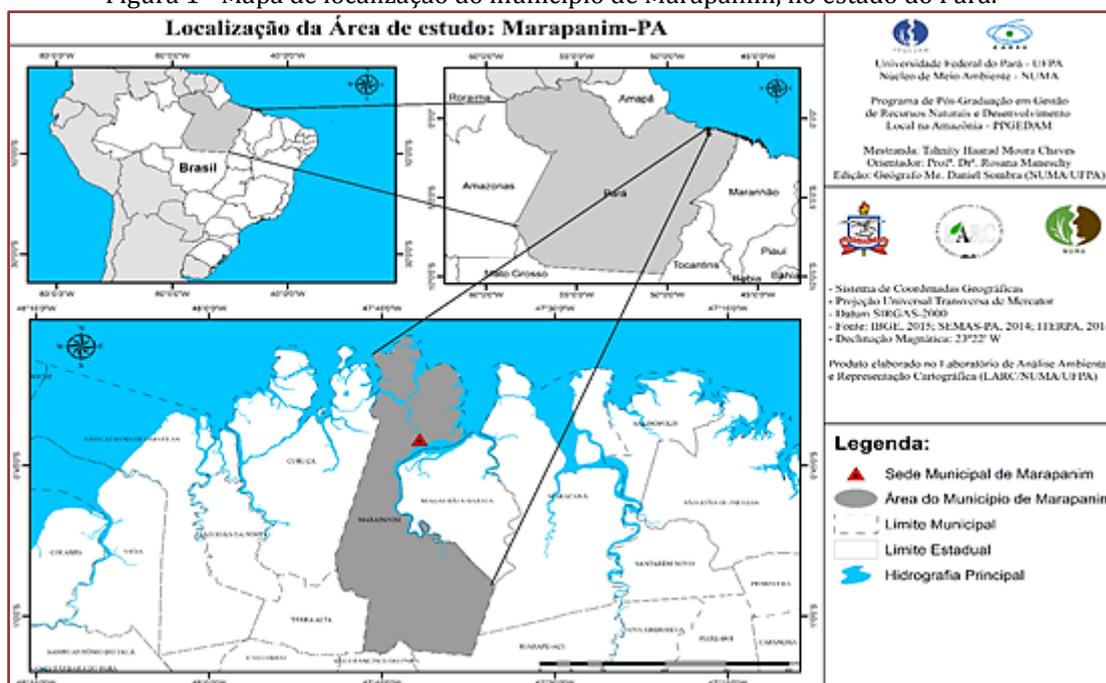
2. METODOLOGIA

2.1. ÁREA DE ESTUDO

Essa pesquisa teve como lócus o município de Marapanim no estado do Pará (Figura 1), que tem sua economia centrada no turismo, cultura, pesca e agricultura. O município se localiza na região nordeste do estado, com predominância da agricultura familiar com uma produção diversificada de produtos tais como: frutas, raízes e verduras, provenientes do cultivo de hortas agrícolas de quintais com a predominância de hortaliças folhosas: couve, cheiro verde, cebolinha (CHAVES; MANESCHY; BARBOSA, 2017).

A extensão territorial do município é uma das maiores do nordeste paraense com 795,987 km² de área territorial (IBGE, 2017). O município apresenta uma geografia assimétrica com a presença de uma zona costeira com manguezais e toda a fauna e flora deste ecossistema, assim como a influência dos rios e todo o bioma diversificado.

Figura 1 - Mapa de localização do município de Marapanim, no estado do Pará.



Fonte: Mapa elaborado pelo Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC/NUMA/UFPA), 2017.

2.2. PASSOS DA PESQUISA

A pesquisa se desenvolveu a partir de um estudo de caso, que teve como lócus a gestão municipal, como categoria produtiva, a agricultura familiar do município de Marapanim e como objeto, o fornecimento de alimentos do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) para as escolas do município. Essa estratégia, na pesquisa empírica, segundo Yin (2010), deve ser empregada para investigar “um fenômeno contemporâneo, em seu contexto real, possibilitando a explicação de ligações causais de situações singulares”. Dessa forma, descreveu-se a cadeia estruturante do fornecimento de alimentos até os alunos e a gestão municipal desse processo, a partir da abordagem qualitativa. Essa análise objetivou a “[...] descrição completa da situação investigada [...] com a perspectiva de apresentar novos olhares, novas perspectivas de compreensão [...]” (ARAÚJO, 2008) sobre a agricultura familiar e o PNAE no município.

Este estudo se constitui em um levantamento exploratório da agricultura familiar e o fornecimento de alimentos do Programa Nacional de Alimentação, no município de Marapanim, dividido em três etapas: (1) Levantamento de dados secundários sobre o PNAE; (2) Levantamento de dados sobre a agricultura familiar local e o fornecimentos de alimentos ao PNAE; (3) Levantamento sobre o processo de compra dos alimentos via PNAE pelo município de Marapanim.

2.2.1. LEVANTAMENTO DE DADOS SECUNDÁRIOS

Na primeira fase, se procedeu a um levantamento prévio de dados secundários, a partir de 2009, a saber: foram analisados os documentos oficiais no Portal da Transparência e das duas Chamadas Públicas do ano de 2017 e 2018 para a compra de gêneros alimentícios da Agricultura Familiar do município de Marapanim, disponibilizado pelo técnico da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) do município e das pautas da Nutricionista referentes ao edital da chamada pública da agricultura familiar; relatório do FNDE com prestação de contas, aos recursos financeiros para a alimentação escolar, repasse para o PNAE no município de Marapanim, Censo agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto de Terras do Pará (ITERPA), Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS/PA).

No levantamento de campo e documental, foram identificadas as organizações sociais ativas e presentes no município. Foi identificada a participação de uma Cooperativa – Cooperativa Agroindustrial de Vila Maú (COOPVIMA) que ganhou a primeira Chamada Pública do município para a compra de gêneros alimentícios da agricultura familiar para a alimentação escolar. A COOPVIMA foi selecionada em 2017, mas já havia fornecido produtos da agricultura familiar através de venda direta a prefeitura.

A pesquisa de campo foi realizada de março de 2017 a fevereiro de 2018 para caracterização dos sujeitos envolvidos na atividade, a observação das práticas agrícolas e levantamento da produção agrícola. Na ocasião das entrevistas com informantes chave (Gestores municipais da secretaria de agricultura e agricultores familiares indicados pela prefeitura), foram utilizadas questões abertas para colher informações dos sujeitos a partir do seu discurso livre e consentido.

2.3. LEVANTAMENTO EXPLORATÓRIO DA AGRICULTURA FAMILIAR E A FUNCIONALIDADE NO MUNICÍPIO

Nesta etapa, foi realizada um levantamento exploratório no mês de março de 2017 com a Secretaria de Agricultura para compreender o funcionamento da agricultura do município e relacionar os sujeitos envolvidos no PNAE em Marapanim. Para identificar as principais culturas cultivadas no município pelos agricultores familiares e os entraves para a comercialização dos produtos da agricultura familiar no município, acesso às políticas públicas e venda na feira municipal.

A partir desse levantamento exploratório, foram elaborados roteiros específicos para realização de entrevistas e questionários com perguntas abertas e fechadas com coleta in loco no período de dezembro de 2017 a fevereiro de 2018. Foram 4 roteiros, a saber: a) Agricultor Familiar, b) Instituições: Secretaria de Agricultura, EMATER, Sindicato dos Trabalhadores da Agricultura Familiar, Cooperativa da agricultura familiar, Associação da agricultura familiar, Secretário de Educação e a Nutricionista.

As questões dos roteiros foram elaboradas a partir das Cartilhas do PNAE e versaram sobre gestão municipal, participação no PNAE, quantidade e produtos fornecidos para a alimentação escolar, elaboração de cardápio.

Com as informações obtidas no levantamento de dados secundários e de campo, foram elaborados mapas temáticos pelo Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC) do Núcleo de Meio Ambiente (NUMA) - Universidade Federal do Pará (UFPA). Os mapas foram elaborados com o Software ArcGIS 10.2, a partir dos dados vetoriais (shapefiles) disponibilizados em repositório institucionais (IBGE, ITERPA, SEMAS-PA) bem como dados vetoriais construídos a partir de informações levantadas em campo (localização das comunidades e rotas de abastecimento). Os dados vetoriais foram trabalhados na escala 1:300.000, sob a orientação do datum SIRGAS-2000, com a projeção cilíndrica simples e sistemas de coordenadas geográficas. Os mapas temáticos versaram sobre a localização do município, a localização das comunidades onde estão inseridas as escolas que recebem a alimentação via PNAE.

2.4. O PNAE EM MARAPANIM

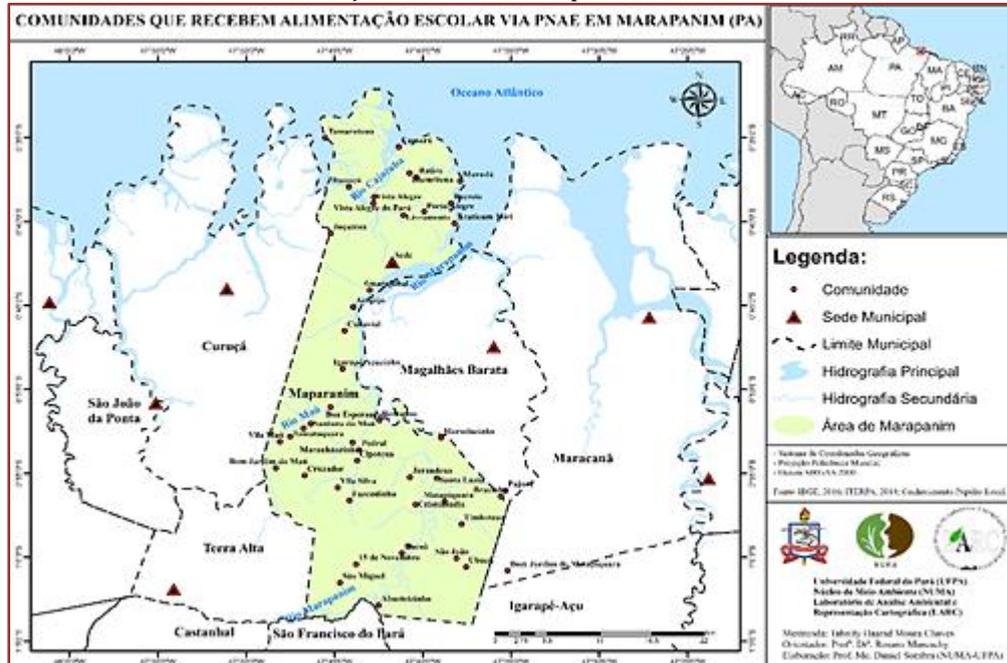
No estado do Pará os valores de repasse do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) via PNAE tem diminuído nos anos de 2011 a 2014. Sendo que o percentual de aquisição de produtos da agricultura familiar aumentou de 3% para 15%, respectivamente (FNDE, 2016).

De acordo com as diretrizes do PNAE, a compra de gêneros alimentícios da agricultura familiar para abastecer o programa deve ser de no mínimo 30%, porém, grande parte dos municípios no Brasil não atingem a meta por não ter contingente de produção, sendo necessário a compra ser realizada em outros municípios (FNDE, 2017b).

O PNAE tem envolvido mais de 34 mil agricultores familiares no Brasil. O número de agricultores familiares que destinam a sua produção para a venda ao PNAE cresceu 63% entre os anos de 2012 e 2016 (BRASIL, 2017).

O PNAE atende no município de Marapanim 58 escolas da rede municipal e duas (2) escolas da rede estadual, distribuídas em 44 comunidades (Figura 2), em sua grande maioria estão organizadas às margens do principal rio que dá o nome a cidade, o Rio Marapanim e também no limite com outros municípios como o de Magalhães Barata e Maracanã. Em média existem 11.396 alunos/ano distribuídos nas categorias escolares: Creche, Pré-escolar, Ensino fundamental, Educação de Jovens e Adultos (EJA), Ensino Médio e Educação Especial (FNDE, 2017c).

Figura 2: Mapa de localização das comunidades (44) onde estão inseridas as escolas que recebem a alimentação via PNAE, Marapanim, Pará.



Fonte: Mapa elaborado pelo Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC/NUMA/UFPA) e Conhecimento Popular Local, 2018.

2.5. A AGRICULTURA FAMILIAR LOCAL

Agricultura Familiar é primordial para o fornecimento de alimentos as mesas das famílias em todas as regiões do Brasil e do mundo. Os alimentos são consumidos de acordo com a demanda na sazonalidade de produção, de clima e da cultura. A comida une as pessoas, cria laços de afetos, trocas de experiências, e é nessa relação com a terra, que os agricultores familiares possuem a sua identidade, se veem territorializados, se identificam com sujeitos integrantes e importantes para a produção de alimentos e vida.

A Lei Federal nº 11.947/09 “estabelece que pelo menos 30% dos recursos dos programas de aquisição de alimentos sejam aplicados na compra de produtos da agricultura familiar”. No âmbito municipal, verifica-se que na região Norte do Brasil o Programa de Aquisição de alimentos (PAA) e o PNAE tem sido um incentivo à produção agrícola, a geração de renda e ao desenvolvimento local (HONDA et al. 2016; SANTANA et al., 2017; SCHRÖDE, 2010). Porém, existem municípios com dificuldades em utilizarem esse recurso, que vai desde entraves referentes a falta de políticas intersetoriais na gestão municipal, até a participação e organização da sociedade civil (BRAGA; AZEVEDO, 2012).

As políticas públicas federais para a Agricultura Familiar (AF) têm sido importantes na promoção do desenvolvimento local, sobretudo na Amazônia. Uma vez que visam à melhoria de vida dos agricultores, que além dos aspectos produtivos, e segundo Gavioli (2001), tem se voltado para o uso de práticas agroecológicas e à conservação dos recursos naturais. Dentre as políticas de aquisição de alimentos estão as ações de Segurança Alimentar Nacional para que as pessoas tenham acesso à alimentação adequada.

A agricultura familiar no Censo Agropecuário IBGE (2006), ocupava em média 84% dos estabelecimentos agropecuários em relação a agricultura não familiar (DIEESE, 2011). Com isso, a AF é primordial para o abastecimento dos alimentos que chegam as mesas da população brasileira (BRASIL, 2017).

Santos (2016), afirma que o fornecimento de alimentos para o PNAE no contexto da agricultura familiar às vezes pode ser a única alternativa para escoar a produção dos alimentos, ocasionando dificuldade na inserção destes produtos aos mercados. Todas as funções da agricultura convergem para o território. A própria função econômica dá cada vez mais importância aos produtos locais e à sua referência ao território.

Para Grisa e Schneider (2014) o PNAE tem contribuído para a valorização dos produtos locais, regionais, de produção orgânica, agroecológica, e de comunidades quilombolas e indígenas.

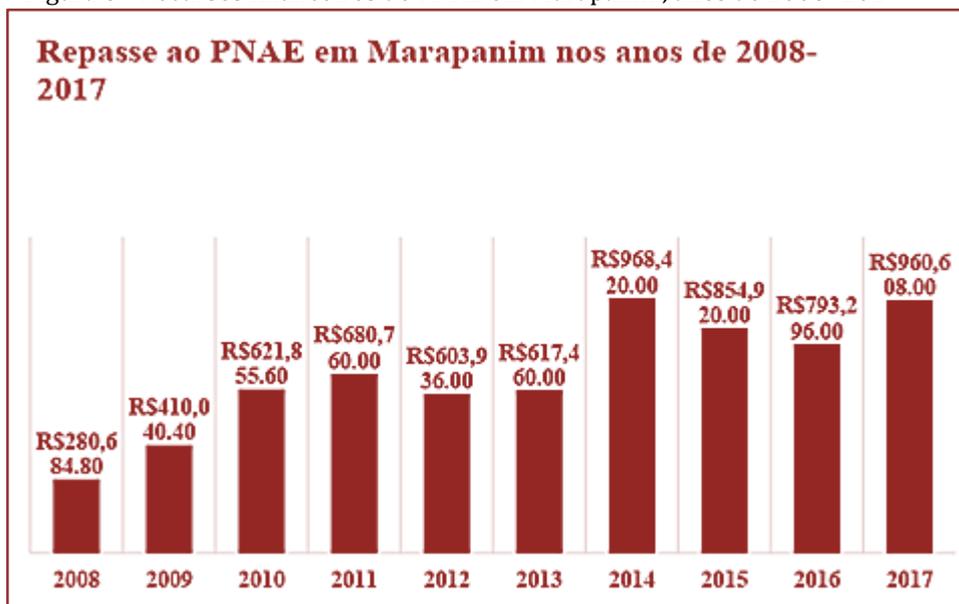
Silva et al (2015) ressalta que a busca por hábitos mais saudáveis vem crescendo nas últimas décadas, com isso deve levar em consideração a importância de valorizar o resgate, e o incentivo ao consumo por alimentos que venham da floresta, do campo. A sociobiodiversidade das comunidades tradicionais traz a proposição do fornecimento de alimentos saudáveis, da inserção de tecnologias sociais locais e os saberes para a alimentação das pessoas de forma saudável (SECRETARIA ESPECIAL DE AGRICULTURA FAMILIAR E DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO, 2018). Nessa perspectiva, tem se buscado o fortalecimento de uma agricultura voltada aos princípios agroecológico, orgânico, de resgate aos hábitos alimentares locais.

2.6. O PROCESSO DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS EM MARAPANIM

No município de Marapanim, somente a partir do ano de 2017 foi realizada a primeira chamada pública do PNAE para que os produtos da agricultura familiar fossem inseridos na alimentação escolar. Segundo as informações obtidas no portal do FNDE (Figura 3), em relação ao repasse financeiro para o município a partir do ano de 2008 (quando ainda não era obrigatório os 30% do repasse para a compra da AF) até o ano 2017, é possível examinar a evolução dos valores liberados do FNDE para o PNAE no município de Marapanim entre 2008 a 2017, de R\$ 280.684,00 e R\$ 960.608,00 respectivamente, conforme também relatou Pizio (2013) no município de Porto Alegre no anos de 2006-2011.

Dessa forma, os recursos para a alimentação escolar são determinantes para que o PNAE continue sendo instrumento para promover a segurança alimentar e o desenvolvimento local a partir do incentivo à produção de alimentos da agricultura familiar local (TUGOZ, LEISMANN e BRANDALISE, 2015).

Figura 3 - Recursos financeiros do PNAE em Marapanim, anos de 2008- 2017.



Fonte: FNDE, 2018. Adaptado pela autora, 2018. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/pnae/pnae-consultas/pnae-dados-fisicos-e-financeiros-do-pnae>>.

Nos anos de 2009 a 2016, a compra era realizada através de licitações na forma de pregão com o menor preço e/ou contratos, e/ou compra direta da Prefeitura com os agricultores e associações, porém a legislação prevê que a forma de Chamada Pública é a mais recomendada pois é a ferramenta mais adequada que cumpre com as diretrizes do PNAE, pois possibilita uma maior abrangência de beneficiários, que são os agricultores familiares no fornecimento de produtos que valorizam os hábitos alimentares locais, que utilizam e respeitam os recursos naturais de forma mais equilibrada (FROEHLICH, 2010; FNDE, 2016a).

As licitações anteriores a 2017 realizadas pela prefeitura, eram organizadas com as informações do cardápio elaboradas pela nutricionista do município. A cada ano era convocada uma comissão para a licitação, todavia o edital não era publicado “em jornal de circulação local, nem na forma de mural em local público de ampla circulação” (FNDE, 2016a).

No ano de 2013 a gestão municipal havia comprometido em realizar a chamada pública, porém, a compra de alimentos não seguiu os trâmites legais de uma chamada pública, uma vez que o pregoeiro organizou cotas de compras de alimentos por associação. Todavia, em outubro de 2013 o prefeito foi substituído e não realizou a compra de alimentos dos agricultores para as escolas.

No ano de 2014 o setor jurídico da prefeitura elaborou uma chamada pública, e somente um agricultor foi contemplado, o edital não foi publicado em veículos de ampla circulação e tampouco divulgado “para organizações locais da agricultura familiar” (FNDE, 2016a).

Assim como analisado na pesquisa de Siqueira (2014) existe uma dificuldade ao acesso público as informações do PNAE em Marapanim, durante a pesquisa de campo não foi facilitado o acesso à documentação dos editais anteriores na Prefeitura ou na Secretaria de Educação. Foram contatados agricultores e pesquisados publicações em meio impresso e digital, não sendo disponibilizada de forma pública nenhuma informação sobre o edital de Chamada Pública para este ano de 2014. Descumprindo o que está previsto nas diretrizes do PNAE em que devem ser publicados em veículos de ampla circulação local como jornal, rádios, mural em local público, endereço na internet, nas organizações sociais e entidades de assistência técnica e extensão rural (FNDE, 2017b).

Ressalta-se que nas compras realizadas no período anterior ao edital de 2017 existiu uma predominância de gêneros alimentícios não perecíveis. Como, por exemplo, carnes congeladas, arroz, macarrão, leite, açúcar e biscoitos industrializados adquiridas através de licitações e chamadas públicas em que os contemplados foram empresas e não existia uma preocupação na gestão municipal em atender a demanda de 30% de aquisição de produtos da agricultura familiar, como previsto na Lei.

Na elaboração do edital é imprescindível que a nutricionista do município informe quais alimentos e quantidades serão necessárias para atender a demanda da alimentação escolar dos alunos regularmente matriculados (CHAVES *et.al*, 2009). Essa informação é produzida a partir da concepção do cardápio, conforme orienta a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009 que dispõe sobre o programa de alimentação escolar. O cardápio “é o instrumento que dá objetividade e materialidade à demanda dos gestores públicos, [...] sendo o processo de elaboração crucial na conexão entre agricultura familiar e alimentação escolar” (WAGNER, GEHLEN e SCHULTZ, 2016), além de ser um instrumento fundamental para atender as necessidades nutricionais e incentivar os hábitos alimentares locais (GABRIEL *et.al*, 2012).

Assim como verificado nos estudos de Costa *et.al* (2017), em Marapanim o cardápio é padronizado para todas as modalidades de ensino municipal. Este modelo de cardápio centralizado direciona as exigências nutricionais para todas as categorias de ensino. O modelo de cardápio descentralizado tem o intuito de “alcançar uma maior aproximação com os beneficiários do programa, indicam planejamento de cardápios diferenciados seguindo as distintas realidades” (GABRIEL *et.al*, 2012), com várias opções de refeições nas diferentes faixas etárias e localidades.

Embora não seja desempenhada uma frequência semanal do que está previsto no cardápio, a nutricionista relata que de acordo com a quantidade de produtos da agricultura familiar é verificado a possibilidade do que pode ser atendido e previsto no cardápio da alimentação dos alunos. A substituição de alimentos previstos nas preparações indicadas no cardápio planejado tem ocorrido com frequência durante a semana nas escolas.

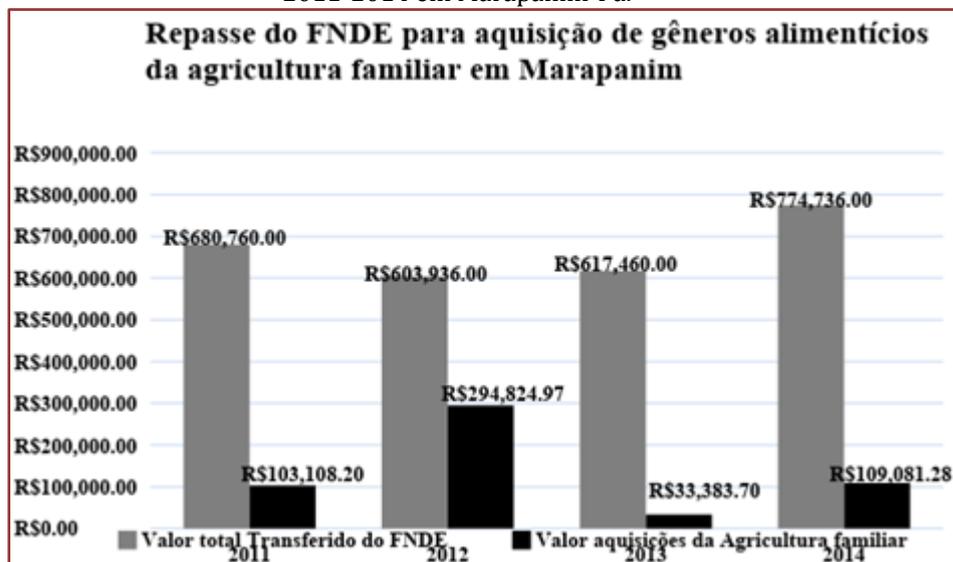
A preocupação em garantir uma alimentação adequada seguindo as exigências nutricionais, ressalta a importância que o PNAE tem para os alunos de baixa renda, tendo em vista que muitos destes saem de suas casas às vezes mal alimentados buscando nas refeições das escolas a sua única fonte alimentícia do dia, este incentivo em muitos casos fazem com que os alunos permaneçam e frequentem mais as escolas (RABELO et al., 2012)

Os repasses do FNDE para a aquisição de alimentos ao Programa Nacional de Alimentação escolar em Marapanim, tem tido uma média de recursos nos anos de 2011 e 2014, variando entre R\$ 680.760,00 e R\$ 774.736,00 respectivamente (Figura 4). Segundo as informações nas contas *on line* do FNDE, por meio do Sistema de Gestão de Contas, do portal da Transparência, os valores repassados para a aquisição das compras dos gêneros alimentícios da agricultura familiar têm sofrido uma variação relativamente grande.

Segundas as informações obtidas pelos informantes chave grande parte dessa variação dos repasses de recursos para a compra de gêneros alimentícios da agricultura familiar tem se dado pela falta de prestação de contas do município ao governo federal, ocasionando com que a falta de prestação das contas contribuam para a diminuição dos repasses dos recursos, além de ser uma especificidade de cada gestão, que varia de acordo com o entendimento da importância que a agricultura familiar tem em fornecimento de alimentos para os alunos por parte do gestor. Como já ocorreu em gestão passada em que alguns gestores possuíam vínculo com a agricultura.

No ano de 2012 o repasse foi de R\$294.824,97, sendo que no ano seguinte, de 2013, o repasse foi de R\$33.383,70, havendo uma diminuição de mais de R\$200 milhões que não foram gastos na compra da agricultura familiar do ano de 2012 para o de 2013. Refletindo conseqüentemente na alimentação dos alunos e na produção dos agricultores, tendo em vista, que através de Políticas Públicas que fomentam a produção agrícola, o agricultor realiza um planejamento da sua produção para poder vender aos programas de acesso a sua categoria, aos mercados institucionais, como o PNAE e PAA e para as vendas diretas as feiras.

Figura 4 - Repasse do FNDE para a compra de gêneros alimentícios da Agricultura familiar nos anos de 2011-2014 em Marapanim-Pa.

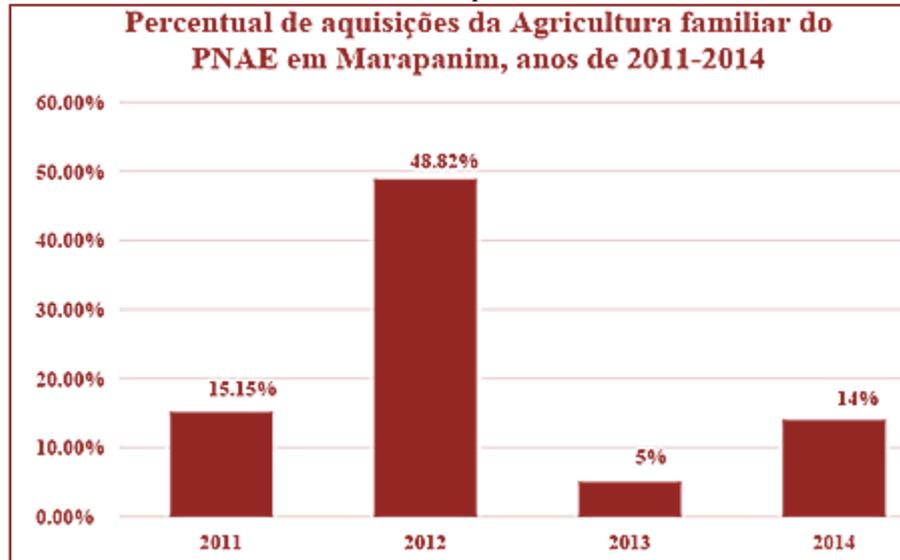


Fonte: Sistema de Gestão de Contas (SigPC), Contas Online do FNDE, 2017. Adaptado pela autora, 2018. Disponível em: <http://www.fnnde.gov.br/programas/pnae/pnae-consultas/pnae-dados-da-agricultura-familiar>.

Com os repasses para a aquisição de alimentos da AF, foi identificado que entre os anos de 2011 e 2014, somente no ano de 2012 o município atingiu 48,82% do percentual acima do estabelecido na legislação, que é de no mínimo 30% para a compra de produtos da AF (Figura 5). O ano de 2013, o percentual foi de 5%, muito abaixo do valor de referência. Dessa forma, o que se tem analisado pelas informações contidas no FNDE, é que o município não tem atendido com os valores de compras da agricultura familiar e muito desta variação de porcentagem está relacionada com a gestão que estava atuando nos respectivos anos relatados.

Não foi possível analisar a quantidade exata do percentual da aquisição dos produtos da AF para o PNAE em Marapanim a partir do ano de 2010 (ano que de fato iniciou a compra da AF, pois em 2009 foi legitimado a lei) até o ano de 2017. Os percentuais e valores de repasses do FNDE para o PNAE-Agricultura familiar nos anos de 2010, 2015, 2016 e 2017 não estavam disponíveis no FNDE, pois os valores ainda estão sendo atualizados de acordo com as prestações de contas das prefeituras e do Conselho de Alimentação Escolar (CAE) a cada ano. Para isso, a importância do CAE na fiscalização e acompanhamento do funcionamento do PNAE no município.

Figura 5 - Percentual de aquisição de gêneros alimentícios da Agricultura familiar ao PNAE nos anos de 2011-2014, Marapanim-Pa.



Fonte: Sistema de Gestão de Contas (SigPC), Contas Online do FNDE, 2017. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/pnae/pnae-consultas/pnae-dados-da-agricultura-familiar>. Adaptado pela autora, 2018.

A agricultura local é bastante diversa, além do cultivo de raízes, hortaliças folhosas, fruticultura, criação de animais de pequeno porte e a pesca, foi identificado que não existe uma frequência destes produtos inseridos no cardápio da alimentação escolar, conforme os aspectos de sazonalidade e demanda de acordo com o período de “época” de algumas frutas. Segundo a nutricionista do município e gestores locais, essa inserção de alimentos locais tem tido dificuldades de serem incorporados no cardápio dos alunos pela justificativa da segurança alimentar e falta de organização social para pressionarem a gestão municipal a obter providências de órgãos competentes como a ADEPARÁ (Agência de Defesa Agropecuária do estado do Pará) e a própria Prefeitura de Marapanim, para liberarem a certificação aos grupos ou pessoas que trabalhem com o beneficiamento destes alimentos.

No município não existem grupos locais que fazem beneficiamento de pescados, frutas segundo as normas técnicas de segurança alimentar e sanitárias. Com isso, muito das frutas, dos pescados que existem no município e que fazem parte dos hábitos alimentares locais acabam que não são inseridos na alimentação escolar, descumprindo um dos principais objetivos do PNAE. É importante que a comunidade local se organize e pressione a gestão do município para que possa auxiliar de forma técnica e esclarecida os procedimentos para implantação de beneficiamento atendendo as exigências sanitárias e boas práticas de manejo.

Segundo os informantes chave e agricultores antigos, o município já teve grande produção de arroz, com destaque para a variedade vermelha, e que pouco é cultivado na região, ocorrendo o risco de desaparecer, embora ele seja encontrado e utilizado ainda nas comidas de dias festivos (manicuera), como o que acontece no dia 2 de novembro (dia de finados), conhecido pela comunidade local de “Iluminação”.

A partir do ano de 2009, alguns itens da agricultura familiar foram inseridos para compor o cardápio da alimentação dos alunos, apesar de o município possuir uma diversidade de produtos, muitos dos itens destes agricultores não são incorporados na alimentação escolar, seja por meio da falta de desconhecimento da gestão, da organização social e/ou pelos critérios previstos no edital da prefeitura.

Conforme as informações obtidas, a nutricionista do município tem se esforçado para inserir itens no cardápio que proponham resgatar os hábitos locais como o consumo de leguminosas, raízes, frutas, sucos de frutas, biscoitos caseiros com sabores regionais e a farinha de mandioca e tapioca, item de extremo consumo nas comunidades amazônicas.

O Quadro 1 aponta os principais itens inseridos pela nutricionista para elaborar o cardápio nas escolas no período de 2013 a 2018, esses anos correspondem aos períodos ao qual a nutricionista tem estado na gestão municipal.

Os cardápios elaborados são enviados através das pautas com as informações do levantamento de produtos da agricultura familiar para o comitê que organiza a chamada pública.

Quadro 1- Produtos da agricultura familiar inseridos no cardápio escolar no período de 2013 a 2017.

Variedade/Ano	2013	2014	2015	2016	2017
Produto in natura					
Abóbora (Cucurbita)					
Alface (Lactuca sativa)					
Banana Prata (Musa acuminata 'Dwarf Cavendish')					
Batata doce (Ipomoea batatas)					
Cariru (Talinum triangulare (Jacq.) Willd.)					
Cebola (Allium cepa)					
Cheiro verde (Coriandrum sativum)					
Couve (Brassica oleracea)					
Feijão verde (Phaseolus vulgaris)					
Jerimum (Cucurbita)					
Laranja (Citrus X sinensis)					
Macaxeira (Manihot esculenta)					
Mamão (Carica papaya)					
Maxixe (Cucumis anguria)					
Melancia (Citrullus lanatus)					
Pepino (Cucumis sativus)					
Pimentinha (Capsicum chinense)					
Produto processado					
Farinha de tapioca					
Polpa de fruta (acerola, goiaba, caju, abacaxi)					
Biscoito caseiro sabor castanha do Pará					
Biscoito caseiro sabor coco					
Biscoito caseiro sabor limão					
Biscoito caseiro sabor maracujá					
Biscoito caseiro sabor milho					
Biscoito caseiro sabor queijo					
Produto de origem animal					
Galinha caipira congelada					
Ovos de galinha					

Fonte: Nutricionista do município. Adaptado pela autora, 2018.

Com as informações levantadas, foi identificado que houve avanço nos itens que compõem a alimentação escolar provenientes da agricultura familiar como ovos caipira, goma de tapioca e frutas *in natura* (Tabela 1). Esse avanço segundo Froehlich (2010) se deu a partir da inserção da agricultura familiar ao PNAE, pois antes da lei que fundamenta o percentual mínimo de compra, os produtos alimentícios eram predominantemente de grandes empresas que forneciam do modelo de grande escala.

Tabela 1- Gêneros alimentícios da Agricultura Familiar solicitado via chamada pública no município de Marapanim para o atendimento de 11.396 alunos em 56 escolas no ano de 2018.

Variedade	Quantidade
Produto (in natura)	
Abóbora (Cucurbita)	600 Kg
Acerola (Malpighia emarginata)*	5.000 Kg
Alface (Lactuca sativa)	5.000 maço
Banana (prata) (Musa acuminata 'Dwarf Cavendish')	70.000 un.
Cariru (Talinum triangulare (Jacq.) Willd.)	5.000 maço
Cheiro Verde (Allium cepa)	6.000 maço
Chicória do Pará (Eryngium foetidum)*	4.000 maço
Couve (Brassica oleracea)	5.000 maço
Feijão da colônia (caupi) (Vigna unguiculata)*	7.000 Kg
Feijão verde (Phaseolus vulgaris)	5.000 Kg
Goiaba (Psidium guajava)*	7.000 Kg
Laranja (Citrus X sinensis)	70.000 un.
Limão (Citrus x limon) *	5.000 un.
Macaxeira (Manihot esculenta)	8.000 Kg
Manga (Mangifera indica) *	15.000 un.
Maxixe (Cucumis anguria)	7.000 Kg
Maracujá (Passiflora edulis)	6.000 Kg
Melancia (Citrullus lanatus)	50.000 Kg
Pimentão (Capsicum annum Group)*	4.000 Kg
Pimentinha (Capsicum chinense)	2.000 Kg
Quiabo (Abelmoschus esculentus) *	700 Kg
Produto de origem animal	
Ovo de galinha caipira	30.000 un.
Produto processado	
Biscoito caseiro	6.000 Kg
Farinha (mandioca)	8.000 Kg
Farinha (tapioca)	6.000 Kg
Goma de tapioca*	6.000 Kg
Polpa de caju	1.000 Kg
Polpa de acerola	1.000 Kg
Polpa de goiaba	1.000 Kg
Polpa de abacaxi	1.000 Kg
TOTAL: R\$ 685.105,00	

Fonte: Edital de chamada pública da Prefeitura do município de Marapanim, 2018. Adaptado pela autora, 2018. * Produtos que foram inseridos que anos anteriores não foram solicitados da agricultura familiar, colocando como destaque as frutas in natura, a goma de tapioca, ao feijão caupi e o quiabo, variando o cardápio nas escolas, grande avanço com a criação do Selo de Inspeção Municipal (SIM).

Com os produtos tanto da agricultura familiar, quanto das empresas que fornecem a maior quantidade dos gêneros alimentícios é possível que os cardápios sejam elaborados para atender os alunos nos 20 dias letivos do mês (Tabela 2). Os alimentos provenientes da agricultura familiar presentes nos preparos dos cardápios são: abóbora, cariru, maxixe, macaxeira, farinha de tapioca, couve, laranja, suco de fruta, quiabo, alface, pepino, tapioquinha, melancia e a banana.

Tabela 2 - Cardápio do ano de 2018 para a Alimentação Escolar via PNAE em Marapanim

CARDÁPIO	Frequência em 20 dias
Sopa de legumes (abóbora + cariru+ maxixe + macaxeira)	2
Mingau de farinha de tapioca	4
Baião de dois (acompanha couve) + Sobremesa: laranja	2
Suco de fruta com biscoito	2
Frango com quiabo e arroz + salada de alface com pepino	4
Achocolatado com tapiocinha e margarina +Sobremesa: Melancia	2
Macarronada com carne moída + Sobremesa: Banana	4

Fonte: Nutricionista de Marapanim, 2018. Adaptado pela autora, 2018.

Embora alguns alimentos tenham sido solicitados por meio da Chamada pública, o feijão, compõe o cardápio com mínima frequência (duas vezes por mês) e somente no cardápio do “baião de dois”, não ocorrendo uma variação deste item em outros cardápios. O feijão juntamente com o arroz “contêm boas fontes de aminoácidos, além de serem muito populares no território brasileiro” (COSTA et al., 2017).

Outros itens como as frutas: manga, a goiaba *in natura* e o ovo caipira não estão presentes nos cardápios, embora alguns itens respeitem a sazonalidade, ou seja, a disponibilidade de frutas durante a época de produtividade, é importante que os cardápios sejam elaborados respeitando a sazonalidade dos produtos, para que possam atender a demanda da produção da agricultura familiar (SOUZA, 2012; SILVA SA et al., 2017; FNDE, 2017a).

Pela Resolução/CD/FNDE nº 26, de 17 de junho de 2013 nº 26/2013, “os cardápios deverão oferecer, três porções de frutas e hortaliças por semana (200g/aluno/semana) nas refeições ofertadas”. Em relação a ofertas de frutas no cardápio, não foi possível identificar a periodicidade durante a semana destes itens, tendo em vista que a frequência prevista no cardápio no município é para os 20 dias letivos do mês.

Nota-se que no cardápio apresentado, contêm inseridas poucas preparações regionais e resgate dos hábitos alimentares locais, embora exista produtos da agricultura familiar inseridas em todas as refeições apresentadas no cardápio. A nutricionista relatou que nem sempre o cardápio é seguido com fidelidade, ocorrendo de as vezes na mesma semana serem oferecidas refeições repetidas, ou adaptadas com a disponibilidades dos alimentos, ocasionando em grande frequência o não atendimento dos 20 dias letivos durante o mês de refeições aos alunos.

É verificado que não existe dentro do cardápio escolar a presença de pescados e mariscos, produtos com abundância no município e que fazem parte da cultura alimentar da região norte brasileira, assim como a presença de frutas *in natura* locais da agrobiodiversidade da Amazônia, como o bacuri, o muruci. Como confirma Chaves et.al. (2009) “há ainda regiões que não estão preservando e difundindo a cultura alimentar do País”, a região Norte apresenta 38% de cardápios com preparações típicas.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a legislação que legitima as diretrizes do PNAE, a gestão do município de Marapanim não complementa com recursos próprios da prefeitura para a compra de gêneros alimentícios para o PNAE, pois os valores dos repasses do FNDE não são atualizados de acordo com a subida da inflação dos preços dos produtos que são inseridos na compra da alimentação escolar.

Diante disso, o que se tem analisado no município, é o não cumprimento do cardápio da alimentação escolar pois, além do recurso não atender a demanda da compra dos produtos, a responsável técnica se esforça para utilizar o artifício da “criatividade” na adaptação do cardápio de acordo com os itens que a gestão municipal compra da chamada pública ou compras diretas através de contratos.

Outro fator determinante para a efetividade de execução do PNAE está relacionado aos modelos de chamada pública que têm sido realizadas no município, ao qual poucos agricultores e organizações sociais têm sido beneficiados, seja pela falta de informação da chamada pública, seja por meio da burocratização dos documentos.

É importante por parte da gestão, das secretarias e de assistências técnicas envolvidas com a agricultura familiar para realizar um esclarecimento aos agricultores sobre as diretrizes, ações e objetivos do PNAE no município e o papel da agricultura familiar como sujeito para a promoção do desenvolvimento local na inserção de produtos saudáveis, respeitando os aspectos sociais, culturais na alimentação dos alunos.

A produção de alimentos da agricultura familiar de Marapanim é diversificada, por ser um município privilegiado por estar em duas áreas de bastante biodiversidade, uma zona costeira marítima, e uma parte banhada por bacias hidrográficas com a predominância do rio Marapanim. No município foi identificado que existe uma agricultura bastante presente no município com uma diversificação de produtos para abastecer o programa de alimentação escolar com produtos do extrativismo vegetal e o cultivo de frutas, hortaliças, raízes. Por ser também uma região com variedade de mariscos e pescados, ricos em fontes nutritivas, é importante que esta cadeia seja estimulada para fornecer produtos para a alimentação escolar.

A gestão municipal, a Secretaria de Agricultura e a EMATER devem estar mais presentes com os agricultores para fortalecerem a cadeia produtiva com o objetivo ao fornecimento de alimentos aos mercados institucionais, dando relevância ao PNAE, que além de promover o desenvolvimento local, contempla os alunos com uma alimentação adequada, nutritiva, de base agroecológica e orgânica.

Uma variedade de produtos inseridos na alimentação escolar, estimulará os alunos ao consumo de hábitos alimentares saudáveis por meio da elaboração diversificada e atrativa dos cardápios elaborados pela responsável técnica. É importante que os cardápios sejam elaborados tomando como referência a produção, a sazonalidade agrícola do município e as necessidades nutricionais de cada categoria escolar para promover a valorização aos hábitos alimentares locais como está previsto na legislação.

O PNAE é uma proposta de ferramenta ao desenvolvimento local a partir da inserção da agricultura familiar como fornecedora de alimentos saudáveis para a alimentação dos alunos e de municípios como o de Marapanim, para isso, é imprescindível que a gestão municipal e os sujeitos envolvidos com o PNAE tracem perspectivas de caminharem juntos para mudar a realidade do município, seguindo as diretrizes e os objetivos estabelecidos no Programa Nacional de Alimentação Escolar e o direito assegurado na Constituição Federal de 1988 que é o direito à Alimentação adequada, saudável e com quantidades suficientes à todos.

REFERÊNCIAS

- [01] AGÊNCIA PARÁ. Secretaria de Estado de Comunicação- Governo do Pará. Gestão da bacia hidrográfica de Marapanim é discutida na Semas. 2017. Disponível em: <<http://www.agenciapara.com.br/>>. Acesso em 31 maio de 2017. ARAÚJO, C. et al. Estudo de caso. Braga, Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia, 2008.
- [02] ARAÚJO, C. et al. Estudo de caso. Braga, Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia, 2008.
- [03] BRASIL. Número de agricultores familiares na alimentação escolar sobe 63%. 2017. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/cidadania-e-justica/2017/07/numero-de-agricultores-na-alimentacao-escolar-sobe-63/@nitf_galleria>. Acesso em 13 mar. De 2018.
- [04] BRAGA, E. M. F.; AZEVEDO, H. S. Segurança alimentar e nutricional: os desafios da intersectorialidade. Revista Aval, v. 2, n. 10, p. 57-71, Jul/Dez, 2012.
- [05] CHAVES, L. G.; MENDES, P. N. R.; BRITO, R. R. de; BOTELHO, R. B. A. O programa nacional de alimentação escolar como promotor de hábitos alimentares regionais. Rev. Nutr., Campinas, v. 22, n.6, p.857-866, nov./dez., 2009. ISSN 1415-5273 e ISSN 1678-9865.
- [06] CHAVES, T. H. M; MANESCHY, R. Q.; BARBOSA, W. L. R. A aquisição de Alimentos para a Alimentação Escolar em Marapanim-Pa. Revista Agroecossistemas, v. 9, n. 1, p. 147 -156, 2017. ISSN online 2318-0188. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/agroecossistemas/article/viewFile/4728/4397>>. Acesso em 11 de maio de 2018.
- [07] COSTA, C. do N; CAPELLI, J. de C. S; ROCHA, C. M. M. da; MONTEIRO, G. T. R. Disponibilidade de a alimentos na alimentação escolar de estudantes do ensino fundamental no âmbito do PNAE, na cidade de Codó, Maranhão. Cad. Saúde Colet., Rio de Janeiro, v. 25, n. 3, p. 348-354, 2017.
- [08] DIEESE, Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. Estatísticas do meio rural 2010-2011. 4.ed. / Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos; Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural; Ministério do Desenvolvimento Agrário. -- São Paulo: DIEESE; NEAD; MDA, 2011.
- [09] FROEHLICH, E. A capacidade de “fazer diferente”: os condicionantes legais e as estratégias de governança na implementação do programa de alimentação escolar em Dois Irmãos e Tapes (RS). 2010. 152 f. Dissertação (Mestrado

em Desenvolvimento Rural) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul.

[10] FNDE, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Alimentação Escolar (PNAE). O maior e mais antigo programa de alimentação escolar do mundo, com cobertura universal e gratuidade na oferta de refeições. 2012a. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar/alimentacao-escolar-historico>>. Acesso em 27 jul. de 2017.

[11] ___ Cartilha PNAE: Aquisição de Produtos da Agricultura Familiar para a Alimentação Escolar. Versão atualizada com a Resolução CD/FNDE nº 04/20152016. 2.ed. 2016. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/pnae/pnae-area-para-gestores/pnae-manuais-cartilhas>>. Acesso em 13 mar de 2018.

[12] ___ Sobre o PNAE. 2017a. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/pnae/pnae-sobre-o-programa/pnae-sobre-o-pnae>>. Acesso em 24 set. de 2017.

[13] ___ Conselho de Alimentação Escolar (CAE). 2017b. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/pnae/pnae-eixos-de-atuacao/pnae-conselho-de-alimentacao-escolar-cae>>. Acesso em 09 maio de 2018.

[14] ___ Portaria Interministerial nº10 de 28 de Dezembro de 2017c: Matrículas da Educação Básica considerados no FUNDEB em 2018, estimativa da Receita Anual do Fundo e Coeficientes de distribuição dos recursos por ente Governamental. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/financiamento/fundeb/consultas/item/11329-2018-com-base-na-portaria-interministerial-n-10,-de-28-12-2017>>. Acesso em 04 mar de 2018.

[15] GAVIOLI, F. R. Multifuncionalidade da Agricultura e Território: notas a partir de um estudo no assentamento Monte Alegre. Campo-Território, v. 6, n. 11, 2011. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/12069>>. Acesso em: 25 abr 2017.

[16] GRISA, C; SCHNEIDER, S. Três gerações de políticas públicas para a agricultura familiar e formas de interação entre sociedade e estado no Brasil. Rev. Econ. Sociol. Rural, Brasília, v. 52, n.1, p. 125-146, 2014. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010320032014000600007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 21 mar. 2018.

[17] HONDA, Y. F.; GOMES, S. C.; CABRAL, E. R. Participação dos produtores familiares no PAA: estratégias de produção e comercialização em área periurbana do município de Ananindeua, PA. Revista Cesumar Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, v.21, n.1, p. 125-145, jan./jun. 2016.

[18] IBGE. Censo Agropecuário 2006: Agricultura Familiar – Primeiros Resultados. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006_segunda_apuracao/default.shtm>. Acesso em 6 abr. de 2017.

[19] IBGE. 2017. Município de Marapanim. 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/marapanim/panorama>>. Acesso em 10 jan. de 2018.

[20] MEC, Ministério da Educação. Programa de alimentação escolar completa 63 anos em 2018 atendendo a mais de 42 milhões de alunos. 2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=62461>>. Acesso em 09 de maio de 2018.

[21] PIZIO, K. do N.. Alimentação escolar no município de Porto Alegre: possibilidades e entraves na constituição das cadeias curtas de produção e consumo. 2013. 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Economia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul.

[22] RABELO, A. L. D; CORREIA, R. P.; MOURA, C. da S. S.; LIMA, R. T. de S.; BICALHO, N. P. D.; SCHREINER, I. M. O.; MARTINS, R. G. A merenda chegou! Uma estratégia inovadora na produção e distribuição de merenda escolar em uma realidade ribeirinha amazônica. Saúde & Transformação Social, Florianópolis, v. 3, n. 3, p. 52-56. 2012. ISSN 2178-7085. Disponível em: <http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/saudeetransformacao/article/view/1836/2150>. Acesso em 11 de maio de 2018.

[23] SANTOS, D. dos. Políticas públicas vinculadas e sua efetividade: o caso do programa nacional de alimentação escolar (PNAE), [S.l.], v. 9, n. 1, mar. 2016. ISSN 2237-8588. Disponível em: <<http://www.ienomat.com.br/revista2017/index.php/judicare/article/view/37>>. Acesso em: 17 ago. 2017.

[24] SEAD, Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário. Casa Civil, Brasil. A Sociobiodiversidade brasileira. 2018. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-biodiv/sociobiodiversidade-brasileira>>. Acesso em 27 de mar de 2018.

[25] SILVA, A. F. M. da; OLIVEIRA, B. C. M. de; BRITO, D. R. de; MARTINS, J. C. M.; SALES, J. K.; LIOTTI, K.; PENNISI FILHO, R. R. Preocupação dos consumidores com a Alimentação Saudável. Revista Idea, v.6, n. 2, 2015.

- [26] SILVA A S, S.; ALVES JÚNIOR, A.; FREITAS, A. F. de; FREITAS, A. F. de. A interface entre alimentação escolar e agricultura familiar em Jampruca e Mathias Lobato, Minas Gerais (Brasil). Revista ESPACIOS, v.38, n. 46, 2017. ISSN 0798 1015. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a17v38n46/a17v38n46p01.pdf>>. Acesso em 14 maio de 2018.
- [27] SIQUEIRA, J. C. C. de. Alimentação Escolar e Agricultura Familiar: Uma Perspectiva do Programa Nacional de Alimentação Escolar no Município de Matinhos/PR. 2014. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Ambiental) - Programa de Pós Graduação em Educação Ambiental com Ênfase em Espaços Educadores Sustentáveis, Universidade Federal do Paraná, Paraná.
- [28] SOUZA, L. B. B. de. Organizações da Agricultura Familiar no Estado de São Paulo e sua Experiência de Fornecimento para o PNAE. In: Brasil. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Secretaria da Agricultura Familiar; Instituto Via Pública Projeto Nutre SP: análise da inclusão da agricultura familiar na alimentação escolar no Estado de São Paulo./Maria Amélia Jundurian Corá; Walter Belik, organizadores. Instituto Via Pública, São Paulo, 2012. p. 1-104.
- [29] TUGOZ, J. E.; LEISMANN, E. L.; BRANDALISE, L. T. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) como instrumento de promoção do desenvolvimento sustentável da agricultura familiar. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO, 2015. Ponta Grossa, PR. 2015. 12 p.
- [30] WAGNER, D.; GEHLEN, I.; SCHULTZ, G. Agricultura Familiar, Políticas Públicas e Cidadania: Conexões construídas a partir da operacionalização do Programa Nacional de Alimentação Escolar. Redes (St. Cruz Sul, Online), Rio Grande do Sul, v. 21, n. 3, p. 121-145, set./dez. 2016.
- [31] YIN, R. K. Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. 4ª Ed. São Paulo: BOOKMAN, 2010. 212 p.

Capítulo 13

Hereditariedade do uso das plantas medicinais. Que caminho estas informações trilham até os dias atuais? Estudo de caso no Povoado Juá, município de Paulo Afonso-BA

Ana Elisabeth Cavalcanti Santa Rita

Carlos Henrique Brandão Gomes

David Fernandes Lima

Márcia Bento Moreira

Lara Izabel Pires Cândido

Caroline Cruvinel de Souza

Resumo: O presente estudo pretende esclarecer como as informações ancestrais do uso das plantas medicinais chegam aos dias de hoje. Trata-se de pesquisa descritiva do tipo estudo de caso que se caracteriza por ser espécie de análise qualitativo, através da análise de dados coletados como parte do Projeto de Dissertação de Mestrado sob título “ Análise do declínio do uso de fitoterápicos (cultura local) frente ao uso de alopáticos: Um estudo de caso na Unidade Básica de Saúde do Povoado Juá, no município de Paulo Afonso – BA”, no qual foram aplicados questionários direcionados a uma população previamente selecionada tendo como fator de inclusão o tempo de residência no Povoado Juá. Após análise dos dados apurados observa-se na oralidade o principal meio para que as informações sobre o uso das plantas medicinais cheguem aos dias atuais. As informações ancestrais que versam a respeito do manuseio das plantas medicinais, corre risco de desaparecer com o passar dos anos.

Palavras-chave: Planta; Medicina; Fitoterápico; Hereditariedade.

1. INTRODUÇÃO

Como maior parte do estado baiano, o Juá é uma comunidade rural organizada em meio à Caatinga que, apesar do clima semiárido, é considerado um bioma abastado em biodiversidade, o qual contribui para o sustento agrícola da população no território. Por essa razão, tem-se o estabelecimento de uma construção íntima no relacionamento homem e natureza que influencia diretamente na cultura local (NASCIMENTO, 2014).

A formação da tradição trata-se de uma relação criativa com o passado do espaço que contribui para seu *modus operandi* (BORDIGNON, 2011) e faz parte imprescindível da formação da identidade social e individual dos que o integram. No caso da comunidade supracitada, os elementos mais observados são a oralidade e valorização do saber popular, principalmente na utilização dos elementos locais para própria sobrevivência.

Tal conhecimento no uso de plantas medicinais pode contribuir e direcionar nas pesquisas, nos esclarecimentos da medicina tradicional ou no fornecimento de prática terapêutica alternativa aos modos convencionais, favorecendo um diálogo reflexivo com o saber científico (BORDIGNON, 2011).

Diante do exposto, o atual trabalho busca avaliar a importância da hereditariedade do saber na sua perpetuação e indicar como o domínio das plantas medicinais ocupa o espaço cotidiano dos indivíduos envolvidos, permitindo a valorização da cultura do povoado, o resgate e preservação da sabedoria acerca do manuseio das plantas medicinais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se um levantamento dos principais meios de divulgação do saber tradicional sobre plantas medicinais utilizados pela população do povoado do Juá, situado a 27,3 quilômetros do centro de Paulo Afonso – BA (9º.45'S; 38º.4167'W). O município de Paulo Afonso possui uma população de 120.706 habitantes, onde 1.150 são residentes do Povoado Juá. Este, localizado no sertão da Bahia, onde predomina o clima tropical semiárido e a vegetação da Caatinga (IBGE, 2017).

A referida pesquisa utilizou-se de entrevista semiestruturada (perguntas abertas e fechadas), dentro do período de junho a julho de 2018. Visitou-se 30 casas escolhidas por conveniência, priorizando famílias residentes há mais de 10 anos no território, pois essas têm maior conhecimento sobre a construção da comunidade.

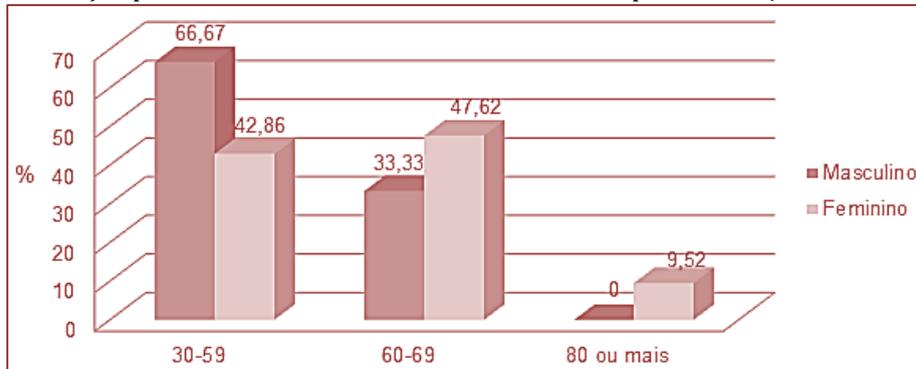
Foi construído um banco de dados com as informações obtidas, utilizando o programa Microsoft Excel versão 2016 e, para a análise estatística, utilizou-se o programa STATA 12.0. Foi realizada uma análise descritiva e calculadas as frequências absolutas e relativas das variáveis.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entrevistadas 26 pessoas, com predominância do sexo feminino (22 mulheres/ 84,62%), semelhante ao estudo de Pinto et al. (2006), realizado em Itacaré-BA, no qual obteve-se 21 mulheres e 5 homens, também observado no estudo de Oliveira (2012).

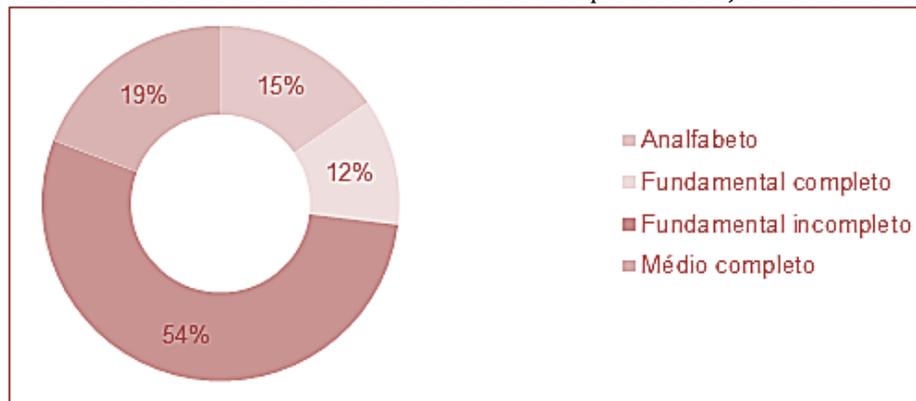
No que tange à faixa etária, 42,31% dos interrogados possuíam idade entre 30 e 59 anos, 42,31% maior ou igual a 60 anos e 3 dos entrevistados (11,54%) possuíam idade igual ou acima de 80 anos (Gráfico 1). Resultado similar ocorreu no estudo de Pinto et al. (2006), em que a faixa era de 35 a 64 anos.

Gráfico 1: Distribuição por sexo e faixa etária dos entrevistados do povoado de Juá, Paulo Afonso-BA.



Observou-se um baixo nível de escolaridade entre os entrevistados, sendo a maioria (53,85%) com Ensino Fundamental incompleto, 19,23% com Ensino Médio completo e 4 (15,38%) eram analfabetos, como aponta o Gráfico 2. Essa realidade também apareceu nos estudos de Pinto (2006), Nascimento (2014) e Oliveira (2012), o que revela ser uma realidade em algumas comunidades rurais do Brasil, visto que esses autores realizaram suas pesquisas em diferentes regiões brasileiras.

Gráfico 2: Grau de escolaridade dos entrevistados do povoado de Juá. Paulo Afonso-BA.



No tocante à renda mensal, a maioria dos entrevistados (23/ 88,46%) mostrou-se ter entre 1 e 2 salários mínimos, resultado similar foi encontrado no estudo de Nascimento (2014), que também foi realizado na comunidade do Juá, porém, com outras finalidades. Esses dados sugerem existir uma baixa renda fixa dessa população em geral.

Levando-se em conta os dados qualitativos, ao serem questionados sobre como adquiriram os conhecimentos sobre as plantas medicinais a maioria, 23, mencionou que os antepassados e/ou pessoas “mais velhas” os ensinaram. Desses, 10 (43,47%) disseram ter aprendido com as mães e/ou avós, revelando a importância da passagem de conhecimento de geração em geração. Corrobora-se a esse resultado o adquirido por Pinto (2006), em que 58% dos entrevistados disseram ter aprendido com os mais idosos. No estudo de Giraldo (2010), também se observou que 54% adquiriu conhecimento com pais/avós.

Outro ponto importante encontrado foi o uso de fitoterápicos em “tempos de dificuldade”, pelos entrevistados e por seus antepassados. Uma das pessoas entrevistadas disse ter adquirido parte de seu conhecimento com a televisão. Outra, afirma ter aprendido com a própria natureza e com “sua cabeça”, ou seja, com a utilização intuitiva, como também observado no estudo de Pinto (2006).

Quando questionados sobre a importância de o conhecimento sobre as plantas ser repassado e o porquê, 24 responderam que acham importante que esse conhecimento seja repassado e apenas um disse que não acha importante e não repassa seu conhecimento devido à falta de interesse de algumas pessoas. Outra pergunta que foi feita: “O que você faz para preservar esses conhecimentos?”, 6 pessoas expressaram que o preservam apenas na memória; 3 disseram preservam na memória e repassam para familiares e

conhecidos. Outros afirmaram que apenas repassam para filhos, netos e vizinhos e um revelou que faz os remédios e pratica com vizinhos.

Comparando os resultados do estudo de Pinto e colaboradores (2006), revela-se que 85% dos entrevistados disseram repassar seus conhecimentos para pessoas interessadas, porém apenas 27% revelou repassar para os mais jovens de suas famílias.

No presente estudo, 69,23% diz repassar esses conhecimentos, contudo 26,92% revelou repassar para filhos, netos e pessoas mais novas. Isso sugere existir uma maior troca de conhecimentos entre pessoas de uma mesma faixa etária e uma menor transferência para os mais novos. Um dos entrevistados disse que tenta ensinar os mais jovens, mas que esses relutam em aprender, pois acham muito trabalhoso e acreditam que os alopáticos são mais facilmente adquiridos. O estudo de Oliveira (2012) também revelou que pessoas mais jovens se interessam muito pouco pelo tratamento com as plantas medicinais.

Nesse sentido, pode-se perceber que a preservação do conhecimento se restringe ao conhecimento empírico sem registros formais, o que pode ser facilmente perdido ao longo do tempo. Isso revela a importância de se continuar repassando “boca a boca” os saberes adquiridos ao longo da vida. Em dado momento, foi questionado acerca das plantas utilizadas comumente e como essas eram adquiridas. Foram citadas 99 plantas, sendo 47 (47,47%) cultivadas nas casas dos entrevistados, 22 (22,22%) obtidas da vizinhança, 20 (20,2%) compradas e 10 (10,1%) são exóticas (adquiridas da vegetação do local). Esse resultado diverge do encontrado por Pinto et al. (2006), em que 74% das 98 espécies citadas eram cultivadas. Isso pode ser relacionado à facilidade em obter partes das plantas no comércio e à maior dificuldade no cultivo delas.

4. CONCLUSÃO

Resta claro a importância do legado das plantas medicinais para o Povoado Juá. O legado fitoterápico da comunidade Juá chega aos dias de hoje por meio da experiência e pode ser facilmente perdido, na medida em que vai se reduzindo a transmissão vertical das informações e o conhecimento acadêmico vai adentrando essa comunidade. Contudo, o estudo encontrou uma taxa significativa de transmissibilidade de saberes acerca das plantas medicinais para as novas gerações, o que pode diminuir as chances de o legado ser esquecido.

REFERÊNCIAS

- [1] BORDIGNON, C. Plantas medicinais e raízes culturais: prática dialógica de saberes. 2015.
- [2] GIRALDI, M.; HANAZAKI, N. Uso e conhecimento tradicional de plantas medicinais no Sertão do Ribeirão, Florianópolis, SC, Brasil. *Acta Bot. Bras.* [online]. 2010, vol.24, n.2], p.395-406. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33
- [3] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico. Brasília: 2017.
- [4] NASCIMENTO, Eliene Urbano Alves; SANTOS, Carlos Alberto Batista. Educação e percepção ambiental na comunidade sertaneja do Juá, Paulo Afonso/BA. *Opará: Etnicidades, Movimentos Sociais e Educação*, Paulo Afonso, v. 2, n. 3, p. 37-60, jan./dez. 2014. Disponível em: <http://revistas.uneb.br/index.php/opara/article/download/2119/1455>
- [5] OLIVEIRA, E.R; MENINI NETO, L. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais utilizadas pelos moradores do povoado de Manejo, Lima Duarte - MG. *Rev. bras. plantas med.* [online]. 2012, vol.14, n.2 [cited 2018-08-21], pp.311-320. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722012000200010&lng=en&nrm=iso
- [6] PINTO, E.P.P.; AMOROZO, M.C.M.; FURLAN, A. Conhecimento popular sobre plantas medicinais em comunidades rurais de mata atlântica - Itacaré, BA, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 20, n. 4, p. 751-762, 2006. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/69131>>.

Capítulo 14

Cultivo de plantas medicinais em Arari, Maranhão

Renata da Silva Bomfim Gomes

João Flávio Bomfim Gomes

José dos Santos Benício

Resumo: Foram entrevistados 15 produtores de plantas medicinais do município de Arari, Maranhão; visando efetuar um levantamento de espécies cultivadas, produtos químicos aplicados etc. As espécies medicinais mais plantadas são *Mentha X villosa* L., *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng., *Ocimum basilicum* L., *Ocimum gratissimum* L., *Origanum vulgare* L., *Ruta graveoleons* L. Os principais problemas técnicos são o ataque de pulgões, cochonilha e formiga e excesso de chuva no primeiro semestre do ano. Sobre a aplicação de produtos químicos, oito produtores afirmaram aplicar o produto Barrage® (inseticida piretroide), dois aplicam uréia e calcário e um aplica Baygon® (inseticida contém piretroides, ciflutrina e transflutrina e os carbamatos propoxures e clorpirifós). Sobre o último questionamento, seis produtores afirmaram já terem ouvido falar em Agroecologia, outros sete nunca ouviram falar e dois não quiseram responder. E do total de 15 agricultores, cinco querem participar de curso sobre o tema.

Palavras-Chave: Entrevista; levantamento.

1. INTRODUÇÃO

A experiência foi realizada no período de junho e julho de 2014, no município de Arari, Maranhão; que se localiza a uma latitude de 03°27'13" sul e a uma longitude de 44°46'48" oeste, estando a uma altitude de sete metros da Ilha de São Luís.

A região é denominada de Baixada Maranhense, formada por grandes planícies baixas que alagam na estação das chuvas, criando enormes lagoas entre os meses de janeiro e julho. Na região existe um movimento de mães agricultoras que é muito ativo, de forma que necessitam de que parte de sua produção agrícola seja certificada como orgânica, para que tenham acesso a recursos oriundos de projetos do governo.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Esta experiência é a primeira parte de um projeto de pesquisa conduzido pela Embrapa Cocais na região, denominado "Levantamento e cultivo orgânico de espécies medicinais, para a agricultura familiar, na Baixada Maranhense".

A fase de levantamento refere-se à execução de entrevistas feitas com 15 produtores(as) de plantas medicinais no município. Foi feita a identificação dos produtores(as), com nome endereço e foram realizadas as seguintes perguntas: a) cite as espécies que você planta e os problemas técnicos de cultivo que você identifica?; b) quais as espécies de maior demanda?; c) quais espécies não plantam mais, e por quê?; d) qual é o tipo de solo de seu terreno?; e) quais os produtos químicos que costumam aplicar?; f) já ouviu falar em Agroecologia? Gostaria de participar de cursos sobre o tema e adotar o cultivo de base ecológica? A partir das respostas, as informações foram tabuladas e foram construídos gráficos para melhor visualização das respostas.

3. RESULTADOS

As espécies foram apontadas em seus nomes populares ou comuns. Assim, com o auxílio do livro Plantas Medicinais no Brasil (Lorenzi & Matos, 2002), e analisando as plantas "in loco", foi possível identificar os nomes científicos. As espécies medicinais mais plantadas são hortelãzinho (*Mentha X villosa* L.), hortelã-grosso (*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng.), manjeriço (*Ocimum basilicum* L.), alfavaca grande (*Ocimum gratissimum* L.), manjerona (*Origanum vulgare* L.), arruda (*Ruta graveoleons* L.) Os principais problemas técnicos são o ataque de pragas (pulgões, cochonilha e formiga) e excesso de chuva no primeiro semestre do ano.

Quanto às espécies de maior demanda, destacaram-se as seguintes: hortelãzinho (*Mentha X villosa* L.), hortelã-grosso (*Plectranthus barbartus* Andrews) e cravo de defunto (*Tagetes minuta* L.). A maioria dos produtores(as) não cultivam mais confrei (*Symphytum officinale* L.) e losna (*Artemisia absinthium* L.), pois não encontraram sementes ou mudas. Quanto ao tipo de solo, 80% dos produtores(as) possui terreno argiloso (12 produtores(as)) - que são muito comuns na região -; dois produtores(as) (13,3%) afirmaram que seus terrenos são argilosos, e um (6,66%) desconhece a estrutura física do seu terreno.

Questionados sobre a aplicação de produtos químicos, 53,33% (oito) dos produtores(as) afirmaram aplicar o produto Barrage® (inseticida piretroide), dois aplicam uréia e calcário (13,3%) e um aplica Baygon® (6,7%) (inseticida contém piretroides, ciflutrina e transflutrina e os carbamatos propoxures e clorpirifós). Os inseticidas são adquiridos sem receituário agrônomo e aplicados conforme a decisão e dosagem escolhida pelo produtor, sem a utilização de Equipamento Proteção Individual (EPI). Apenas quatro agricultores (26,7%) não aplicam produtos químicos.

Sobre o último questionamento, seis (40%) produtores(as) afirmaram já terem ouvido falar em Agroecologia, outros sete (46,7%) nunca ouviram falar e dois (13,3%) não quiseram responder. E do total de 15 agricultores(as), cinco (33,3%) querem participar dos cursos sobre o tema. Dos que nunca ouviram falar, dois afirmaram estarem velhos para mudanças. Agradecemos Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (Fapema), pelo apoio financeiro à execução do trabalho.

REFERÊNCIAS

- [1] LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. Plantas Medicinais do Brasil: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

Capítulo 15

Atributos microbiológicos do solo em área de pastagem degradada e em áreas rehabilitadas sob manejo agroecológico

Vicente Paulo da Costa Neto

Delânio Brasil de Siqueira

Cyro Henrique Lima dos Santos

Lucas Alexandre Ribeiro Carvalho

Valdinar Bezerra dos Santos

Flávio Luiz Simões Crespo

Resumo: Indicadores microbiológicos são úteis para avaliar o efeito do manejo do solo e o seu impacto na sustentabilidade dos agroecossistemas. O objetivo deste trabalho foi comparar a respiração basal, o carbono da biomassa microbiana e o quociente metabólico em áreas de pastagem degradada e em áreas sob manejo agroecológico em processo de reabilitação, comparados à vegetação nativa mediante avaliação de atributos considerados indicadores de qualidade do solo. O estudo foi realizado em áreas de agricultura familiar no Pé da Ladeira zona rural do município de Esperantina-PI. As amostras de solo (0-0,05cm) foram obtidas em áreas com diferentes épocas de adoção do sistema agroecológico (2 e 3 anos) e em áreas sob pastagem degradada, além de uma área de vegetação nativa usada como referência. Foram avaliados o carbono da biomassa microbiana, a respiração basal e a respiração basal induzida acumulada por substrato e quociente metabólico. Como resultado o carbono da biomassa microbiana e a respiração basal induzida foram maiores nos sistemas agroecológicos. O quociente metabólico foi mais eficiente nas áreas sob manejo agroecológico seguida pela área de vegetação nativa. Com relação à respiração basal acumulada não houve diferença estatística, mas há uma tendência de que a respiração seja mais eficiente nas áreas sob o manejo agroecológico. De modo geral, os sistemas de manejo agroecológico do solo com 2 e 3 anos influenciaram de forma positiva os atributos relacionados com a biomassa microbiana respiração basal e quociente metabólico.

Palavras-chave: Agroecossistemas, manejo agroecológico, indicadores de qualidade.

1. INTRODUÇÃO

A chegada da “agricultura moderna”, que ocorreu na metade do século XX, trouxe grandes inovações, como a utilização de fertilizantes, agrotóxicos e de variedades de plantas geneticamente modificadas. Isso proporcionou grandes aumentos de produtividade, redução de preços e superávits na produção de alimentos e, conseqüentemente, aumento da economia de países com grande disponibilidade de áreas agricultáveis. Mas a mesma “agricultura moderna” promoveu efeitos negativos, como o aumento da desigualdade social, do êxodo rural e a implantação da monocultura, aumentando, assim, a degradação do solo, o desperdício e o uso exagerado de água, a poluição do ambiente, a dependência de insumos externos e a perda da diversidade genética, além de impactos sobre a saúde humana.

No Brasil, a monocultura, as práticas culturais inadequadas, o uso inadequado de insumos, a utilização de áreas de terras impróprias e o desmatamento indiscriminado - resultantes da falta de políticas públicas adequadas, responsáveis pela assistência técnica precária, de pesquisas voltadas na sua maioria para o agronegócio, de políticas de créditos por meio das quais o agricultor familiar recebe o crédito, mas não adquire uma assistência de como e onde seria melhor investir - determinaram esse verdadeiro caos que se instalou em muitas áreas agrícolas brasileiras.

Esse cenário passou a exigir, em âmbito mundial, a busca de parâmetros capazes de mostrar e atestar que um agroecossistema está sendo perturbado ou que não é sustentável do ponto de vista ambiental, econômico e social.

Em vista disso, a qualidade do solo pode ser avaliada através dos atributos físicos, químicos e biológicos. Os indicadores biológicos são sensíveis e evidenciam rapidamente as mudanças no ambiente do solo em função do sistema de manejo adotado. A qualidade do solo, em relação à matéria orgânica, varia conforme o sistema de manejo adotado e a quantidade e qualidade do material depositado sobre o solo.

Ademais, os microrganismos do solo são os principais componentes do sistema, pois atuam na ciclagem de energia e nutrientes, regulando as transformações da matéria orgânica e atuando na manutenção da estrutura do solo bem diferentes ecossistemas. Essa dinâmica tampouco é vista no que se chama hoje de “agricultura moderna”, com intenso revolvimento do solo, com uso de monoculturas, de práticas culturais inadequadas, do uso inadequado de insumos e da utilização de áreas de terras impróprias.

De tal modo, as medidas da atividade microbiana (Respiração basal do solo - RBS, carbono da biomassa microbiana - C-BMS e quociente metabólico do solo - qCO_2) são de grande utilidade como indicadores da qualidade biológica do solo. Tais indicadores respondem rapidamente às mudanças no ambiente do solo, tornando sua análise uma importante ferramenta preditiva do efeito das práticas de manejo sobre os ecossistemas.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi comparar a respiração basal, o carbono da biomassa microbiana e o quociente metabólico em áreas de pastagem degradada e em áreas sob manejo agroecológico em processo de reabilitação, comparados à vegetação nativa mediante avaliação de atributos considerados indicadores de qualidade do solo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em dezembro de 2012, utilizando amostras coletadas de um LATOSOLO AMARELO Distrófico Típico, área da propriedade do agricultor familiar Raimundo Rêgo, localizado no Pé da Ladeira zona rural do município de Esperantina, Norte do Estado do Piauí, com 03° 45' 49.9" latitude S e 042° 07' 10.0" de longitude W, a uma altitude 57 m. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo Aw', tropical com estação seca Aw, apresentando temperaturas mínimas de 26°C e máximas de 34°C, e precipitação média anual de 1.500 mm, porém concentradas entre fevereiro, março e abril (AGUIAR, 2004).

Nesse estudo, foram selecionadas 4 áreas: 3 SMA - Área com 3 anos sob manejo agroecológico; 2 SMA - Área com 2 anos sob manejo agroecológico; APDR - Área com pastagem degradada; AVN - Área vegetação nativa, que foi considerada como referência. Uma caracterização completa do histórico das áreas estudadas é descrita na Tabela 1.

Tabela 1. Descrição dos cultivos das áreas com 2 e 3 anos sob sistemas de manejo agroecológico e pastagem degradada. 3º SMA – 3 anos sob sistema de manejo agroecológico, 2º SMA 2 anos sob sistema de manejo agroecológico, APDR – Área de pastagem degradada, AVN – Áreas de vegetação nativa

Área	Descrição
3º SMA	<p>o 2009 e 2010 – milho, feijão, abóbora melancia, batata doce, macaxeira, quiabo, fava. Sem uso de inseticida. Uso da folha de caju e palha de arroz como cobertura do solo. Deixou as espécies nativas da região Mororó, Sabiá, Araçá, Ipê, e outras espécies, fazendo sempre seu manejo e incorporando ao solo os restos culturais.</p> <p>o 2011 - milho, três variedades de feijão, abobora, melancia, batata doce, macaxeira, quiabo, fava, gergelim, quatro variedades de macaxeira, mandioca. Já não colocou palha de arroz.</p> <p>o 2012 – cinco variedades de milho, feijão, abobora, melancia, batata doce, macaxeira, três variedades de quiabo, fava, gergelim. Diminui a aquisição de sementes, pois já está conseguindo produzir suas próprias sementes.</p>
2º SMA	<p>☒ 2010 – iniciou-se a recuperação com o coquetel de leguminosas, com revolvimento mínimo do solo, não utilizou calcário.</p> <p>☒ 2011 – cobertura morta com a bagana (palha de carnaúba), milho, três variedades de feijão, abobora, melancia, batata doce, macaxeira, quiabo, fava, gergelim, macaxeira, mandioca.</p> <p>☒ 2012 - milho, três variedades de feijão, melancia, batata doce, macaxeira, quiabo, macaxeira, mandioca.</p>
APDR	☒ Cultivado por 10 anos com capim andropogon, para criação de gado de corte e caprino.
AVN	☒ A área com vegetação nativa mista consiste em uma transição Cerrado/Caatinga/Floresta decidual mista (Fundação CEPRO, Piauí – Informações Municipais – 2000 – Anuário Estatístico do Piauí – 2001). As vegetações predominantes são: Ipê (Pau d’arco), Sambaíba, Besouro, Grão de galo, Catanduva, Sabiá, Mororó, Guabiraba, Araçá e dentre outras espécies.

Para a coleta das amostras de solo foram abertos, aleatoriamente, quatro mini trincheiras de 0,30 x 0,30 m em cada área, numa profundidade de amostragem de 0-0,05 m. As amostras coletadas foram acondicionadas em sacos plásticos com suspiros, protegidas da luz, e transportadas ao laboratório e mantidas em geladeira por 7 dias a temperatura de 4 °C.

Para a determinação do carbono da biomassa microbiana duas amostras equivalentes de 20 g à base de solo seco foram retiradas de cada tratamento e colocadas em Erlenmeyer de 125 mL, sendo uma para ser irradiada em forno micro-ondas e a outra a não ser irradiada. Para esse trabalho foi calculado o tempo de exposição de cada amostra ao forno micro-ondas, considerando a potência real do aparelho. A potência real do micro-ondas foi obtida pelo conhecimento da variação de temperatura em um litro de água após exposição ao artefato por 120 segundos.

A potência real do aparelho micro-ondas foi calculada pela equação 1.

$$P = \frac{Cp \times K \times \Delta t \times m}{t} \quad (1)$$

Sendo:

P = Potência real do aparelho, em Watts (W);

Cp = capacidade da água de receber calor (1 J mL⁻¹ oK⁻¹);

K = 4,184, fator de correção de cal m⁻¹ °K⁻¹ para W (J s⁻¹);

Δt = Variação de temperatura de 1L de água em 2 minutos de exposição em °C;

m = massa da água, em g - 1000 g;

t = tempo de exposição da água ao micro-ondas, em segundos (s), 120.

O tempo em que as amostras ficaram sob irradiação foi determinado a partir do conhecimento da potência real do forno micro-ondas, utilizando a equação 2.

$$t = \frac{r \times mt}{P} \quad (2)$$

Sendo:

t = tempo real de exposição das amostras ao micro-ondas;

r = 800J g⁻¹ de solo, quantidade de energia necessária para a exposição;

mt = peso total das amostras a serem irradiadas, 8 g;

P = potência real do aparelho em Watts (W).

Para a extração do carbono da biomassa microbiano (CBM) foi utilizado 50 mL da solução de sulfato de potássio (K₂SO₄) 0,5 mol L⁻¹. Posteriormente, adicionou-se as amostras de solo e levaram-nas até ao agitador onde ficou sob agitação por 30 minutos. Após a agitação, as amostras ficaram 30 minutos em repouso, o sobrenadante foi filtrado em papel filtro e reservado para quantificação do carbono. O carbono liberado da biomassa foi determinado pela digestão de 10 mL do filtrado com 5mL de dicromato de potássio (K₂Cr₂O₇) 0,042 mol L⁻¹ e 10 mL de ácido sulfúrico (H₂SO₄) concentrado em Erlenmeyer de 125 mL. Em seguida, foram colocados na estufa a 100°C por 30 minutos, deixando esfriarem-se e adicionando-se 50 mL de água deionizada. O carbono dos extratos foi determinado por titulação com sulfato ferroso amoniacal (Fe (NH₄)₂(SO₄)₂ 0,03 mol L⁻¹), utilizando-se o “Ferroin” como indicador. Ao final da titulação, a coloração da solução foi do verde para o marrom tijolo. Para saber a quantidade de dicromato consumido fez-se uma digestão em branco, utilizando todo o processo sem extrato.

O carbono presente na biomassa microbiana foi calculado conforme as equações 3, 4 e 5, respectivamente.

$$CO_{extrato}(IR, NIR) = \frac{(V_{pb} - V_{am}) \times NSFA \times 0,003 \times V_{extrator} \times 10^3}{2a} \quad (3)$$

$$NSFA = \frac{(V_{dicromato}) \times 0,042 \times 10^6}{V_{pb}} \quad (4)$$

$$C_{mic} = \frac{CO_{extrator}(IR) - CO_{extrator}(NIR)}{kp} \quad (5)$$

Sendo:

CO extrator (IR, NIR) = carbono orgânico dos extratos de amostras irradiadas e não irradiadas, em mg Kg⁻¹, respectivamente;

V_{pb} = volume do sulfato ferroso amoniacal, em mL, gasto na titulação da prova em branco (mL);

V_{am} = volume do sulfato ferroso amoniacal, em mL, gasto na titulação da amostra (mL);

NSFA = normalidade do sulfato ferroso amoniacal corrigida em (mol L⁻¹);

0,003= [(0,001.12)/4]: onde 12 é a massa molar do carbono (g.mol⁻¹), 0,001 é o fator para transformar em g mmol⁻¹ e 4 é o número de elétrons na oxidação do carbono [C(O)→C(IV), na forma de CO₂];

V extrator = volume, em mL, do extrato de digestão;

10⁶ = fator para converter g para mg;

V_{aliquota} = volume, em mL, usado na quantificação do carbono;

P_{solo} = peso do solo em g;

C_{mic} = carbono microbiano, em mg kg⁻¹;

C_{mic} = carbono presente na biomassa microbiana ($mg\ kg^{-1}$);

$CO_{extrato(IR)}$ e $CO_{extrato(NI)}$ = representam o carbono presente nas amostras irradiadas e não irradiadas, respectivamente;

$Kc = 0,33$ (fator de correção proposto por SPARLING & WEST, 1988).

A respiração basal do solo foi determinada pela quantificação do dióxido de carbono (CO_2) liberado no processo de respiração microbiana, conforme metodologia proposta por STOTZKY (1965). Para isso, 50 g de solo de cada amostra foram incubadas em frascos respirométricos de vidro, herméticos com capacidade de 0,575 L, juntamente com um copo de polietileno de 50 mL contendo 20 mL de hidróxido de sódio (NaOH) $1\ mol\ L^{-1}$, para captar o CO_2 liberado do solo. O CO_2 foi quantificado pela coleta de uma alíquota de 10 mL do NaOH $1\ mol\ L^{-1}$ do copo de polietileno, sendo transferido para um erlenmeyer de 125 mL contendo 5 mL de uma solução de cloreto de bário ($BaCl_2$) $0,25\ mol\ L^{-1}$ e 3 gotas de fenolftaleína (1%). A quantidade de CO_2 liberado foi determinada após titulação do excedente de NaOH com solução padronizada de ácido clorídrico (HCl) $1\ mol\ L^{-1}$. As quantificações foram realizadas aos 7, 14, e 21 dias após incubação, até a constatação do processo de bioestabilização. A cada determinação, as soluções de NaOH foram trocadas por soluções recém-preparadas e, como prova em branco necessária a esta análise, foram instalados dois frascos contendo apenas a solução de NaOH $1\ mol\ L^{-1}$.

Para a respiração basal induzida o mesmo processo foi realizado, adicionando-se apenas 1g de D-glicose nas amostras de solo.

O cálculo do C- CO_2 desprendido do solo foi realizado utilizando equação 6.

$$mgC - CO_2g^{-1} = \frac{(VPB-VA) \times M_{ácido} \times 22 \times FC}{MSS} \quad (6)$$

Sendo:

VPB = volume de HCl, em mL, gasto com a prova em branco;

VA = volume de HCl, em mL, gasto na titulação do NaOH que recebeu o

CO_2 desprendido do solo;

M ácido = concentração do HCl = $1\ mol\ L^{-1}$;

Eq.g.C- CO_2 = equivalente grama do C- CO_2 = 22g;

FC = fator de correção (molaridade do ácido/ molaridade da base) = 1,0;

MSS = massa de solo usada considerada a base seca (g).

O quociente metabólico foi calculado pela razão entre a respiração basal e o carbono da biomassa microbiana, conforme a equação 7 (ANDERSON & DOMSCH, 1990).

$$qCO_2 = \frac{RB\ \mu gCO_2h^{-1}\ de\ solo}{C-BMS\ \mu g^{-1}\ de\ solo} \quad (7)$$

Sendo:

qCO_2 = quociente metabólico;

RB = respiração basal μgCO_2h^{-1} de solo

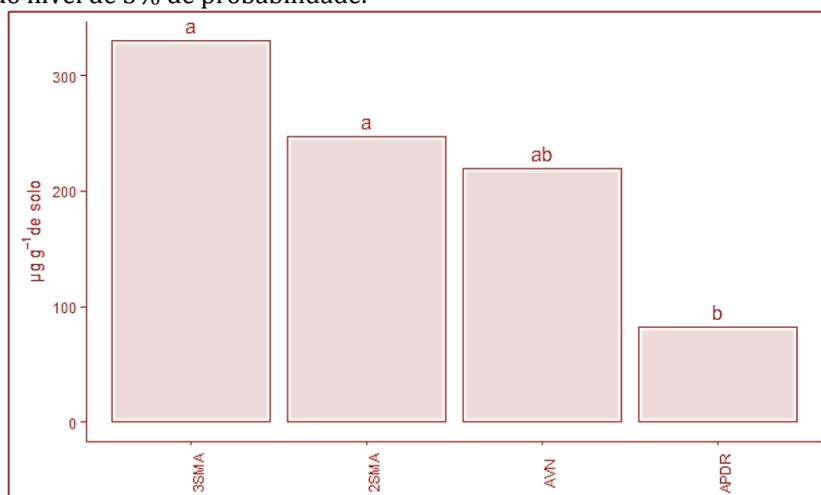
C-BMS = carbono da biomassa microbiana μg^{-1} de solo

As análises estatísticas foram processadas por meio de *software* RStudio, pacote agricolae (R Core Team (2020)). As variáveis Carbono da biomassa e Quociente metabólico foram transformados em \log^{10} e raiz quadrada, na devida ordem. Os dados das variáveis analisadas foram submetidos à análise de variância e realizada a comparação entre os tratamentos pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os maiores valores de carbono da biomassa microbiana do solo (C-BMS) foram encontrados nas áreas com 2 e 3 anos sob sistema de manejo agroecológico (2 SMA e 3 SMA), superiores a APDR e AVN. (Figura 1).

Figura 1. Teores de carbono da biomassa microbiana (C-BMS) em amostras de solo em áreas de pastagem degradada, áreas sob sistema de manejo agroecológico área de vegetação nativa, no Pé da Ladeira Esperantina-PI. Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.



Os maiores valores de carbono da biomassa encontrados nas áreas com 2 SMA e 3 SMA podem ser atribuído pela melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do solo proporcionado pela cobertura vegetal, o que acarretou em uma maior retenção de água, menor variação e níveis mais adequados de temperatura e umidade do solo, pelos os maiores aportes de matéria orgânica oriundo da incorporação dos restos culturais com diferentes graus de suscetibilidade à decomposição e renovadoras. Estes valores diferem dos resultados encontrados por Lourente et al. (2008) que verificaram em estudos com sistemas de cultivos agrícolas e florestais, em que se observou que os maiores teores de carbono da biomassa microbiana do solo (C-BMS) foram obtidos no sistema sob mata nativa. Souza (2010) estudando BMS com adubos verdes, na avaliação realizada em dezembro/2009, os maiores valores de carbono da biomassa microbiana do solo (C-BMS) foram detectados no sistema sob mata nativa. Catellan e Vidor (1990) identificaram que as coberturas vegetais possibilitaram em uma maior retenção de água e estimularam o desenvolvimento da biomassa microbiana do solo, e dentre estas, o campo nativo foi o que mais se sobressaiu.

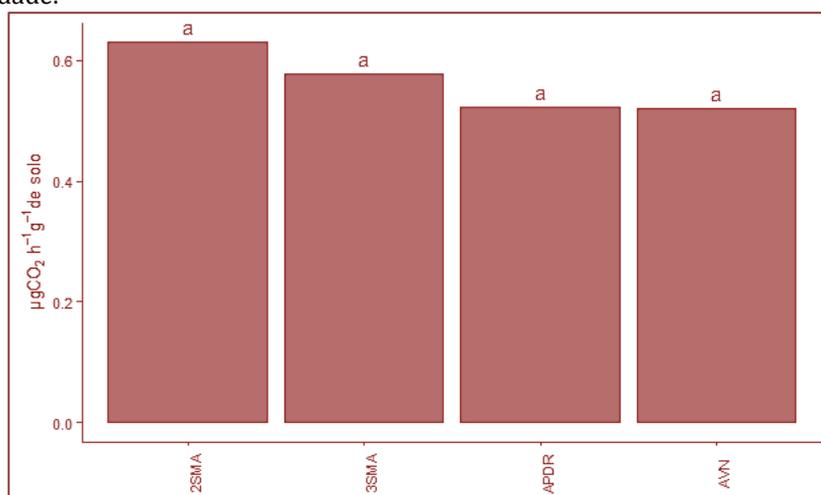
Outro fator importante e contribuinte da maior disponibilidade de carbono da biomassa microbiana nas áreas cultivadas sob manejo agroecológico pode estar relacionado com cultivo diversificado realizados nas áreas utilizando espécies de adubos verdes, como as leguminosas de espécies nativas (mororó, ipê, sabiá e dentre outras) e as exógenas (feijão de porco, guandu, mungi e entre outras). O potencial de plantas leguminosas em promover o aumento da biomassa microbiana foi constatado em diversos trabalhos como os de Favero et al. (1998), Balota et al. (1998), D'Andrea et al. (2002) e Marchiori e Melo (1999). Resultados semelhantes foram encontrados por Silva et al. (2007 a), quando estudaram o efeito de sistemas agroflorestais. Os autores constataram que a presença de plantas de diferentes espécies favorecera a biomassa microbiana pelo aporte de resíduos orgânicos e pelo efeito rizosférico. Matias et al. (2009) estudando plantio direto observou também que a deposição de resíduos vegetais em cobertura favoreceu o aumento no carbono microbiano do solo, principalmente, em superfície, sendo reflexo do aumento no carbono orgânico do solo. Conforme Roldán et al. (2003), o aumento da BMS do solo está correlacionado com o aumento da adição de resíduos culturais na superfície do solo.

A área de pastagem degradada apresentou os menores valores de C-BMS, devido ao uso intensivo do solo, a falta de práticas conservacionistas como calagem, adubação e dentre outras, ao super pastejo ao longo de dez anos, aplicação de herbicidas, o que pode ter contribuído para os menores resultados. De acordo com Carneiro (2010) o plantio convencional obteve os menores resultados, indicando que as características

desse sistema de manejo (alto revolvimento e apenas uma espécie de cultura anual) contribuem para reduzir a quantidade e, possivelmente, a diversidade dos microrganismos, com grande impacto na microbiota do solo.

Não houve diferenças estatísticas na respiração basal acumulada. Estes resultados podem estar relacionados ao período de coleta das amostras que foram no verão. Supõe-se que os microrganismos estavam em estado latente nesse período, ao passo que, nas áreas sob manejo agroecológico, há uma tendência de maiores valores numéricos da atividade respiratória (2 SMA e 3 SMA), indicando que estes manejos favoreceram mais a atividade microbiana no solo (Figura 2).

Figura 2. Respiração basal acumulada em amostras de solo em áreas de pastagem degradada, áreas sob sistema de manejo agroecológico e área de vegetação nativa, no Pé da Ladeira Esperantina-PI. As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.



Segundo Bradford & Peterson (2000), sistemas agrícolas que não utilizam a movimentação de solo tendem a apresentar maior atividade microbiana, tendo em vista o aporte gradual de carbono, menores amplitudes térmicas em função da cobertura do solo e a manutenção da umidade na camada superficial.

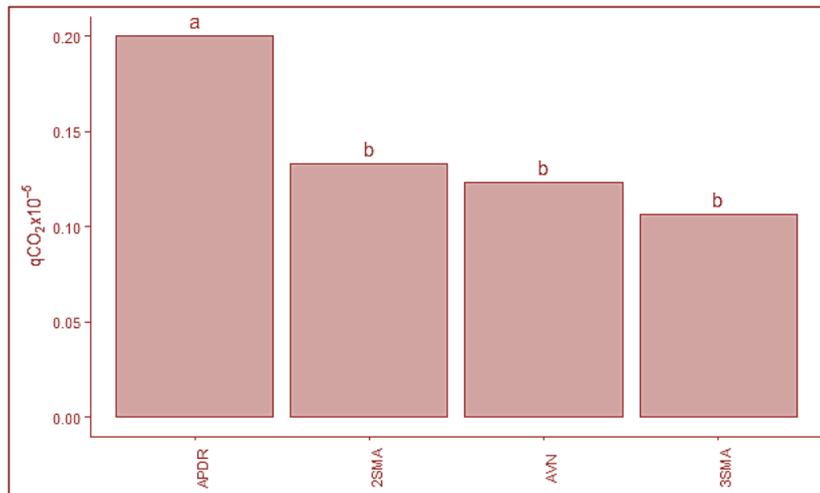
Pôrto et al. (2009), por sua vez, verificaram um maior valor de RBS na mata nativa quando comparado a sistemas de sucessão e de consorciação de cultivos. Pereira et al. (2008) avaliando o efeito de diferentes coberturas vegetais num LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, de textura muito argilosa, observaram que a atividade microbiana do solo (respiração basal) foi mais elevada no sistema de mata nativa, quando comparada aos demais sistemas avaliados com feijão-de-porco.

O valor da respiração basal acumulada obtida na área com 2 SMA pode ser devido à cobertura vegetal de palha de carnaúba, com uma menor relação C/N quando comparado com o da folha do cajueiro e da casca de arroz que cobrem o solo da área 3 SMA (Tabela 1), além de uma maior acumulação de matéria orgânica na área 2 SMA pela incorporação dos restos culturais e uso do coquetel de adubos, o que pode ter contribuído para uma maior liberação de exsudados pelos diferentes sistemas radiculares, estimulando com isso a atividade microbiana do solo. De acordo com Chander et al. (1997), em estudo no qual avaliaram diferentes sistemas de rotação de culturas em termos de parâmetros biológicos e bioquímicos, o fator principal que estimulou a atividade respiratória da microbiota do solo foi o emprego da adubação verde com a leguminosa herbácea, diferentemente dos outros sistemas que utilizavam apenas culturas comerciais. Resultados encontrados por COSTA et al. (2008) detectaram que a acumulação de material vegetal na superfície do solo aumentou a respiração basal. Santos (2010) observou que a influência da cobertura do solo com palhas de carnaúba sob a copa das plantas foi fator decisivo para o acúmulo de matéria orgânica em frações lábeis, promovendo maior atividade biológica sobre esse material.

A maior eficiência da biomassa microbiana (BM) na utilização de carbono (C) e energia - quociente metabólico (qCO₂) - foi observada nas áreas com 3 e 2 anos sob o manejo agroecológico, seguido pela área

de vegetação nativa. Isso indica que o solo dessas áreas apresenta menor susceptibilidade a perdas de carbono e tem uma maior presença de carbono incorporado a biomassa microbiana. (Figura 3).

Figura 3. Quociente metabólico em amostras de solo em áreas de pastagem degradada, áreas sob sistema de manejo agroecológico e área de vegetação nativa, no Pé da Ladeira Esperantina-PI. As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.



Esses menores valores de qCO₂ (Figura 4) indicam economia na utilização de energia, refletindo em um ambiente mais estável e mais próximo ao seu equilíbrio. Os valores mais baixos de qCO₂ observados nessas áreas refletem também menor condição de estresse da biomassa microbiana. Pragma et.al. (2012), que comparam o sistema de plantio direto e campo nativo, obtiveram os menores valores de qCO₂ no sistema plantio direto e justificaram isso pela menor condição de estresse. Silva (2007 b), também estudando o efeito da cobertura vegetal com braquiária consorciada com milho, obteve os menores valores de qCO₂. Xavier et al. (2006) estudando sistemas orgânicos observaram um menor qCO₂ nas áreas orgânicas e mata nativa.

O alto qCO₂ da área de pastagem degradada é um indicativo de um ambiente com menor aporte de materiais orgânicos e um ambiente em estresse, apesar de a área estar há seis anos sem manejo. Segundo Matias et. al. (2009), um estresse na biomassa microbiana provoca um direcionamento de mais energia para a manutenção celular, em lugar do crescimento, de forma que uma proporção de carbono da biomassa será perdida como CO₂. Acredita-se que seria interessante realizar coleta de amostras nos períodos secos e chuvosos para melhor observação dos parâmetros estudados, pois ocorre uma grande diferença de volume de matéria orgânica no solo, e conseqüentemente, de atividade microbiana entre esses dois períodos.

4. CONCLUSÕES

Os sistemas de manejo agroecológico do solo com 2 e 3 anos influenciaram, de forma positiva, os atributos relacionados com a biomassa microbiana respiração basal e o quociente metabólico.

Nas áreas sob manejo agroecológico há significativa melhoria das condições mais favoráveis a microbiota do solo, responsáveis pela reciclagem de matéria orgânica do solo, pois toda a área do presente trabalho era inicialmente de pastagem degradada.

O manejo de áreas sob cultivo agroecológico também contribuiu para a manutenção e recuperação dos conteúdos do carbono da biomassa microbiana, constituindo estratégias de manejo importantes a serem consideradas para a conservação e, ou, aumento da matéria orgânica do solo e, conseqüentemente, para a melhoria da qualidade do solo.

REFERÊNCIAS

- [1] AGUIAR, R.; B.; Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: diagnóstico do município de Esperantina / CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2004.
- [2] ANDERSON, T. H.; DOMSCH, K. H. Application of ecophysiological quotients (qCO₂ and qD) on microbial biomasses from soils of diferente cropping histories. *Soil Biology and Biochemistry*, Oxford, v. 22, n. 2, p.251-255, 1990.
- [3] BALOTA, E.L.; COLOZI-FILHO, A.; ANDRADE D.S. et al. Biomassa microbiana e sua atividade em solos sob diferentes sistemas de preparo e sucessão de culturas. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.22, p. 641-649.1998.
- [4] BRADFORD, J.M.; PETERSON, G.A. Conservation Tillage, In: SUMNER, M.E. (Ed). *Handbook of Soil Science*. Boca Raton: CRC Press, P.247-266, 2000.
- [5] CARNEIRO, S.; P.; Qualidade de um Latossolo Vermelho sob diferentes tipos de usos e manejos em área do cerrado. Belo Horizonte. 2010. (Dissertação de mestrado).
- [6] COSTA, F. S.; BAYER, C.; ZANATTA, J. A.; MIELNICZUK, J. Estoque de carbono orgânico no solo e emissões de dióxido de carbono influenciadas por sistemas de manejo no sul do Brasil. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 32, n. 1, p. 323-332, 2008.
- [7] CHANDER, K.; GOYAL, S.; MUNDRA, M.C.; KAPOOR, K.K. Organic matter, microbial biomass and enzyme activity of soils under different crop rotations in the tropics. *Biology and Fertility of Soils*, Berlin, v. 24, p.306-310, 1997.
- [8] D'ANDREA, A.F.; SILVA, M.L.N.; CURI, N.; SIQUEIRA, J.O. & CARNEIRO, M.A.C. Atributos biológicos indicadores da qualidade do solo em sistemas de manejo na Região do Cerrado do Sul do Estado de Goiás. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 26:913-923, 2002.
- [9] FAVERO, C. Produção de biomassa e reciclagem de nutrientes por plantas espontâneas e por leguminosa utilizadas para adubos verdes. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 12.,1998, Fortaleza. Resumos expandidos... Fortaleza: SBCS/UFC, 1998, p. 262-263.
- [10] LOURENTE, E.; R.; P.; et al. Atributos microbiológicos, químicos e físicos de solo sob diferentes sistemas de manejo e condições de cerrado. *Pesquisa Agropecuária Tropical*. vol.41, n.1.,2008.
- [11] MARCHIORI JUNIOR, M.; MELO, W.J. Carbono, carbono da biomassa microbiana e atividade enzimática em um solo sob mata natural, pastagem e cultura do algodoeiro. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.23, n.2, p.257-263, 1999.
- [12] MARTINS, G.; S.; L.; et, al. Respiração basal e induzida por compostos orgânicos de carbono em solos de diferentes agroecossistemas da Zona da Mata de Minas Gerais. *VÉRTICES*, Campos dos Goytacazes/ RJ, v.14, n. Especial 2, p. 189-201, 2012.
- [13] MATIAS, M.; C.; B.; S.; et, al. Biomassa microbiana e estoques de C e N do solo em diferentes sistemas de manejo, no Cerrado do Estado do Piauí. *Acta Scientiarum Agronomy*. Maringá, v. 31, n. 3, p. 517-521, 2009.
- [14] PEREIRA, F.; H.; MERCANTE, F.; M.; Biomassa microbiana do solo sob sistemas de manejo com diferentes coberturas vegetais. Resumos do 2º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul. *Revista Brasileira de Agroecologia - Vol. 3 – Suplemento especial*, 2008.
- [15] PÔRTO, M.L.; ALVES, J.C.; DINIZ, A.A.; SOUZA, A.P. & SANTOS, D. Indicadores biológicos de qualidade do solo em diferentes sistemas de uso no Brejo Paraibano. *Ciência Agrotécnica.*, 33:1011-1017, 2009.
- [16] PRAGANA, R.; B.; et, al. Atributos Biológicos e Dinâmica da Matéria Orgânica em Latossolos Amarelos na Região do Cerrado Piauiense Sob Sistema Plantio Direto. *Revista Brasileira Ciência do Solo*, 36:851-858, 2012.

- [17] ROLDÁN, A.; CARAVACA, F.; HERNÁNDEZ, M.T.; GARCÍA, C.; SÁNCHEZ-BRITO, C. VELÁSQUEZ, M. & TISCAREÑO, M. No- tillage, crop residue additions, and legume cover cropping effects on soil quality characteristics under maize in Patzcuaro watershed (Mexico). *Soil Tillage Res.*, 72:65-73, 2003.
- [18] R Core Team (2020). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- [19] SANTOS, V.; B.; Atributos de solos sob cultivo de frutíferas em sistemas de manejo convencional, em transição e orgânico no norte do estado do Piauí. Jaboticabal, 2010. (Tese de doutorado).
- [20] SILVA, G.; R.; et al. Carbono e nitrogênio da biomassa microbiana como indicadores ambientais de um LATOSSOLO AMARELO sob diferentes sistemas de manejo, Marituba, Pará. *Revista Ciência Agrária*. Belém, n. 48, p.71-84, jul./dez. 2007. A
- [21] SILVA, M.B.; KLIEMANN, H.J.; SILVEIRA, P.M. & LANNA, A.C. Atributos biológicos do solo sob influência da cobertura vegetal e do sistema de manejo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*., 42:1755-1761, 2007. B
- [22] SILVA, F. de A. S. e. & Azevedo, C. A. V. de. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande, v.4, n.1, p71-78, 2002.
- [23] SILVA, M.; D.; M.; Atributos biológicos de Neossolo e produtividade de feijão-caupi após três anos de aplicações consecutivas de lodo de curtume compostado. Teresina 2012. (Dissertação de mestrado).
- [24] SOUZA, P.; R.; Biomassa microbiana do solo em cultivos de adubos verdes, em comunidades indígenas Terena de Mato Grosso do Sul. Resumos do III Seminário de Agroecologia de MS. *Cadernos de Agroecologia*, Vol5 N.1, 2010.
- [25] XAVIER, F.; A.; S.; Biomassa microbiana e matéria orgânica leve em solos sob sistemas agrícolas orgânico e convencional na chapada da Ibiapaba – Ce. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 30:247-258, 2006.

Capítulo 16

Morfoanatomia de Mentha x villosa Huds. em diferentes sistemas de cultivo

Ana Carolina Bezerra

Luana da Silva Barbosa

José Flávio Cardoso Zuza

Adjair José da Silva

Kaline Lígia do Nascimento

Camila Firmino de Azevedo

Resumo: A hortelã-da-folha-miúda (*Mentha x villosa* Huds.) é muito cultivada no Brasil devido às suas propriedades medicinais e aromáticas. Objetivou-se analisar as características morfoanatômicas desta espécie produzida em diferentes sistemas de cultivo. As análises foram feitas com caules e folhas provenientes de plantas adultas cultivadas nos sistemas orgânico com manejo, orgânico sem manejo, área urbana e convencional. Os dados foram analisados segundo DIC com 4 tratamentos, utilizando-se teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação das médias. A produção da hortelã-da-folha-miúda nos sistemas orgânico com manejo e convencional proporciona maior desenvolvimento da folha em tamanho e dos seus feixes vasculares, bem como do diâmetro do caule, resultando em melhoria da fotossíntese e transporte de seiva. No entanto, o sistema convencional não é recomendado para plantas medicinais, uma vez que os agrotóxicos podem comprometer a qualidade dos princípios ativos e causar danos ambientais.

Palavras-chave: hortelã-da-folha-miúda; produção orgânica; análise estrutural; Lamiaceae.

1. INTRODUÇÃO

Mentha x villosa Huds. (Lamiaceae), também conhecida como hortelã-da-folha-miúda e hortelã-comum, é muito utilizada pelas indústrias de alimentos, químicas e farmacêuticas e bastante cultivada no Brasil devido às suas propriedades medicinais e aromáticas. Por apresentarem atividades biológicas e óleos essenciais em suas folhas, várias espécies de *Mentha* L. estão sendo investigadas em relação à bioatividade, toxinas, formas de cultivo, entre outros aspectos (PAULUS et al., 2005; GRISI et al., 2006).

A hortelã-da-folha-miúda possui grande potencial de mercado, pois já se encontram na literatura vários estudos na área fitoquímica, consideravelmente bem avançados sobre esta espécie, além disso, aspectos fitotécnicos também vêm sendo pesquisados, identificando-se fatores que comprometem a qualidade química, a exemplo de nutrição, intensidade luminosa, solo, presença de outras plantas (MAIA et al., 2009) e de substâncias químicas, como agrotóxicos e outros poluentes (CHABOUSSOU, 2006), bem como acontece com outras espécies medicinais.

No entanto, os efeitos que os agrotóxicos exercem sobre a morfologia e anatomia das plantas ainda são pouco estudados, especialmente quando se trata de espécies medicinais (AZEVEDO et al., 2014; PESSOA et al., 2014). Diante disso, estudos de morfoanatomia vegetal têm se constituído numa importante estratégia para se determinar a qualidade de grandes culturas produzidas sob os mais diferentes sistemas, que visam aumentar o rendimento sem reduzir a qualidade (SANTOS et al., 2005). Diante disto, o objetivo deste trabalho foi analisar as características morfoanatômicas de *Mentha x villosa* Huds. em diferentes sistemas de cultivo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A hortelã-da-folha-miúda foi adquirida em diferentes localidades que representaram os sistemas de cultivo: convencional (Alagoa Nova - PB), orgânico com manejo (Alagoa Nova - PB), orgânico sem manejo (Lagoa Seca - PB) e área urbana (Campina Grande - PB).

A coleta no sistema orgânico com manejo foi realizada num sítio de produção familiar. As plantas eram produzidas em policultivos com hortaliças, árvores frutíferas e outras espécies medicinais, sendo os canteiros adubados com esterco caprino, ovino e bovinos. A irrigação era feita manualmente uma vez por dia e o cultivo era à sombra. Já a coleta no sistema orgânico sem manejo foi realizada em uma estação experimental de pesquisa agropecuária, onde também eram cultivadas outras espécies medicinais. A adubação do canteiro foi feita com húmus apenas na preparação do substrato, aproximadamente um ano antes do dia da coleta. A irrigação era realizada manualmente uma vez por semana. Já em relação à luminosidade, o cultivo era em ambiente protegido com sombrite (50%). A coleta que representou a área urbana foi feita em um quintal produtivo, onde a hortelã-da-folha-miúda era cultivada na sombra (embaixo de árvores) e no que se refere à irrigação, as plantas eram regadas manualmente 1 vez ao dia. No sistema convencional, a coleta das amostras foi realizada em uma propriedade rural, onde era produzida em policultivo com hortaliças e com outras plantas medicinais. A adubação era feita com ureia, fertilizantes minerais (Super Fish) e Brugam Protect RSO 380, aplicados a lanço. Também era pulverizado Lorsban 480 BR uma vez por semana para controle de insetos e ácaros. A irrigação era feita por aspersão duas vezes ao dia e o cultivo era em pleno sol.

As análises foram feitas com caules e folhas provenientes de plantas adultas e sadias produzidas em cada sistema de cultivo, que apresentaram padrões morfoanatômicos gerais uniformes. Foram avaliadas as seguintes características morfológicas: comprimento da parte aérea (CPA); diâmetro do caule (DC); comprimento (CF), largura (LF) e espessura da folha (EF). As avaliações anatômicas foram: espessura da epiderme do caule (EEC); espessura da epiderme abaxial (EEAbF) e adaxial da folha (EEAdF); e diâmetro do feixe vascular da folha (DFVF).

As avaliações morfológicas foram realizadas com paquímetro digital e régua graduada. Para a avaliação do caule, foi retirada uma porção a 4 cm da gema apical e para a avaliação foliar, foram retiradas folhas do 3º nó, considerando a distância deste para a gema apical. As análises referentes à avaliação morfológica foram feitas em dez repetições.

Os materiais selecionados para as análises anatômicas foram fixados em FAA (5% de formaldeído a 10%, 5% de ácido acético e 90% de álcool a 70%) por 24 horas e conservados em álcool a 70%. Posteriormente foram seccionados transversalmente à mão livre com lâmina cortante, utilizando-se isopor (poliestireno expandido) como suporte. Foram usados hipoclorito de sódio a 1% e o corante safranina a 10% nas análises das secções. O material foi montado em lâminas semipermanentes, com glicerina, e observado em

fotomicroscópio. A espessura da epiderme e o diâmetro do caule foram determinados com lâmina milimétrica (câmara de Neubauer). Para tal, foram utilizadas 4 lâminas contendo material vegetal, onde cada uma representou uma repetição (calculada pela média de cinco medições na mesma lâmina).

Os dados foram analisados segundo delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC) com quatro tratamentos, que representaram os sistemas de cultivo (orgânico com manejo, orgânico sem manejo, área urbana e convencional), sendo as médias comparadas através do teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão presentes os dados referentes à morfologia do caule e da folha da hortelã-da-folha-miúda submetidas a diferentes sistemas de cultivo (orgânico com manejo, orgânico sem manejo, área urbana e convencional). Estes causaram influência altamente significativa nos resultados. O maior desenvolvimento da parte aérea foi observado no sistema orgânico sem manejo (35,6 cm). Já com relação ao diâmetro do caule, os melhores sistemas observados foram o orgânico com manejo (1,9 mm) e o convencional (1,8 mm). As folhas apresentaram maior desenvolvimento, em relação ao comprimento (35,2 mm), à largura (19,6 mm) e à espessura (0,60 mm) no sistema convencional, contudo os dados de comprimento e largura da folha não diferiram estatisticamente dos dados do sistema orgânico sem manejo (29,5 e 18,2, respectivamente).

Tabela 1. Comprimento da parte aérea (CPA), diâmetro do caule (DC) e comprimento (CF), largura (LF) e espessura da folha (EF) de plantas de *Mentha x villosa* Huds. provenientes de diferentes sistemas de cultivo.

Tratamentos	CPA (cm)	DC (mm)	CF (mm)	LF (mm)	EF (mm)
Orgânico com manejo	24,7 b	1,9 a	27,5 b	16,5 ab	0,40 b
Orgânico sem manejo	35,6 a	1,0 c	29,5 ab	18,2 a	0,37 b
Área urbana	24,6 b	1,6 b	22,6 b	13,3 b	0,25 c
Convencional	16,8 c	1,8 a	35,2 a	19,6 a	0,60 a
C.V%	20,42	10,70	21,31	22,41	16,23

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Em pesquisa feita por Saraiva & Alvim (2013), comparando o crescimento do *Solanum gilo* Raddi com e sem agrotóxico, observou-se que o comprimento da parte aérea apresentou redução significativa nas plantas tratadas com Thiamethoxam (inseticida), em comparação às plantas borrifadas com água. Com este mesmo inseticida, Martins et al. (2011) observaram redução no crescimento e sintomas de fitotoxidez no café conilon.

A aplicação de fertilizantes para o cultivo de plantas aromáticas normalmente afeta a produção de óleos essenciais e, portanto, há necessidade de se avaliar as exigências de cada espécie, bem como, o manejo adequado da adubação (SANGWAN et al., 2001). Além disso, os agrotóxicos promovem os mais diferentes efeitos tóxicos nos tecidos vegetais, a curto e a longo prazo (CHABOUSSOU, 2006).

Na Tabela 2 estão presentes os dados referentes à espessura da epiderme (folha e caule) e do diâmetro do feixe vascular da folha de *Mentha x villosa* produzida nos diferentes sistemas de cultivo. Estes causaram efeito altamente significativo na espessura da epiderme adaxial da folha. Contudo, o sistema convencional proporcionou os maiores resultados na epiderme adaxial (163 μm), mas esse resultado não diferiu estatisticamente do encontrado no sistema orgânico com manejo (132,2 μm). A espessura da epiderme abaxial não sofreu influência dos tratamentos.

Tabela 2. Espessura da epiderme adaxial da folha (EEAdF), espessura da epiderme abaxial da folha (EEAbF), espessura da epiderme do caule (EEC) e diâmetro do feixe vascular da folha (DFVF) de *Mentha x villosa* Huds. proveniente de diferentes sistemas de cultivo.

Tratamentos	EEA (μm)	EEB (μm)	EEC (μm)	DFVF (μm)
Orgânico com manejo	132,2 ab	83,7	101,5 a	262,5 a
Orgânico sem manejo	117,7 b	74,2	79,7 b	137,5 c
Área urbana	107,7 b	65,0	85,5 b	143,7 c
Convencional	163,0 a	83,0	90,7 ab	206,2 b
C.V%	13,13	13,61	8,10	10,54

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Com relação à espessura da epiderme do caule, houve influência altamente significativa dos sistemas de cultivos, com resultados superiores no sistema orgânico com manejo (101,5 μm), contudo esses resultados não diferem estatisticamente do convencional (90,7 μm). O diâmetro do feixe vascular da folha também sofreu influência altamente significativa dos sistemas de cultivo, apresentando resultados superiores no sistema orgânico com manejo (262,5 μm).

Em muitos trabalhos, alterações anatômicas na presença de defensivos agrícolas são associadas à diminuição ou aumento de crescimento. Estudos como os de Tuffi (2009) e Zobiolo (2010) mostram alterações no limbo foliar, bem como na taxa de fotossíntese e de proteínas da *Eucaliptus grandis* e soja RR respectivamente, quando estas são submetidas a agrotóxicos, comprometendo assim o seu crescimento e desenvolvimento.

4. CONCLUSÃO

A produção da hortelã-da-folha-miúda nos sistemas orgânico com manejo e convencional proporciona maior desenvolvimento da folha em tamanho e dos seus feixes vasculares, bem como do diâmetro do caule, resultando em melhoria da fotossíntese e transporte de seiva. No entanto, o sistema convencional não é recomendado para plantas medicinais, uma vez que os agrotóxicos podem comprometer a qualidade dos princípios ativos e causar danos ambientais.

REFERÊNCIAS

- [1] AZEVEDO, C.F.; BRUNO, R.L.A.; QUIRINO, Z.G.M. Anatomia de plântulas de erva doce (*Foeniculum vulgare* Mill.) sob o efeito de inseticida. Revista Biociências. v. 20, n. 1, p. 63-71, 2014.
- [2] CHABOUSSOU, F. Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos. São Paulo: Expressão Popular, p. 320, 2006.
- [3] GRISI, M.C.M.; SILVA, D.B.; ALVES, R.B.N.; GRACINDO, L.A.M.B.; VIEIRA, R.F. Avaliação de genótipos de menta (*Mentha* spp.) nas condições do Distrito Federal, Brasil. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 8, p. 33-39, 2006.
- [4] MAIA, J.T.L.S.; MARTINS, E.R.; COSTA, C.A.; FERRAZ, E.O.F.; ALVARENGA, I.C.A.; SOUZA JÚNIOR, I.T.; VALADARES, S.V. Influência do cultivo em consórcio na produção de fitomassa e óleo essencial de manjerição (*Ocimum basilicum* L.) e hortelã (*Mentha x villosa* Huds.). Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v.11, n.2, p.137-140, 2009.
- [5] MARTINS, L.D.; TOMAZ, M.A.; SOUZA, A.F.; JUNIOR, W.C.J.; RODRIGUES, W.N. Influência da aplicação do ciproconazol+tiametoxamno no crescimento de mudas de *Coffea canephora* Pierre Ex. A. Froehner. Revista de Ciências Agrárias, Lisboa, v.34, n.01, p.220-228, 2011.
- [6] PAULUS, D.; MEDEIROS, S.L.P.; SANTOS, O.S.; RIFFEL, C.; FABBRIN, E.G.;
- [7] PAULUS, E. Substratos na produção hidropônica de mudas de hortelã. Horticultura Brasileira, v. 23, p. 48-50, 2005.
- [8] PESSOA, M.J.G.; DESSOLLER, T.F.; SILVA, I.V. Comparação anatômica do rizoma e da haste caulinar de *Equisetum hiemale* (Linnaeus) sob diferentes condições de cultivo. Cadernos de Agroecologia. v. 9, n. 4, p. 1-12, 2014.
- [9] SANGWAN, N.S.; FAROOQI, A.H.A.; SHABIH, F.; SANGWAN, R.S. Regulation of essential oil production in plants. Journal of Plant Growth Regulation, Alemanha, v. 34, p. 3-21, 2001.
- [10] SANTOS, L.D.T.; FERREIRA, F.A.; MEIRA, R.M.S.A.; BARROS, N.F.; FERREIRA, L.R.; MACHADO, A.F.L. Crescimento e morfoanatomia foliar de eucalipto sob efeito de deriva do glyphosate. Planta daninha, v.23, n.1, p.133-42, 2005.

- [11] SARAIVA, C.C.; ALVIM, M.N. Alterações de crescimento no jiló (*Solanum gilo* Raddi) na presença do agrotóxico thiamethoxam. Acervo da Iniciação Científica, n. 1, 2013.
- [12] TUFFI, L.D.S.; SANTOS, B.F.S.; MEIRA, R.M.S.A.; FERREIRA, F.A.; TIBURCIO, R.A.S.T.; SILVA, E.C.F. Micromorfologia foliar na análise da fitotoxidez por glyphosate em *Eucaliptus grandis*. Revista Planta Daninha, Viçosa-MG, v.27, n.4, p.711-720, 2009.
- [13] ZOBIOLE, L.H.S.; JUNIOR OLIVEIRA, R.S.; CONSTANTIN, J.; BIFFE, D.F.; KREMER, R.J. Uso de aminoácido exógenos na prevenção de injúrias causadas por glyphosate na soja RR. Revista Planta Daninha, Viçosa-MG, v.28, n.3, p.643-653, 2010.

Autores

EZEQUIEL REDIN (ORGANIZADOR)

Professor Adjunto do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) e Vice-Coordenador do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Estudos Rurais). Membro da Academia Centro Serra de Letras, ocupando a cadeira n. 21. Membro dos Comitês de avaliação da FAPERGS/RS, FAPESC/SC e FAPITEC/SE. Editor do Periódico Extensão Rural (Santa Maria). Tesoureiro da Associação Riograndense dos Tecnólogos (ARTECNOL). Formado na licenciatura do Programa Especial de Graduação de Formação Pedagógica de Professores (PEG/UFSM - 2012-2013). Formado no curso de Filosofia - Licenciatura (UFSM - 2016-2019). Formado no Mestrado em Extensão Rural (2009-2011). Formado na Pós-graduação em Gestão Pública Municipal (2010-2011). Formado na Pós-graduação em Tecnologias de Informação e Comunicação aplicadas à Educação (UFSM - 2013-2014). Formado na Pós-graduação em Ensino de Sociologia no Ensino Médio (2014-2015). Formado na Pós-graduação em Ensino de Filosofia no Ensino Médio (2017-2018). Doutorado em Extensão Rural pelo Programa de Pós-graduação em Extensão Rural (2011-2015). Foi o criador da Pós-graduação Lato Sensu e Coordenador do Curso de Pós-graduação em Agronegócios da Faculdade Metodista de Santa Maria (2017-2018). Foi Coordenador do Curso de Administração (2018-2018). Foi Coordenador do Curso de Ciências Contábeis (2018-2018). Foi Assessor da Pós-graduação da Faculdade Metodista de Santa Maria (2017-2018).

ADJAIR JOSÉ DA SILVA

Técnico em Agroindústria pelo IFPE no ano 2010, Técnico em Agricultura também pelo IFPE no ano de 2011. Bacharel em Agronomia pelo Instituto Federal de Pernambuco Campus Vitória de Santo Antão. Atualmente, atua como Engenheiro Agrônomo no Instituto Melhores Dias.

AILSA CRISTIANE ARCANJO SOARES

Graduação em Agroecologia pela Universidade Estadual da Paraíba (2014), técnico em Nutrição e Dietética e especialização em Soberania Alimentar e Agroecologia Emergente pela Universidade Internacional de Andalucía (2015). Atualmente, é mestranda no Programa de Pós Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural (PPGADR) pela Universidade Federal de São Carlos.

AILTON CEZAR ALVES DA SILVA

Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal do Cariri.

ALINE PIROLA ROSSETTO

Bióloga e terapeuta ayurveda. Educadora ambiental. Formada pela Universidade Federal do Rio de Janeiro

AMANDA RAYANA DA SILVA SANTOS

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM) do Núcleo de Meio Ambiente (NUMA), da Universidade Federal do Pará. Especialista em Agroecologia pelo IFPA- Campus Cametá. Graduada em Agronomia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Castanhal. Consultora em Agroecologia e Agricultura Familiar; Atuou na Secretaria da Rede Jirau de Agroecologia Território do Baixo Tocantins; Quando estudante foi bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Núcleo de Estudos em agroecologia e Fortalecimento da Agricultura Familiar Camponesa - NEA e também como bolsista do Programa Incubadora Tecnológica de Desenvolvimento e Inovação de Cooperativas e Empreendimentos Solidários- INCUBITEC.

ANA BRAGA DORNELES

Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade de Brasília (UNB), graduação sanduiche pela Ecole Nationale Supérieure de Sciences Agronomiques Bordeaux. Mestrado pelo Programa de

Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília (PPGE/UnB), Linha de Pesquisa Educação Ambiental e Educação do Campo, com bolsa CAPES. Pesquisadora do Grupo de Pesquisa "Educação, Saberes e (De)Colonialidades (CNPq)". Atualmente desenvolve pesquisa em Educação, Economia Solidária e Decolonialidades. Tem interesse em Agroecologia, relações entre cultura e natureza e processos de aprendizagens com a Natureza.

ANA ELISABETH CAVALCANTI SANTA RITA

Graduada em Medicina pela Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (1998). Membro Efetivo da Sociedade Brasileira de Nefrologia e Membro Efetivo da Sociedade Internacional de Nefrologia. Professora Titular da Cadeira de Nefrologia na Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Campus Paulo Afonso-BA. Membro Titular do Núcleo Docente Estruturante da UNIVASF. Membro da Comissão de Internato da UNIVASF. Membro do Comitê de Políticas de Estágios na UNIVASF. Mestra em Extensão Rural pela UNIVASF. Doutoranda em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial pela Universidade Federal do Vale do São Francisco. Especialista em Preceptoria de Residência Médica no SUS. pelo Hospital Sírio-Libanês.

ANA LUCIA MONTEIRO DE SOUSA

Graduada em agronomia pela Universidade Federal Rural do Semi árido - UFRSA. Especialista em educação ambiental pela Universidade Regional do Cariri- URCA. Mestre em extensão rural e desenvolvimento local pela universidade federal rural de Pernambuco- UFRPE.

ANA MARIA COELHO BEZERRA

Pós graduada em Psicopedagogia (2012) Faculdades Integradas de Patos. Graduada em Pedagogia (2009) Universidade Vale do Acaraú. Experiência de 15 anos na área da educação, atuando como gestora escolar na rede municipal de ensino em Lagoa Seca-PB.

ANA TEREZA REIS DA SILVA

Atua no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília (PPGE/UnB) e no Mestrado Profissional em Sustentabilidade Junto a Povos e Terras Tradicionais (MESPT/UnB). Pós-doutorado em Filosofia da Ciência pela Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Paraná. Líder do Grupo de Pesquisa "Educação, Saberes e (De)Colonialidades (CNPq)". Desenvolve pesquisas em: Relações entre saberes tradicionais e Ciência. Saberes, identidades, territorialidades e sustentabilidade em contextos de povos e comunidades tradicionais. Pensamento decolonial e práticas educativas decoloniais: Pluralismo epistêmico. Educação Intercultural. Currículo e Diversidade. Educação em Direitos Humanos. Educação, Ambiente e Sociedade. Relações entre cultura e natureza. Atualmente é coordenadora adjunta do MESPT, membro do Comitê Gestor do Pacto Nacional Universitário pela Promoção do Respeito à Diversidade, da Cultura de Paz e membro do Conselho de Direitos Humanos na UnB.

ANDRÉ LUIZ TELES AGUIAR

Bacharel em Administração Pública pela Universidade Federal do Cariri- UFCA. Especialista em Gestão e Elaboração de Projetos Sociais- UCAM.

ANTÔNIA DO SOCORRO ALEIXO BARBOSA

Engenheira Agrônoma, graduada pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Mestra em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). É CEO da Agroplan Consultoria em Agronegócios e Desenvolvimento Sustentável.

ANTONIA JULLIANA SARAFIM BEZERRA

Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Ceará- UFC. Mestre em Desenvolvimento Regional Sustentável pela Universidade Federal do Cariri- UFCA Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal do Cariri-Ufca. Licenciatura em Biologia pela Universidade Regional do Cariri- URCA. Tecnóloga em Recursos Hídricos pelo Instituto Centro de Ensino Tecnológico- CENTEC.

ANTONIO WAGNER PEREIRA LOPES

Possui graduação em Biologia pela FESURV - Universidade de Rio Verde-GO, (2000), mestrado em Agronomia (Produção e Tecnologia de Sementes) pela UNESP - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2007). Doutor em Engenharia Agrícola (2015), na área de concentração de Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável - Unicamp/Feagri Campinas-SP. Tem experiência como pesquisador e extencionista na área da agricultura familiar e transição agroecológica em projetos da esfera federal. Membro do Núcleo de Agroecologia da UNIARA, Centro Universitário de Araraquara. Atua principalmente nos seguintes temas: Meio Ambiente, Agroecologia, Hortaliças Orgânicas, Agricultura Familiar, Fisiologia Vegetal, Adubação Orgânica, Fitopatologia em Hortaliças Folhosas.

CAIO CEZAR FERREIRA DE SOUZA

Engenheiro Ambiental, graduado pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). Especialista em Geoprocessamento Aplicado à Agroecologia e ao Uso dos Recursos Naturais pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestre em Agronomia pelo Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia (PGAGRO-UFRA). Bolsista CAPES de doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente Urbano da Universidade da Amazônia (UNAMA).

CAMILA FIRMINO DE AZEVEDO

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba (2006), mestrado (2009) e doutorado em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba (2012). Tem experiências nas áreas de plantas medicinais, anatomia e morfologia vegetal e ecofisiologia de plantas da Caatinga. Além disso, atua nas áreas de educação ambiental e bem estar animal.

CARLOS HENRIQUE BRANDÃO GOMES

Advogado regularmente inscrito na OAB/BA sob o nº 44.165, possui graduação em DIREITO pela Faculdade Sete de Setembro, atual Centro Universitário do Rio São Francisco - UNIRIOS, da Cidade de Paulo Afonso-BA. Especialista em Direito Médico pelo Centro Universitário de Araraquara - UNIARA. Mestrando em Extensão Rural pela Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF.. Professor do Curso de Bacharelado em Direito do Centro Universitário do Rio São Francisco - UNIRIOS, em Paulo Afonso-BA. Coordenador do Núcleo de Prática Jurídica Rui Barbosa, vinculado ao Curso de Bacharelado em Direito da UNIRIOS.

CAROLINE CRUVINEL DE SOUZA

Graduanda em Medicina na Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Paulo Afonso-BA.

CESAR AUGUSTO FELICIANO

Possui graduação em Ciências Biológicas - Bacharelado pela Universidade de Araraquara (2007) e graduação em Ciências Biológicas - Licenciatura pela Universidade de Araraquara (2007) pela Universidade de Araraquara - UNIARA. Mestre em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente pela Universidade de Araraquara - UNIARA. Doutorando em Desenvolvimento Territorial e Meio

Ambiente pela Universidade de Araraquara - UNIARA. Atualmente é Técnico em química da UNIARA.

CÉSAR GIORDANO GÊMERO

Possui graduação em Zootecnia pela Universidade Estadual de Londrina- UEL (2009). Mestrado (2013) e Doutorado (2019) em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente pela Universidade de Araraquara - UNIARA, área de concentração: Dinâmicas Territoriais e Alternativas de Sustentabilidade. É pesquisador do Núcleo de Pesquisa e Documentação Rural -NUPEDOR e do Núcleo de Estudos e Extensão em Agroecologia -NEEA, ambos vinculados a Universidade de Araraquara/SP.

CYNTIA MEIRELES MARTINS

Engenheira Agrônoma, graduada pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Mestra em Extensão Rural pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) e Doutora em Ciências Agrárias pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Professor do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia (PGAGRO-UFRA).

CYRO HENRIQUE LIMA DOS SANTOS

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Piauí (1999), mestrado em Agronomia pela Universidade Federal de Pelotas (2002). É professor do quadro efetivo com Dedicção Exclusiva desde 2003. Terminou o doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2010). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase a fertilidade e adubação, manejo ecológico do solo, atuando principalmente nos seguintes temas: agroecologia, cultivo orgânico e no aprendizado para a adoção de conceitos e práticas agroecológicas por agricultores familiares de comunidades rurais do Estado do Piauí, com vistas à sustentabilidade econômica, ambiental e social, além de possibilitar a autonomia do sistema agrícola e do produtor, a fim de torná-lo sujeito político pleno para uma sociedade democrática e sustentável.

DAVID FERNANDES LIMA

Graduado em Farmácia pela Universidade Federal do Ceará (1999). Doutorado em Biotecnologia pela Rede Nordeste de Biotecnologia RENORBIO - Universidade Federal do Piauí (2016). Mestrado em Farmacologia pela Universidade Federal do Piauí (2011). Especialização Lato Sensu em Plantas Medicinais pela Universidade Federal de Lavras - UFLA (2008). Atualmente é Professor Adjunto de Farmacologia da Universidade Federal do Vale do São Francisco do Colegiado Acadêmico de Medicina do Campus de Paulo Afonso - BA (CMED-PAV), Docente permanente do Doutorado Profissional em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial UNIVASF- Campus Petrolina.

DEIZIANE LIMA CAVALCANTE

Engenheira Agrônoma com mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente, ambas pela Universidade Federal do Ceará, atualmente é doutoranda em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial e docente na Universidade Estadual do Ceará, atuando também nas áreas de Agroecologia, meio ambiente e educação.

DELÂNIO BRASIL DE SIQUEIRA

Graduado em Agronomia pela Universidade Estadual do Piauí - UESPI (2017). Mestrado em Agronomia - Produção Vegetal pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2019).

EDUARDO TELES BARBOSA MENDES

Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro.

FABRÍCIO KHOURY REBELLO

Economista, graduado pela Universidade da Amazônia (UNAMA). Mestre em Ciências Agrárias, área de concentração em Agriculturas Amazônicas pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Doutor em Ciências Agrárias, área de concentração em Agroecossistemas da Amazônia pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Professor do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia (PGAGRO-UFRA).

FERNANDO CHRISTIANO MORELLI

Possui Graduação em Medicina Veterinária pela UNESP - Universidade Estadual Paulista - Campus de Botucatu; Especialização pela FCAA – Faculdades Ciências Agrárias de Andradina; Mestrado pela UNESP – Universidade Estadual Paulista - Campus de Araçatuba; e Especialização pela Universidade de Liège - Bélgica. Atualmente é extensionista do ITESP - Instituto de Terras do Estado de São Paulo, em Andradina e professor da FEA - Fundação Educacional de Andradina, ministrando aulas no curso de Medicina Veterinária.

FLÁVIO DUARTE DA FONSECA

Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1989). Atualmente é Diretor de Wxtensão do Intituto Agronômico de Pernambuco. Tem experiência prática em trabalho com organizações sociais, atuando como facilitador em diversas atividades para elaboração de planos de ação para as organizações e para a elaboração do Planos Territoriais de Desenvolvimento Rural Sustentável (PTDRS). Tem experiência em implantação e manejo de agroflorestas, produtor agroecológico e experimentador de alternativas produtivas sustentáveis para a agricultura familiar orientadas pela Agroecologia e Permacultura. Desenvolveu por 12 anos atividades de produção, agroindustrialização e comercialização de produtos agroecológicos no Sítio Nova Canaã em Olinda/PE. Foi coordenador pedagógico e professor do Curso Técnico de Nível Médio de Agropecuária com ênfase em Agroecologia da Escola Técnica Estadual Justulino Ferreira Gomes; Coordenador Pedagógico do Curso de Qualificação Profissional para técnicos de nível médio e superior promovido pelo Instituto Cidadania do Nordeste(ICN) em parceria com o Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). Vice-presidente Nordeste da Associação Brasileira de Agroecologia. Participa do Núcleo de Agroecologia e Campesinato da UFRPE como colaborador. Atua principalmente nos seguintes temas: agricultura de base ecológica, implantação e manejo de SAF's e implantação e manejo de sistemas de produção agroecológicos.

FLÁVIO LUIZ SIMÕES CRESPO

Graduado em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (1993), Mestre em Agronomia/ Produção Vegetal pela Universidade Federal do Piauí (2011). Atuou como Professor substituto do curso de agronomia da Universidade Estadual do Piauí campus de Parnaíba (- 2013), consultor do projeto de fruticultura orgânica nos Tabuleiros Litorâneos do Piauí - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (- 2012), técnico em incubação de cooperativas populares da ITCP/COPPE/UFRJ (2007-(2009), consultor JEF Mangue/PNUD (2011-2012 e 2014). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Agroecologia e Fitotecnia. Membro dos Grupos: de Estudo, Pesquisa e Extensão em Agroecologia Cajuí e da ONG Comissão Ilha Ativa. Atualmente é professor efetivo do curso de Agricultura do Instituto Federal do Piauí, campus Cocal.

GERALDO BARROS JUSTINO

Residente na cidade de Juazeiro do Norte, Ceará. Graduado em Serviço Social pelo Centro Universitário Dr Leão Sampaio UNILEÃO, também em Juazeiro do Norte. Atualmente trabalha no Centro de Referência da Assistência Social - CRAS do bairro Seminário na cidade do Crato, além de trabalhar na área cultural, principalmente com teatro, onde, no momento, atua no grupo de teatro Trupe dos Pensantes, com sede na cidade do Crato. Possui atividades junto a movimentos sociais e culturais da região.

GUSTAVO SILVA CARREIRO DE SOUZA

Engenheiro Agrônomo. Licenciado em Ciências Agrícolas. Bolsista CNPq. Grupo de Pesquisa Agroecologia. Universidade Federal Rural de Pernambuco.

JAIANE DA SILVA BARBOSA EVANGELISTA

Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal do Ceará. Mestre em Agronomia pelo Programa de Pós Graduação em Agronomia/Fitotecnia Da Universidade Federal do Ceará.

JOÃO FLÁVIO BOMFIM GOMES

Analista de Transferência de Tecnologia na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, lotado na Embrapa Tabuleiros Costeiros. Possui mestrado em Desenvolvimento Socioespacial e Regional pela Universidade Estadual do Maranhão (2016), Especialização em Gestão de Cidades e Planejamento Urbano e Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Tiradentes (2002), com experiência na área de Planejamento Urbano e Regional/Demografia, com ênfase em Desenvolvimento Regional e Territorial. É graduando em Geografia. Vem desenvolvendo atividades nos seguintes temas: agroecologia, agricultura familiar, agricultura urbana, desenvolvimento de mercados e territórios, sistemas agroalimentares, análise territorial, análise econômico-ecológica de agroecossistemas (Método LUME/AS-PTA) e avaliação de Políticas Públicas (J-PAL).

JONATTA SOUSA PAULINO

Graduado (Bacharel e Licenciado), Mestre e Doutor em Ciências Sociais, tendo concluído sua Pós-Graduação na Universidade Federal de Campina Grande, atuou, em sua carreira acadêmica, principalmente nas áreas de Sociologia Ambiental, Sociologia Rural e Sociologia da Ciência, tendo pesquisado mais a fundo o discurso agroecológico e sua institucionalização no Brasil. Atualmente é professor de Sociologia na Secretaria de Educação, Ciência e Tecnologia do estado da Paraíba, tendo atuado também enquanto Coordenador Pedagógico, Consultor de Tecnologia de Gestão Educacional e Especialista em Gestão a serviço da Comissão Executiva de Educação Integral paraibana.

JORGE LUIZ SCHIRMER DE MATTOS

Coordenador do Doutorado Profissional em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial - UFRPE. Graduado em Agronomia pela Universidade de Passo Fundo (1993). Mestre em Zootecnia pela Universidade Federal de Lavras (1995). Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa (2001). Realizou estágio pós-doutoral na Universidade Pablo de Olavide, Sevilha - Espanha (2014). É professor Associado III da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Coordenou o Núcleo de Agroecologia e Campesinato/UFRPE. Membro da CPOrg-PE. Líder do Grupo de Pesquisa Agroecologia. Tem experiência em Agroecologia, atuando principalmente nos seguintes temas: transição agroecológica, manejo de agroecossistemas, sistemas de produção de base ecológica, metabolismo social agrário, assentamentos de reforma agrária, extensão rural agroecológica e educação agroecológica.

JORGE ROBERTO TAVARES DE LIMA

Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1971). Doutor em Agroecologia pela Universidad de Córdoba (UCO-Espanha). Atualmente é Professor Associado II na Universidade Federal Rural de Pernambuco. Participa da área de Educação Agrícola e Extensão Rural do Departamento de Educação e do Núcleo de Agroecologia e Campesinato (NAC) da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Tem experiência nos seguintes temas: Agroecologia, Educação, Extensão Rural e Associativismo.

JOSÉ DOS SANTOS BENÍCIO

É técnico agrícola, gestor do Campo Experimental de Arari, da Embrapa Cocais. Possui experiência em cultivo de arroz, milho, melancia e plantas medicinais.

JOSÉ FLÁVIO CARDOSO ZUZA

Possui curso técnico em Aquicultura pelo Colégio Agrícola Vidal de Negreiros (CAVN/UFPB), com habilitação em piscicultura, graduação em Ciências Agrárias pela UFPB, mestrado no Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo (PPGCS/UFPB) e doutorando no Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo (PPGCS-UFSM). Atualmente faz parte do grupo de pesquisas relacionadas a biotransformações do carbono e nitrogênio durante decomposição de resíduos. Além disso, possui experiência na área de Fitotecnia, manejo e conservação do solo e água.

JOSÉ NUNES DA SILVA

Engenheiro Agrônomo pela Escola Superior de Agricultura de Mossoró(1998), Mestrado em Extensão Rural pela Universidade Federal de Viçosa (2001) e Doutorado em Sociologia, pela Universidade Federal de Pernambuco (2008). Tem experiência na área de Extensão Rural, Agroecologia e Sociologia, com ênfase em Sociologia Rural e Sociologia da Juventude, atuando principalmente nos seguintes temas: Educação em Agroecologia; Agricultura Familiar, Agroecologia e Campesinato; Campesinato negro, Reforma Agrária, Assentamentos Rurais, Juventude Rural, Povos Indígenas do nordeste brasileiro e Políticas Públicas para o rural brasileiro.

JOYCE APARECIDA TAVARES DE MIRANDA

Doutora em ciências farmacêuticas, com complementação pedagógica em biologia. Atualmente é investigadora pós-doutorado na Universidade do Porto, atuando determinação de contaminantes em amostras de pescado marinho.

KALINE LÍGIA DO NASCIMENTO

Graduanda em Bacharelado em Agroecologia pela Universidade Estadual da Paraíba. Atualmente é bolsista do projeto de extensão de Bem Estar Animal e voluntário no projeto de pesquisa de Avaliação Estrutural de Plantas Medicinais, pela mesma instituição.

KAREM CRISTINE PIROLA NARIMATSU

Possui Graduação, Mestrado e Doutorado em Agronomia pela UNESP - Universidade Estadual Paulista - Campus de Ilha Solteira; Licenciatura em Pedagogia pela Estácio Uniseb de Ribeirão Preto (SP); Especialização em Docência no Ensino Técnico e Superior pela FIU- Faculdades Integradas Urubupungá de Pereira Barreto (SP); e Especialização em Agricultura Orgânica pela Faculdade Futura de Votuporanga (SP). Atualmente é professora do CPS - Centro Paula Souza (ETEC - Escola Técnica Estadual de Andradina), ministrando aulas nos cursos técnicos em Agropecuária e em Agronegócio e professora da FEA - Fundação Educacional de Andradina, ministrando aulas no curso de Agronomia.

LARA IZABEL PIRES CÂNDIDO

Graduanda em Medicina na Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Paulo Afonso-BA.

LUCAS ALEXANDRE RIBEIRO CARVALHO

Graduado em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (1993), Mestre em Agronomia/ Produção Vegetal pela Universidade Federal do Piauí (2011). Atuou como Professor substituto do curso de agronomia da Universidade Estadual do Piauí campus de

Parnaíba (- 2013), consultor do projeto de fruticultura orgânica nos Tabuleiros Litorâneos do Piauí - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (- 2012), técnico em incubação de cooperativas populares da ITCP/COPPE/UFRJ (2007-(2009), consultor JEF Mangue/PNUD (2011-2012 e 2014). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Agroecologia e Fitotecnia. Membro dos Grupos: de Estudo, Pesquisa e Extensão em Agroecologia Cajuí e da ONG Comissão Ilha Ativa. Atualmente é professor efetivo do curso de Agricultura do Instituto Federal do Piauí, campus Cocal.

MÁRCIA BENTO MOREIRA

Graduada (1995) em Medicina Veterinária pela Universidade de Marília; Mestre (2001) em Técnicas Operatórias e Cirurgia Experimental pela Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina (UNIFESP - EPM); Doutora (2006) em Cirurgia e Experimentação pela UNIFESP - EPM. Em 2011 titulada médica veterinária hiperbarista pela Sociedade Brasileira de Medicina Hiperbárica. Na Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF - possui as seguintes funções e cargos: Professora Adjunta III, ministra aulas na Graduação e na Pós-Graduação em Extensão Rural e no de Agroecologia e Desenvolvimento Territorial.

MARCIVANIA MASCARENHAS OLIVEIRA

Graduada em Recursos Hídricos pela Faculdade de Tecnologia do Cariri- FATEC. Pós Graduada em Manejo dos Recursos Naturais do Semiárido pelo Instituto Federal do Ceará- IFCE Crato.

MARCOS ANTÔNIO SOUZA DOS SANTOS

Engenheiro Agrônomo, graduado pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Especialista em Administração Rural pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). Mestre em Economia pela Universidade da Amazônia (UNAMA) e Doutor em Ciência Animal - Economia e Gestão de Sistemas Pecuários - pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Professor do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia (PGAGRO-UFRA).

MARIA ADRIANA ALVES DANTAS

Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal do Cariri (UFCA). Educadora Popular e integrante do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB). Atualmente presta serviços como mobilizadora social em Brasília. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Extensão Rural, Agroecologia e Desenvolvimento Rural, atuando principalmente nos seguintes temas: associativismo e cooperativismo, meio ambiente, sustentabilidade e políticas públicas.

MARIA DO SOCORRO ALVES BEZERRA XAVIER

Pós graduada em Psicopedagogia (2012) Faculdades Integradas de Patos. Graduada em Pedagogia (2009) Universidade Vale do Acaraú. Experiência na área da educação infantil e jovens e adultos. Atualmente leciona o ensino fundamental I na rede municipal de ensino de Lagoa Seca e Pocinhos, PB.

MARIA LÚCIA BAHIA LOPES

Economista, graduada pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestra em Economia pela Universidade da Amazônia (UNAMA) e Doutora em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Economista do Banco da Amazônia. Professora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente Urbano da Universidade da Amazônia (UNAMA).

MARIANA COELHO BEZERRA

Mestre em Tecnologia Agroalimentar (2018) Universidade Federal da Paraíba. Especialista em Educação Ambiental e Sustentabilidade (2016) Faculdades Integradas de Patos. Graduada em

bacharel em Agroecologia (2014) Universidade Estadual da Paraíba. Atualmente, é graduanda do curso superior em Tecnologia em Gastronomia, Centro Universitário Maurício de Nassau.

RAISSA DIAS THEBERGE

Bacharel em Ciências Biológicas - modalidade Ecologia, pela Universidade Federal do Rio de Janeiro.

RAQUEL BARROS JUSTINO

Engenheira Agrônoma formada pela Universidade Federal do Cariri, vivencia e pesquisa sobre Agroecologia e Extensão Rural, desenvolve trabalhos com mulheres agricultoras e artesãs, militante do Levante Popular da Juventude.

RENATA DA SILVA BOMFIM GOMES

Pesquisadora A da Embrapa Tabuleiros Costeiros. Graduada em Agronomia pela Universidade Federal de Uberlândia (2003), mestrado e doutorado em Agronomia/Fitotecnia pela Universidade Federal de Lavras (2005 e 2008). Tem experiência em Agronomia, com ênfase em Sistemas Sustentáveis de Produção Vegetal, Agroecologia, Agricultura Orgânica e Agricultura Familiar. Desde 2014 é Editora Científica da Revista Horticultura Brasileira.

ROSANA QUARESMA MANESCHY

Possui graduação em Agronomia pela Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (1999), mestrado em Ciência Animal pela Universidade Federal do Pará (2003) e doutorado em Ciências Agrárias. Atualmente é Professora Associado II da Universidade Federal do Pará, do Núcleo de Meio Ambiente (NUMA). É professora do Programa de Pós-graduação Mestrado Profissional em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, do NUMA/UFPA. É Editora-chefe da Revista Agroecossistemas. É líder do grupo de pesquisa "Meio Ambiente, Desenvolvimento Rural e Inovação Tecnológica na Amazônia".

ROSILVA BRITO RODRIGUES

Possui Graduação em Serviço Social pela FCMT - Faculdades Unidas Católicas do Mato Grosso e Especialização em Extensão Rural para o Desenvolvimento Sustentável pela UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco. Atualmente é extensionista do ITESP - Instituto de Terras do Estado de São Paulo, em Andradina.

SEBASTIÃO SOARES JUNIOR

Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Especialista em Ciências e Arte pela IOC - Fiocruz.

SHIRLEYDE ALVES DO SANTOS

Farmacêutica/Bioquímica. Licenciatura especial com habilitação em Ciências Biológicas. Mestre em Saúde Pública. Professora do Bacharelado em Agroecologia e do Técnico em Agroindústria / Campus II UEPB. Coordenadora do Programa de Extensão "Agroecologia, saúde e cidadania: ações do Núcleo de Extensão Rural Agroecológica (NERA) pelo bem viver". Integra a Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida, a Comissão da Produção Orgânica do Estado da Paraíba- CPOrg/PB, e faz parte da Coordenação Colegiada do GT Saúde da ABA Agroecologia.

SIMONE CECCON

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de Passo Fundo (1997) e mestrado em Educação Para Ciência - Bauru pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2002).

Atualmente é professor assistente da Universidade Federal da Grande Dourados. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em ensino de Ciências, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de ciências e biologia, formação de professores, educação ambiental, cidadania e gestão de resíduos sólidos.

TAHNTY HAARAD MOURA CHAVES

Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal Rural da Amazônia -UFRA (2010-2014). Mestra em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia - UFPA (2016-2018).

VALDINAR BEZERRA DOS SANTOS

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Piauí (1999), mestrado em Agronomia pela Universidade Federal de Pelotas (2002). É professor do quadro efetivo com Dedicção Exclusiva desde 2003. Terminou o doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2010). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase a fertilidade e adubação, manejo ecológico do solo, atuando principalmente nos seguintes temas: agroecologia, cultivo orgânico e no aprendizado para a adoção de conceitos e práticas agroecológicas por agricultores familiares de comunidades rurais do Estado do Piauí, com vistas à sustentabilidade econômica, ambiental e social, além de possibilitar a autonomia do sistema agrícola e do produtor, a fim de torná-lo sujeito político pleno para uma sociedade democrática e sustentável.

VERA LÚCIA SILVEIRA BOTTA FERRANTE

Possui graduação em Ciências Sociais pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP (1966) e doutorado em Sociologia pela UNESP (1974). Defendeu livre docência na UNESP (1992), defendeu concurso de Professor Titular em 1998. Atualmente é coordenadora do Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente e do PIBIC/CNPq/UNIARA da Universidade de Araraquara - UNIARA. Desde julho de 2016 foi designada a exercer a função de Pró-Reitora de Pós-Graduação Stricto Sensu e Pesquisa da Universidade de Araraquara.

VICENTE PAULO DA COSTA NETO

Graduado em Agronomia pela Universidade Estadual do Piauí - UESPI. Mestrado em Agronomia - Produção Vegetal pela Universidade Federal do Piauí - UFPI. Doutorando em Agronomia - Produção Vegetal pela Universidade Federal do Piauí - UFPI.

WAGNER LUIZ RAMOS BARBOSA

Farmacêutico Industrial pela Faculdade de Farmácia da UFRJ (1980); Mestre em Química, IME-RJ (1980) e Doutor em Ciências Naturais, Universidade de Bonn-Alemanha (1994). Professor Titular da UFPA, Orientador nos PPG de Ciências Farmacêuticas; de Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia-PPGEDAM, e no PPG de Inovação Farmacêutica e no PPGEDAM. Consultor ad hoc da Farmacopeia Brasileira, Acadêmico Titular da Academia de Ciências Farmacêuticas do Brasil e Membro do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim-PA, do Conselho Deliberativo da RESEX de Maracanã, e da RESEX Mestre Lucindo, Marapanim, ambas no Estado do Pará. Desde 1997 é professor efetivo da Universidade Federal do Pará Vice-coordenador do PPGIF/ICS/UFPA.

WÉLITON PEREZ DA SILVA MATOS

Engenheiro Agrícola e mestrando em Engenharia de Sistemas Agrícolas, pela UFGD. Trabalha com sistemas agroflorestais em base agroecológica, apicultura, meliponicultura e restauração

ambiental. Atualmente, coordenador de reflorestamento e restauração ambiental, na Fabiani Agropecuária.

