

COLETÂNEA II

"PLANEJAMENTO E GESTÃO TERRITORIAL EM SUAS DIVERSAS AMPLITUDES"

TOMO 1

"AGROECOLOGIA, PERMACULTURA E CONHECIMENTOS ECOLÓGICOS NA GESTÃO TERRITORIAL"

Nágila Fernanda Furtado Teixeira

José Eduardo de Melo Soeiro

Vitória Valentim de Oliveira

Antônio Jeovah de Andrade Meireles

Leonardo Silva Soares

Iana Barbara Oliveira Viana Lima

(Organizadores)



EDUFMA

Copyright © 2022 by EDUFMA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Prof. Dr. Natalino Salgado Filho

Reitor

Prof. Dr. Marcos Fábio Belo Matos

Vice-Reitor

EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Prof. Dr. Sanatiel de Jesus Pereira

Diretor

CONSELHO EDITORIAL

Prof. Dr. Luís Henrique Serra

Prof. Dr. Elídio Armando Exposto Guarçoni

Prof. Dr. André da Silva Freires

Prof. Dr. Jadir Machado Lessa

Prof^a. Dra. Diana Rocha da Silva

Prof^a. Dra. Gisélia Brito dos Santos

Prof. Dr. Marcus Túlio Borowiski Lavarda

Prof. Dr. Marcos Nicolau Santos da Silva

Prof. Dr. Márcio James Soares Guimarães

Prof^a. Dra. Rosane Cláudia Rodrigues

Prof. Dr. João Batista Garcia

Prof. Dr. Flávio Luiz de Castro Freitas

Bibliotecária Suênia Oliveira Mendes

Prof. Dr. José Ribamar Ferreira Junior



**Associação Brasileira
das Editoras Universitárias**

COLETÂNEA II

**“PLANEJAMENTO E GESTÃO TERRITORIAL EM SUAS
DIVERSAS AMPLITUDES”**

TOMO 1

**“AGROECOLOGIA, PERMACULTURA E CONHECIMENTOS
ECOLÓGICOS NA GESTÃO TERRITORIAL”**

**NÁGILA FERNANDA FURTADO TEIXEIRA
JOSÉ EDUARDO DE MELO SOEIRO
VITÓRIA VALENTIM DE OLIVEIRA
ANTÔNIO JEOVAH DE ANDRADE MEIRELES
LEONARDO SILVA SOARES
IANA BARBARA OLIVEIRA VIANA LIMA
(ORGANIZADORES)**

São Luís



EDUFMA

2022

Copyright © 2022 by EDUFMA

Capa *Anderson da Silva Marinho*

Projeto Gráfico *David Ribeiro Mourão*

Revisão *Arkley Marques Bandeira*
Leonardo Silva Soares
Marcelo Henrique Lopes Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Coletânea II [recurso eletrônico]: planejamento e gestão territorial em suas diversas amplitudes / Nágila Fernanda Furtado Teixeira... [et al.] (Organizadores). — São Luís: EDUFMA, 2022.

t. 1, 369 p.: il.

Conteúdo: t. 1. Agroecologia, permacultura e conhecimentos ecológicos na gestão territorial.

Modo de acesso: World Wide Web

<<http://www.edufma.ufma.br/index.php/loja/>>

ISBN: 978-65-5363-036-9

1. Educação ambiental. 2. Gestão ambiental. 3. Agricultura. I. Teixeira, Nágila Fernanda Furtado. II. Soeiro, José Eduardo de Melo. III. Oliveira, Vitória Valentim de. IV. Meireles, Antônio Jeovah de Andrade. V. Soares, Leonardo Silva. VI. Lima, Iana Bárbara Oliveira Viana.

CDD 577.370

CDU 502:37

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Marcia Cristina da Cruz Pereira
CRB 13 / 418

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste livro pode ser reproduzida, armazenada em um sistema de recuperação ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico, mecânico, fotocópia, microimagem, gravação ou outro, sem permissão do autor.

EDUFMA | Editora da UFMA

Av. dos Portugueses, 1966 – Vila Bacanga

CEP: 65080-805 | São Luís | MA | Brasil

Telefone: (98) 3272-8157

www.edufma.ufma.br | edufma@ufma.br

Coordenação Editorial

Anderson da Silva Marinho
Giovanna de Castro Silva
Leonardo Silva Soares
Edson Vicente da Silva

Projeto Gráfico

David Ribeiro Mourão

Diagramação

Adilson Matheus Borges Machado
João Filipe Soares da Silva
Luciana Amorim Soares
Leonardo Azevedo Serra
Ian Moura Martins

Capa e Ilustração

Anderson da Silva Marinho

Revisão

Arkley Marques Bandeira
Leonardo Silva Soares
Marcelo Henrique Lopes Silva

Catálogo

UFMA



PREFÁCIO

Na contemporaneidade, o pensamento interdisciplinar figura como *práxis* da compreensão da sociedade e suas relações e inter-relações com a paisagem e o meio ambiente, naquilo que está se concebendo como antropoceno. Compreender as interações físicas, biológicas, ecossistêmicas, socioeconômicas e culturais permeia pela necessidade de transcender de uma visão disciplinar/multidisciplinar, para uma perspectiva interdisciplinar e transversal.

Com o aumento da população mundial e a conseqüente sobrecarga da exploração dos recursos naturais, urge a ampliação da “*Pegada Ecológica Mundial*”. Mudanças climáticas, efeito estufa, perda de biodiversidade, catástrofes ambientais, extinções das espécies, ampliação das fronteiras agropecuárias e aumento do nível do mar são alguns exemplos de ações humanas que provocam alterações biofísicas em escala planetária.

Estamos há menos de uma década do cumprimento dos desafios postulados para *Agenda 2030 da ONU*. Não obstante, sabemos que os problemas mundiais se intensificaram nas últimas décadas. Nesta conjuntura, a pandemia mundial da COVID-19 acentua substancialmente os problemas ambientais e socioeconômicos de países em desenvolvimento e periféricos. O apelo global às ações para erradicar a pobreza, proteger o meio ambiente e clima, além de garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz, bem-estar e de prosperidade, não se encerra em 2030, tornando-se, provavelmente, o desafio do milênio.

Os horizontes da *Educação Ambiental e da Gestão Territorial* permeiam pelos métodos interdisciplinares, contrapondo-se ao método científico cartesiano. Estes campos do saber contribuem para o entendimento do debate das questões socioambientais do cotidiano, numa perspectiva sistêmica, holística e integrada, para a atualidade e futuro. A Gestão Territorial e a Educação Ambiental são esferas com interseções e com flutuações de densidade e elasticidade, que podem contribuir para os tomadores de decisão formularem políticas públicas que convergem com os princípios e metas da *Agenda 2030 da ONU*.

O enfoque interdisciplinar integra estratégias analíticas e metodológicas de várias disciplinas para abordar com maior eficácia os desafios enfrentados para o “***Planejamento e Gestão Territorial em Suas Diversas Amplitudes***”, título definido para nomear a II Coletânea de livros organizados a partir do VII Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Aplicada e Gestão Territorial. Na Obra estão organizados 7 livros e 312 capítulos, com diversas perspectivas científicas para aguçar a criatividade de pesquisadores e o público em geral, para o presente, e para o futuro.

LEONARDO SILVA SOARES - UFMA

ARKLEY MARQUES BANDEIRA - UFMA

SUMÁRIO

“AGROECOLOGIA, PERMACULTURA E CONHECIMENTOS ECOLÓGICOS NA GESTÃO TERRITORIAL”

A DIMENSÃO ECONÔMICA DO CULTIVO DA CEBOLA EM SISTEMA DE TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA.....	10
A ETNOBOTÂNICA COMO SUBSÍDIO PARA A CONSERVAÇÃO DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DAS DUNAS DE SABIAGUABA EM FORTALEZA - CE.....	17
A GESTÃO TERRITORIAL DA RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA CAETÉ-TAPERAÇU E O TERRITÓRIO DOS ETNOCONHECIMENTOS.....	23
A PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA INTEGRADA E SUSTENTÁVEL (PAIS) NO CONTEXTO DO PROJETO “JOVENS FAMILIARES PRODUZINDO NO CARIRI CEARENSE”.....	32
AGROBIODIVERSIDADE: CONSERVAÇÃO E USO DE SEMENTES CRIOLAS NA PROMOÇÃO DA SEGURANÇA ALIMENTAR.....	40
AGROBIODIVERSIDADE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DOS ARTIGOS DISPONÍVEIS NA BASE WEB OF SCIENCE NOS ÚLTIMOS 21 ANOS.....	50
AGROECOLOGIA E RESISTÊNCIA CAMPONESA: MULHERES DO ACAMPAMENTO ZÉ MARIA DO TOMÉ NA EXPERIÊNCIA DA “MANDALA PRODUTIVA AGROECOLÓGICA”.....	60
ANÁLISE DA CONTRIBUIÇÃO DE HORTAS URBANAS PARA A SUSTENTABILIDADE DAS CIDADES.....	69
APA ALTO PIRAI E ENTORNO – RIO CLARO/RJ: PERCEPÇÃO DOS PROPRIETÁRIOS DE IMÓVEIS RURAIS SOBRE O PROGRAMA PRODUTORES DE ÁGUA E FLORESTA (PAF).....	80
AS ESCOLAS FAMÍLIA AGRÍCOLA (EFAs) NO CEARÁ E A AGROECOLOGIA: DIÁLOGO DE SABERES NO FORTALECIMENTO DO CAMPESINATO.....	88
ASPECTOS SOCIAIS, ECONÔMICOS E AMBIENTAIS DA AGRICULTURA FAMILIAR NA COMUNIDADE CURRAL VELHO, LUÍS CORREIA/PIAUI.....	97
CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO E A TRADIÇÃO DO CULTIVO NOS QUINTAIS PRODUTIVOS.....	107
COOPERATIVISMO, AGROEXTRATIVISMO E SUSTENTABILIDADE DO CERRADO: A COPABASE PROMOVENDO O DESENVOLVIMENTO LOCAL NO VALE DO RIO URUCUIA-MG.....	115
COSTUMES E PRÁTICAS SEISCENTISTAS NOS QUINTAIS DA HINTERLÂNDIA AMAZÔNICA.....	124
CROMATOGRAFIA DE PFEIFFER: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA ANÁLISE DA QUALIDADE DOS SOLOS.....	133
DA AGROFLORESTA DO “SÍTIO DEUS ME DEU”, ZF4 - MANAUS/AM.....	144
DESAFIOS E SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS: CÍRCULO DE BANANEIRA COMO ALTERNATIVA DE TRATAMENTO DE ESGOTO DOMÉSTICO NO ASSENTAMENTO SERRA VERDE EM BARRA DO GARÇAS-MT.....	153

SUMÁRIO

ESTRATÉGIAS AGROECOLÓGICAS UTILIZADAS PELOS PEQUENOS CAFEICULTORES NA GESTÃO TERRITORIAL: O SUL DE MINAS GERAIS.....	163
ESTRATÉGIAS DE GESTÃO TERRITORIAL E PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM TEMPOS DE PANDEMIA NAS CAPITAIS NORDESTINAS.....	172
EXPERIÊNCIAS AGROECOLÓGICAS NO SEMIÁRIDO NORDESTINO DO BRASIL: UM GUIA PARA FUTUROS PROJETOS.....	181
FEIRAS AGROECOLÓGICAS VIRTUAIS: A ESTRATÉGIA DOS CAMPONESES FRENTE AOS DESAFIOS DA PANDEMIA DE COVID-19.....	190
FUNÇÃO DO FOGONA DINÂMICA DA PAISAGEM NA SERRA DO CAJUEIRO/SE.....	200
GEOECOLOGIA DA PAISAGEM ENQUANTO SUBSÍDIO AO ESTUDO DOS SISTEMAS AMBIENTAIS DA REGIÃO COSTA DAS BALEIAS – BA.....	206
INSUSTENTABILIDADE NO CULTIVO DA ACEROLA E CAMINHOS PARA TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA.....	216
PROJETANDO COM A NATUREZA: REFERÊNCIAS PARA UMA ARQUITETURA SUSTENTÁVEL.....	226
OFERTA DE ALIMENTOS SAUDÁVEIS NO DIPLOMA PETROLINA-PE/JUAZEIRO-BA: PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA URBANA E PERIURBANA.....	235
PLANEJAMENTO AMBIENTAL: DIÁLOGOS DE SABERES SOCIOAMBIENTAIS.....	244
PROPOSTA DE CONVERSÃO COM VISTAS AO CULTIVO AGROECOLÓGICO DE BANANEIRAS NO VALE DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO.....	252
PLANEJAMENTO DAS PAISAGENS E POLÍTICAS PÚBLICAS: APONTAMENTOS SOBRE METODOLOGIAS E REGULAMENTAÇÕES EM TERRITÓRIOS INDÍGENAS.....	262
PROPOSTA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL PARA A MICROBACIA HIDROGRÁFICA BARREIRA BELA, GOIÁS.....	272
SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS DE FLORESTAS URBANAS: LEVANTAMENTO BIBLIOMÉTRICO DOS ÚLTIMOS DEZ ANOS.....	282
SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NA PROMOÇÃO DA TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA DA CULTURA DA MELANCIA.....	290
SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NO PARQUE GOIABEIRAS E LAGO LÚSIO DE FREITAS NA CIDADE DE INHUMAS-GO E O NÍVEL DE IMPORTÂNCIA SOCIAL.....	299
SISTEMAS BIODIVERSOS – APLICAÇÃO DE NOVOS DESENHOS PARA OS SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGROALIMENTARES.....	309
SÍTIO OLHO D'ÁGUA, NA SERRA DE BATURITÉ-CE: CAFÉ DA MATA, BIODIVERSIDADE ASSOCIADA E SEGURANÇA HÍDRICA.....	318

SUMÁRIO

TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS DE MANEJO ORGÂNICO ESSENCIAIS NO PROCESSO DE TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NO CULTIVO DA MANGUEIRA.....	327
TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA DA COCOICULTURA: DESAFIOS E POTENCIALIDADES.....	337
TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA E O USO DOS PROCESSOS EDUCACIONAIS NO ASSENTAMENTO TERRAVISTA/ARATACA-BA.....	347
TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA, UMA ALTERNATIVA PARA VITICULTURA NACIONAL.....	355
USO DE FERTILIZANTES ALTERNATIVOS PROVENIENTES DE RESÍDUOS DA AGRICULTURA FAMILIAR.....	361

A DIMENSÃO ECONÔMICA DO CULTIVO DA CEBOLA EM SISTEMA DE TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA

RAMÃO JORGE DORNELLES
MARCOS ANTÔNIO VANDERLEI SILVA
JOSÉ CLÁUDIO ROCHA
JAIRTON FRAGA ARAÚJO

Resumo

O artigo trata da temática da transição agroecológica. Com o objetivo de apresentar a dimensão econômica do processo de transição agroecológica no cultivo da cebola são descritas três experiências realizadas na região sul do Brasil. O estudo foi realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica através de uma revisão da literatura disponível em bases de dados a partir de dois mecanismos de busca na internet. Os três artigos selecionados apresentam um comparativo entre os custos de produção nos modelos convencional e de base ecológica. Verificou-se que a menor produtividade da agricultura orgânica é largamente compensada pelos custos inferiores, determinados pela não dependência de insumos externos, aliados ao melhor preço no mercado. Também colaboram pela melhor remuneração do produto, a utilização da mão de obra familiar, além da valorização do produto saudável por parte dos consumidores. Apesar de o trabalho não ter esgotado o tema, constitui-se em importante instrumento capaz de alavancar novas iniciativas de exploração de temas relacionados a produção de alimentos com sustentabilidade.

Palavras-Chave: Produção orgânica; Agricultura familiar; Custo de produção.

Abstract

The article deals with the theme of agroecological transition. In order to present the economic dimension of the agroecological transition process in onion cultivation, three experiments carried out in the southern region of Brazil are described. The study was carried out through a bibliographic search through a review of the literature available in databases from two search engines on the internet. The three selected articles present a comparison between production costs in conventional and ecologically based models. It was found that the lower productivity of organic agriculture is largely offset by lower costs, determined by the non-dependence on external inputs, combined with the best price on the market. They also collaborate for better product remuneration, the use of family labor, in addition to the appreciation of healthy products by consumers. Although the work has not exhausted the topic, it is an important instrument capable of leveraging new initiatives to explore themes related to sustainable food production.

Palabras Clave: Organic production; Family farming; Production cost.

1. Introdução

A despeito do aumento global da produção de alimentos proporcionado pela moderna agricultura, a fome no mundo ainda persiste. Apesar de a chamada Revolução Verde e seu pacote tecnológico terem promovido um incremento per capita na produção de grãos (VIEIRA et al., 2020), a fome, a miséria e a desigualdade ainda persistem no mundo.

O método de produção convencional, baseado no uso intensivo de insumos industriais tem se revelado inviável economicamente para a ampla maioria das famílias agricultoras (ALMEIDA et al., 2009). Destaca-se também a conseqüente degradação ambiental imposta pelo uso de produtos químicos, o que acaba promovendo uma progressiva redução da produtividade do solo. O que termina por agravar ainda mais o aspecto econômico da pequena propriedade familiar.

Segundo Lopes e Lopes (2011) a sustentabilidade está alicerçada nas dimensões ecológica (equilíbrio ambiental), econômica (viabilidade financeira) e social (valores culturais e éticos). E é justamente sobre este tripé que a moderna agricultura industrial se impõe, através da massiva utilização de máquinas e agroquímicos, da monocultura intensiva, dos pesados investimentos para produção em escala, desconsiderando assim, a diversificada produção familiar, as culturas e os conhecimentos tradicionais, promovendo o desemprego e o êxodo rural.

Assim, a busca por um modelo de produção agrícola que promova a reprodução social dos agricultores familiares, além do atendimento das expectativas de consumidores por uma alimentação mais saudável, ecologicamente mais correta e socialmente mais justa, abre espaço para o surgimento de propostas mais sustentáveis de agricultura.

Neste contexto, apresentam-se alternativas de produção que promovam um maior diálogo entre agricultura e meio ambiente através da construção de Agroecossistemas inteligentes. Dentro dessa ideia, a Agroecologia apresenta uma proposta de transição ao induzir “alterações nas características culturais, estruturais e/ou ecológicas em sistemas já estabelecidos” (CLAUDINO; LEMOS; DARNET-FERREIRA, 2012, p. 57).

A questão que se apresenta é entender como se apresentam e quais as implicações das dimensões sociais, ambientais, econômicas e de rentabilidade num processo de transição agroecológico.

O presente artigo se propôs a apresentar a dimensão econômica através da análise de três experiências de transição agroecológica do cultivo da cebola estudados na região sul do Brasil.

2. Metodologia

O estudo foi realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica, através de uma revisão da literatura (PIZZANI et al. 2012) disponível acerca do tema Transição Agroecológica, mais particularmente no cultivo da cebola, enfatizando seus aspectos econômicos.

A realização do trabalho seguiu uma sequência de passos iniciado na definição do tema e objetivos, passando pela coleta e sistematização da literatura pertinente, culminando na redação do presente artigo, conforme discriminado na Figura 1 abaixo.

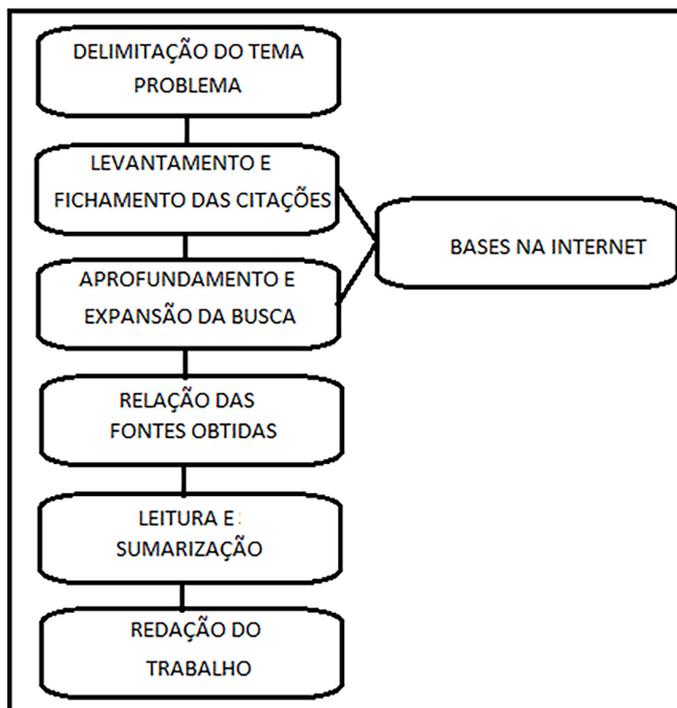


Figura 1: Etapas da pesquisa.

Fonte: Adaptado de Pizzani et al 2012.

As bases de dados foram consultadas através de mecanismos virtuais de pesquisa, a saber: acesso CAFE de Periódicos Capes e Google Acadêmico. Para realização do levantamento bibliográfico, utilizou-se a combinação de palavras e expressões através de operadores booleanos, conforme demonstrado no quadro 1 a seguir.

Quadro 1: Etapas da pesquisa.

Mecanismo	Palavras e expressões	Operadores
Periódicos CAPES https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php?	cultivo da cebola transição agroecológica produção orgânica	OR AND
Google Acadêmico https://scholar.google.com.br/	análise econômica agricultura familiar	

Fonte: Adaptado de Pizzani et al 2012.

O processo de seleção das referências foi realizado a partir de leituras progressivas, ou seja, partindo do título, avançando sobre o resumo até a integralidade do documento, conforme aderência à temática proposta. Dessa forma foi possível realizar o reconhecimento, a exploração, a seleção, a reflexão, a crítica e a interpretação do conteúdo do material consultado (SALVADOR, 1986 apud LIMA; MIOTO, 2007). As buscas foram realizadas para trabalhos publicados a partir do ano de 2006.

Ainda que este trabalho não esgote o tema proposto, as reflexões aqui apresentadas poderão impulsionar e subsidiar futuras pesquisas sobre o processo de transição para formas sustentáveis de cultivo da cebola.

3. Resultados e Discussão

A cebola é uma das mais antigas hortaliças consumidas em praticamente todas os países do mundo. No Brasil, ocupa o 3º lugar em importância econômica, sendo uma atividade praticada principalmente por pequenos produtores (YURI; COSTA; RESENDE, 2019). Ainda segundo os mesmos autores, em 2017, a produtividade média nacional situou-se em torno de 31,2 t h⁻¹, sendo Pernambuco e Bahia os maiores produtores do Nordeste.

Conforme já citado anteriormente existe um apelo muito grande, por parte da sociedade de um modo geral, pela produção e consumo responsável de alimentos (COSTA et al., 2008 apud CARVALHO et al., 2017). Isto implica a utilização de formas sustentáveis de manejo para a produção e correta para o consumo. A preocupação com questões econômicas, sociais e ambientais está promovendo mudanças na forma de produção de alimentos, principalmente pela agricultura familiar.

Este processo de redesenho das práticas produtivas (CARDOSO et al., 2007) dos Agroecossistemas, está ocorrendo através da chamada transição para formas de agriculturas sustentáveis. Proceder este redesenho requer o entendimento da complexa diversidade desses Agroecossistemas, como chave para a promoção da sustentabilidade (GLIESSMAN, 2000 apud SILVA; GEMIM; SILVA, 2020).

Desta forma, “a transição agroecológica não se reduz somente à substituição de insumos, mas baseia-se na implantação de mudanças multilíneas e graduais, tanto de práticas agrícolas como político-econômicas e culturais (CAPORAL, 2009 apud SILVA; GEMIM; SILVA, 2020).

Esta revisão trata da dimensão econômica ao apresentar o resultado publicado de três trabalhos sobre os aspectos econômicos do processo de transição no cultivo da cebola.

O primeiro trabalho apresenta a análise econômica da produção de cebola em um sistema de transição no município de São José do Norte, estado do Rio Grande do Sul (MADAIL et al, 2011). Esta é a principal atividade agrícola do município envolvendo diretamente milhares de agricultores de base familiar. Em parceria com a Embrapa Clima Temperado a implantação do sistema de produção orgânica busca atender um nicho crescente de mercado na região, com a oportunidade de vender o produto diretamente para os consumidores através de feiras agroecológica, por preço em média 100% superior ao produto convencional.

A produtividade de 19,38 t h⁻¹, abaixo da média do sistema convencional, foi compensada pela redução nos custos e pelo melhor preço alcançado no mercado. A tabela 1 a seguir apresenta a rentabilidade obtida por hectare plantado, considerando a comercialização do produto entre janeiro e março de 2011.

Tabela 1: Rentabilidade por hectare.

Discriminação dos custos	Custo Total (R\$1,00)	Receita Total (R\$1,00)
	7.795,29	19.830,00
Preparo do solo	360,14	
Operações manuais	2.040,03	
Insumos	2.477,34	
Remuneração do trabalho familiar	146,55	
Custos de oportunidade	2.771,23	
Rentabilidade Total		12.034,71

Fonte: Adaptado de MADAIL et al, 2011.

Os valores referentes aos custos dos insumos, operações com máquinas e implementos alugados e os serviços consideraram os preços praticados no município, durante todo o período entre o preparo do solo até a colheita, de maio a dezembro de 2010. Os custos de oportunidade consideraram a remuneração do trabalho familiar, a remuneração do fator terra e do capital de custeio. Assim, conforme demonstrou a Tabela 1 acima, a rentabilidade de R\$12.034,71 obtida, corresponde ao percentual de 54,38% sobre os custos de produção, por hectare de cebola orgânica.

A implantação de duas unidades de produção orgânica de cebola com agricultores familiares do Alto Vale do Itajaí (GONÇALVES; WAMSER, 2007) iniciou em 2004 com profissionais do escritório da Epagri (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina) de Aurora e da Prefeitura Municipal de Rio do Sul.

Durante o acompanhamento do projeto, os preços obtidos pelos agricultores, variou de R\$1,00 a R\$1,35, superior ao produto convencional, comercializado entre R\$ 0,25 e R\$ 0,50 nas safras de 2005 a 2007. Segundo os autores do trabalho, o preço atrativo do produto orgânico, aliado a redução da dependência econômica de insumos externos à propriedade tem favorecido a entrada dos agricultores na atividade.

A terceira experiência refere-se a “Análise econômica do cultivo de cebola em sistema de transição para o agroecológico no Planalto Norte Catarinense” (ALMEIDA et al., 2009). O projeto que teve como principal foco a construção coletiva do conhecimento sobre o manejo da fertilidade dos solos em sistemas agrícolas de unidades familiares, teve o apoio do Programa de Recuperação Ambiental e de Apoio ao Pequeno Produtor Rural – Prapem Microbacias 2. Com início em abril de 2007 contou com a participação de 18 famílias de agricultores de comunidades de Irineópolis e de Canoinhas, Santa Catarina. Foi realizado o levantamento da produtividade e dos custos de produção junto as famílias que “utilizaram as técnicas preconizadas no manejo em transição agroecológica”. Por tratar-se de um trabalho desenvolvido de forma participativa, o levantamento foi realizado através de entrevistas junto aos agricultores, sendo assim, a avaliação econômica importante para fortalecer o debate da questão da produtividade x rentabilidade. Os resultados são apresentados na Quadro 2 abaixo.

Quadro 2: Rentabilidade da cebola.

	Convencional	Em transição
Produtividade	25 t ha ⁻¹	16,7 t ha ⁻¹
Receita bruta	R\$ 11.757,00	R\$ 7.495,23
Custo de produção	R\$ 9.105,79	R\$ 864,00
Receita líquida	R\$ 2.051,24	R\$ 6.631,23

Fonte: Adaptado de ALMEIDA et al., 2009.

Com esta comparação foi possível demonstrar que a menor produtividade da cebola em transição é largamente compensada pelos menores custos de produção. Enquanto a cebola convencional custava R\$0,37 por quilo, a cebola em transição custava apenas R\$ 0,05, segundo os autores do projeto.

4. Considerações Finais

O presente artigo apresentou três experiências que avaliaram a produtividade e a rentabilidade do cultivo da cebola em transição do processo convencional para o orgânico. Os trabalhos obtidos a partir de uma pesquisa bibliográfica mostraram que, apesar da produtividade

inferior no processo orgânico, os menores custos relacionados a não dependência de insumos externos somado ao emprego da mão de obra familiar, torna este modelo de produção mais rentável.

Outros aspectos importantes que impactam significativamente nesta maior rentabilidade da produção orgânica, se refere as formas de comercialização. Normalmente estes agricultores se utilizam de mercados locais, reduzindo a proximidade com o consumidor o que elimina a presença dos intermediários. Também, citado nos trabalhos, o produto orgânico é mais valorizado pelo consumidor, tornando-o mais atrativo ao produtor.

Este trabalho procurou evidenciar este aspecto econômico para o cultivo da cebola em transição, apesar de que outras variáveis, como a ambiental e social influenciem no processo de valorização do produto pelo consumidor, o que acaba impactando o preço no mercado.

O importante é que parece inegável a compatibilidade entre preservação ambiental e redução de custos na produção, o que compensa em grande medida a redução de produtividade.

Apesar de o trabalho não ter esgotado o tema, até porque não era sua pretensão, se propõe a ser um importante instrumento capaz de alavancar novas iniciativas de exploração de temas relacionados a produção agropecuária familiar com sustentabilidade.

5. Referências

ALMEIDA, E. et al. Análise econômica do cultivo da cebola em sistema de transição para o agroecológico no Planalto Norte Catarinense. **Rev. Bras. de Agroecologia**. v. 4, n. 2, p. 1467-1470, 2009.

CARDOSO, J. H. et al. O processo de transição agroecológico, organização social e redesenho das práticas produtivas: o caso de um Agroecossistema. **Rev. Bras. de Agroecologia**. v. 2, n. 2, p. 747-751, 2007.

CARVALHO, A. R. P. et al. Consumo hídrico, produtividade e qualidade da cebola sob diferentes manejos de irrigação em cultivo orgânico. **Revista Verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**. Pombal, PB, v. 12, n. 3, p. 501-507, 2017.

CLAUDINO, L. S. D.; LEMOS, W. P.; DARNET-FERREIRA, L. A. Fatores capazes de interferir na transição agroecológica externa e mudança social. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 56-62, jan./abr. 2012.

GONÇALVES, P. A. S.; WAMSER, G. H. Produção orgânica de cebolas com agricultores familiares do Alto Vale do Itajaí, SC. **Rev. Bras. de Agroecologia**, [S.l.], v. 2, n. 3, dec. 2007.

LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Rev. Katál. Florianópolis**, v. 10, n. esp., p. 37-45, 2007.

LOPES, P. R.; LOPES, K. C. S. A. Sistemas de produção de base ecológica – a busca por um desenvolvimento rural sustentável. **Revista Espaço de Diálogo e Desconexão, Araraquara**, v. 4, n. 1, jul./dez. 2011.

MADAIL, J. C. M. et al. **Análise econômica da produção de cebola em um sistema de transição do processo tradicional para o orgânico no município de São José do Norte-RS**. Cadernos de Agroecologia. ISSN 2236-7934, VII Congresso Brasileiro de Agroecologia, Fortaleza, vol. 6, n. 2, dez. 2011.

PIZZANI, L. et al. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. **Rev. Dig. Bibl. Ci. Inf.**, Campinas, v.10, n. 1, p. 53-66, jul./dez. 2012.

SILVA, R. O.; GEMIM, B. S.; SILVA, J. C. B. V. Transição agroecológica no rural brasileiro: a

complexidade de quatro experiências práticas. **Revista GeoPantanal**. UFMS/AGB, Corumbá, MS, n. 28, p. 93-110, jan./jun. 2020.

VIEIRA, M. S. T. C. et al. **A revolução agrícola do século XIX até meados do século XX**. In: REIS, A. H.; ARAÚJO, J. F.; OLIVEIRA, L. M. S. R. (Org.) Agroecologia e territorialidades: do estado da arte aos desafios do século XXI. Juazeiro: Univasf, 2020. p. 19-33.

YURI, J. E.; COSTA, N. D.; RESENDE, G. M. Características produtivas de cultivares de cebola no sub-médio do vale do São Francisco. **Revista de Ciências Agronômicas**. Ilha Solteira, SP, v. 28, n. 4, p. 452-460, 2019.

A ETNOBOTÂNICA COMO SUBSÍDIO PARA A CONSERVAÇÃO DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DAS DUNAS DE SABIAGUABA EM FORTALEZA - CE

VICTÓRIA ISADORA BESERRA SILVA
GIOVANNA DE CASTRO SILVA
EDSON VICENTE DA SILVA

Resumo

Este artigo propõe discutir as relações do homem com a flora do território em qual vive e como os conhecimentos obtidos por essas relações podem auxiliar na conservação desses espaços. O território em questão é o Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba (PNMDS) em Fortaleza no estado do Ceará, criado pelos Decretos Municipais nº 11.986/2006, onde encontramos grande quantidade de sedimentos movimentando-se livremente entre as desembocaduras do rio Pacoti e rio Cocó, que para muitos é visto como um problema que impede o desenvolvimento da região. As discussões feitas foram embasadas em pesquisa bibliográfica com o objetivo valorizar o conhecimento popular e regional, mantido através das gerações e evidenciar como os etnoconhecimentos podem auxiliar na conservação do território. Pode-se concluir que a aplicação desses conhecimentos pode contribuir, juntamente com as ações já realizadas, com a conservação e recuperação da área. Resultando em benefícios para todos, tanto para a sociedade como para o governo e principalmente para o meio ambiente.

Palavras-Chave: Etnobotânica; Dunas; Conservação.

Abstract

This article proposes to discuss the relations of man with the flora of the territory in which live and how the knowledge obtained by these relations can help in the conservation of these areas. The territory in question is the Municipal Natural Park of the Dunes of Sabiaguaba (PNMDS) in Fortaleza in the state of Ceará, created by Municipal Decrees nº 11.986 / 2006, where we find a large amount of sediments moving freely between the mouths of the Pacoti River and Cocó River, which for many are seen as problem that impedes the development of the region. The discussions made were based on bibliographic research with the objective of valuing popular and regional knowledge, maintained through the generations and showing how ethno-knowledge can assist in the conservation of the territory. It can be concluded that the application of this knowledge they can contribute, together with the actions already carried out, with the conservation and recovery of the area. Resulting in benefits for all, both for society and for the government and especially for the environment.

Keywords: Ethnobotany; Dunes; Conservation

1. Introdução

A zona costeira é definida como um sistema ambiental de alta fragilidade e dinâmica ambiental. Isso porque é formada a partir de um conjunto de ações que integram o continente, o oceano, ou mar, e a atmosfera. Essas ações estão em constante atividade, remodelando e modelando a área.

Fortaleza, município do estado do Ceará, possui uma faixa litorânea de cerca de 43,4 km de praias banhadas pelo Oceano Atlântico, fazendo limite com as faixas litorâneas do município de Caucaia, a oeste, e com o município de Eusébio, a leste (MEIRELES 2001).

A área contida no Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba, integra campo de dunas móveis, semifixas e fixas e as lagoas costeiras e interdunares. Essa região possui alta relevância para a cidade, tanto pelo valor paisagístico, como também pelo valor econômico e ecológico. As dunas são hoje a área mais degradada e que estão mais expostas a maiores impactos ambientais, devido a sua natural fragilidade que as deixam mais suscetíveis às ações antrópicas, principalmente em Fortaleza, que está cada vez mais entregue à expansão urbana e à especulação imobiliária.

Um dos impactos de maior destaque nessa região de dunas é a retirada da vegetação natural, que é essencial para a fixação e manutenção das dunas. Recentemente, outro destaque foi a construção da CE-010, que corta parte de uma duna móvel. Por estar sempre em movimento como o próprio nome diz, de tempos em tempos parte da CE é ocupada por sedimentos dunares. Para tentar conter essa movimentação natural, já foram tomadas medidas como retirada da areia por caminhões, que só após inúmeras denúncias tiveram ações interrompidas pelo Ministério Público do Ceará (MPCE).

Diante disso, faz-se necessário elaborar novas estratégias de conservação da região, para minimizar os impactos já existentes e evitar que surjam novos impactos que possam afetar a área e seu bom funcionamento natural.



Figura 1: Retirada ilegal de areia das dunas da Sabiaguaba.
Fonte: Israel Gomes, 2019.

2. Metodologia

A metodologia utilizada no artigo em questão foi fundamentada a partir do método de pesquisa bibliográfica, que segundo Gil (2002), é o método de pesquisa baseado em estudos já realizados, principalmente por livros e artigos científicos dos assuntos presentes, sobre etnobotânica e levantamentos feitos sobre o Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba. Para ter uma base coerente e ampla sobre as temáticas aqui tratadas, foram realizadas leituras de autores renomados de áreas como ciências biológicas e geografia, e informações oficiais do governo.

3. Etnobotânica e a conservação do Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba

Segundo Schultes (Schultes, 1995), a etnobotânica é um dos conhecimentos mais antigos existentes, uma vez que o conhecimento sobre plantas úteis acompanha a própria existência humana. O homem primitivo, desde o início da humanidade, teve a necessidade de classificar quais plantas lhe seriam úteis, seja para alimentação, cura de doenças e dores, e também plantas perigosas, que, caso sejam ingeridas, podem levar à morte. Nos primeiros indícios de civilização, e nos momentos iniciais da sedentarização humana, um dos passos importantes para a fixação do homem em apenas um território, foi a descoberta da agricultura. Onde o papel da mulher se destaca, ao proporcionar a criação de técnicas agrícolas, no manuseio de artefatos, na organização social e também no conhecimento e manipulação de plantas medicinais.

Uma das maiores qualidades da educação ambiental é a valorização do conhecimento empírico. Na etnobotânica, o pilar de todos os estudos são os conhecimentos empíricos. Essa metodologia aproxima e cria pensamentos críticos sobre as relações do homem com a natureza, nesse caso, com a flora, possibilitando também a análise de aspectos socioculturais nas comunidades locais, fundamentais para incursões de ações em educação ambiental.

Um levantamento da vegetação feito no Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba, feito por geógrafos da Universidade Federal do Ceará (SILVA *et al.* 2020), mostra sua diversidade vegetacional, composta por vegetação tipo Subcaducifólia de Tabuleiro, vegetação Subperenifólia de Dunas, vegetação Paludosa de Mangue e vegetação Pioneira Psamófila. Onde foram analisadas 67 espécies vegetais, distribuídas em 31 famílias.

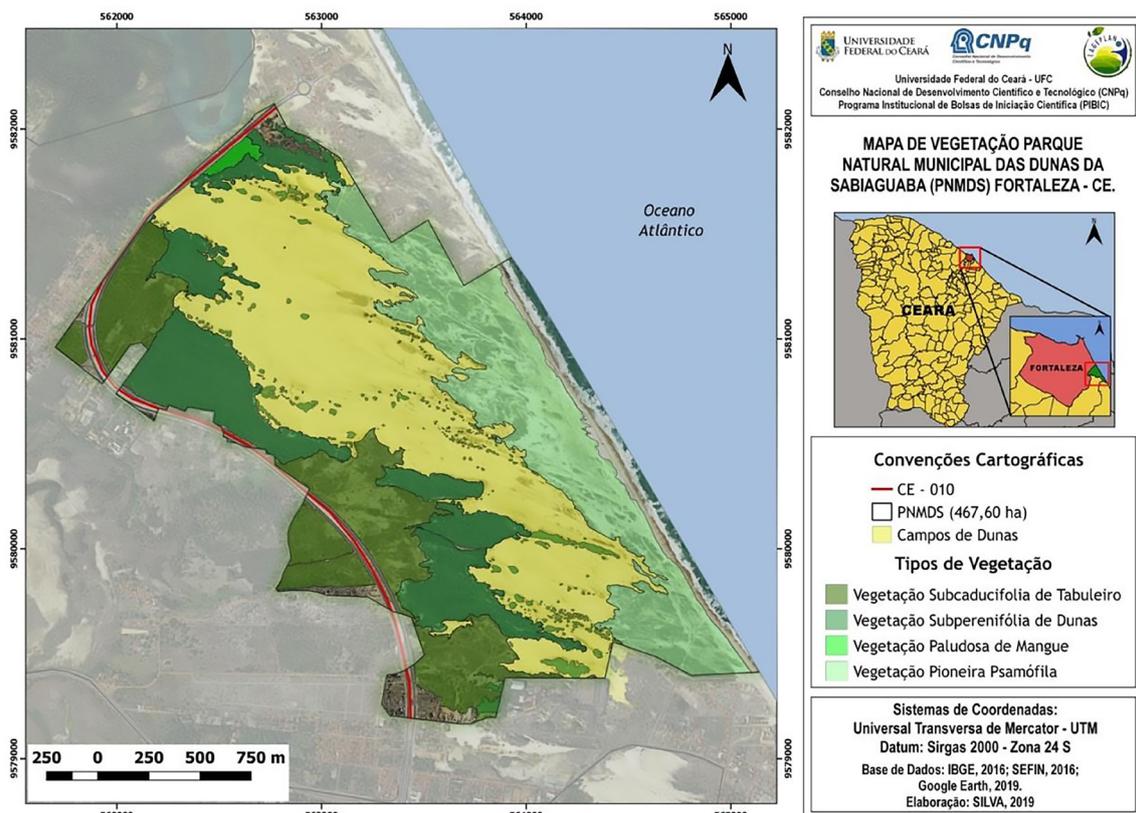


Figura 2: Espécies de Vegetação do Parque Natural Municipal das Dunas da Sabiaguaba.

Fonte: Giovana de Castro Silva, 2019.

Algumas espécies não são nativas da área, o que mostra que houve introdução por meio humano, mostrando como as demandas da sociedade são uma questão que deve ser considerada na hora de planejamento de métodos de conservação e também na construção do plano de manejo. “O plano de manejo (PM) é o documento técnico que, usando como base os objetivos gerais de uma unidade de conservação, estabelece seu zoneamento e as normas que devem nortear e regular o uso que se fará da área e o manejo dos recursos naturais” (PLANO...2020). Essas normas influenciam diretamente a configuração econômica, social, cultural e política da área.

Na criação do plano de manejo, o conhecimento ali empregado é o científico, que tem sim muito valor, mas não deve ser o único a ser levado em consideração. O conhecimento empírico é fundamental para o início de estudos farmacológicos, por exemplo. Ambos os conhecimentos, científico e popular, podem e devem ser utilizados juntamente na realização de planos que visem valorizar, conservar e preservar essas áreas que apresentem alta interação do homem com a natureza.

Já é apontado em estudos, por ambientalistas e estudiosos da área, que quando a comunidade possui sensibilidade ambiental aumenta a valorização territorial e a comunidade se fortalece com o uso e até comercialização desses usos racionais da vegetação, pois criou naturalmente ações de ecodesenvolvimento (SÁNCHEZ, 2010).

Por estarem inseridas dentro de umas das maiores e mais desenvolvidas capitais do Nordeste, é inevitável pensar como haver desenvolvimento e crescimento urbano quando não se pode modificar parte dela. Esse é um pensamento que deve ser eliminado, mas infelizmente é muito comum. Pois sempre são pregados o desenvolvimento e crescimento a expansão urbana e verticalização dos espaços.



Figura 3: Vista aérea de parte do Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba
Fonte: Carlos Marlon, 2020.

Portanto é de suma importância criar consciência na população para a importância da preservação do meio ambiente e incentivar a participação popular nas decisões e planejamentos das áreas de conservação. Levando em consideração suas pautas, necessidades e conhecimentos.

“As técnicas e os conhecimentos botânicos tradicionais não são primitivos nem inferiores, e todas as formas tradicionais de conhecimento, como formas distintas de aprendizado, têm valor. Dessa forma, a neutralidade por parte do pesquisador é indispensável no processo de aquisição do conhecimento” (Albuquerque, 2002).

4. Considerações Finais

O Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba é uma área de extrema relevância ambiental e social para o estado, indicando que necessita de mais medidas para conservação da área, que apresenta altos níveis de vulnerabilidade, naturalmente devido às ações antrópicas.

As pesquisas etnobotânicas, sempre ligadas à educação ambiental, se mostram eficientes maneiras de subsídios para a aplicação de vários tipos de desenvolvimentos para a comunidade local, para estado que tem suas políticas fortalecidas e mais abrangentes e principalmente para a região.

Neste trabalho, constou a necessidade de uma maior aproximação entre os saberes populares e os poderes públicos, que são os responsáveis por garantir que essas áreas sejam preservadas. Pois essa lacuna que existe, causada muitas vezes pela desinformação, só traz prejuízos a todos os envolvidos.

5. Agradecimento

Agradecimentos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, ao Laboratório de Geoecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental (LAGEPLAN) do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará por sempre oferecer suporte bibliográfico e metodológicos e aos integrantes do LAGEPLAN por todo apoio e ajuda, a união faz sermos mais fortes.

6. Referências

ALBUQUERQUE, U. P., 2002 **“Introdução à Etnobotânica”**, Editora Bagaço, Recife, Brasil, 87 páginas.

GIL, Antonio Carlos et al. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

MEIRELES, A. J. A.; SILVA, V. da E. Geomorfologia e Dinâmica Ambiental da Planície Litorânea entre as Desembocaduras dos Rios Pacoti e Ceará. **Revista Geonotas**, Fortaleza, Vol. 5, p. 5-27, 2001.

Plano de Manejo de RPPN. [S. l.], 14 set. 2020. Disponível em: [https://www.gov.br/icmbio/pt-br/servicos/crie-sua-reserva/plano-de-manejo#:~:text=O%20plano%20de%20manejo%20\(PM,f%C3%ADsicas%20necess%C3%A1rias%20%C3%A0%20gest%C3%A3o%2C%20conforme.](https://www.gov.br/icmbio/pt-br/servicos/crie-sua-reserva/plano-de-manejo#:~:text=O%20plano%20de%20manejo%20(PM,f%C3%ADsicas%20necess%C3%A1rias%20%C3%A0%20gest%C3%A3o%2C%20conforme.) Acesso em: 26 fev. 2021.

SCHULTES, R. E. **“Ethnobotany: Evolution of a Discipline”**, Schultes, R.E. e Von Reis, S., Dioscorides Press, Portland, Oregon, E.U.A.

VIEIRA, Anderson Tavares et al. USO E CULTIVO DE PLANTAS MEDICINAIS POR HORTICULTORES NO BAIRRO DE SABIAGUABA, FORTALEZA, CEARÁ, BRASIL. **Habitats Urbanos e Rurais**, p. 122, 2019.

A GESTÃO TERRITORIAL DA RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA CAETÉ-TAPERAÇU E O TERRITÓRIO DOS ETNOCONHECIMENTOS

RICARDO COSTA AMARAL
YVENS ELY MARTINS CORDEIRO

Resumo

As atuais ações do sistema capitalista refletem no equilíbrio dos ecossistemas. Para o enfrentamento dessa realidade a Reserva Extrativista (RESEX) é uma das categorias do grupo das unidades de uso sustentável do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Lei nº 9.985/2000), a RESEX é uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais e que tem como objetivos básicos proteger os meios de vida, a cultura e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade. As populações extrativistas tradicionais possuem conhecimentos ecológicos locais (etnoconhecimentos) que permitem sua fixação no território de modo equilibrado com o meio ambiente. A participação social com o uso dos etnoconhecimentos na governança territorial é capaz superar os problemas socioambientais. Usa-se as metodologias de pesquisa: exploratória, qualitativa e dialética. A síntese desse diálogo explora sob quais interfaces os etnoconhecimentos podem efetivar práxis que são necessárias ao desenvolvimento sustentável no território. Nessa perspectiva, evidencia-se algumas limitações existentes na institucionalização do plano de manejo da RESEX Marinha Caeté-Taperaçú.

Palavras-Chave: Relações de poder; Participação social; Conhecimentos ecológicos locais; Sustentabilidade socioambiental.

Abstract

The current actions of the capitalist system reflect on the balance of ecosystems. In order to face this reality, the Extractive Reserve (RESEX) is one of the categories of the group of sustainable use units of the National System of Nature Conservation Units (Law nº 9.985/2000), RESEX is an area used by traditional extractive populations and whose basic objectives are to protect livelihoods, culture and ensure the sustainable use of the unit's natural resources. Traditional extractivist populations have local ecological knowledge (ethno-knowledge) that allows them to settle in the territory in a balanced way with the environment. Social participation with the use of ethno-knowledge in territorial governance is capable of overcoming socio-environmental problems. Research methodologies are used: exploratory, qualitative and dialectical. The synthesis of this dialogue explores under what interfaces the ethno-knowledge can effect the praxis that are necessary for sustainable development in the territory. In this perspective, some limitations exist in the institutionalization of the management plan of RESEX Marine Caeté-Taperaçú.

Keywords: Power relations; Social participation; Local ecological knowledge; Socio-environmental sustainability.

1. Introdução

As relações econômico-naturais são dicotômicas, no modelo de desenvolvimento atual, o que provoca degradação ambiental e desigualdades sociais locais, inicialmente de maneira fragmentada, sem vinculações evidentes, esse processo intensifica-se e assume dimensões globais (JACOBI, 2005). No entanto, de acordo com Romeiro (2012, p. 69) “é possível manter o crescimento econômico eficiente (sustentado) no longo prazo, acompanhado da melhoria das condições sociais (distribuindo renda) e respeitando o meio ambiente”. De modo que, é necessária uma “redefinição das relações entre sociedade humana e natureza, e, portanto, a uma mudança substancial do próprio processo civilizatório” (JACOBI, 2003a, p. 194-195).

Para o enfrentamento dessa realidade socioambiental a Reserva Extrativista (RESEX) de acordo com a Lei Federal nº 9.985/2000 é uma das categorias de unidade de conservação do grupo das unidades de uso sustentável do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. A Reserva Extrativista é uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade. O SNUC será regido por diretrizes que assegurem a participação efetiva das populações locais na criação, implantação e gestão das unidades de conservação (BRASIL, 2000).

As populações/comunidades extrativistas tradicionais possuem conhecimentos ecológicos locais de determinado ambiente que permitem sua fixação no território de modo equilibrado (sustentável) com o meio ambiente. Esses conhecimentos são construídos nas relações de aprendizagem experienciais cotidianas que são passadas de geração em geração e são aperfeiçoados com o tempo e no espaço da realidade (i)material do território. As relações entre os sujeitos e o meio ambiente formam conhecimentos e vivências (práxis) chamadas etnoconhecimentos as quais são lembranças da memória coletiva, mitos, histórias, ritos e valores socioculturais (ANTONELLO, 2006; NASCIMENTO, 2013; ROMEIRO, 2012; SAQUET, 2019).

Nessa realidade, esse estudo objetiva identificar “como os etnoconhecimentos através da participação social podem corroborar com a sustentabilidade socioambiental na gestão territorial de Reservas Extrativistas?”.

O referencial teórico desse texto é constituído por autores que analisam e discutem questões sobre gestão territorial, território e participação social, a síntese desse diálogo explora de maneira dialética e crítica a realidade, e sob quais interfases os etnoconhecimentos podem efetivar práxis necessárias ao desenvolvimento sustentável no território.

Nessa perspectiva, busca-se evidenciar algumas limitações existentes no plano de manejo da RESEX Marinha Caeté-Taperaçu, ademais sinalizar para uma nova articulação da participação social com base nos etnoconhecimentos e a governança territorial, que está imbricada de relações de poder em múltiplas dimensões (econômicas, políticas, culturais e naturais).

A seguir apresentamos um estudo realizado em 2020-2021 da Reserva Extrativista Marinha Caeté-Taperaçu, localizada no município de Bragança no estado do Pará.

Bragança é um município paraense que pertence a mesorregião do nordeste paraense (ICMBIO, 2012a). O nordeste paraense é constituído por um conjunto de reentrâncias, nas quais são encontradas planícies e canais estuarinos, além de planícies costeiras (com uma dinâmica significativa) e ambientes de pântanos salinos, os quais são caracterizados por ricas comunidades bióticas que formam um macro sistema de manguezais, o litoral do Pará possui a segunda maior área contínua de manguezais do país (EL-ROBRINI, M. *et al.*, 2012; FUNDO VALE, 2018; ICMBIO, 2012a).

Em Bragança, foi criada a Reserva Extrativista Marinha Caeté-Taperaçu pelo Decreto Federal s/nº de 20 de maio de 2005, com aproximadamente 42.068 hectares de área (afetando cerca de 20% da área total do município), e que abrange exclusivamente áreas costeiro-estuarinas e manguezais (ICMBIO, 2012a).

2. Metodologia

Usa-se uma pesquisa de caráter exploratório, tendo em vista que a mesma objetiva proporcionar um maior esclarecimento e caracterização dos conceitos relacionados ao problema proposto (GIL, 2008). Dessa maneira “o processo começa com a fase exploratória da pesquisa, tempo dedicado a interrogar-nos preliminarmente sobre o objeto” (MINAYO, 2002, p. 26).

Para ler, questionar e conhecer a realidade social desenvolve-se o uso de conceitos que são palavras que servem para nomear e diferenciar uma realidade de outra, “os conceitos são representações mentais de um conjunto de realidades em função de suas características comuns essenciais. [...] quanto mais se dispõe de conceitos, maiores serão nossas capacidades de ler, questionar e conhecer o social” (LAVILLE; DIONNE, 1999, p.91).

Para efetivar uma abordagem da realidade que possa pensar a metodologia como articulação entre conteúdos, pensamentos e existência (MINAYO, 2002), parte-se a discussão dos conceitos de: governança territorial, território e participação social. Para em seguida ampliar-se a discussão com o uso do conceito de etnoconhecimentos e sua aplicabilidade na sustentabilidade socioambiental.

Esse estudo é de caráter qualitativo o qual enfatiza o caráter construtivo interpretativo do conhecimento o que implica em compreender o conhecimento como produção e não como apropriação linear de uma realidade, “a realidade é um domínio infinito de campos inter-relacionados independente de nossas práticas; [...] as práticas são inseparáveis dos aspectos sensíveis dessa realidade. São precisamente esses aspectos suscetíveis de serem significativos em nossa pesquisa” (REY, 2010, p. 5).

Nessa pesquisa será utilizado o método dialético, pois é um método científico que permite: entender e analisar os fatos da realidade partindo da parte para o todo; ampliar informações; definir conceitos; elaborar sínteses, constituindo a base das análises para a compreensão do objeto de estudo proposto (IANNI, 1988). Assim, “a dialética fornece as bases para uma interpretação dinâmica e totalizante da realidade, já que estabelece que os fatos sociais não podem ser entendidos quando considerados isoladamente” (GIL, 2008, p. 14).

3. Território, Governança Territorial e Participação Social

O espaço geográfico (espaço) é o aporte teórico inicial para o entendimento das concepções de território (RAFFESTIN, 1993; SAQUET, 2008), portanto, é através dele que poderemos estabelecer compreensões das problematizações socioambientais na sua realidade material-histórica, bem como o seu enfrentamento (VALLEJO, 2002). Além disso, segundo Saquet (2008, p. 81) “o espaço corresponde ao ambiente natural e ao ambiente organizado socialmente [...]. Há unidade entre natureza e sociedade”.

O espaço sendo unidade natureza-sociedade não pode ser entendido aparte da concepção de território. Pois, para Raffestin (1993, p. 7) o território “não poderia ser nada mais que o produto dos atores sociais. São esses atores que produzem o território, partindo da realidade inicial dada, que é o espaço”. Consoante, de acordo com Saquet (2008, p. 81) “o homem age no espaço (natural e social) de seu habitar, produzir, viver, objetiva e subjetivamente. O território é um espaço natural, social, historicamente organizado e produzido”.

Nessa perspectiva o território de acordo com Dallabrida (2020, p. 9) “é um espaço onde

ocorrem tanto as relações de cooperação, quanto a expressão das diferenças e do conflito”. Porque, “não há território sem relações de dominação e subordinação” (SAQUET, 2006, p. 64). Como também, “o território significa natureza e sociedade; economia, política e cultura; ideia e matéria; identidades e representações; apropriação, dominação e controle; des-continuidades; conexão e redes; domínio e subordinação; degradação e proteção ambiental” (SAQUET, 2013, p. 24). Portanto, estas relações “são relações de poder, de dominação e estão presentes num jogo contínuo de submissão” (SAQUET, 2006, p. 66).

A gestão do território é um processo conflituoso que envolve comunidades locais e agentes econômicos, culturais e governamentais, para mediar interesses e visões diferenciadas “reafirma-se a possibilidade de que tais processos se amparem na aceção sobre governança territorial, compreendendo as ações de planejamento e gestão de dinâmicas territoriais, numa perspectiva colaborativa e democrática” (DALLABRIDA, 2020, p. 13).

Nesse processo as RESEX são territórios “destinados à exploração auto-sustentável para conservação dos recursos naturais renováveis por populações tradicionais e com as quais se pretende encontrar o equilíbrio ecológico e econômico que proporcione melhor qualidade de vida as populações locais” (ICMBIO, 2012a, 10).

Entretanto a racionalidade no contexto atual é estruturada pela lógica capitalista e se consubstancia em práticas (in)sustentáveis para os ecossistemas. O sistema capitalista nesse contexto violenta e coisifica a sociedade e o meio ambiente (IANNI, 2002). Assim, a apropriação e produção do espaço é “um movimento historicamente determinado pela expansão do capitalismo e seus aspectos culturais, envolvendo diferentes lugares, setores e pessoas” (SAQUET, 2006, p. 65-66).

A mesma dinâmica com a qual se forma e transforma a sociedade moderna, burguesa ou capitalista dinamiza o progresso e a decadência, a concentração da riqueza e a pauperização, a alienação e a alucinação. [...] As formas de organização social e técnica do trabalho e da produção, envolvendo a criação dos meios de subsistência e outras mercadorias, têm sido também formas de exploração dos recursos naturais. Como objeto e meio de produção, a natureza tem sido principalmente explorada, agredida, espoliada (IANNI, 2002, p. 12-13).

Como contraponto a essa realidade a compreensão da problemática ambiental emerge para o questionamento do modelo e da lógica de produção capitalista. Pois, para resolver a problemática da questão ambiental tem-se “a necessidade de introduzir reformas democráticas no Estado, de incorporar normas ecológicas ao processo econômico e de criar novas técnicas para controlar os efeitos contaminantes e dissolver as externalidades socioambientais geradas pela lógica do capital” (LEFF, 2010, p. 133). De acordo com Vallejo (2002, p. 20) “a garantia de manutenção de processos ecológicos essenciais importantes para a sociedade depende do estabelecimento e gestão adequada dos territórios dos ecossistemas”. Por conseguinte, “o grande desafio [...], é garantir a articulação e a transversalidade necessárias entre os diferentes níveis governamentais e os diferentes setores e comunidades envolvidos” (PECCATIELLO, 2011, p. 81).

Nesse contexto aliar a participação social e as políticas públicas é fundamental para o processo de desenvolvimento. Visto que, “o desenvolvimento é compreendido, resumidamente, como movimento contínuo de conquistas sociais (econômicas, políticas e culturais) e ambientais [...], da participação de todos na tomada de decisões” (SAQUET, 2019, p. 26). Assim, segundo Jacobi (2003b, p. 322) “a participação social se enquadra no processo de redefinição entre o público e o privado, dentro da perspectiva de redistribuir o poder em favor dos sujeitos sociais que geralmente

não tem acesso”.

Além disso, a participação social está inscrita em relações de poder. Com efeito, “o território é construção social, a partir das diferentes formas de uso e apropriação do espaço geográfico. Portanto, é histórico e relacional, multiforme e multidimensional, formado sobretudo a partir das relações de poder” (SAQUET, 2011, p. 9). Logo, “o conceito território adquire importância, pois é o poder expresso pelos atores sobre o espaço e sua apropriação que leva à formação dos mesmos, ou a novos usos políticos e econômicos do território” (DALLABRIDA, 2020, p. 34).

As relações de poder possuem diferentes níveis de embate que acontecem em diversos segmentos que podem ser de ordem política, cultural, histórica, econômica, relacionadas ao conhecimento, tecnológicas, socioambientais, pedagógicas, entre outras. Porque, para Arroyo (2009, p. 1) esse contexto nos remete “as classes sociais e os grupos subalternizados, os oprimidos [...]. Focaliza-os não como pacientes, passivos e submissos, mas em ações, resistências, lutas e organizações, se fazendo presentes [...]. Reagindo a seu silenciamento”.

Parece ser contraditório aliar participação social e relações de poder na governança territorial da RESEX Marinha Caeté-Taperaçu. Pois, esse embate acontece em “um contexto de agudização das desigualdades é perpassado por um conjunto de questões que necessariamente implicam na superação das bases constitutivas das formas de dominação e da cultura política que em muitos casos ainda coexistem” (JACOBI, 2008, p. 115).

Como resultado, o sistema capitalista ao hierarquizar as comunidades extrativistas tradicionais como inferiores em conhecimentos, em culturas e valores justifica as ações para “o extermínio, o despojo de suas terras e territórios, de suas culturas e identidades, de seus modos de produção da vida” (ARROYO, 2009, p. 19).

Como então efetivar então a participação social na gestão das Reservas Extrativistas?

A participação da sociedade civil na gestão pública introduz uma mudança qualitativa na medida em que incorpora outros níveis de poder além do Estado; e isto se configura como um direito ao autodesenvolvimento que pode ser alcançado numa sociedade participativa contribuindo para a formação de uma cidadania qualificada (JACOBI, 2008, p. 115).

Para alcançar uma sociedade participativa é necessário a formação de uma cidadania qualificada. Porque, “as particularidades do processo de gestão de RESEX demandam o estabelecimento de procedimentos que garantam a participação qualificada da população local” (ICMBIO, 2012a, p. 1).

Assim percebe-se que o problema da participação social está relacionado a uma formação de uma cidadania qualificada. Mas como proporcionar essa formação de uma cidadania qualificada? Quem precisa ser qualificado? Por quem? Por que?

Para acontecer “o controle de pessoas e coisas” (SAQUET, 2013, p. 76).

4. Plano de Manejo e Etnoconhecimentos

A formação de uma cidadania qualificada das comunidades extrativistas tradicionais usuárias de uma RESEX de maneira a garantir a participação social perpassa pela elaboração do plano de manejo da RESEX.

O plano de manejo é o documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas do uso da área e o manejo dos recursos naturais (BRASIL, 2000).

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC será gerido pelos seguintes órgãos executores: o Instituto Chico Mendes da Biodiversidade - ICMBIO e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA (BRASIL, 2000).

O plano de manejo é um documento técnico que institui um sistema territorial de governança, “os sistemas territoriais permitem assegurar a coesão de territórios” (SAQUET, 2013, p. 76). Por outro lado, de acordo com ICMBIO (2012b, p. 3) “vale ressaltar que o processo de elaboração do Plano da RESEX Marinha de Caeté-Taperaçu seguiu uma linha de gestão corporativa proposta pelo ICMBio”. De modo que, os recursos ambientais como assegura Nascimento (2013) são a “mola mestra” da engrenagem socioeconômica de um lugar, e a demanda por esses recursos determina o modo como serão explorados e manejados.

Dessa forma a elaboração e gestão do plano de manejo da RESEX, envolve relações de poder institucionalizadas hegemonicamente pelo ICMBIO que são inscritas no campo do conhecimento técnico-científico. Por outro viés, Leff (2009, p. 18) alerta que “a crise ambiental é uma crise da razão, do pensamento, conhecimento”, assim emerge um novo saber que extrapola o conhecimento objetivo das ciências.

Nesse contexto a formação de uma cidadania qualificada deve aliar ciência, técnica, e inovações tecnológicas com os conhecimentos ecológicos locais (etnoconhecimentos). Assim sendo, as comunidades tradicionais possuem formas próprias de organização social para ocupar e usar os territórios e os recursos naturais, utilizando conhecimentos, inovações e práticas (ANTONELLO, 2006; DAMASCENO, 1995; ICMBIO, 2012b; VALLEJO, 2002). Ademais, os etnoconhecimentos são constituídos de aprendizagens experiências no cotidiano, pois “a aprendizagem ocorre todo o tempo e em todas as situações em que as pessoas agem e interagem, refletem e pensam” (ANTONELLO, 2006, p. 201).

O tradicional neste tipo de conhecimento não é a sua antiguidade, mais a forma como ele é gerado, transmitido e posto em prática. As comunidades tradicionais não estão imobilizadas no espaço nem congeladas no tempo, ao contrário, retiram parte de sua vitalidade da capacidade de se comunicar e se mover. O conhecimento não é apenas transmitido de geração a geração pela oralidade. Ele é dinâmico e envolve pesquisa, experimentação, observação, raciocínio, especulação e intuição (FERNANDES-PINTO; MARQUES, 2004, p. 188 apud NASCIMENTO, 2013, p. 64).

Os etnoconhecimentos possuem sua própria racionalidade conforme aponta Damasceno (1995, p. 21) “os grupos humanos na sua vida real, portanto na sua práxis cotidiana, não possuem apenas os bens materiais, mas ao fazê-lo elabora ao mesmo tempo, ideias, representações, saberes que contribuem para a reprodução e a transformação da realidade”.

Na elaboração do documento do Plano de Manejo da Reserva Extrativista Marinha de Caeté-Taperaçu, o “diálogo” com os etnoconhecimentos dos usuários da RESEX deu-se “na medida em envolveu, em distintos momentos, a comunidade em oficinas de discussão” (ICMBIO, 2012b, p. 3).

Seriam as oficinas de discussão estratégias teórico-metodológicas capazes de efetivar a participação social e favorecer a aplicação dos etnoconhecimentos?

As oficinas são espaços com potencial crítico de negociação de sentidos, permitindo a visibilidade de argumentos, posições, mas também deslocamentos, construção e contraste de versões e, portanto, ocasiões privilegiadas para análises sobre produção de jogos de verdade e processos de subjetivação (SPINK; MENEGON; MEDRADO, 2014, p. 33).

Para Jacobi (2003b, p. 315-316) ao “aprofundar a reflexão em torno das dimensões da participação e das possibilidades de ampliação da cidadania na gestão do meio ambiente” é preciso perceber “os aspectos que configuram as barreiras [...] os limites nas experiências que inovam na gestão ambiental”.

Esses limites estão relacionados a múltiplos fatores, por exemplo, nas oficinas de discursão que no plano de manejo são chamadas Oficinas de Planejamento Participativo (OPPs), os limites estão imbricados na institucionalização dos processos técnico-científicos de gestão do território da RESEX.

Essas oficinas, que exigiram etapas preparatórias de articulação, mobilização e divulgação, foram desenvolvidas com a utilização de técnicas especiais de reunião e planejamento em grupo, como: montagem de linha do tempo, discussão de boneco de atribuições, montagem de cenários de sonhos e pesadelos, desenvolvimento de mapas falados e discussão de priorização de ações. Os resultados das OPPs foram sistematizados e utilizados, por sua vez, nas Reuniões de Estruturação de Planejamento, desenvolvidas com a participação de técnicos da consultoria e técnicos do ICMBio. Essas reuniões se deram com reforço de informações colhidas no que chamamos de Posicionamento Institucional do ICMBio, que discriminava as diretrizes estratégicas do órgão e indicadores estratégicos da unidade, em relação aos segmentos definidos como de processos ou macroprocessos do ICMBio (ICMBIO, 2012b, p. 8).

Nas OPPs foram desenvolvidas, entre outras, atividades de mapeamento participativo. Entretanto a metodologia do mapeamento participativo basicamente consistiu em ações técnico-científicas na medida que o objetivo da participação social é “desenhar os atributos livremente sobre dois grandes mapas da região [...], os quais foram fotografados com máquina digital profissional e as imagens foram posteriormente importadas e georreferenciadas em programa de Geoprocessamento, para então serem interpretadas” (ICMBIO, 2012b, p. 18).

Nesse contexto os etnoconhecimentos poderiam ter sido melhor utilizados como estratégia de enfrentamento dos problemas socioambientais tendo em vista que possuem também caráter subjetivo. Assim, “o conhecimento tradicional é definido como o conjunto de saberes e saber-fazer a respeito do mundo natural e sobrenatural, transmitido oralmente, de geração em geração” (DIEGUES; ARRUDA, 2001 apud NASCIMENTO, 2013, p. 61).

Entretanto as OPPs e o mapeamento participativo, e conseqüente o zoneamento realizado focou apenas aspectos matérias (objetivos) institucionalizados hegemonicamente em detrimento aos aspectos simbólicos (subjetivos) dos conhecimentos ecológicos locais das comunidades extrativistas “conhecimento que emerge do que ainda não é” (LEFF, 2009, p. 18).

4. Considerações Finais

Ao normatizar a governança territorial através do plano de manejo da Reserva Extrativista Marinha Caeté-Taperaçu, o ICMBIO institucionaliza informações objetivamente mensuráveis de caráter técnico-científicas construídas nas oficinas de planejamento participativo.

Por outro lado, o território não é estático para ser gerenciado somente com aspectos técnicos-científicos, mas está em movimento no espaço-tempo da realidade (i)material e são as comunidades tradicionais extrativistas que cotidianamente mantem relações harmônicas (i) materiais com a dinâmica desses territórios e que possuem conhecimentos ecológicos locais para manter a sustentabilidade socioambiental.

Realizar esse estudo não é tarefa que esgota-se nesse artigo, ao contrário é necessário efetuar

novos estudos para desvelar vários outros aspectos dessa temática que é complexa e perpassa por relações de poder que acontecem em múltiplas vertentes que convergem hegemonicamente ao campo do conhecimento técnico-científico institucionalizado e na subalternização de outras formas de conhecimentos e particularmente dos conhecimentos de comunidades extrativistas tradicionais.

Nesse contexto são necessários estudos que apresentem propostas metodológicas com aporte fenomenológico dos etnoconhecimentos articulando, objetiva e subjetivamente, a multidimensionalidade econômica, política, cultural e natural do território. De modo que, esses conhecimentos ecológicos locais efetivem um novo modelo de desenvolvimento e relação socioambiental.

5. Referências

ANTONELLO, C. S. Aprendizagem na ação revisitada e sua relação com a noção de competência. **Comportamento Organizacional e Gestão**, Vol. 12, n. 2, p. 199-220, 2006.

ARROYO, M. G. **Ações coletivas e conhecimento: outras pedagogias?**. Universidade Popular dos Movimentos Sociais, 2009. Disponível em: http://www.universidadepopular.org/site/media/leituras_upms/Acoes_Coletivas_e_Conhecimento__30-11-09.PDF. Acesso em: 10 ago. 2020.

BRASIL. **Lei Federal Nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em: 23 set. 2020.

DALLABRIDA, V. R. **Planejamento e gestão territorial: Aportes teórico-metodológicos como referenciais no processo de desenvolvimento de municípios, regiões ou territórios**. Mafra: UNC, 2020. *E-BOOK*. Disponível em: https://uni-contestado-site.s3.amazonaws.com/site/biblioteca/ebook/Planejamento_e_Gestao_Territorial.pdf. Acesso em: 17 nov. 2020.

DAMASCENO, M. N. O saber social e a construção da identidade. **Contexto & Educação**, UNIJUÍ, ano 9, n. 38, p. 19-39, abr./jun. 1995.

EL-ROBRINI, M. *et al.* Erosão e progradação do litoral brasileiro: Pará. *In*: MUEHE, D. (Org.). **Erosão e progradação do litoral brasileiro**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e Programa de Geologia e Geofísica Marinha, 2012. p. 41-86.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IANNI, O. **Dialética e capitalismo**: ensaio sobre o pensamento de Marx. Petrópolis: Vozes, 1988.

IANNI, O. A violência na sociedade contemporânea. **Estudos de Sociologia**, Araraquara, n. 12, p. 7-28, 2002.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Plano de manejo da Reserva Extrativista Marinha de Caeté-Taperaçu (PA)** - Volume I: diagnóstico. Brasília: ICMBIO, 2012a.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Plano de manejo da Reserva Extrativista Marinha de Caeté-Taperaçu (PA)** - Volume II: planejamento. Brasília: ICMBIO, 2012b.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, São Paulo, n. 118, p. 189-205, mar. 2003a.

JACOBI, P. R. Espaços públicos e práticas participativas na gestão do meio ambiente no Brasil. **Sociedade e Estado**, Brasília, v. 18, n. 1/2, p. 315-338, jan./dez. 2003b.

- JACOBI, P. R. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/ago. 2005.
- JACOBI, P. R. Estado e educação: o desafio de ampliar a cidadania. **Educar**, Curitiba, n. 31, p. 113-127, 2008.
- LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Belo Horizonte: Artmed, 1999.
- LEFF, E. Complexidade, racionalidade ambiental e diálogo de saberes. **Educação e Realidade**, v. 34, n. 3, p. 17-24, set./dez. 2009.
- LEFF, E. **Saber ambiental**: racionalidade, complexidade, poder. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.
- MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.
- NASCIMENTO, G. C. C. Mestre dos mares: o saber do território, o território do saber na pesca artesanal. In: CANANÉA, F. A. **Sentidos de leitura**: sociedade e educação. João Pessoa: Imprell, 2013, p. 57-68.
- PECCATIELLO, A. F. O. Políticas públicas ambientais no Brasil: da administração dos recursos naturais (1930) à criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (2000). **Desenvolvimento e Meio ambiente**, n. 24, p. 71-82, jul./dez. 2011.
- RAFFESTIN, Claude. **Por uma geografia do poder**. São Paulo: Ática, 1993.
- REY, F. G. **Pesquisa qualitativa e subjetividade**: os processos de construção da informação. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- ROMEIRO, A. R. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. **Estudos Avançados**, vol. 26, n. 74, p. 65-92, 2012.
- SAQUET, M. A. Campo-território: considerações teórico-metodológicas. **Revista de Geografia Agrária**, Uberlândia, v. 1, n. 1, p. 60-81, fev. 2006.
- SAQUET, M. A. Por uma abordagem territorial. In: SAQUET, M. A.; SPOSITO, E. S. (org.). **Territórios e territorialidades**: teorias, processos e conflitos. São Paulo: Expressão Popular, 2008.
- SAQUET, M. A. O desenvolvimento numa perspectiva territorial, multidimensional e democrática. **Resgate: Revista Interdisciplinar de Cultura**, Campinas, vol. XIX, n. 21, p. 5-15, jan./jun. 2011.
- SAQUET, M. A. **Abordagens e concepções de território**. 3. ed. São Paulo: Outras Expressões, 2013.
- SAQUET, M. A. O território: a abordagem territorial e suas implicações nas dinâmicas de desenvolvimento. **IGepec**, Toledo, v. 23, Edição Especial, p. 25-39, 2019.
- SPINK, M. J.; MENEGON, V. M.; MEDRADO, B. Oficinas como estratégias de pesquisa: articulações teórico-metodológicas e aplicações ético-políticas. **Psicologia & Sociedade**, vol. 26, n. 1, p. 32-43, 2014.
- VALLEJO, L. R. Unidades de conservação: uma discussão teórica à luz dos conceitos de território e de políticas públicas. **GEOgraphia**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 8, p.57-78, 2002.

A PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA INTEGRADA E SUSTENTÁVEL (PAIS) NO CONTEXTO DO PROJETO “JOVENS FAMILIARES PRODUZINDO NO CARIRI CEARENSE”

FRANCISCO DAS CHAGAS BARBOSA DO NASCIMENTO
EDSON VICENTE DA SILVA
MARIANA BRITO DE LIMA

Resumo

O referido artigo busca analisar práticas agrícolas ambientalmente sustentáveis, numa perspectiva da agricultura familiar de base agroecológica no Cariri cearense dentro do contexto do Projeto Jovens familiares produzindo no Cariri, financiado pela Petrobrás e com assistência técnica da Associação Cristã de Base- ACB em localidades rurais situadas em Santana do Cariri e Nova Olinda, no Ceará. Busca-se descortinar os principais aspectos que dificultam a produção dos produtos dando ênfase a produção de alimentos orgânicos como fator de geração de renda e combate ao êxodo rural. A partir dos dados levantados, nos boletins de experiências e demais fontes analisadas, procurou-se entender como se dá a relação entre o uso de práticas agroecológicas e seus benefícios para recuperação de áreas agrícolas anteriormente devastadas. Enfatiza-se ainda que a produção e comercialização desses produtos ocorrem de forma associativa, e que os trabalhos de construção de cisternas para captação de água e irrigação dos plantios se deu em forma de mutirões, ressaltando ainda a importância das feiras agroecológicas da região como principais meios de escoamento da produção, fortalecimento da economia local e efetiva redução das desigualdades econômicas e sociais nessas localidades.

Palavras-Chave: Preservação ambiental; Agricultura agroecológica; Associativismo.

Resumen

Este artículo busca analizar prácticas agrícolas ambientalmente sustentables, desde una perspectiva de agricultura familiar agroecológica en Cariri Ceará en el contexto del Proyecto Familia Joven Productora en Cariri, financiado por Petrobrás y con asistencia técnica de la Asociación Cristã de Base-ACB en localidades rurales de Santana do Cariri y Nova Olinda, en Ceará. Se busca desvelar los principales aspectos que dificultan la producción de productos orgánicos como factor generador de ingresos y combate al éxodo rural. A partir de los datos recolectados, en los informes de experiencia y otras fuentes analizadas, se buscó comprender cómo se da la relación entre el uso de prácticas agroecológicas y sus beneficios para la recuperación de áreas agrícolas previamente devastadas. También se enfatiza que la producción y comercialización de estos productos se da de manera asociativa, y que la construcción de cisternas para recolectar agua y regar las plantaciones se realizó en forma de esfuerzos conjuntos, destacando también la importancia de las ferias agroecológicas en el región como los principales medios de disposición de la producción, fortaleciendo la economía local y reduciendo efectivamente las desigualdades económicas y sociales en estos lugares.

Palabras-Clave: Preservación del medio ambiente; Agricultura agroecológica; Asociativismo.

1. Introdução

A pesquisa agropecuária tem sido desenvolvida há mais de um século incentivadas por países capitalistas, principalmente os Estados Unidos, dentro de uma política que desencadeou o que foi denominado de “Revolução verde” tal movimento ensejou avanços na revolução industrial e especialmente química agrícola, construindo um modelo adequado ao sistema político-econômico em ascensão, determinando as bases para a globalização da agricultura dita “moderna” (URCHEI; CANUTO, 2017, p. 9-10).

Além disso, na obra “Primavera silenciosa”, Rachel Carson (1969) desencadeou uma análise crítica sobre os impactos negativos dos agrotóxicos, obviamente antes da referida obra já existiam pessoas preocupadas com a devastação da natureza, mas o movimento ecologista de caráter político certamente foi impulsionado pela publicação do referido livro (CARSON, 1969 apud URCHEI; CANUTO, 2017, p.10).

No Brasil, muitas organizações sociais e agricultores de forma individual já desenvolviam sistemas agroecológicos desde a década de 1970. Com o advento do conceito contemporâneo de agroecologia nos anos 1980, especialmente a partir da publicação (entre outras obras) do livro de Ana Maria Primavesi, “Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais” (PRIMAVESI, 1979). E da publicação de Miguel Altieri (1983), “Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável”. Esses pensadores, tidos como pilares da agroecologia no país, anteciparam as alternativas de uma agricultura produtiva e não destrutiva na contramão da ciência dominante.

Para Caporal e Costabeber (2002) a agroecologia é uma ciência que apresenta uma série de princípios, conceitos e metodologias que nos permitem estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar agroecossistemas, para Altieri, Rosset e Trupp (1988) é a ciência que estabelece os princípios ecológicos para o desenho e a administração de sistemas de produção agrícola sustentáveis centrados na conservação de recursos. Pode-se afirmar que a produção ecológica de alimentos se constitui viável aos graves problemas ambientais que enfrentamos, pois colabora com a recuperação dos solos, da vegetação, uso racional da água, segurança alimentar, além de contribuir para que os agricultores permaneçam em suas localidades e possam viver de forma mais digna.

Diante de tais contextos nunca foi tão importante e necessário se discutir sobre meio ambiente e preservação ambiental. Sabe-se que os recursos naturais por serem finitos e constituírem a garantia da sobrevivência das futuras gerações, necessitam serem utilizados de forma racionalizada, sustentável, na condição de elementos mantenedores da vida na terra. Tais discussões são prementes num panorama de avanço do capitalismo em detrimento a preservação dos solos, das matas e florestas, além dos mananciais de água.

Os recursos ambientais nunca foram tão explorados quanto na atualidade, as incursões humanas que incidem na transformação da paisagem natural quase sempre são desprovidas de planejamento, manejo sustentável ou reposição ecológica desses elementos. Isso tem gerado muitas preocupações pois a lógica conhecida das ações do consumismo não se preocupam com o esgotamento dos recursos naturais e segue um caminho que levará a humanidade a autodestruição. Diante disso, é preciso repensar e agir no que tange a ocupação planejada dos espaços, sejam eles urbanos ou rurais e as formas de produção de alimento que agridam o mínimo possível o solo e os demais elementos naturais tão imprescindíveis à vida. Nesse aspecto, torna-se necessário utilizar o pensamento de Westbrock ao asseverar que: “o problema da degradação do meio ambiente é provavelmente tão antigo quanto à humanidade, mas jamais despertou uma inquietação tão viva e universal como hoje em dia. Isso significa que, pela primeira vez, uma angústia compartilhada transcende as fronteiras individuais e nacionais” (WESTBROCK, 1998, p. 32).

A partir dessa inquietude, torna-se urgente promover um meio ambiente pelo viés do uso responsável dos recursos para prover de forma sustentável a mais vital necessidade humana que é se alimentar, matar a sua sede, garantir a manutenção das suas famílias e suas comunidades. O modelo de apropriação feita pela humanidade sobre a natureza é insustentável, seguindo um modelo de desenvolvimento em que a terra, a água e as florestas são tidas simplesmente na perspectiva de bens de produção, ou meio para o acúmulo de capitais, levando-nos a um cenário de dominadores e seus dominados, um mundo de riquezas para muito poucos e de uma massa de pessoas que se sentem forçadas à viverem à margem de qualquer processo de desenvolvimento humano.

Refletir e dissertar sobre meio ambiente e preservação ambiental, não tem sido tarefa simples, dada a amplitude do tema e as inúmeras teorias e conceitos que o cerca, no entanto discutiremos aqui a partir da concepção de que as ações do homem são elementos centrais nessa relação, isso porque ele é “produtor e usuário do meio ambiente, mas também, por meio dele, algoz e vítima” (CORRÊA, 1997, p. 154). Isto posto, é perceptível e sentido que as ações humanas interferem diretamente no equilíbrio ambiental, seja na condição de ações danosas causando alterações no clima, na qualidade do ar, da água, no processo de erosão e infertilidade do solo, seja nas ações de preservação contribuindo para a melhoria dos solos, a recuperação de mananciais e a preservação da fauna e flora da região.

Discute-se aqui as ações realizadas em comunidades rurais, manifestadamente de pequenos agricultores familiares e seus desafios para produzirem alimentos orgânicos e garantirem a conservação ambiental de suas comunidades a partir do Projeto Jovens Familiares Produzindo no Cariri financiado pela Petrobrás e com assistência técnica da Associação Cristã de Base- ACB nos municípios de Santana do Cariri e Nova Olinda na região do Cariri, sul do Estado do Ceará. Especificamente nas localidades de Lírio, em Santana do Cariri e nas localidades de Tabuleiro e Zabelê, em Nova Olinda.

O Projeto Jovens Familiares Produzindo no Cariri, contou com o patrocínio da Petrobrás, através do Programa Petrobrás Cidadania. O projeto teve o propósito de apoiar os processos organizativos das comunidades, implantar os Sistemas de Produção Agroecológicos Integrais e Sustentáveis (PAIS) buscando impulsionar os cultivos agrícolas orgânicos e a produção de mel nas referidas comunidades na busca de proteger o meio ambiente e alavancar a economia local.

Sobre o pioneirismo da Associação Cristã de Base - ACB, salienta-se que sua fundação ocorreu em 04 de julho de 1982, e que sua sede está situada na cidade do Crato. A ACB tem encampado para si um árduo trabalho de organização associativa de grupos sociais em conjunto com os coletivos de jovens e mulheres, famílias de agricultores, associações e sindicatos que os representam. Um trabalho para além da dimensão política organizativa, pautado na garantia da autonomia e sustentabilidade do processo de produção agrícola, em contraste com o modelo ruralista espoliador, implantado pela a aristocracia rural e as entidades que os representam. Tem ao longo de sua trajetória investido em capacitação desse público como uma forma de resistência a um modelo de agricultura notadamente falido por estar assentado sobre o uso indiscriminado de adubos químicos e agrotóxicos como fatores que alavancam o agronegócio na região caririense e produz um ciclo cada vez maior de exclusão social e desgastes ambientais.

O trabalho desenvolvido pela ACB ao longo de décadas tem sido complexo, pois tenta provocar mudanças de pensamentos e atitudes nos agricultores e suas comunidades, demonstrando não apenas no nível dos discursos teóricos que é possível produzir alimentos de qualidade sem fazer queimadas, sem usar agrotóxicos, respeitando a vocação do solo e as reservas hídricas, promovendo por meio de suas ações práticas o desenvolvimento social, político, ambiental e econômico das pessoas e suas localidades. Tais ações, ajuda-os a se reconhecerem como sujeitos

históricos e condutores dos seus destinos a partir do desenvolvimento de arranjos produtivos locais em consonância com os preceitos de respeito ambiental. Isso tem relação direta com aquisição de uma cultura de valorização e preservação dos recursos ambientais, percepção crítica do contexto sócio-político que os cercam e as possibilidades de resistência e luta contra o uso de venenos, as queimadas, as monoculturas e todo o pacote de tecnologias danosas ao meio ambiente propostos pelo agrobusiness.

A Associação cristã de Base tem se destacado nessas comunidades e no Cariri por buscar parcerias e promover capacitação desse público com a vistas a produção agroecológica integrada e sustentável de alimentos, além da recuperação e manutenção do equilíbrio dinâmico da vida num contexto de execução de práticas agroecológicas (LUCENA, 2016, p.40).

2. Metodologia

Esse estudo ancora-se em revisões sistemáticas de literatura e análise comparativa de dados dispostos nos boletins de experiências:

Ano II, Edição VIII, de agosto de 2015, intitulado: “ Jovens familiares produzindo no Cariri: Apicultura: uma das formas de renda no semiárido, localidade Lírio em Santana do Cariri, Ceará;

Ano II, Edição XVI, de outubro de 2015, intitulado: “Jovens familiares produzindo no Cariri: A experiência agroecológica na comunidade Lagoa dos Patos em Nova Olinda, Ceará”;

Ano II, Edição XVIII, de outubro de 2015, intitulado: “Jovens familiares produzindo no Cariri: Melipona e Zabelê: Uma alternativa ecológica de renda em Nova Olinda, Ceará.

Para realizar o levantamento das informações foram feitas comparações de alguns aspectos da produção e suas contribuições como incrementos de renda dos agricultores, além da análise dos principais desafios na produção e escoamento dos produtos orgânicos das localidades objetos desse estudo. Tais informações estão organizadas em forma de tabelas e/ou quadros comparativos na busca de possibilitar melhor compreensão dos dados e aprofundamento nas discussões das temáticas aqui tratadas.

3. Resultados e discussão

O município de Santana do Cariri, localiza-se no sul do Ceará, possui uma área territorial total de: 855, 165 km² (IBGE, 2019), está situada dentro do bioma caatinga com uma população de 17. 170 habitantes (IBGE, 2019), possui Índice de Desenvolvimento Humano Municipal- IDHM: 0,612 (IBGE, 2010) e Produto Interno Bruto- PIB per capita de R\$ 6.921,76 (IBGE, 2018). O município tem uma produção agrícola formada por lavoura permanente como: abacate, banana, castanha de caju, laranja, coco-da-baía, dentre outros; como lavoura temporária: abacaxi, amendoim, arroz, fava, feijão, mandioca e milho dentre outros. (IBGE, 2019).

A comunidade do Lírio situa-se no Distrito de Pontal da Santa Cruz, com uma população estimada em 44 moradores e um rendimento médio estimado de R\$ 123,80 per capita. (informacoedobrasil.com.br/rua/ce/Santana-docariri/sitio-lirio+1821). Nessa comunidade reside a família de Antônio Francisco da Silva, de 37 anos. Sua família produz hortaliças dentro do Sistema de Produção Agroecológico Integrado Sustentável (PAIS), através do Projeto Jovens Familiares Produzindo no Cariri, patrocinado pela Petrobrás e executado com assessoria técnica da ACB. Além disso, o agricultor e sua família desenvolvem a atividade de apicultura o que tem assegurado o sustento e melhoria das condições de vida deles.

O município de Nova Olinda, localiza-se também na região do cariri, sul do Ceará, possui uma população de 15.684 habitantes (IBGE, 2019), uma área territorial total de 282, 584 km² (IBGE, 2019), situa-se também no bioma caatinga, com IDHM de 0,625 (IBGE, 2010) e um PIB per capita de

R\$ 8.311,80 (IBGE, 2018). Possui uma produção agrícola permanente de banana, manga, maracujá, e como lavoura temporária produz algodão, arroz, fava, feijão, mandioca, milho e tomate (IBGE, 2019). No referido município destacaremos alguns aspectos da produção agroecológica do senhor Antônio na localidade de Tabuleiro e do senhor Francisco Batista na localidade de Zabelê, ambos produtores de hortaliças orgânicas e mel subsidiados pela Petrobrás e assessoria técnica da Associação Cristã de Base- ACB. Os produtores rurais aqui citados possuem ensino fundamental incompleto, têm uma renda mensal familiar de aproximadamente 1,1 salários mínimos e todos eles possuem uma trajetória de vida marcada pelo constante êxodo rural, principalmente para a região sudeste do Brasil. Os solos dessas propriedades são solos areno-argilosos, áreas antes devastadas por queimadas e outras práticas agrícolas danosas ao meio ambiente.

Dentro do referido Projeto os agricultores estão conseguindo gerar renda e desenvolvimento sustentável em suas comunidades por meio da produção agroecológica de alimentos e as práticas de apicultura, vislumbrando assim manter um cenário de permanência em suas comunidades e a possibilidade efetiva de se fortalecerem por meio de organização associativa, participação em feiras agroecológicas na região e o mais importante, fazendo ressurgir a vida e a diversidade biológica numa região que anteriormente sofria com a erosão e a infertilidade do solo como mais evidente reflexo de práticas agrícolas tradicionais que em nada cooperam para a preservação ambiental. Observar síntese das informações no quadro 1.

Quadro 1: Principais características das produções agrícolas nas localidades.

Localidade: Lírio- Santana do Cariri- CE	Localidade: Tabuleiro- Nova Olinda- CE	Localidade: Zabelê- Nova Olinda- CE
Tipo de solo: areno-argiloso	Tipo de solo: arenoso	Tipo de solo: arenoso
Sistema de produção: Agroecológico Integrado Sustentável	Sistema de produção: Agroecológico Integrado Sustentável	Sistema de produção: Agroecológico Integrado Sustentável
Irrigação: água das chuvas, barreiros e cisterna Chapéu Padre Cícero	Irrigação: água das chuvas, barreiros e cisterna Chapéu Padre Cícero	Irrigação: água das chuvas, barreiros e cisterna Chapéu Padre Cícero
Produtos de área de sequeiros: milho, feijão e macaxeira	Produtos de área de sequeiros: feijão, milho e mandioca	Produtos de área de sequeiros: feijão e mandioca
Produtos de área irrigada: coentro, cebolinha, tomate, alface, cenoura e abóbora	Produtos de área irrigada: Hortaliças: (coentro, cebolinha, pimentão e alface)	Produtos de área irrigada: Hortaliças: (coentro, cebolinha, pimentão e alface)
Principal meio de escoamento da produção: Feira Agroecológica de Santana do Cariri	Principal meio de escoamento da produção: Feira Agroecológica e PAA de Nova Olinda	Principal meio de escoamento da produção: Feira Agroecológica de Nova Olinda
Renda média semanal: R\$ 200,00	Renda média semanal: R\$ 120,00	Renda média semanal: R\$ 238,00
Outras atividades econômicas: ovinocultura e apicultura	Outras atividades econômicas: fruticultura, produção de: caju, acerola, limão, abacaxi e banana	Outras atividades econômicas: apicultura
Tempo de atividade com apicultura: 9 anos	Renda anual média: R\$ 6.240,00	Renda anual média: R\$ 13.800,00

Quantidade de colmeias: 200	Renda média mensal incluindo todas as atividades econômicas: R\$ 520,00	Renda mensal média incluindo todas as atividades econômicas: R\$ 1.150,00
Espécie de abelha: Italiana		Espécie de abelha: Italiana
Renda anual média com ovinocultura e apicultura: R\$ 10.000,00		
Renda média mensal incluindo todas as atividades econômicas: R\$ 1.700,00		

Fonte: Boletins de experiências "Jovens familiares produzindo no Cariri."

A produtividade dessas famílias caracteriza-se também por áreas de sequeiros onde sazonalmente cultivam feijão, milho, mandioca e áreas irrigadas por meio da água captada em cisterna 'Chapéu Padre Cícero' que são cisternas com capacidade de armazenar até 52 mil litros de água, quantidade suficiente para propiciar o plantio de hortaliças e as atividades domésticas. Todas as etapas de construção das cisternas se dá de forma coletiva, onde por meio de mutirões uns vão ajudando aos outros em todo o processo de construção. Essas cisternas constituem-se de fator preponderante no que tange a permanência dos agricultores e suas famílias nessas localidades, trazendo oportunidades de desenvolvimento por meio de organização associativa desde o plantio, manejo, colheita e escoamento da produção gerando inclusão social e melhorando consideravelmente a qualidade de vida dos trabalhadores.

Como principais desafios enfrentados pelos agricultores estão, a ausência de acesso a mercados mais amplos para a comercialização dos produtos, grande burocracia em conseguirem a certificação dos produtos como orgânicos, e portanto livres de agrotóxicos e defensivos químicos, intensa oscilação dos preços dos produtos devido a grande especulação financeira dos produtos rurais, o que tem ocasionado constantes prejuízos e dificuldades em se manterem nas referidas atividades.

4. Considerações finais

Constata-se que prevalece uma drástica desterritorialização nas localidades rurais e que tal fenômeno é consequência de um modelo de desenvolvimentismo econômico imposto à força (MATEO; SILVA, 2010, P. 47). Diante disso, a manutenção de um ciclo que se estabelece a partir da espoliação de dominadores sobre seus dominados tem sido constante e historicamente construída nesse país, conduzindo-nos a um panorama que expõe visceralmente as disparidades entre ricos e pobres. Onde de um lado estão àqueles tidos como abastados financeiramente, possuidores das terras e dos meios de produção, e do outro uma massa de sujeitos que são obrigados a viverem à margem do processo de desenvolvimento, pois não possuem nem o mínimo necessário para a manutenção das suas próprias vidas e famílias, obrigando-se a vender sua mão-de-obra barata aos primeiros.

A situação que permeia o campo brasileiro no que diz respeito a produção do pequeno produtor de base familiar não é das mais animadoras. percebemos um cenário de abandono das terras pela ausência dos meios e técnicas de produção, escassez de água para irrigar os plantios na imensa maioria das localidades situadas no Cariri cearense, dentre outras problemáticas,

como dificuldade de escoamento da produção por causa da oscilação de preços causados pela especulação econômica, ausência de políticas públicas que deem o suporte e fomento necessários, sobretudo no que diz respeito a produção agroecológica de alimentos.

Buscamos aqui por meio de situações pontuais demonstrar o esforço e a organização associativa de agricultores e suas famílias que estão conseguindo transpor tais dificuldades, estão conseguindo aliar produção e preservação ambiental, tendo a terra e os bens de produção não como geradores e acumuladores de riquezas, mas numa condição de dar suporte e continuação à própria vida nas localidades rurais.

O projeto aqui citado juntamente com a assistência técnica oferecida a esses agricultores tem alavancado suas produções agrícolas, gerando melhor qualidade de vida, evidenciando que outras formas de produção agrícola são possíveis, com o respeito ao meio ambiente, associativismo em realizar atividades que beneficiem a produção e o escoamento dos produtos. Nesse contexto, pessoas que frequentemente abandonavam suas regiões para procurarem ocupação principalmente nas monoculturas de cana-de-açúcar e de café na região sudeste do país e que atualmente descobriram na horticultura orgânica, na apicultura e outras atividades, novas formas para permanecerem em suas localidades com qualidade de vida.

Assim, o apoio financeiro dado pela Petrobras no referido projeto e a assistência técnica da ACB estão conseguindo devolver a esperança e alegria de homens e mulheres que resistem bravamente as intensas e constantes dificuldades que se apresentam numa região semiárida como a do Cariri cearense, promovendo sobretudo o desenvolvimento da economia local e preservando toda a identidade cultural que é inerente às comunidades rurais, beneficiando principalmente a natureza, o meio ambiente e todos numa perspectiva de sustentabilidade.

5. Referências

ACB- Associação Cristã de Base- Jovens familiares produzindo no Cariri. **A história de Antonio, apicultor da Chapada do Araripe**. Boletim de experiências, Ano II, Edição VIII, agosto de 2015, Crato- CE.

_____. Nova Olinda: **A experiência agroecológica na comunidade Lagoa dos Patos**. Boletim de experiências, Ano II, Edição XVI, outubro de 2015, Crato- CE.

_____. Zabelê: **comunidade da mandioca, apicultura e acolhimento**. Boletim de experiências, Ano II, Edição XVIII, outubro de 2015, Crato- CE.

ALTIERE, M; ROSSET, P; THRUPP, L.A. **El potencial de la agroecologia para combatir el hambre en el mundo em desarrollo**. Washington DC: International Food policy Research Institute- IFPRI, out. 1998. Disponível em <www.ifpri.org>

BRASIL: **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE**- Dados estatísticos. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br> Acesso em: 15/02/2021.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: enfoque científico e estratégico para apoiar o desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2002. 48 p. (mimeo).

CORRÊA, R. L. **Territorialidade e corporação: um exemplo**. In: SANTOS, M; SOUZA, M. A. A. de; SILVEIRA, M. L. (org). Território: globalização e fragmentação. São Paulo: HUCITEC/ANPUR, 1994.

LUCENA, M. M. de. **A gente faz assim**. Associação Cristã de Base, BSG- Crato: 2016.

MATEO, J. M. R; SILVA, E. V. **Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: problemática, tendências e desafios**. 2. ed. Fortaleza- CE, Edições UFC, 2010.

URCHEI, M. A; CANUTO, J. C. **Trajetória das ações em agroecologia na Embrapa Meio Ambiente.** Editores técnicos. Brasília, DF: Embrapa, 2017.

WESTBROEK, P. **Vive la terre: physiologie d'Une planète.** Sevil, Paris, 1998.

AGROBIODIVERSIDADE: CONSERVAÇÃO E USO DE SEMENTES CRIOULAS NA PROMOÇÃO DA SEGURANÇA ALIMENTAR

LÍDIA DA SILVA AZEVEDO

Resumo

As sementes crioulas possuem a característica de adaptar-se ao local em que são inseridas e às formas de manejo das populações locais. Sua grande diversidade genética as constitui como parte importante da agrobiodiversidade e sua conservação e utilização se dá tanto para autoabastecimento em comunidades tradicionais, como para trocas entre os próprios agricultores ou entre estes e o governo via políticas públicas que permitem a obtenção de renda. O presente artigo buscou analisar a relevância da agricultura familiar de base camponesa - via conservação e utilização de sementes crioulas - na promoção de segurança alimentar e autonomia dos agricultores, realizando abordagem sobre as formas de organização social, legislação e políticas públicas voltadas às sementes. A pesquisa utilizou de abordagem descritiva e suas técnicas análise documental e revisão bibliográfica para atingir os objetivos. Destaca-se a relevância de políticas públicas como o Programa de Aquisição de Alimentos, que auxilia indivíduos em situação de vulnerabilidade e gera renda aos agricultores enquadrados na modalidade aquisição de sementes. Os Bancos de Sementes Comunitárias também se configuram como importante meio para o fortalecimento da identidade cultural, autonomia das famílias no campo e sustentabilidade, visto que são utilizadas práticas agroecológicas.

Palavras-Chave: Biodiversidade; Conservação; Políticas Públicas.

Abstract

Creole seeds have the characteristic of adapting to the place where they are inserted and to the ways of handling the local populations. Their great genetic diversity constitutes them as an important part of agrobiodiversity and their conservation and use occurs both for self-supply in traditional communities, as well as for exchanges between the farmers themselves or between them and the government via public policies that allow them to obtain income. This article sought to analyze the relevance of peasant-based family farming - via conservation and use of Creole seeds - in promoting food security and farmers' autonomy, addressing the forms of social organization, legislation and public policies aimed at seeds. The research used a descriptive approach and its techniques, document analysis and bibliographic review to achieve the objectives. The relevance of public policies such as the Food Acquisition Program is highlighted, which helps individuals in situations of vulnerability and generates income for farmers in the category of seed acquisition. Community Seed Banks are also an important means of strengthening cultural identity, family autonomy in the countryside and sustainability, since agroecological practices are used.

Keywords: Biodiversity; Conservation; Public Policy.

1. Introdução

A agrobiodiversidade pode ser definida como parte da biodiversidade ligada aos sistemas agrícolas, compreendendo íntimas relações entre os seres humanos e um conjunto de organismos que podem ser domesticados, cultivados ou manejados. Além disso, o termo agrega a diversidade cultural e as variedades locais como elementos essenciais à sua compreensão. (POLESI, et. al. 2017; SILVA, 2015).

Conforme discorre Santilli (2009), a proteção de variedades de mandioca, milho, feijão e dos ecossistemas agrícolas é tão importante quanto proteger a floresta amazônica e a biodiversidade. Reconhece-se que muitas variedades e espécies se extinguíram e outras correm risco de extinção, o que acaba por impactar o meio ambiente e a saúde, por conta da qualidade dos alimentos consumidos. Considerando tais preocupações, a autora ressalta que a conservação da agrobiodiversidade não é somente uma questão ambiental. Ela abrange a segurança alimentar e nutricional da população, o desenvolvimento rural sustentável, a inclusão social e o combate à fome e à miséria, os quais encontram-se direta ou indiretamente ligados à conservação e ao uso dos recursos dessa agrobiodiversidade.

Dentre os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos na Agenda 2030, o segundo consiste em acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável. Considera-se que a utilização de recursos naturais autóctones favorece a construção de uma identidade e a valorização da cultura local por meio da comercialização da produção dentro de uma comunidade ou entre comunidades diferentes. Conforme salienta Altieri (2004), estratégias de desenvolvimento rural baseadas na participação, capacidades e recursos locais aumentam a produtividade enquanto conservam a base dos recursos.

No que concerne às sementes crioulas, seu resgate, conservação e caracterização passaram a assumir importante papel em instituições de pesquisa ao longo do tempo, o que proporcionou certa valorização dos agricultores que atuam na manutenção de variedades crioulas. A articulação destes últimos com o apoio de Organizações Não Governamentais - ONGs e de instituições de ensino, pesquisa e extensão resultaram em maior motivação para o resgate e uso de sementes. (NORONHA, et. al., 2015).

Considerando a importância da manutenção da agrobiodiversidade via conservação e uso de sementes crioulas, busca-se responder os seguintes questionamentos: de que maneira a conservação e uso de sementes crioulas influencia na promoção da segurança alimentar? A conservação de base comunitária proporciona maior autonomia aos agricultores familiares? Qual a relevância de políticas públicas voltadas à conservação de sementes nesse processo?

A pesquisa tem por objetivo analisar a relevância da agricultura familiar de base camponesa - via conservação e utilização de sementes crioulas - na promoção de segurança alimentar. Especificamente, contextualizar a agrobiodiversidade e a importância dos recursos autóctones para a segurança alimentar, abordada como um dos ODS; verificar a contribuição da conservação e uso de sementes crioulas na promoção da autonomia no campo; e apresentar políticas públicas voltadas às sementes e a importância do fortalecimento das mesmas.

O trabalho adotou uma estrutura descritiva, definida por Cervo et al. (2007) como um estudo e descrição de características, propriedades ou relações existentes na realidade pesquisada. Utiliza-se ainda das técnicas de documentação direta e indireta (LAKATOS & MARCONI, 2010), análise documental e revisão bibliográfica para atingir os objetivos. Os dados referentes ao Programa de Aquisição de Alimentos – PAA aquisição de sementes foram obtidos por meio do Compêndio de Estudos CONAB (2020).

A estrutura do trabalho divide-se em: abordagem inicial acerca da agrobiodiversidade e segurança alimentar; em sequência, sementes crioulas, formas de organização social e ganhos de autonomia dos agricultores familiares empregados na conservação e uso das sementes; na terceira parte são abordadas algumas legislações e políticas públicas voltadas ao fortalecimento desse tipo de agricultura, destacando-se o PAA e sua modalidade voltada à aquisição de sementes; e por fim, são descritas as considerações finais.

2. Agrobiodiversidade e Segurança Alimentar

O conceito de agrobiodiversidade surge em um contexto interdisciplinar e reflete dinâmicas e complexas relações entre as sociedades humanas, plantas cultivadas e os ambientes em que convivem, reverberando em políticas de conservação dos ecossistemas, promoção da segurança alimentar e nutricional, inclusão social e desenvolvimento rural sustentável. Intervenções humanas são fundamentais para a compreensão da agrobiodiversidade, a exemplo das diferentes práticas de manejo dos agroecossistemas e dos saberes e conhecimentos agrícolas tradicionais. (SANTILLI, 2012; MACHADO, et al., 2008).

De acordo com Pereira; Soglio (2020), os agricultores familiares através de suas práticas tradicionais, consideradas mais sustentáveis, mantêm a agrobiodiversidade por meio do uso e de seus costumes. A conservação, nesse processo “deve ser entendida como todo o processo empreendido pelos agricultores para manter a diversidade de suas variedades cultivadas, que é uma importante parte da agrobiodiversidade, incluindo aspectos biológicos e culturais.” (Idem, p.53).

Nesse sentido, a agrobiodiversidade resulta da interação entre biodiversidade, natural ou manejada - sistemas de cultivo; espécies, variedades e raças - e pessoas que manejam os agroecossistemas - diversidade humana e diversidade cultural. Além disso, a aproximação de conservação e uso da agrobiodiversidade, com um enfoque agroecológico, se mostra de relevante importância na construção de políticas voltadas à agricultura sustentável. MACHADO et al. (2008); PEREIRA; SOGLIO (2020).

Sendo assim, o referido termo compreende tanto a diversidade de espécies (espécies de diferentes plantas cultivadas como milho, arroz, abóbora, tomate, etc.), como a diversidade genética (variedades diferentes de milho, feijão, etc.) e a diversidade de ecossistemas agrícolas ou cultivados (sistemas de corte, queimada e pousio, sistemas agroflorestais, cultivos de arroz em terraços e em terrenos inundados etc.). (SANTILLI, 2012).

É válido ressaltar que “sistemas agroecológicos promovem e se relacionam com a agrobiodiversidade, fazendo interagir valores socioculturais, manejo ecológico dos recursos naturais assim como o manejo holístico e integrado dos agroecossistemas”. (MACHADO, et al. 2008, p. 34). Essa agrobiodiversidade nas propriedades agrícolas é responsável pela maior variedade de alimentos produzidos, ofertando uma alimentação mais diversificada em nutrientes. Além disso, a produção agrícola para o autoconsumo confere às unidades familiares maior controle sobre o processo produtivo e sobre sua reprodução social. Os fatores ressaltados contribuem para a manutenção da segurança alimentar e redução da pobreza rural, refletindo ainda, a identidade dos agricultores. (SANTOS; GARAVELLO, 2016; POLES, et al. 2017).

Contudo, “ao passo que a agrobiodiversidade é fundamental para a conservação ambiental, ela também é crucial na produção de alimentos saudáveis e que respeitem a diversidade cultural,

visando além do combate à fome, mas também a soberania e segurança alimentar.” (LIMA, 2019, p.44). Entre os principais componentes da agrobiodiversidade encontram-se as sementes crioulas, consideradas parte do patrimônio genético e cultural de diversos povos tradicionais que as cultivam e as usam, conservando tanto a variabilidade genética como os saberes tradicionais. (ELTETO, 2019).

3. Sementes Crioulas

Sementes crioulas são aquelas mantidas por famílias agricultoras como um patrimônio do seu modo de vida e se referem a um bem natural e cultural. Ao longo do tempo tem sido guardadas, reproduzidas e melhoradas, garantindo ao campesinato e à humanidade a diversidade ético-ambiental herdada. (MATOS et al., 2020; ALVES et al., 2013).

Conforme discorrem Pereira; Soglio (2020):

as variedades crioulas são a base da alimentação ancestral e cotidiana das comunidades rurais em todo o mundo e mobilizam uma série de relações humanas e não humanas em torno delas. Elas conectam o campo e a cidade, agricultores e consumidores, além de contribuírem de forma positiva para a conservação da biodiversidade. Relacionam-se com a alimentação, com os costumes, tradições e a ancestralidade, com a identidade e a cultura, com a espiritualidade, com a história, com a economia, com a organização de grupos sociais e com o ecossistema. (PEREIRA; SOGLIO, 2020, p.34).

Palácio Filho et al. (2011) destacam que as sementes crioulas surgem como forma de auxílio a pequenos agricultores familiares em suas produções sustentáveis de subsistência, uma vez que possibilitam uma produção autônoma na qual o excedente poderá ser vendido. Os autores acrescem que um dos benefícios das sementes crioulas é o fato de que podem ser armazenadas para serem reutilizadas em safras posteriores.

Fernandes (2017) discorre que:

por trás desse processo de preservação e uso das sementes crioulas estão agricultores e agricultoras de todas as regiões do país que resistiram ao movimento de substituição de variedades e seguiram plantando, selecionando e conservando seus materiais. Diante do estigma de que essas eram sementes antigas e ultrapassadas, muitos mantiveram esses materiais de forma quase que escondida. Nesses invisíveis atos de resistência estão presentes e se concretizam diferentes elementos da racionalidade camponesa, dado que os agricultores sempre viram, nessas sementes, variabilidade, rusticidade, adaptabilidade, multiplicidade de usos e economicidade compatíveis com sua cultura, seus sistemas agrícolas e suas estratégias produtivas e de reprodução econômica. Essas qualidades, bem como preferências culturais, justificaram o cuidado e a manutenção dessas variedades ao longo do tempo. Com efeito, são sementes de autonomia, traço constitutivo da identidade camponesa e que não podem, portanto, ser reduzidas à categoria de meros insumos produtivos. (FERNANDES, 2017, p. 328).

As sementes crioulas representam portanto, parte do caráter multidimensional do desenvolvimento rural sustentável. Elas relacionam-se com a fauna, a flora, sua conservação e produção além de representar práticas socioculturais de cada comunidade. (ALVES et al., 2013).

Uma das formas de organização social para uso e troca de sementes são as casas ou bancos de sementes comunitárias, espaço de organização e trocas de sementes e experiências entre os

agricultores familiares. Nessas comunidades, “os guardiões desenvolvem técnicas empíricas de cunho sociocultural para resgate, manutenção e dispersão dos materiais crioulos, cujas práticas são passadas de geração em geração”. (BEVILAQUA; et al. 2014, p. 102). Guardiões são aqueles agricultores que possuem sementes de diferentes espécies e as mantêm ao longo do tempo por um processo de multiplicação.

Segundo Guimarães (2016), “as sementes crioulas deram suporte à evolução da sociobiodiversidade das comunidades do Brasil, com os bancos familiares e comunitários de sementes, levando a uma maior autonomia produtiva e também ao autoabastecimento.” (p. 84).

3.1 Legislações e Políticas Públicas - Sementes Crioulas

Até o ano de 2003 as sementes não eram reconhecidas pela legislação brasileira, o que foi modificado com a aprovação da Lei de Sementes e Mudas nº 10.711. As sementes foram oficialmente reconhecidas e a exclusão das mesmas seja de programas de financiamento ou de programas públicos de distribuição ou troca de sementes destinados a agricultores familiares foi vedada. (ARTICULAÇÃO NACIONAL DE AGROECOLOGIA, 2012). A tabela 1 apresenta algumas legislações voltadas à manutenção da agrobiodiversidade e sementes crioulas em Estados brasileiros.

Tabela 1: Legislações que dispõem sobre sementes crioulas.

Lei	Estado	Finalidade
Lei nº 4.270/2011	Garibaldi (RS)	Dispõe sobre incentivos para a agricultura na implantação do programa troca-troca de sementes crioulas no município
Lei nº 8.167/2016	Sergipe	Institui o conceito de sementes crioulas e o incentivo à conservação da agrobiodiversidade no Estado
Lei nº 13.562/2017	Lei Federal	Confere ao município de Anchieta (SC), o título de Capital Nacional da Produção de Sementes Crioulas
Lei nº 8.259/2018	Rio Grande (RS)	Programa Guardiões da Agrobiodiversidade e das plantas medicinais
Lei nº 17.481/2018	Santa Catarina	Dispõe sobre a Política Estadual de Incentivo à Formação de Bancos Comunitários de Sementes e Mudas
Lei nº 17.179/2020	Ceará	Dispõe sobre a política estadual de incentivo à formação de casas e bancos comunitários de sementes crioulas e mudas

Fonte: Elaboração própria – dados coletados em site oficial do Planalto e da Câmara (2021).

As Leis implementadas dizem respeito à conservação, uso e troca de sementes e consideram a manutenção da agrobiodiversidade. É válido ressaltar que a instituição de políticas públicas deve ter por finalidade o fomento à valorização dessas sementes e sua distribuição, tendo em vista favorecer trocas entre agricultores via bancos comunitários de sementes e encontros entre guardiões para que compartilhem de conhecimentos e vivências.

3.2 Políticas Públicas

3.2.1. Programa Sementes do Semiárido

O Programa Sementes do Semiárido foi lançado em 2015 tendo em vista reforçar a cultura do resgate e valorização do patrimônio genético, via fortalecimento de práticas já existentes de

auto-organização comunitárias. Na dinâmica das comunidades do semiárido, os agricultores familiares selecionam as melhores sementes e as guardam para os próximos plantios. Nos bancos de sementes familiares há uma verdadeira riqueza alimentar, esta que é capaz de assegurar a segurança e soberania alimentar e nutricional das populações do semiárido. (ASA, 2021).

Entre os anos 2015 e 2016, foram mobilizados 12.800 agricultoras e agricultores e estruturados 640 casas e bancos de sementes comunitários com material genético e equipamentos (estantes, balanças, peneiras, lonas para secagem das sementes, recipientes para armazenamento e kit para teste de contaminação por transgênicos). Foram identificadas mais de 700 variedades de feijão, 400 de milho, 300 de mandioca e macaxeira, dentre outras espécies cultivadas e conservadas pelas famílias agricultoras. Através do levantamento verificou-se que 67% dessas sementes eram de herança familiar ou tiveram origem na própria comunidade. (FERNANDES, 2018).

3.2.2 Programa de Aquisição de Alimentos - PAA

O cenário que mantinha as sementes à margem do comércio formal começou a ser modificado no ano de 2003, ano de início do PAA, primeiro programa de compras públicas para aquisição da produção de agricultores enquadrados no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF. O programa incentivou a participação de mulheres e agricultores familiares que se encontravam em maior vulnerabilidade social. (KIRCHOFF et al., 2017).

O PAA foi criado em 2 de julho de 2003 por meio do artigo 19 da Lei nº 10.696, que dispõe:

Art. 19. Fica instituído o Programa de Aquisição de Alimentos com a finalidade de incentivar a agricultura familiar, compreendendo ações vinculadas à distribuição de produtos agropecuários para pessoas em situação de insegurança alimentar e à formação de estoques estratégicos. (BRASIL, 2003, p. 1).

A referida Lei determina ainda que os recursos arrecadados com a venda de estoques serão destinados ao combate à fome e à promoção da segurança alimentar, reforçando os ideais da política (BRASIL, 2003). O programa visou tanto o fortalecimento da agricultura familiar, como a promoção da segurança alimentar.

Para alcançar os objetivos aos quais se propõe, o programa compra alimentos produzidos pela agricultura familiar, com dispensa de licitação, e os destina à pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional atendidas, à rede socioassistencial, aos equipamentos públicos de segurança alimentar e nutricional e à rede pública e filantrópica de ensino. (BRASIL, 2020). "A participação neste mercado institucional possibilita a criação de um mercado mais próximo, que propicia a valorização dos hábitos alimentares locais." (GUARESCHI, 2010, p.33).

Na modalidade aquisição de sementes, o governo compra sementes de fornecedores e doa a famílias inscritas no Cadastro Único, que englobam mulheres, assentados, povos indígenas, quilombolas e demais comunidades tradicionais. As sementes adquiridas pelo PAA devem cumprir as normas vigentes de certificação, além de apresentar testes de transgenia, pureza, germinação e vigor. É proibida a compra de sementes geneticamente modificadas. (GOVERNO DO BRASIL, 2020).

Sendo assim, o programa adquire os produtos dos agricultores familiares visando:

- (i) o suporte da rede pública de equipamentos de alimentação e nutrição e da rede de instituições socioassistenciais;
- (ii) a estruturação de circuitos locais de abastecimento;
- (iii) a formação de estoques para prestar assistência alimentar a populações específicas, populações atingidas por catástrofes e populações escolares em situação de insegurança alimentar. (GRISA; et al. 2011, p. 34).

O programa promove, portanto, a aquisição de diferentes alimentos, permitindo a produção agrícola familiar de uma série de produtos e reforçando a valorização de culturas locais, utilizando de recursos autóctones. Além de permitir essa valorização, favorece a comercialização de alimentos produzidos que antes não tinham destinação comercial.

Cabe mencionar que o PAA se mostra como uma política inovadora na aquisição de sementes da agricultura familiar, uma vez que as aquisições e distribuições de sementes promovem estruturas e princípios de autonomia e diversidade. (CUNHA, 2013).

No ano de 2019 houve participação na modalidade de aquisição de sementes de 326 agricultores familiares. Foram R\$ 4,3 milhões para a compra de 576 toneladas de sementes, destacando-se as sementes de arroz (212t, sendo 80% no RS), feijão (181t, sendo 62% em GO) e milho (171t, sendo 63% em GO). A renda média gerada ao agricultor familiar foi de R\$ 13.280,00 ano. (CONAB, 2020).

Em Londres (2012), o PAA é citado como um exemplo de política pública que vai de encontro aos princípios orientadores das experiências com sementes, uma vez que “fortalece a produção local de sementes pelos próprios agricultores familiares, bem como o fortalecimento de seus estoques comunitários” (LONDRES, 2012, p. 13). No referente à conservação da agrobiodiversidade, a autora discorre que:

quando os programas “convencionais” de distribuição de sementes apostam na difusão de poucas sementes melhoradas, acabam por contribuir para o desaparecimento das diversas variedades locais existentes nas comunidades. Ao contrário, o PAA tem estimulado o resgate desses recursos genéticos conservados nas comunidades, que são avaliadas e multiplicadas, para então serem distribuídas em seus próprios territórios. (LONDRES, 2012, p. 13).

Dessa forma, o PAA reforça o fortalecimento da autonomia dos agricultores familiares voltados à manutenção da agrobiodiversidade via produção, conservação e uso de sementes crioulas. O programa atua também no fortalecimento dos Bancos de Sementes Comunitárias (BSCs) “para a promoção da autonomia dos agricultores com relação à produção de sementes, da valorização da diversidade de recursos genéticos locais e da distribuição das sementes em suas próprias regiões.” (Idem, p.15).

5. Considerações Finais

As sementes crioulas são detentoras de grande diversidade genética e o manejo por agricultores familiares se torna vantajoso ao considerar sua adaptabilidade ao local. Dentre as formas utilizadas para conservação, uso e trocas de sementes encontram-se os Bancos de Sementes Comunitários (BSCs) que permitem a troca de sementes e de experiências, assegurando a permanência dessa prática agrícola ao longo do tempo. Os guardiões e guardiãs de sementes, além de protegerem o alimento preservam o meio ambiente, evitando a extinção de variedades nativas. Outro ponto a se considerar é o fortalecimento da autonomia das famílias no campo, uma vez que são incentivadas práticas agroecológicas e a independência em relação a insumos de fora da propriedade.

O segundo ODS tem por finalidade acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e nutricional e promover a agricultura sustentável, enquanto o décimo quinto ODS ressalta a importância da preservação dos ecossistemas terrestres e da biodiversidade. Sobre isso, o reconhecimento da biodiversidade como componente fundamental na construção de alternativas sustentáveis de produção e consumo pode favorecer a implementação de políticas públicas

voltadas ao fortalecimento de sistemas ecologicamente adequados de produção agrícola, além de promover a segurança alimentar e nutricional das comunidades e de pessoas em situação de vulnerabilidade.

Quanto às políticas públicas, destaca-se a importância do Programa de Aquisição de Alimentos na distribuição de sementes à pessoas em vulnerabilidade social, assim como na geração de renda para agricultores familiares que cultivam tais sementes. Nesse sentido, as políticas públicas abordadas oportunizaram a obtenção de renda pelos agricultores. No entanto, é importante salientar que há necessidade de fortalecer o sistema – plantar, colher, guardar, compartilhar – nas comunidades, pois faz parte da identidade cultural das mesmas. Políticas voltadas aos guardiões de sementes e o estímulo às práticas já existentes de auto-organização comunitárias e valorização da identidade cultural se fazem relevantes nesse contexto.

6. Referências

ALTIERI, M. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 4 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

ALVES, S. A.; MARQUES, G. P.; MENDONÇA, M. R. **A produção de sementes de variedades crioulas e a construção da autonomia camponesa no movimento camponês popular – MCP – no Brasil**. Anales del 14º Encuentro de Geógrafos de América Latina, Peru, 2013.

ARTICULAÇÃO NACIONAL DE AGROECOLOGIA. **Agricultores e gestores em busca de mudanças nas políticas públicas sobre sementes**. Disponível em: <https://agroecologia.org.br/2012/08/07/agricultores-e-gestores-em-busca-de-mudancas-nas-politicas-publicas-sobre-sementes/>. Acesso em: 05 de março de 2021.

ASA – ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. **Ações – Sementes do Semiárido**. Disponível em: <http://www.asabrasil.org.br/acoes/sementes-do-semiarido>. Acesso em: 06 de março de 2021.

BEVILAQUA, G.; et al. Agricultores guardiões de sementes e ampliação da agrobiodiversidade. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 31, n.1, p. 99-118, jan./abr. 2014.

BRASIL. **Agricultura Familiar**: Entenda como funciona o Programa de Aquisição de Alimentos. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2020/01/entenda-como-funciona-o-programa-de-aquisicao-de-alimentos>. Acesso em: 05 de março de 2021.

BRASIL. **Lei nº 10.696, de 2 de julho de 2003**. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=A3EDFA1E45A30D5DB3255B5B6CCFB382.node1?codteor=727660&filename=LegislacaoCitada+-PL+6680/2009. Acesso em: 05 de março de 2021.

CERVO, A. L.; et. al. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CONAB. **Programa de Aquisição de Alimentos – PAA**: Resultados das Ações da Conab em 2019. Brasília: Compêndio de Estudos CONAB, v. 27, 2020.

CUNHA, F. L. **Sementes da paixão e Políticas Públicas de Distribuição de Sementes na Paraíba**. 2013. 185 p. Dissertação (Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

ELTETO, Y. M. **As sementes crioulas e as estratégias de conservação da agrobiodiversidade**. 2019. 155 p. Dissertação (Pós-Graduação em Agroecologia) – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.

FERNANDES, G. No semiárido, bancos comunitários de sementes garantem preservação de variedades.

In: SCHMITT, C.; et al. **Agro-socio-Biodiversidade: direitos, democracia e agroecologia no campo e na cidade**. Articulação Nacional de Agroecologia e Pela Terra de Direitos, 2018.

Agro-socio-Biodiversidade: direitos, democracia e agroecologia no campo e na cidade.

FERNANDES, G. B. **Sementes crioulas, varietais e orgânicas para a agricultura familiar: da exceção legal à política pública**. 2017.

GRISA, C.; et al. Contribuições do Programa de Aquisição de Alimentos à segurança alimentar e nutricional e à criação de mercados para a agricultura familiar. **Agriculturas**, v. 8, n. 3, p. 34-41, 2011.

GOVERNO DO BRASIL. **Agricultura Familiar**: Entenda como funciona o Programa de Aquisição de Alimentos. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2020/01/entenda-como-funciona-o-programa-de-aquisicao-de-alimentos>. Acesso em: 05 de março de 2021.

GUARESCHI, A. **A operacionalização da política de segurança alimentar**: o caso do Programa de Aquisição de Alimentos em Tenente Portela, RS. 2010. 114 p. Dissertação (mestrado em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

GUIMARAES, K. B. **Políticas públicas e agrobiodiversidade**: um estudo sobre a produção de sementes crioulas. 2016. 155 p. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

KIRCHOFF, A. B.; et al. **As sementes crioulas e a agricultura familiar no Brasil: um modo de enfrentamento das desigualdades sociais no meio rural**. 2017.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010

LIMA, I. B. **Agrobiodiversidade no Brasil**: Uma análise de como a agrobiodiversidade entra para a agenda das políticas públicas. 2019. 119 p. Dissertação (mestrado em Políticas Públicas e Desenvolvimento) – Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu.

LONDRES, F. **Oficina sobre sementes crioulas e políticas públicas**. Disponível em: <http://aspta.org.br/files/2012/10/Relato-Oficina-ANA-Sementes-BSB-set20121.pdf>. Acesso em: 05 de março de 2021.

MACHADO, A. T. et al. A agrobiodiversidade com enfoque agroecológico: implicações conceituais e jurídicas. **Embrapa Cerrados-Livro científico (ALICE)**, 2008.

MALUF, R. S. J. **Segurança alimentar e nutricional**. Petrópolis: Vozes, 2007.

MATOS, M. J.; INSAURRALDE, P. A. B.; RUFINO, M. S. M. A experiência com sementes crioulas do Quilombo Sítio Veiga: um estudo de caso. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, n. 4, 2020.

NORONHA, et al. **Agrobiodiversidade**. Coleção transição agroecológica, v.2. Embrapa, 2015.

PALÁCIO FILHO, A. M.; et al. Oficinas sobre uso de sementes crioulas – Incentivo para produção agroecológica na região do Agreste Meridional de Pernambuco. **Cadernos de Agroecologia**, v. 6, n. 2, 2011.

PEREIRA, V. C.; DAL SOGLIO, F. K. **A Conservação das sementes crioulas**: uma visão interdisciplinar da agrobiodiversidade. 2020.

POLESI, R. G. et al. Agrobiodiversidade e segurança alimentar no Vale do Taquari, RS: Plantas

alimentícias não convencionais e frutas nativas. **Revista Científica Rural**, v. 19, n. 2, p. 118-135, 2017.

RODRIGUES, Diego Macedo et al. Agrobiodiversidade e os serviços ambientais: perspectivas para o manejo ecológico dos agroecossistemas no estado do Pará. **Revista Agroecossistemas**, v. 4, n. 1, p. 12-32, 2012.

SANTILLI, J. **Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores**. Editora Peirópolis LTDA, 2009.

SANTILLI, J. A Lei de Sementes brasileira e os seus impactos sobre a agrobiodiversidade e os sistemas agrícolas locais e tradicionais. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 7, n. 2, p. 457-475, 2012.

SANTOS, A. S.; CURADO, F. F.; TAVARES, E. D. Pesquisas com sementes crioulas e suas interações com as políticas públicas na região Nordeste do Brasil. **Embrapa Tabuleiros Costeiros-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2019.

SANTOS, K. M.; GARAVELLO, M. E. Segurança alimentar em comunidades quilombolas de São Paulo. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 23, p. 786-794, 2016.

SILVA, N. C. A. **Conservação, diversidade e distribuição de variedades locais de milho e seus parentes silvestres no extremo oeste de Santa Catarina, Sul do Brasil**. 2015. 230 p. Tese (doutorado em recursos genéticos vegetais) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

AGROBIODIVERSIDADE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DOS ARTIGOS DISPONÍVEIS NA BASE WEB OF SCIENCE NOS ÚLTIMOS 21 ANOS

FRANCISCA ÉRICA CARDOSO NOBRE
FRANCISCO TAVARES FORTE NETO
PATRÍCIA VERÔNICA PINHEIRO SALES LIMA
EDSON VICENTE DA SILVA

Resumo

O presente trabalho tem o objetivo de realizar uma análise bibliométrica a fim de avaliar os artigos científicos que abordam em conjunto a agrobiodiversidade e o desenvolvimento sustentável. Para isso, utilizou a base de dados da Web of Science, no período entre 2000 e 2021, com os tópicos de busca “agricultural biodiversity” ou “agrobiodiversity” e “sustainable development”. A análise adotou indicadores bibliométricos da própria base e realizou mapeamento bibliométrico. Em seguida, empregou os dados no software VOSviewer. Foram selecionados 37 artigos. O Brasil não publica tanto trabalhos relacionando os dois tópicos, representado por 3 documentos e 23 citações, ao contrário da Itália com 7 publicações. Observou-se também a ocorrência de 282 palavras chaves, se destacando agrobiodiversity, sustainable development, coservation, biodiversity e food security. A fim de possibilitar a evolução e aplicação contextualizada desses estudos é necessário a continuação das pesquisas envolvendo os dois termos, principalmente no que tange as potencialidades de uma agricultura de base ecológica, pautada na agrobiodiversidade, por representar uma ferramenta de promoção do desenvolvimento sustentável.

Palavras-Chave: Biodiversidade agrícola; Sustentabilidade; Agroecologia.

Abstract

This work aims to carry out a bibliometric analysis and to evaluate scientific articles that together address agrobiodiversity and sustainable development. For that, it used the database of Web of Science, in the period between 2000 and 2021, with the old ones of search “agricultural biodiversity” or “agrobiodiversity” and “sustainable development”. The analysis adopted bibliometric indicators from the base itself and carried out bibliometric mapping. Then, he used the data in the VOSviewer software. 37 articles were selected. Brazil does not publish as many works relating the two topics, represented by 3 documents and 23 citations, unlike Italy with 7 publications. The occurrence of 282 keywords was also observed, with emphasis on agrobiodiversity, sustainable development, coservation, biodiversity and food security. In order to enable the evolution and contextualized application of these studies, it is necessary to continue research involving the two terms, especially with regard to the potential of ecological-based agriculture, based on agrobiodiversity, as it represents a tool for promoting sustainable development.

Keywords/Palabras Clave: Agricultural biodiversity; Sustainability; Agroecology

1. Introdução

A agricultura industrial, caracterizada pela produção de monoculturas em escala, é a grande responsável pela simplificação de agroecossistemas até então diversificados. Devido às imposições provenientes das grandes corporações do agronegócio, as diversidades biológicas, socioculturais e econômicas desses ambientes se reduzem, culminando na perda de autonomia da população camponesa ao mesmo tempo em que aumenta a ocorrência de conflitos (SILVA, 2011).

A Revolução Verde foi a precursora desse modelo a partir da inserção de um pacote tecnológico representado pela utilização massiva de agrotóxicos, fertilizantes minerais, maquinarias pesadas, sementes modificadas e variedades uniformizadas, visando a rentabilidade e desconsiderando os impactos ocasionados. Mesmo pautada em um discurso favorável à produção de alimentos e contra a fome, as consequências desse processo culminaram em problemas socioambientais que atingem principalmente as populações com menores poder aquisitivo (VIVAS, 2017).

Direcionando-se ao contexto brasileiro, se destacam a supressão de culturas agrícolas e a redução da diversidade, soberania e segurança alimentar e nutricional. Em contrapartida, há a potencialização da produção e exportação de *commodities*, como soja, milho e trigo destinadas especialmente a alimentação animal. A imposição de novas culturas alimentares também agrava o processo de homogeneização alimentar suprimindo a capacidade do agricultor e da agricultora familiar de definirem os seus modos de produção e alimentação (BOSCOLO; ROCHA, 2018).

Com a ampliação dessa agricultura industrial, a discussão sobre a biodiversidade agrícola, ou agrobiodiversidade nos permite entender a relação entre a agricultura familiar, o ambiente, as condições ecológicas, socioeconômicos, políticas e éticas, além de inferir sobre as estratégias de promoção de uma produção agrícola familiar orientada para a sustentabilidade. Sob o enfoque do desenvolvimento sustentável, uma agricultura de base ecológica pautada na conservação da agrobiodiversidade representa uma ferramenta de enfrentamento das desigualdades socioeconômicas e ambientais presentes no ambiente rural.

Nesse contexto, que deixa clara a importância de se pensar uma agricultura pautada nos princípios da sustentabilidade, é importante visualizar qual o interesse/contribuição da ciência na geração de conhecimento voltado para a integração dos conceitos agrobiodiversidade e desenvolvimento sustentável. Assim, o objetivo deste artigo é realizar uma análise bibliométrica da produção científica que associa os “agrobiodiversidade” e “desenvolvimento sustentável”. Acredita-se que o estudo possibilitará a avaliação e o aprofundamento dos documentos científicos publicados (SILVA; RODRIGUES; LIMA, 2019; ESCADAFAL *et al.*, 2015). Ao optar por essa análise, mecanismos estatísticos são empregados com o objetivo de identificar o comportamento e o desenvolvimento de pesquisas, além de mensurar a as suas contribuições para a comunidade (SUU; LEE, 2010).

2. Referencial Teórico

2.1 Biodiversidade e Agrobiodiversidade

Antes de analisar as implicações e relações entre os conceitos “Agrobiodiversidade” e “Desenvolvimento Sustentável” é importante abordar como as suas inserções ocorreram de maneira individual no contexto Brasileiro. Inicialmente, foi implementado a Política Nacional de Biodiversidade através do Decreto 4.339/2002. Com essa medida se buscou “estabelecer um regime legal de proteção aos direitos intelectuais coletivos de povos indígenas, quilombolas e outras comunidades locais, com a sua participação.” (SANTILLI, 2004). Associada a ela, foi instituído

o Plano de Ação para Implementação da Política Nacional da Biodiversidade - PAN-Bio, visando de maneira metodológica gerir, organizar e suprir possíveis falhas, auxiliando na incorporação das ações direcionadas à conservação da biodiversidade (PRATES; IRVING, 2015).

Essas iniciativas contribuíram para a implementação da Convenção da Diversidade Biológica - CDB, que dispõe sobre o “respeito, a preservação e a manutenção do conhecimento, inovações e práticas das comunidades locais e populações indígenas com estilos de vida tradicionais relevantes à conservação e utilização sustentável da diversidade biológica”. (SANTILLI, 2004). Diante do estudo da CDB, permitiu-se definir o conceito de biodiversidade e inseri-lo em um contexto amplo que considera as diversas interações existentes no ecossistema:

A biodiversidade trata da variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade de espécies, entre espécies e de ecossistemas (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2006, p. 43).

Relacionando-se com o conceito anterior surge o termo agrobiodiversidade, ou diversidade agrícola, definido pela Conferência das Partes da Convenção realizada em Nairobi. Analisado sob uma perspectiva mais complexa, se apresenta como uma maneira de resistência e oposição ao modelo de agricultura industrial e aos impactos acarretados no ecossistema: esgotamento dos recursos naturais, destruição da biodiversidade, homogeneização, desestruturação e erosão genética e cultural (MACHADO; SANTILLI; MAGALHÃES, 2008). Portanto, o termo agrobiodiversidade agrega o conceito de diversidade entre e dentro de espécies e ecossistemas:

[...] inclui todos os componentes da biodiversidade que têm relevância para a agricultura e alimentação; inclui todos os componentes da biodiversidade que constituem os agroecossistemas: a variabilidade de animais, plantas e microorganismos, nos níveis genético, de espécies, e de ecossistemas, necessários para sustentar as funções-chave dos agroecossistemas, suas estruturas e processos (STELLA; KAGEYAMA; NODARI, 2006, p. 42).

Observa-se que a agrobiodiversidade também engloba a dimensão humana, buscando analisar as consequências ocasionadas pelas intervenções antrópicas no agroecossistema. Para isso, utiliza uma abordagem direcionada ao estudo de quatro dimensões: biológica, ecológica, cultural e política. De acordo com Santilli (2009), a dimensão biológica está relacionada com a o manejo da biodiversidade local. A dimensão ecológica se relaciona com as práticas agrícolas e com a variedade e a variabilidade de espécies utilizadas. A dimensão cultural representa os conhecimentos e manejos tradicionais perpassados por gerações. E a dimensão política, preconiza o reconhecimento da comunidade quanto ao seu papel de protagonista, reivindicando o seu direito a cultura, ao território, à segurança alimentar e à inclusão social.

Nessa teia de relações que permeiam a agrobiodiversidade também estão inseridos os hábitos, costumes, conhecimentos e tradições agroalimentares definidas de acordo com as características gerais e específicas de uma comunidade. Quando ocorre a ruptura desse processo de representação, se observam mudanças na esfera alimentar, política, ambiental, social e econômica, exemplificadas pelo agravamento da homogeneização alimentar, das desigualdades sociais, da insustentabilidade de utilização dos recursos naturais e do êxodo rural (CHILES, 2018).

2.2 Relação agrobiodiversidade, agroecologia e desenvolvimento sustentável

A implementação de manejos que visam preservar o meio ambiente, respeitar os conhecimentos dos povos tradicionais e desenvolver uma agricultura mais sustentável surge da conservação da agrobiodiversidade a partir de uma metodologia agroecológica. (MACHADO; SANTILLI; MAGALHÃES, 2008). Como ponto principal, esse modelo extrapola os manejos industriais de cultivos, focando no entendimento das relações e processos que ocorrem no agroecossistema e perpassam o desenvolvimento de espécies e a produção de alimentos (ALTIERE, 1999).

Para Gliessman (2000), o enfoque agroecológico visa a inserção da ecologia nas atividades cotidianas, através da utilização de conceitos, princípios e métodos no desenho de agroecossistemas sustentáveis. Dessa forma, a agroecologia também pode ser inserida na dimensão territorial do desenvolvimento, contribuindo para a formulação e implementação de políticas e programas que visem a promoção de uma agricultura mais sustentável, voltada para uma produção biodiversa e para a redução das desigualdades sociais no campo. Sob essa perspectiva, o desenvolvimento sustentável no meio rural preconiza o equilíbrio entre seis diferentes dimensões (ecológica, social, econômica, cultural, política e ética) que se encontram relacionadas e podem se manifestar de maneira conflituosa em alguns ambientes (COSTABEBER; MOYANO, 2000).

A dimensão ecológica visa a preservação das condições químicas, físicas e biológicas do solo, a valorização da biodiversidade e a conservação dos recursos naturais a partir de uma abordagem holísticas e sistêmica. A dimensão social pauta-se no conceito de equidade para a distribuição das bonanças e custos originados nos agroecossistemas. O aspecto econômico visa a adoção de estratégias que culminem na obtenção de resultado econômicos favoráveis, mas sem ocasionar a depredação dos recursos e a insustentabilidade do agroecossistema (COSTABEBER; CAPORAL, 2003). Na dimensão cultural, os saberes e conhecimentos locais são empregados como ferramentas para a promoção de desenvolvimento sustentável mais amplo e condizente com a identidade local. Associado com a dimensão política, há a valorização da participação popular e democrática, afim de situar os agricultores e as agricultoras como protagonistas do processo de decisão. Por fim, a dimensão ética trata da responsabilidade individual e coletiva com as questões ambientais, étnicas e culturais (COSTABEBER; CAPORAL, 2003).

Diferente do que ocorre com a agricultura industrial, a visão holística proposta pela agroecologia no agroecossistema valoriza a biodiversidade e prioriza o manejo integrado sustentável dos recursos naturais presentes (NODARI; GUERRA, 2015). A complexidade presente em um sistema de agroecológico orientado para o desenvolvimento sustentável, além de considerar o caráter multidimensional explanado e as pluralidades culturais, étnicas e sociais, reforça a necessidade de redes de pesquisas que integrem pesquisadores de diferentes áreas do saber. Além disso, mostra o quão amplo é, o leque de tópicos a serem aprofundados por meio de estudos científicos.

3. Metodologia

A ferramenta escolhida para descrever quantitativamente as pesquisas na temática “agrobiodiversidade e desenvolvimento sustentável” foi a análise bibliométrica. Para executá-la os termos de busca foram definidos e empregados na base de dados principal da Web of Science (WoS). Archambault *et al.* (2009) ressalta a importância da utilização dessa base para a divulgação científica e para explanação de dados e indicadores. Utilizou-se os tópicos “agricultural biodiversity” ou “agrobiodiversity” e “sustainable development”.

A coleta e a análise das informações ocorreram em janeiro de 2021 e o tempo considerado para a publicação dos documentos compreendeu os últimos 21 anos (entre 2000 e 2021). Nessa triagem 50 documentos foram obtidos, porém apenas as publicações realizadas no formato artigo

foram selecionadas, resultando em 37 trabalhos científicos. A partir desses documentos foram analisadas as relações de coautoria por autor, instituição, país, a coocorrência de palavras-chave e citações. Nessa fase da análise foi utilizado o *software* livre VOSviewer.

4. Resultados e Discussão

A análise de coautoria permitiu observar a atuação de diferentes autores no que diz respeito a temática da agrobiodiversidade e do desenvolvimento sustentável. Observou-se a ocorrência de poucos artigos envolvendo esses dois termos, publicados por 141 autores. Nesse contexto, o autor que possui mais documentos tem apenas 2 publicações e 2 citações. Já o autor com maior número de citações, 171, possui apenas 1 publicação.

Tabela 1: Coautoria por autores com mais publicações e os mais citados na WoS entre 2000 e 2021.

Autores com mais publicações	Quantidade de Documentos	Citações	Autores mais citados	Quantidade de Documentos	Citações
Remans, R.	2	2	Tadesse, G.	1	171
Krajewski, P.	2	5	Andres, C.	1	33
Abdullah, N.J.	1	0	Calizaya, P.	1	33
Azam-Ali, SN	1	0	Jacobi, J.	1	33
Gregory, PJ	1	0	Pilco, M.	1	33

Fonte: Autoria própria.

Ao analisar a interação entre os autores por coautoria é possível observar como ocorre a organização no campo de pesquisa. A conexão observada entre eles considera as citações encontradas nas referências bibliográficas e as coocorrências, indicando que os autores se dedicam a estudar a mesma linha de pesquisa. A figura 1 traz essa interação e demonstra que 12 autores trabalham em conjunto, ou desenvolvem suas pesquisas sob a mesma abordagem.

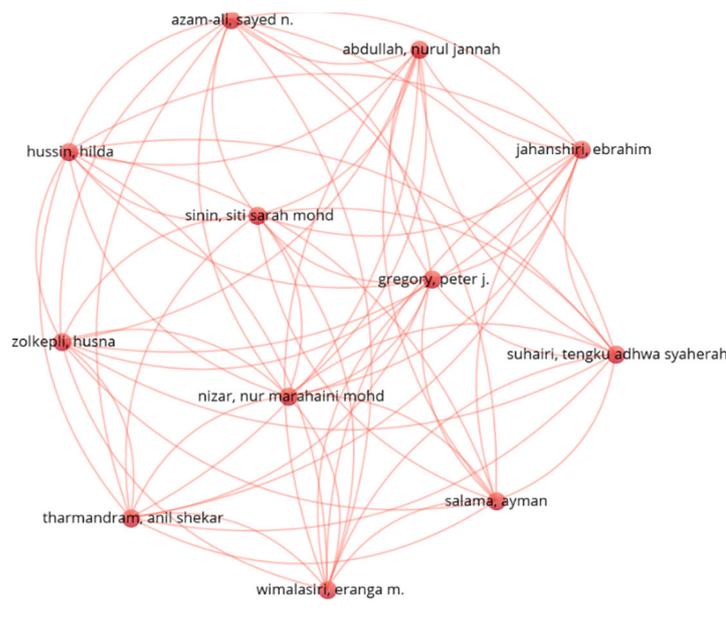


Figura 1: Mapa da interação entre os autores por coautoria na plataforma WoS entre 2000 e 2021.

Fonte: Autoria própria.

A coautoria por Instituição indica as organizações que pesquisam a temática da agrobiodiversidade e do desenvolvimento sustentável, definidos de acordo com o número de artigos publicados. Nesse contexto, se destacam a atuação de 89 instituições, como demonstra a figura 2.

As organizações que possuem maiores referências são a Universitat Bern com 3 documentos publicados e 33 citações e o International Livestock Reserach Institute com 1 documento e 171 citações. Com relação à conexão entre as instituições, têm-se que 27 interagem entre si, organizadas 5 grupos, não observando a presença de organizações brasileiras.

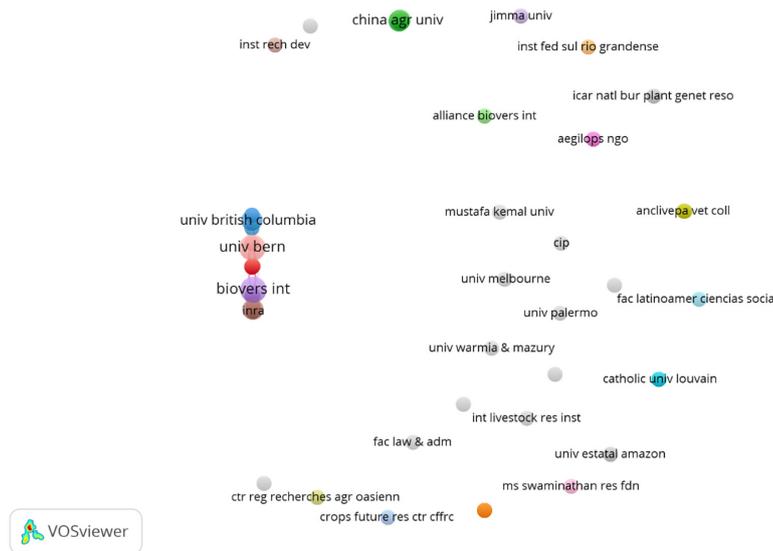


Figura 2: Mapa de Instituições por coautoria na plataforma WoS entre 2000-2021. Fonte: Autoria própria.

Com relação as pesquisas desenvolvidas em cada país se observa a atuação de 30 nações, se destacando as publicações realizadas na Itália com 2 documentos e 54 citações e na Etiópica com 2 documentos e 172 citações. O Brasil não publica tanto trabalhos relacionando os dois tópicos, representado por 3 documentos e 23 citações. Entretanto, se destaca na interação com outros países como demonstra a figura 3.

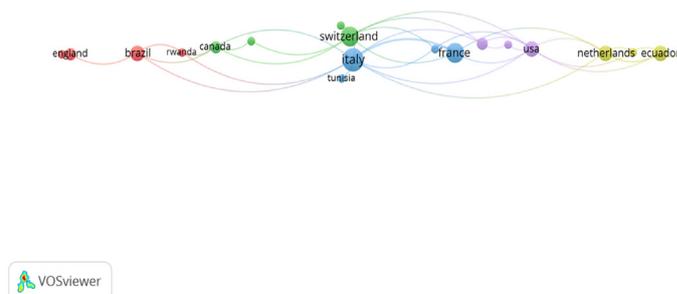


Figura 3: Mapa da interação entre os países por coautoria na plataforma WoS entre 2000 e 2021. Fonte: Autoria própria.

Para definir os artigos mais relevantes sobre os tópicos mencionados, se realizou uma avaliação envolvendo as citações e os documentos publicados indicando o autor principal, o número de citações, o título do documento e o ano de publicação, como demonstra o quadro a seguir.

Quadro 1: Citação por autor com título, número e ano de publicação na WoS entre 2000 2021.

Autor	Número de Citações	Título do documento	Ano
Taddese, G.	171	Land degradation: A challenge to Ethiopia.	2001
Jacobi, J.	106	Carbon stocks, tree diversity, and the role of organic certification in different cocoa production systems in Alto Beni, Bolivia.	2014
Allen, T.	27	Agricultural biodiversity, social-ecological systems and sustainable diets.	2014
Bardsley, D.	27	Risk alleviation via in situ agrobiodiversity conservation: drawing from experiences in Switzerland, Turkey and Nepal.	2003
Tapia, M. E.	24	Mountain agrobiodiversity in Peru: Seed fairs, seed banks, and mountain-to-mountain Exchange.	2000

Fonte: Autoria própria.

Ao analisar as palavras chaves é possível compreender os interesses comuns entre os autores, a abordagem que está sendo utilizada, e os possíveis impactos ocasionados pelas publicações (SILVA: RODRIGUES: LIMA, 2018). Nesse estudo houve a ocorrência de 282 palavras chaves, se destacando as seguintes: “Agrobiodiversity”; “Sustainable development”, “Conservation”; “Biodiversity” e “Food security”.

A figura 4 traz a representação de todas as palavras-chaves relacionadas com os 37 artigos publicados. Os elementos que as compõe se encontram organizados em 21 grupos, ou clusters. O primeiro e maior grupo possui 23 palavras-chaves, sendo representado pela cor vermelha. O principal termo encontrado nos trabalhos, “Agrobiodiversity”, compõe o cluster 13 acompanhado por mais 11 itens. “Sustainable development” está no cluster 15 com mais 9 itens. “Conservation” compõe o cluster 11 com mais 13 termos. “Biodiversity” está no cluster 12 com mais 12 itens. Por fim, “Food security” compõe o grupo 6 que possui ao todo 19 itens, indicando ser o maior cluster dentre os que estão inseridos as principais palavras-chaves.

6. Referências

- ALTIERI, M. A. (Ed.) **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. Rio de Janeiro: PTA; Fase, 1999.
- ARCHAMBAULT, E. *et al.* – Comparing Bibliometric Statistics Obtained From the Web of Science and Scopus. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**. Vol. 60, nº 7 (2009), p.1320-1326.
- BOSCOLO, O. H.; ROCHA, J. Alves. Saberes tradicionais e a segurança alimentar. **Saberes tradicionais e locais: reflexões etnobiológicas**, p. 51, 2018.
- BRANQUINHO, F. **O poder das ervas na sabedoria popular e no saber científico**. Rio de Janeiro: Ed. Mauad, 2007.
- CHILES, João Marques. Dicomer, dibeber, ou coisa de velho?: a agrobiodiversidade e a cultura alimentar geraizeira na comunidade de Pau D'Arco. 2018. 222 f., il. **Dissertação** (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável)—Universidade de Brasília, 2018.
- COSTABEBER, J. A.; CAPORAL, F. R. Possibilidades e alternativas do desenvolvimento rural sustentável. **Agricultura familiar e desenvolvimento rural sustentável no Mercosul. Santa Maria**. Editora da UFSM/Pallotti, p. 157-194, 2003.
- COSTABEBER, J. A.; MOYANO, E. Transição agroecológica e ação social coletiva. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v. 1, n. 4, p. 50-60, 2000.
- ESCADAFAL, R. *et al.* First Appraisal of the Current Structure of Research on Land and Soil Degradation as Evidenced by Bibliometric Analysis of Publications on Desertification. **Land Degradation and Development**, v. 26, n. 5, p. 27, 2015.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 2000.
- MACHADO, A. T.; SANTILLI, J.; MAGALHÃES, R. A agrobiodiversidade com enfoque agroecológico: implicações conceituais e jurídicas. **Embrapa Cerrados-Livro científico (ALICE)**, 2008.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agrobiodiversidade e diversidade cultural**. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Brasília, 2006, 82 p.
- NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores. **Estudos avançados**, v. 29, n. 83, p. 183-207, 2015.
- PRATES, A. P. L.; IRVING, M. de A. Conservação da biodiversidade e políticas públicas para as áreas protegidas no Brasil: desafios e tendências da origem da CDB às metas de Aichi. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, Brasília, v. 5, nº 1, 2015 p. 27-57.
- SANTILLI, J. A política nacional de biodiversidade: o componente intangível e a implementação do artigo 8 (j) da Convenção da Diversidade Biológica. **Terras Indígenas & Unidades de Conservação**, v. 76, 2004.
- SANTILLI, J. **Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores**. Editora Peirópolis LTDA, 2009.
- SILVA, C. E. M. **Monocultura e conflito socioambiental**. UFMG. 2011.
- SILVA, R. A.; RODRIGUES, C. B.; LIMA, P. V. P. S. **Análise bibliométrica dos artigos que abordam a qualidade dos estudos de impacto ambiental no Brasil**. Anais IV Congresso Brasileiro de Avaliação de Impacto, 2018.

STELLA, A.; KAGEYAMA, P. Y.; NODARI, R. **Políticas Públicas para a agrobiodiversidade**. In: Agrobiodiversidade e diversidade cultural. Brasília, DF: MMA, 2006. 82 p.

SU, H.; LEE, P. Mapping Knowledge Structure by Keyword Co-Occurrence: a first look at journal papers in technology foresight. **Scientometrics**, v. 85, n. 1, p.65-79, jun. 2010.

VIVAS, E. **O negócio da comida: quem controla nossa alimentação?**. Expressão popular, 2017.

AGROECOLOGIA E RESISTÊNCIA CAMPONESA: MULHERES DO ACAMPAMENTO ZÉ MARIA DO TOMÉ NA EXPERIÊNCIA DA “MANDALA PRODUTIVA AGROECOLÓGICA”

*JOSÉ RICARDO DE OLIVEIRA CASSUNDÉ
ALEXANDRA MARIA DE OLIVEIRA
CLAUDINEI DO NASCIMENTO
THAYSSLLORRANNY BATISTA REINALDO*

Resumo

Propõe-se com esse trabalho realizar uma breve análise da implantação da Mandala Produtiva e Agroecológica no Acampamento Zé Maria do Tomé no município de Limoeiro do Norte-CE, e suas contribuições no processo da resistência camponesa. O projeto é fruto de uma articulação do Movimento dos Trabalhadores Sem Terra do Ceará (MST-CE) e a Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA) no período de 2016, com foco na promoção de experiências alternativas de produção em convivência com o semiárido. A mandala é uma das ações que se encontra vinculada ao Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário (PDRSS) do Estado para a agricultura familiar. A referida experiência objetivava construir um processo de conscientização quanto à agroecologia e o desenvolvimento sustentável no território do acampamento, tendo em vista que a mesma seria implantada numa área com existência de diversas conflitualidades com empresas transnacionais do agronegócio. Por sua vez buscava integrar as famílias interessadas em se organizarem a partir da mandala. Na atualidade, o referido empreendimento encontra-se no momento gestado por um grupo de mulheres, e se configura como uma experiência de resistência camponesa na luta pela reforma agrária que materializa a produção de alimentos diversificados e saudáveis em meio a permanente disputa territorial entre as formas de produção em curso.

Palavras-Chave: Reforma Agrária, Agroecologia, Mulheres.

Abstract

The present work proposes to carry out a brief analysis and systematization of what represented the implantation of the Productive Mandala at the Zé Maria do Tomé Camp in the municipality of Limoeiro do Norte-CE. It is noteworthy that the referred implantation is the result of a partnership of the MST-CE with the Secretariat of Agrarian Development, with a focus on the promotion of alternative experiences of production in coexistence with the semiarid region. The mandala is one of the actions that is linked to the Sustainable and Solidary Rural Development Plan - PDRSS of the State of Ceará for family farming. This experience aimed to build an awareness process regarding agroecology and sustainable development in the territory of the camp, considering that it would be implemented in an area with the existence of several conflicts with transnational agribusiness companies. In turn, it sought to integrate families interested in organizing themselves based on the mandala, but nowadays the referred enterprise is managed by a group of women and is configured as an experience of peasant resistance in the struggle for agrarian reform that continues to be taken over by these women. Camped peasants and producers of diversified and healthy food.

Keywords: Agrarian Reform, Agroecology, Women.

1. Introdução

Compreender o lugar do campesinato frente às lógicas impostas pela atuação dos capitalistas rentistas no campo brasileiro tem se tornado a cada dia uma tarefa desafiante. Estapor entender que temos uma questão agrária marcada por diversos territórios em conflitos violentos por terra, água, minérios e demais recursos naturais, que exercendo domínio sobre a terra vão mantendo a concentração como estratégia territorial, que mantém intacta a estrutura fundiária causando a desigualdade na distribuição e acesso a terra.

Destaca-se que a partir do século XX, essa lógica reprodutora do capital expande-se mais ainda em termos globais, intensificando o uso de agrotóxicos, fertilizantes químicos e a desterritorialização de camponeses e demais povos dos campos, das florestas e das águas, caracterizando a mercantilização de todas as dimensões da vida monopolizado por grandes complexos empresariais transnacionais, colocando em risco a biodiversidade, os homens e mulheres do planeta.

Nesse cenário de diversas contradições é que surge o Acampamento Zé Maria do Tomé localizado na Chapada do Apodi no município de Limoeiro do Norte-CE, onde as conflitualidades giram em torno das áreas perimetradas para irrigação de grandes produções de commodities para exportação. O território em estudo se materializou fruto das diversas articulações das pastorais sociais, igrejas, cáritas diocesanas, sindicatos de trabalhadores/as rurais movimentos sociais como MST e demais organizações se reuniram e decidiram por organizarem os camponeses de uma região marcada pelas disputas territoriais amparadas por um Estado a serviço do capital no campo como é a sua investidura na manutenção do agronegócio.

Terra, água e renda concentradas são situações que reconfiguram em diversas regiões um processo contínuo de industrialização do campo que traz no seu âmbito transformações nas relações de produção na agricultura, e, conseqüentemente, redefine toda a estrutura socioeconômica e política no campo (OLIVEIRA, 2007). Por sua vez, exigindo como premissas camponesas o fortalecimento de políticas públicas que contribuam para fixação ou permanência destes em seus processos produtivos, portanto enfatizar a luta pela reforma agrária em sua plenitude para que homens e mulheres camponesas mais uma vez não se transformem em meros “colaboradores do agronegócio” e sem autonomia sobre vossas “vidase comidas”.

Contrapondo os ditames de uma região marcada pela implantação de perímetros irrigados para o agronegócio caracterizado pela expulsão, expropriação e exploração das famílias camponesas na região por este modelo de produção excludente o referido acampamento tenta expressar ainda que de forma incipiente uma experiência de resistência camponesa aos grandes cultivos envenenados e totalmente dependentes de insumos agrícolas, mais internamente como forma de ampliar esta contestação afirmamos a importância da agroecologia na construção da autonomia camponesa quando da implantação da mandala produtiva com a participação efetiva das mulheres acampadas em defesa da produção de alimentos diversificados e saudáveis.

2. Agroecologia e reforma agrária ... diálogos necessários

“Companheirada prá burguesia não tire o chapéu mesmo que ela nos prometa océu, é falsidade quer nos enganar, grita SEM TERRA, unindo as forças ocupando o chão, mesmo debaixo desta repressão a nossa luta não pode parar.”(Trecho da música do CD – Arte em Movimento)

O processo de discussões sobre as questões agrárias advém de conflitos e resistências a longas datas, tendo que considerar que esta realidade nunca alterou significativamente a estrutura fundiária deste país se configurando como uma dívida social histórica que continua a assolar a vida dos diversos camponeses em busca da sua condição de reprodução. É fato que se temporizarmos já são mais de quinhentos anos, o processo de ocupação de terras, como forma de afirmação de uma confusa e totalmente mal resolvida situação fundiária existente, constituindo segundo Fernandes (2000), como um dos maiores problemas políticos do Brasil, reafirmando a questão agrária.

Faz-se necessário evidenciar que não se pode desconsiderar a sólida interação da luta pela reforma agrária com a luta pela terra. No entanto, há que se legitimar que a luta pela terra distingue-se da reforma agrária, pois essa primeira nasce com o latifúndio e sempre ocorreu com ou sem projetos de reforma agrária. (FERNANDES, 2000). Por mais que consideramos uma política mais recente a mesma se insere na totalidade da questão agrária e tem intensificado as lutas camponesas no agrário brasileiro muitas vezes se configurando a partir dos acampamentos de resistência e luta pela reforma agrária.

A ocupação de terra como forma e espaço de luta e resistência camponesa, a intensificação da concentração fundiária como resultado da exploração e das desigualdades geradas pelas políticas inerentes ao sistema socioeconômico, a reforma agrária como política pública possível de solucionar o problema fundiário, mas nunca implantada. (FERNANDES, 2000 p.104).

Tendo esta como muito mal interpretada imediatamente e por toda a sociedade que tende a criminalizar os movimentos sociais, onde os latifundiários insistem em acusar os *sem terra* de invasores, e que os mesmos afrontam ao direito de propriedade. Stédile (2005) diz que eles atacam esse método utilizado pelos sem-terra como uma ameaça à ordem pública e ao bem estar das famílias dos fazendeiros. Criticam duramente o governo quando o mesmo cede à pressão das "invasões" dos sem-terra. Nesse sentido, Stédile reafirma a legitimidade das ocupações:

[...] na verdade, se trata de *ocupação*, já que seu objetivo é ocupar um espaço vazio para garantir trabalho a quem não tem terra, e não tem como propósito o enriquecimento ou aproveitamento pessoal. Por outro lado, a Constituição determina que todas as propriedades improdutivas devem ser desapropriadas. Como o governo não toma iniciativa, quem pratica a ilegalidade são o próprio governo e o proprietário da área improdutiva. Até hoje nenhum governo tomou iniciativa de desapropriar uma fazenda improdutiva sem que antes os sem-terra tenham feito pressão. (STÉDILE, 2005, p. 87).

Essas lutas e ocupações não dão conta de modificarem a estrutura agrária por isso nessa defesa da permanência do campesinato como enfrentamento a esse modelo de produção no campo, Marcos (2007) e Oliveira (2007) contestam análises que fortalecem essa condição dos camponeses na luta pela reforma agrária. A mesma deve ser pensada para além da mudança na estrutura fundiária e da propriedade privada, pois ela traz em seu bojo, o anseio histórico das lutas camponesas em defesa da terra e do território. No Brasil, especificamente, ver-se que o capitalismo não necessariamente precisou fazer reforma agrária para desenvolver as forças produtivas no campo.

Na estrutura agrária brasileira, os trabalhadores sem terra são, também, sujeitos desterritorializados, ou seja, privados do acesso ao território, enquanto terra (terreno), meio

de reprodução social, bem como sem a identidade e afetividade com suas bases culturais (HAESBAERT, 2007), tendo em vista que, historicamente, a estrutura fundiária esteve sob o domínio de uma restrita elite agrária. Nessa perspectiva, traz-se um breve paralelo com a agroecologia que também é fruto da auto-organização camponesa por isso consideram diálogo necessário com a reforma agrária e que com a inserção dos movimentos sociais fortalecendo suas ações trazem claramente as ações políticas que caracterizam fortemente o lugar da agroecologia e da reforma agrária como bandeiras necessárias a construção da sustentabilidade na agricultura familiar.

A agricultura para a sustentabilidade resgata a interação dos saberes históricos entre os agricultores e seu diferencial empírico nas comunidades perfazendo uma interligação de culturas e valorizando seu potencial, contrariamente ao modelo capitalista, que se baseia em um único pensamento e cultura, pois sua pretensão é a busca do lucro e não o bem-estarsocial. (GLIESSMAN, 2001).

Nessa inserção necessária, é possível identificar que essas formas de luta e resistência que convergem para a reconstrução das práticas camponesas relativamente autônomas no processo produtivo e revelam um acentuado contraste em relação aos parâmetros homogeneizadores e exógenos contidos na trajetória da modernização agrícola. E isso não ocorreu de forma passiva, “a maioria dos camponeses resistiu, resiste e nega o modo de produzir capitalista”. (CARVALHO, 2015, p.05).

Sempre existiu na história um campesinato que se rebelou em diversos tempos históricos, sendo esta rebeldia que se materializava no enfrentamento as investidas do capital nas suas diferentes formas, desde a luta pela terra, confrontos com o latifúndio e contrário ao agronegócio buscando resistir mesmo com suas expansões. Na maioria das vezes na sua reprodução vai construindo dialeticamente relações de menor subordinação e dependência com base no trabalho no âmbito familiar que fortalece a autonomia camponesa através das ações coletivas, de autossustento, de respeito à biodiversidade, no diálogo de saberes e acima de tudo na auto-organização camponesa que se manifesta nas várias experiências agroecológicas.

É fato que pensarmos esses processos que envolvem o diferenciar do cotidiano camponês já não se considera tarefa tão simples, e quando analisamos a agroecologia na reforma agrária como aquela prática social que considera as diversas dimensões da vida em sociedade. Que para além dos saberes camponeses respeitados eles devem ser compartilhados mais numa construção coletiva e científica tem que ao juntar-se com aspectos tecnológico- agrônômicos possam fortalecer uma práxis estratégica de insurgências necessárias ao processo de produção que alimente as pessoas com segurança e siga afirmando a justiça e a necessidade de uma reforma agrária massiva e popular.

Para Sauer e Balestro (2009), a agroecologia é entendida como ciência e como um programa político, se apresenta como um caminho a ser seguido. Sinaliza uma reorganização radical nos sistemas sociais de produção e de consumo capaz de superar as consequências da modernização que afetam a reprodução da vida no planeta.

Quando se fala de agroecologia, está se tratando de uma orientação cujas contribuições vão muito além de aspectos meramente tecnológicos ou agrônômicos da produção, incorporando dimensões mais amplas e complexas, que incluem tanto, variáveis econômicas, sociais e ambientais como, variáveis culturais, políticas e éticas da sustentabilidade (CAPORAL, COSTABEBER, 2004, p.13).

Deste modo, o Acampamento Zé Maria do Tomé que possui organicidade vinculada ao Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra – MST, que vêm colocando em sua agenda política

a materialização de uma plataforma estratégica quanto à disputa de uma agricultura alternativa e sustentável. Na ocasião torna-se necessário, o encontro do MST com a Agroecologia. Assim, “a agroecologia apresenta-se no contexto brasileiro como mais uma forma de resistência contra a devastadora onda modernizadora (e conservadora) e a expropriação completa dos agricultores familiares” (CANUTO, 1998, p.84).

A agroecologia propõe à elaboração de uma nova forma de organização da economia, da gestão e participação dos sujeitos em seus territórios de vida sem que sejam submetidos a explorações e expropriações, além de garantir seus cultivos sem as dependências dos insumos externos. Trata-se de uma concepção utópica mais reveladora de uma produção que necessita do acesso a terra como condição camponesa para existir e sustentar-se.

Um modelo de pequena agricultura ou cooperativas, baseado em uma verdadeira reforma agrária, tecnologia agroecológica e preços justos (soberania alimentar), é a única forma de reduzir a fome em um país como o Brasil. A simples existência do latifúndio garante fome e pobreza. O modelo de agricultura química exclui o pobre. Livre comércio e preços baixos ferem todos os agricultores. Somente revertendo estas tendências pode haver algum progresso. (ROSSET, 2002, p.322).

Conforme Caporal (2009, p.35) “a agroecologia fomenta mudanças estruturais, dentre as quais se destacam a reforma agrária e o acesso aos meios de produção”. Considerando que a estrutura fundiária necessariamente precisa ser democratizada a serviço da classe trabalhadora, o pensamento agroecológico é de essência reivindicatório contemplando homens e mulheres “excluídos” ou “incluídos precariamente” da lógica mercantil.

Sem Agroecologia, não há reforma agrária. Sem reforma agrária, não há Agroecologia. Por quê? Porque reforma agrária sem Agroecologia condena os beneficiários à difícil batalha de tomar empréstimos muito altos para insumos agroquímicos, que não funcionam muito bem e danificam o solo para produções futuras (ROSSET, 2002 p.10)

A agroecologia configura-se um instrumento científico para o fortalecimento do sujeito social camponês. Trata-se de um saber construído, essencialmente, na coletividade entre agricultores familiares e pesquisadores comprometidos com uma nova configuração socioespacial contemplativa à sociedade e aos aspectos físicos do planeta, em que prioriza a justiça social e as práticas ecologicamente saudáveis.

3. Mulheres na Mandala Produtiva: Desafios da consciência agroecológica no Acampamento Zé Maria do Tomé

Com o advento dos diversos problemas ambientais, apresenta-se no cenário a questão da sustentabilidade ligada à agricultura. Diante deste cenário desenvolve-se nos diversos segmentos sociais, produtivos e ambientais projetos que possam contribuir na mediação desta relação sustentável entre os camponeses e o meio ambiente para que garanta a produção de alimentos saudáveis em harmonia com a natureza desenvolvendo a agricultura familiar.

Por sua vez no Acampamento Zé Maria do Tomé, traz-se presente a implantação da Mandala Produtiva e Agroecológica, um projeto que nasce fruto de uma articulação do MST e a Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA), com foco na promoção de experiências alternativas de produção em convivência com o semiárido. A mandala é uma das ações que se encontra vinculada ao Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário (PDRSS) do Estado para a agricultura familiar.

A proposta da Mandala traz como reflexão uma filosofia indiana sobre com uma forte simbologia na estruturação do sistema solar, as energias a partir o princípio da mandala rege-se por um projeto que engloba o Desenvolvimento Holístico e Sistêmico Ambiental (DHSA), caracterizado por um sistema de irrigação comunitário baseado em canteiros aoredor de uma fonte de água.

Essa prática faz parte de um sistema voltado para a produção agroecológica que utiliza a irrigação e a criação de pequenos animais com métodos naturais, partindo do seu ponto central todas as formas de energia são originadas, garantindo a sustentabilidade do meio ambiente (PAULINO et al; 2007).

O Sistema Mandala consiste no consórcio da produção agrícola que é bastante difundido em pequenas comunidades rurais. Tem como objetivo principal a diversificação das atividades agrícolas, sendo que a sua finalidade é melhorar o padrão alimentar das famílias e aumentar a renda através da introdução de tecnologia apropriada de baixo custo de produção (ABREU et al; 2010).

Ao pensarmos em áreas utilizadas pela agricultura familiar, vemos que esse sistema mandala (figuras 01 e 02) produz um equilíbrio biodinâmico dos ecossistemas, isto é, as diversas culturas vegetais e animais se complementam, o que forma um sistema em equilíbrio, autossustentável, que respeita o ciclo natural e depende cada vez menos de insumos vindos de fora, já que as plantações servem de alimento para os animais, que por sua vez fornecem alimentos para a família, possibilitando a compostagem que é utilizada na propriedade para manter a fertilidade do solo, formando-se assim um micro ecossistema.



Figura 1: Reservatório Central de Suporte ao Sistema. Acampamento Zé Maria Tomé, Limoeiro do Norte-Ceará.

Fonte: Cassundé, 2021.



Figura 2: Plantio de Canteiros Circulares Acampamento Zé Maria Tomé, Limoeiro do Norte-Ceará.

Fonte: Cassundé, 2021.

Ao centralizarmos o projeto da mandala no contexto da sustentabilidade e da convivência com o semiárido, buscou-se construir junto às famílias acampadas toda uma conscientização quanto á importância do cultivo agroecológico e as diversas relações que devem se estabelecer quando da implantação de uma mandala já que se trata de um sistema permacultural. Trata-se de desafios quando de sua conscientização, ainda mais por um contexto local onde as famílias acampadas foram surpreendidas por um dinamismo diferenciado com o advento da implantação do perímetro irrigado e a chegada das grandes empresas do agronegócio.

Numa perspectiva desafiadora, reflete-se que parte dessa investigação em curso é fruto do

trabalho de extensão rural do referido pesquisador que nas diversas reuniões com a comunidade para a referida implantação do projeto vão se dentando as dinâmicas e afazeres pré-estabelecidos na comunidade e de onde se partir e com quem contar para o andamento e gestão da mandala. Considerando que o acampamento, a mandala e os quintais produtivos se configuravam como estruturas que asseguravam suas reproduções camponesas após jornadas degradantes de trabalho junto as grandes produtoras de commodities do agronegócio, onde os mesmos passavam o dia nos monocultivos envenenados em terras alheias, tínhamos a tarefa de construir a consciência de uma agricultura alternativa em terras em disputas “mais nossas”.

Considerando esta realidade imposta pelo agronegócio na região, é que vemos como se destaca a presença feminina no projeto da mandala, entendemos que no acampamento as diversas tarefas agrícolas no entorno das moradias são de responsabilidades das mulheres. Fato este que nos proporciona entender por que os próprios chefes de famílias no acampamento falam quando recebem visitas técnicas ao acampamento, como nos lembra um acampado ao nos acompanhar em algumas visitas nos dizia: *“gente aqui é a mandala das mulheres, digo assim porque nós homens só ajudamos no começo né para cavar os buracos do tanque mais quem cuida é elas, mais é um projeto muito bom para nós do acampamento.”*

Mas é fato que a Mandala tem sido gestada por mulheres (figuras 03 e 04) que tem produzido de forma coletiva alimentos necessários ao tempero dos alimentos, produção de sucos dentre outras alimentações que a mandala tem fornecido com a produção mesmo quem pequena escala.



Figura 3: Mulheres do Coletivo da Mandala Agroecológica – Acampamento Zé Maria Tomé, Limoeiro do Norte – Ceará.
Fonte: Cassundé, 2021



Figura 4: Mulheres realizando o plantio de cebolinha. Acampamento Zé Maria Tomé, Limoeiro do Norte – Ceará.
Fonte: Cassundé, 2021.

Outro fator que influencia também a participação das mulheres tem sido os processos formativos organizativos que nem sempre são fáceis de participar, como elas nos dizem, *principalmente agora com o período da pandemia porque as crianças estão todas em casa, mais se não for pequena demais né agente leva também*, considera-se que são informações essenciais na construção coletiva, pois se faz necessário entender que resistências e enfrentamentos são processos de protagonismos e criação de novos espaços e nestes a agroecologia tem se posicionado como reguladora das justificativas nas diversas audiências e conflitos quando nossas camponesas produtoras vão a feira e justificam de boca em boca o porque da importância de se fazer reforma agrária para que possamos produzir de forma agroecológica, por isso ocupamos aquela terra.

Para, além disso, entende-se que a inserção de alimentos agroecológicos no mercado local traz consigo a valorização da alimentação e da produção sadia, fazendo com que trabalhadores do campo e da cidade passem a respeitar o enfoque agroecológico, contribuindo com o fortalecimento da sua materialização. Assim, os fatores econômicos dentro da agroecologia são a garantia de alimentação, participação e o respeito a todas as formas de vida. Acrescentamos a isso, a certeza de que ofertaremos à sociedade uma comida de verdade, porque a verdade sobre os alimentos muitas vezes é distorcida pelos empresários para justificar seus lucros e tomar nossas terras:

O empresário diz que o veneno é para proteger o alimento (...) mentiroso é ele (...) nós é quem protege. Porque nossos filhos e vocês é que vão comer, porque nós sim produzimos comida de verdade, produzida sem o uso de venenos, e nós nem tem muita terra não viu nosso quintal e essa mandala é terra pouca, mas a terra é o meio de vida daqueles que nela trabalham, olha uma certeza que a gente tem é que a terra se for bem cuidada ela não nos negará o pão. (*Agricultora – Dona Manga Jasmim*).

Nesse sentido, vemos que o acampamento precisa manter viva esta experiência e organicidade das famílias como espaço de construção da esperança de um território de famílias bem mais conscientes quanto a importância da agroecologia e seus princípios para a garantia de continuidade da vida em comunidade.

4. Considerações Finais

Na contemporaneidade a história tem nos mostrado que onde houve o aprisionamento da terra e do direito a vida sobre a mesma, em busca da sobrevivência, existiram gritos de liberdade desde os indígenas, quilombolas, sem terra e todos os povos das águas e florestas onde na coletividade têm ocorrido diversas reações daqueles que não se renderam aos mandos dos latifundiários e seguem na construção de trincheiras de resistências e defesa de uma agricultura de base agroecológica seja ela nas mandala quintais ou outras formas e tecnologias que assegurem os camponeses/as em seus territórios de vida e sustento.

Tenhamos como lições de gerações presentes a bravura de camponeses e camponesas que desbravam sobre todas as contradições e ausência de uma política de reforma agrária, corajosas artes de resistência na luta pela terra e território sobre a Chapada do Apodi-Ce, ao realizarem o acampamento Zé Maria do Tomé e as suas diversas experiências produtivas e sociais que ampliam consideravelmente a participação das mulheres na composição de renda e em especial na garantia de uma alimentação de qualidade para as famílias da comunidade, além do despertar para as outras práticas como a importância das sementes crioulas, fitoterápicos, dentre tantos outros aprendizados e saberes que vem sendo proporcionado com a experiência vivenciada.

Seguimos como pesquisadores/as engajados, fortalecendo os movimentos sociais no campo organizando a classe trabalhadora para fortalecer a luta para produzir sua sustentabilidade acreditando na reforma agrária e na agroecologia junto às mulheres camponesas do Acampamento Zé Maria do Tomé plantando, colhendo e partilhando os frutos de nossa terra.

5. Agradecimentos

Os/as autores/as agradecem ao financiamento dos Projetos e Programa CAPES/FUNCAP PROC. 88887.165948/2018-00. "Apoio às Estratégias de Cooperação Científica do Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFC".

6. Referências

- ABREU, Y. V.; OLIVEIRA, M. A. G.; GUERRA, S. M. G. **Energia, Economia, Rotas Tecnológicas: Textos Selecionados. Funcionamento do Sistema Mandala**, 2010. Disponível em: <[http://www.eumed.net/libros/2010e/827/Funcionamento%20do%20Sistema%20Mandal a.htm](http://www.eumed.net/libros/2010e/827/Funcionamento%20do%20Sistema%20Mandal%20a.htm)> Acesso em: 14/03/2021.
- Boletim Data luta. Presidente Prudente. (2015).
- CANUTO, J. C. **Política de pesquisa com enfoque agroecológico como resposta aos riscos socioambientais da convencionalização das agriculturas ecológicas no Brasil**. In: Encontro Internacional sobre Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Primeiro, 2001, Botucatu. **Anais em CD...**, v.1, 2001.
- CAPORAL, F.R. (org). **Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade**. Brasília:MDA/ EMATER-RS, 2009.
- CAPORAL. F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**.Brasília: MDA/ SAF/DATER-IICA, 2004.
- CARVALHO, H. M. **Lutas Sociais do Campesinato na contemporaneidade no Brasil**.
- FERNANDES, B. M. **A Formação do MST no Brasil**. Petrópolis: Vozes, 2000.
- GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia: Processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2001.
- HAESBAERT, R. **O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.
- <https://www.sda.ce.gov.br/2012/10/15/plano-de-desenvolvimento-rural-sustentavel-e-solidario-pdrss-2012-2015>. Acesso em 06/03/2021.
- MARCOS, Valéria de. **Agroecologia e campesinato: Uma nova lógica para a agricultura do futuro**. Anais do III Simpósio Internacional de Geografia Agrária/IV Simpósio Nacional de Geografia Agrária/Jornada Orlando Valverde. Londrina: SINGA, 2007. p. 1-29.
- OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. **Modo de produção capitalista, agricultura e reformaagrária**. São Paulo: Labur edições, 2007.
- PORTO-GONÇALVES, C. W. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. 3ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2012. 625 p.
- ROSSET, P. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre, v.3, n.3, Jul/Set 2002.
- SAUER, S.; BALESTRO, M. V. (Org.). **Agroecologia e os desafios da transiçãoagroecológica**. São Paulo: Expressão Popular, 2009. 328 p.
- STÉDILE, João Pedro (org.) **A questão agrária no Brasil – programas de reformaagrária: 1946-2003**. Expressão Gráfica, 2005.

ANÁLISE DA CONTRIBUIÇÃO DE HORTAS URBANAS PARA A SUSTENTABILIDADE DAS CIDADES

ENZO LEITE MITIDIERI
REGINA MÁRCIA LONGO

Resumo

As atividades agrícolas sempre acompanharam o desenvolvimento das cidades e o estabelecimento dos núcleos urbanos. Esse trabalho teve por objetivo fazer uma análise sobre o conhecimento das pessoas sobre o conceito, as técnicas e os benefícios da agricultura urbana. Destaca-se que essas atividades ganham cada vez mais importância na atualidade por suas contribuições sociais, econômicas e ambientais, sendo importantes para a sustentabilidade das cidades. Além disso, o trabalho explora o conhecimento sobre o tema a partir de um formulário com questões sobre a vida cotidiana das pessoas e sua relação com o cultivo agrícola visando nortear a elaboração de uma cartilha educativa.

Palavras-Chave: Agricultura Urbana; Agricultura Periurbana; Sustentabilidade.

Abstract

Agricultural activities have always accompanied the development of cities and the establishment of urban centers. This work aimed to analyze people's knowledge about the concept, techniques and benefits of urban agriculture. It is noteworthy that these activities are gaining more and more importance today due to their social, economic and environmental contributions, being important for the sustainability of cities. In addition, the work explores knowledge on the topic from a form with questions about people's daily lives and their relationship with agricultural cultivation, aiming at guiding the development of an educational booklet.

Keywords: Urban Agriculture; Per-Urban Agriculture; Sustainability.

1. Introdução

As atividades agrícolas acompanham o estabelecimento dos núcleos urbanos desde os primórdios da ocupação dos territórios pelo ser humano. Essas práticas englobam inúmeras formas de realizar a produção de alimentos e hoje em dia, incluem-se a esta a conservação e preservação do meio ambiente. Atualmente, o crescimento urbano acelerado promovido pelo crescimento populacional, o aumento das periferias e as crises econômicas frequentes influenciam tanto nos aspectos sociais das populações como também em mecanismos de produção e na qualidade dos alimentos.

Há uma tendência que esses fenômenos se intensifiquem, tornando a migração das pessoas para os centros urbanos mais comuns e acelerada. A transferência de pessoas para os núcleos urbanos é provocada pela busca por empregos e por melhores condições de vida e bem-estar. Assim, as áreas anteriormente utilizadas para agricultura são hoje utilizadas para as novas expansões e ordenação dos territórios. Neste contexto, buscando uma otimização dos espaços livres, no meio das cidades populosas e cheias de construções, a agricultura urbana aparece como possível resolução dos problemas, gerando alimentos e diminuindo poluição, pois o consumo local deixa as produções próximas dos consumidores, diminuindo logísticas de transporte e consumo de combustíveis. (MACHADO & MACHADO, 2002; SANTANDREU & LOVO, 2007)

Além disso, essas atividades visam um melhor aproveitamento dos espaços urbanos, contribuindo nos fatores essenciais da sustentabilidade de cidades. Outra importante colaboração para a sociedade é a produção de alimentos. Esse fator é considerado um dos mais importantes para a sobrevivência humana e, ainda hoje, podem observar problemas como falta de alimentos e problemas alimentares em muitas regiões devido às condições de pobreza e desigualdades sociais. As contribuições da agricultura vão além de apenas proporcionar os alimentos, visto que também são fontes saudáveis e seguras que incentivam os jovens, adultos e idosos a se envolverem com todos os processos da produção. Um aumento das áreas verdes nas cidades, com a agricultura, contribui para o controle de umidade, temperatura e, conseqüentemente uma elevação na qualidade do ar. (MACHADO & MACHADO, 2002; SANTANDREU & LOVO, 2007)

Para isso, são necessários incentivos governamentais e não governamentais para o desenvolvimento e crescimento da agricultura nas cidades, pois podem resolver questões sociais, econômicas, de saúde e bem-estar das populações envolvidas. Neste sentido, o presente trabalho busca compreender as contribuições e definições sobre o tema das atividades agrícolas nos meios urbanos e periurbanos, além de fazer uma análise sobre o conhecimento das pessoas sobre o conceito, as técnicas e os benefícios da agricultura urbana.

2. Metodologia

A metodologia utilizada neste trabalho foi dividida em duas etapas:

ETAPA 1: Aprofundamento teórico: Nesta etapa foi realizado um levantamento bibliográfico em sites acadêmicos, bases de artigos, de livros e outros materiais científicos sobre o tema: Agricultura urbana e sustentabilidade das cidades.

ETAPA 2: A partir das buscas e posterior leitura dos materiais obtidos foram elaboradas questões a serem investigadas sobre o conhecimento do conceito, implementação e contribuições da agricultura urbana.

Para coletar os dados foi realizada uma enquete. O instrumento utilizado foi um formulário elaborado na plataforma *Google Forms*. O mesmo ficou disponível durante o período de 10 (dez) dias (10/02/2021 a 20/02/2021) em diversas redes sociais, contemplando 10 (dez) questões norteadoras apresentadas a seguir (Etapa 2). No total, 52 pessoas responderam ao questionário.

As perguntas norteadoras podem ser divididas em 3 grupos bases de questões, conforme mostra a Figura 1.

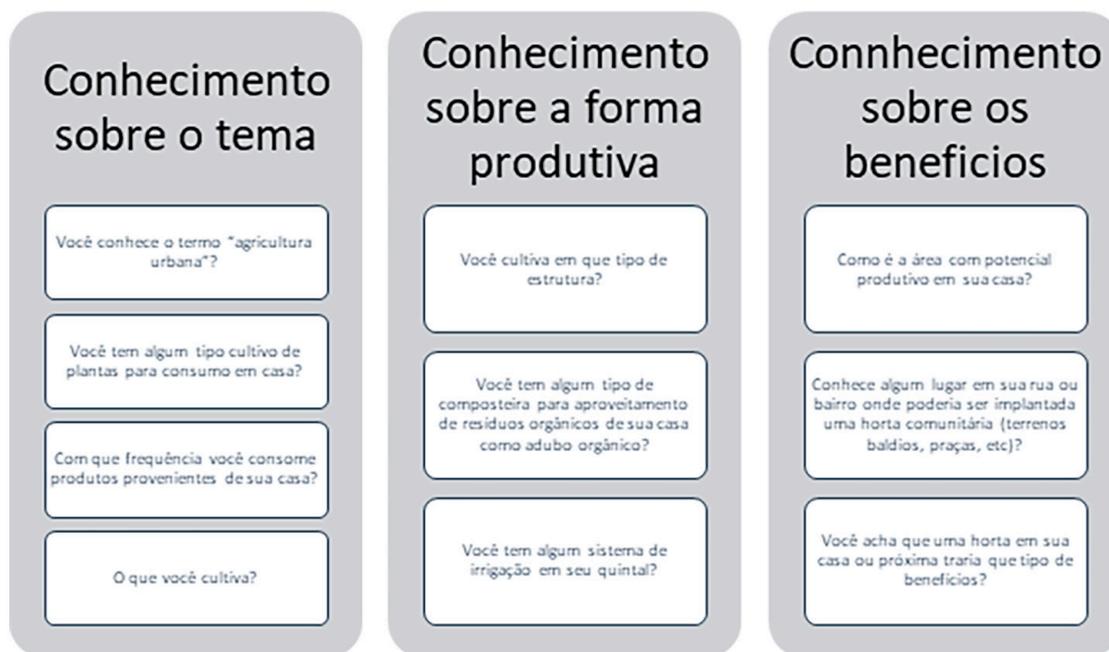


Figura 1: Temática das questões aplicadas.

3. Resultados e Discussão

3.1 Definições: levantamentos teóricos sobre o tema

O que é agricultura urbana e periurbana?

A prática da "agricultura urbana" e "periurbana" consiste na utilização de áreas dentro e ao redor das cidades visando a produção algum tipo de cultivo agrícola. Essas atividades podem ser praticadas em áreas públicos como canteiros centrais, praças e outras áreas coletivas, ou também em áreas privadas, como quintais de casas, terrenos baldios etc. Elas têm como objetivo o consumo, pequenas comercializações e uma melhor utilização dos espaços urbanos, colaborando na resolução de problemas como deposição irregular de lixo, utilização racional da água, conservação do solo a partir, além das ciclagens dos nutrientes a partir da decomposição de resíduos orgânicos.

Os alimentos produzidos podem se destinar ao consumo próprio dessas comunidades ou também a comercialização, proporcionando o autossustento e empreendedorismo dos pequenos produtores, além de ser uma fonte saudável para alimentação mais saudável. (MACHADO & MACHADO, 2002; SANTANDREU & LOVO, 2007).

O que são áreas urbanas e periurbanas relacionadas a agricultura?

As áreas urbanas destinadas aos cultivos agrícolas se referem aos espaços dentro das cidades e nos centros que fazem algum tipo dessas atividades agrícolas.

As áreas periurbanas estão localizadas próximas as cidades dependendo também de outros fatores para sua definição, como os aspectos de infraestrutura, as condições de estradas e transportes, podendo estar em um raio de 10 a 90 km das cidades. No contexto atual, devido ao

crescimento urbano e a conseqüente expansão das cidades, muitas áreas que eram consideradas rurais, passaram a ser caracterizadas como periurbanas. Assim, se localizam entre as áreas urbanas e as rurais, portanto apresentam uma vantagem relacionada com a produção, pois combinam uma “mescla” das duas formas e também ao escoamento da produção. (MACHADO & MACHADO, 2002; SANTANDREU & LOVO, 2007)

Quais as formas e locais de produção de alimentos nas cidades?

O aproveitamento de espaço para as atividades agrícolas pode ser realizado em muitas regiões das cidades, de diversas formas e sob diferentes contextos, apresentando, grande potencial de crescimento, podendo se consolidar nas cidades, como importantes atividades de trabalho, de produção de alimentos e também de geração de empregos e renda. De acordo com MACHADO & MACHADO (2002) e SANTANDREU & LOVO, (2007) essas atividades podem ser divididas em cinco categorias principais:

- Atividades direcionadas à produção: agrícolas e/ou pecuárias, como aquelas relacionadas, por exemplo, a pequenas criações de animais e aos cultivos de hortaliças, de plantas aromáticas e de medicinais.
- Agricultura urbana para a conversão das produções artesanais, para pequena agroindústria e para a agricultura familiar.
- A comercialização de produtos com preços justos, em mercados formais, informais e institucionais.
- O autoconsumo e as doações, realizados dentro das comunidades para a população envolvida.
- A geração de novas tecnologias, com pesquisas e capacitações da comunidade envolvida no processo. (MACHADO & MACHADO, 2002; SANTANDREU & LOVO, 2007)

Em todas essas categorias, as atividades podem ser feitas de forma individual ou coletiva, em espaços públicos ou privados, dentro das cidades ou em área espaço periurbanos dos municípios. As áreas privadas podem ser em terrenos baldios, em quintais de casas, em telhados e lajes e também nas áreas periurbanas.

As áreas públicas podem ser pertencentes aos governos (nas esferas Municipal, Estadual e Federal) como exemplos nas praças, nos parques, mas áreas verdes e de conservação, nas áreas construídas em instituições públicas, como escolas, creches, postos de saúde e hospitais.

3.2 Contribuições da agricultura urbana relacionadas a sustentabilidade urbana

As atividades de agricultura urbana contribuem em muitos aspectos nas sociedades e meio ambiente. Assim, pode-se dividir em três aspectos principais, para melhor compreensão e interpretação dos impactos e dados coletados no trabalho. (MACHADO & MACHADO, 2002; SANTANDREU & LOVO, 2007)

Aspectos relacionados ao bem-estar social:

É uma importante ferramenta relacionada a segurança alimentar e ao fornecimento de alimentos nas cidades. Como já definido anteriormente, busca uma melhor utilização dos espaços urbanos revitalizando aqueles destinados ao depósito de lixo e entulhos que acabam gerando poluição, relacionando-se diretamente com a perda da saúde e do bem-estar das pessoas, visto que diminuem assim a proliferação e a vulnerabilidade das populações em contrair doenças. (MACHADO & MACHADO, 2002; SANTANDREU & LOVO, 2007)

Aspectos ambientais

Um dos principais problemas relacionado a expansão urbana é a degradação direta do meio ambiente, levando a uma discussão sobre os caminhos para a sustentabilidade urbana. Um dos aspectos a serem considerados é que, normalmente, as cidades importam alimentos de outros territórios ocupando, de forma desordenada, os espaços de terras que poderiam fornecer alimentos e recursos ambientais para elas. O deslocamento dos alimentos gera impactos ambientais no âmbito dos transportes; da geração e disposição de resíduos; da poluição da água, do solo e do ar e do consumo de energia.

Neste cenário, a agricultura urbana aparece como uma possibilidade para reverter essa dependência externa levando a uma maior sustentabilidade nas cidades. Outras contribuições, como a utilização de espaços que têm tendência ao acúmulo de lixo levando a reutilização dos resíduos, além de aspectos relacionados a melhorias no microclima nessas áreas, devem ser levadas em conta, gerando um ambiente mais saudável. (MACHADO & MACHADO, 2002; SANTANDREU & LOVO, 2007)

Aspectos econômico e social

A agricultura urbana é uma atividade que também pode melhorar as condições sociais e econômicas da população local envolvida no processo. Podendo ser estabelecidas relações comerciais no âmbito da distribuição dos alimentos, ligada com a demanda dos consumidores sem ter excedentes de produção, influenciando diretamente na questão econômica das populações locais mais carentes que conseguem um auto sustento, sem depender do consumo de grandes indústrias e, ainda, se tornam pequenos empreendedores com as experiências que podem adquirir na vivência entre as produções e a comercialização.

Por isso, também se tornam, para jovens e idosos que não têm muitas oportunidades de trabalho, uma possibilidade, de melhorar as condições econômicas e, muitas vezes, tirar esses indivíduos dos trabalhos relacionados com violência e atividades ilegais. (MACHADO & MACHADO, 2002; SANTANDREU & LOVO, 2007)

Com base nos dados obtidos com a pesquisa (Figura 2) observa-se que 76,9 % das pessoas têm um conhecimento prévio sobre o termo “agricultura urbana” e 23,1% declarou não ter. Assim, torna-se necessário levar a sociedade informações necessárias para a ampliação dessa atividade no meio urbano. Segundo Correa et al (2020) as atividades relacionadas a agricultura urbana surgiram juntas ao surgimento das civilizações, assegurando a segurança alimentar ao longo dos séculos. Nos dias atuais, essa atividade também é difundida por trazer inúmeros outros benefícios a sociedade como o lazer e o bem-estar para a população, o uso de uma alimentação mais saudável, além de melhorias ambientais no meio urbano.

1) Você conhece o termo “agricultura urbana”?

52 respostas

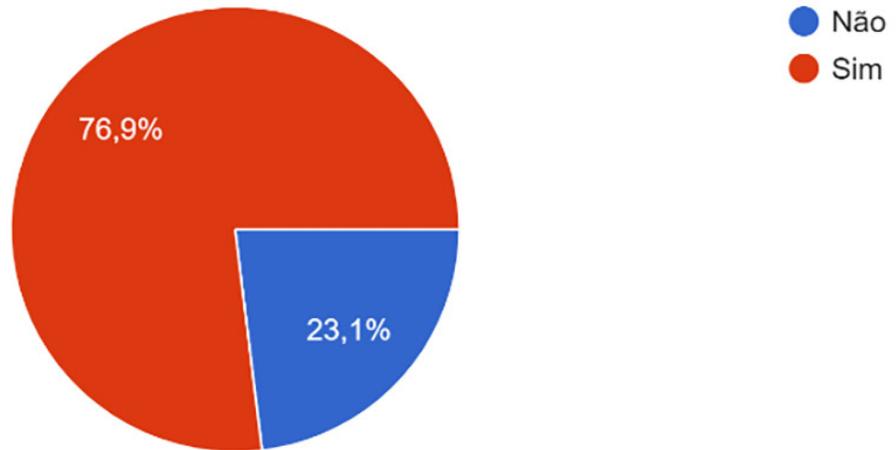


Figura 2: Conhecimento sobre o termo “agricultura urbana”.

Fonte: Autoria própria.

A relação entre quem conhece o conceito e quem cultiva algo em sua casa pode ser observada na Figura 3, uma vez que a porcentagem é a mesma, 76,9% das pessoas conhecem agricultura urbana e produzem algo em casa.

2) Você tem algum tipo cultivo de plantas para consumo em casa?

52 respostas

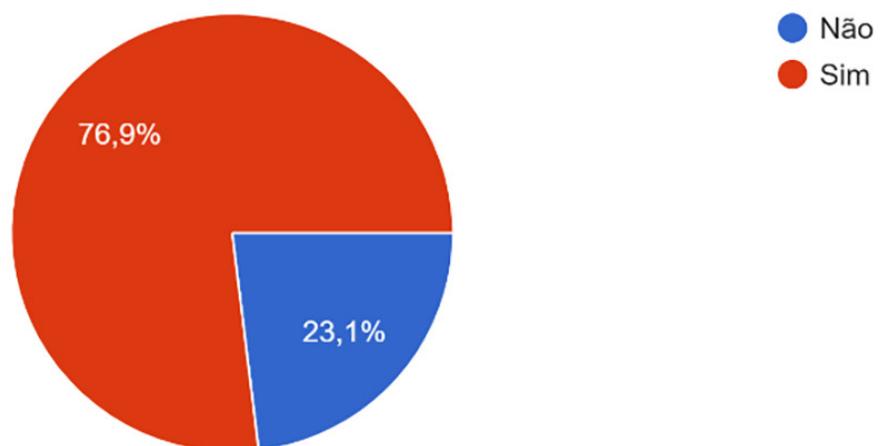


Figura 3: Pessoas que praticam agricultura urbana.

Fonte: Autoria própria.

Dentro das pessoas que cultivam algo em casa, o produto mais comum são os temperos, com uma pequena porcentagem que cultiva hortaliças. Vale-se ressaltar que a porcentagem de 36,5% que cultiva temperos, possui exclusivamente temperos, sem outros produtos. Portanto, observa-se também que quase um terço das pessoas consomem um pouco de cada. Junto a isso, pessoas que possuem plantas medicinais, não as cultivam sozinhas, ou seja, quem tem plantas medicinais também cultiva hortaliças e temperos ao mesmo tempo (Figura 4)

3) Se sim, o que você cultiva?

52 respostas

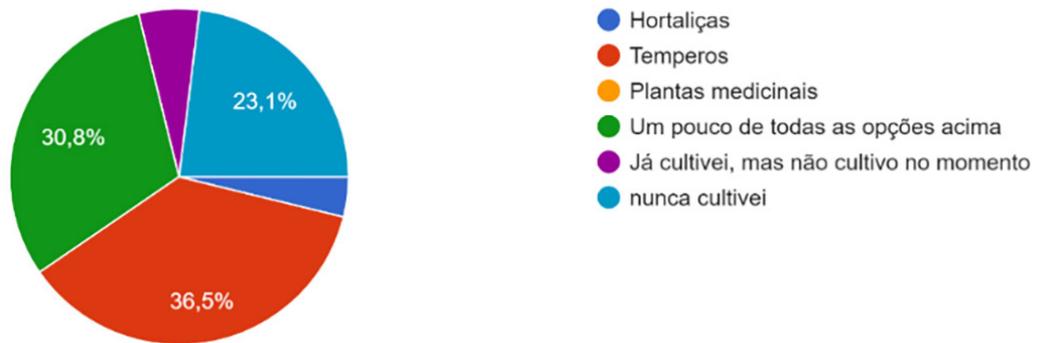


Figura 4: Tipos de cultivo.

Fonte: Autoria própria.

De acordo com os dados apresentados na figura 5, 50% das pessoas envolvidas na pesquisa consomem seus produtos diariamente. Com isso, pode-se ver como o cultivo em casa pode acrescentar na alimentação diária, tornando-a mais saudável e contribuindo para um desenvolvimento sustentável.

4) Com que frequência você consome produtos provenientes de sua casa?

52 respostas

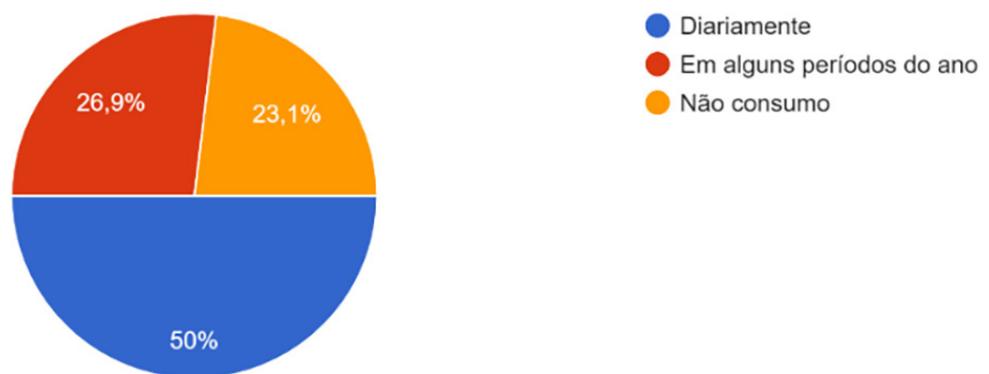


Figura 5: Frequência de consumo.

Fonte: Autoria própria.

Cerca de 40% das pessoas que cultivam, realizam essas atividades tanto em canteiros no solo quanto em vasos. Sendo que o cultivo em vasos é mais comum do que canteiras no solo para as pessoas que cultivam em apenas uma estrutura (Figura 6).

5) Você cultiva em que tipo de estrutura?

52 respostas

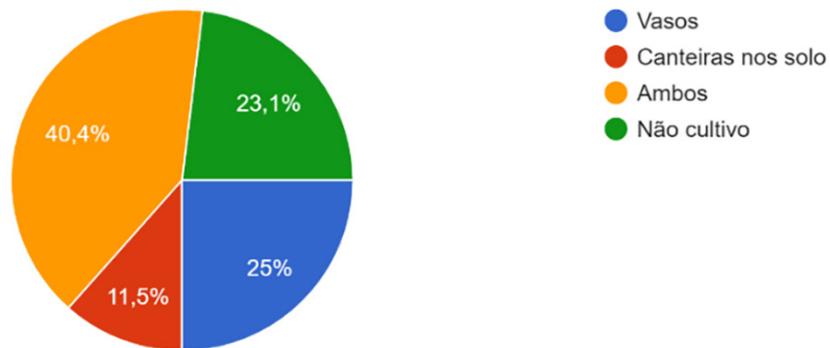


Figura 6: Tipo de estrutura utilizada.

Fonte: Autoria própria.

Mais da metade dos entrevistados não têm nenhum sistema de compostagem para aproveitar os resíduos orgânicos, sendo que uma pequena parte (7,7%) não sabem o que é uma composteira., enquanto, aproximadamente, um terço, 36,5% possui (Figura 7).

6) Você tem algum tipo de composteira para aproveitamento de resíduos orgânicos de sua casa como adubo orgânico?

52 respostas

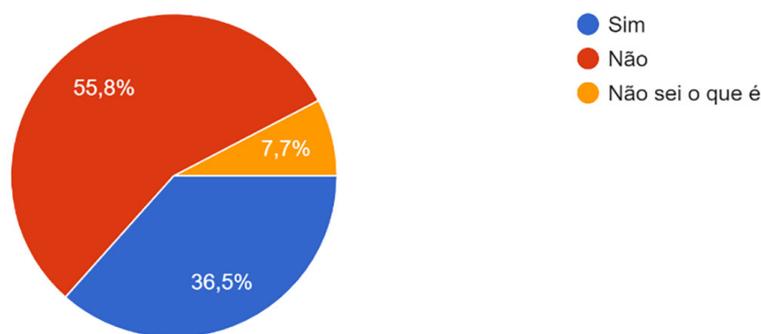


Figura 7: Utilização de composteira para produção de adubo orgânico.

Fonte: Autoria própria.

Conforme observado na Figura 8, em relação à irrigação a grande parte das pessoas, 88,5%, não possui nenhum sistema próprio para irrigação do cultivo.

7) Você tem algum sistema de irrigação em seu quintal?

52 respostas

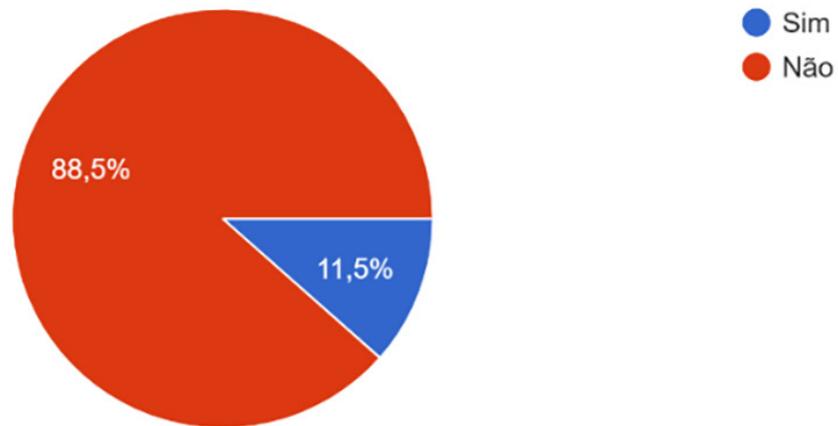


Figura 8: Utilização de um sistema de irrigação.

Fonte: Autorial própria.

Dentre os entrevistados, 75% residem em áreas com potencial para o cultivo, pois têm quintal onde podem plantar (Figura 9).

8) Como é a área com potencial produtivo em sua casa?

52 respostas



Figura 9: Área com potencial produtivo em casa.

Fonte: Autorial própria.

De acordo com os dados obtidos apresentados nas Figuras 10 e 11, observa-se que, aproximadamente, dois terços (67,3%) moram em locais nos quais seria possível ter atividades de agricultura urbana nas proximidades da residência. Além disso, quase a totalidade das pessoas reconhece que a implementação dessas atividades traria todos os tipos de benefício: social, econômico e ambiental.

9) Conhece algum lugar em sua rua ou bairro onde poderia ser implantada uma horta comunitária (terrenos baldios, praças, etc)?

52 respostas

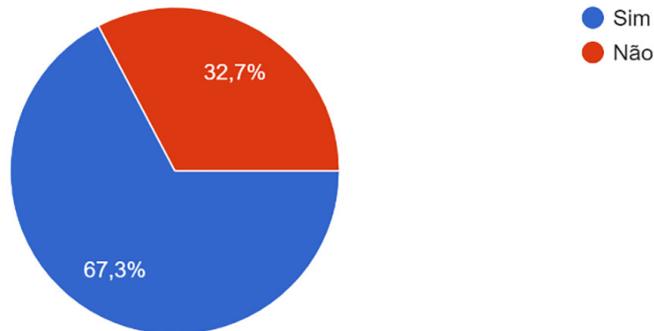


Figura 10: Área com potencial produtivo nos arredores.

Fonte: Autoria própria.

Segundo GONDO et al. (2017) a agricultura urbana também desempenha um papel importante na segurança alimentar das localidades, além de poder estar relacionada ao êxodo rural e ao aumento da pobreza nos grandes centros urbanos. De maneira geral, essa atividade enfrenta os mesmos problemas em diversos países do mundo: a falta de legislação específica, programas de assistência técnica e financiamentos por parte dos governos.

10) Você acha que uma horta em sua casa (ou próxima) traria que tipo de benefícios?

52 respostas

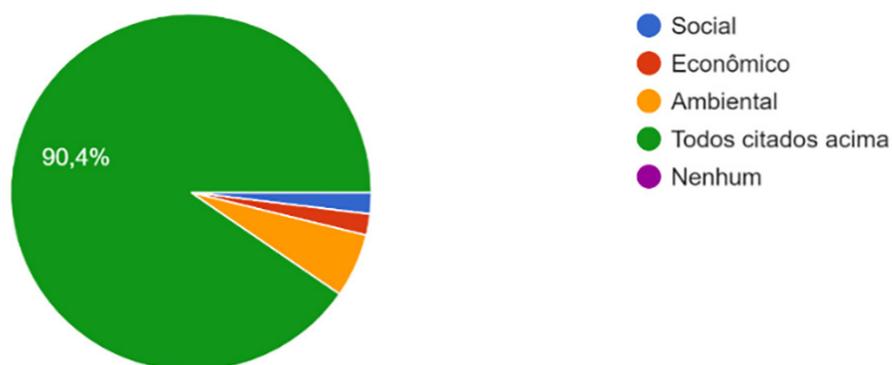


Figura 11: Benefícios da agricultura urbana.

Fonte: Autoria própria.

4. Considerações Finais

No contexto desse trabalho, pode-se observar que:

- A agricultura urbana pode contribuir significativamente com a sustentabilidade das cidades, considerando aspectos ambientais, econômicos e sociais e pode ser implementado facilmente pelas pessoas no seu dia a dia.
- As respostas obtidas revelam que a prática da agricultura urbana, apesar de seus benefícios serem conhecidos e de fácil implementação por grande parte das pessoas, ainda não é uma prática comum. Portanto, esses conceitos devem ser amplamente difundidos e incentivados na sociedade, para um melhor aproveitamento dos espaços, contribuindo de maneira eficaz e positiva para a sustentabilidade ambiental, econômica e social.

6. Referências

CORRÊA *et al.* SEMEANDO A CIDADE: histórico e atualidades da agricultura urbana. **Ambient. Soc.** [online]. 2020, vol.23, e00751. Epub May 11, 2020.

GONDO, R. Sustainability of Urban Agriculture under economic and political instability in Karoi. **Global Journal of advanced research**, v.4, n.2, p.52-62, 2017.

MACHADO, A. T.; MACHADO, C. T. T. Agricultura urbana . **Embrapa Cerrados**, Documentos, v 48 - Planaltina, 2002.

SANTANDREU, A.; LOVO I. C. Panorama da Agricultura Urbana e Perirubana no Brasil e Diretrizes Políticas para sua Promoção, Belo Horizonte, 2007. Disponível em <https://www.agriculturaurbana.org.br/textos/panorama_AUP.pdf>. Acesso em 07 nov. 2020.

APA ALTO PIRAÍ E ENTORNO – RIO CLARO/ RJ: PERCEPÇÃO DOS PROPRIETÁRIOS DE IMÓVEIS RURAIS SOBRE O PROGRAMA PRODUTORES DE ÁGUA E FLORESTA (PAF)

MARCELO COSTA
BÁRBARA COSTA LIMA
JOÃO EMÍLIO FERNANDES RODRIGUES
MONIKA RICHTER

Resumo

Um dos obstáculos para a conservação dos ambientes naturais e sucesso de processos de restauração ecológica se dá pelas diferentes percepções dos proprietários rurais. A compreensão de como se relacionam com o meio contribui na gestão de conflitos, planejamento e implantação de políticas públicas e educação ambiental. Este trabalho objetivou analisar a percepção ambiental dos proprietários de imóveis rurais vinculados ao programa de Pagamento por Serviços Ambientais denominado Produtores de Água e Floresta (PAF), na Área de Proteção Ambiental Alto Pirai e entorno, localizada no município de Rio Claro/RJ. Foram aplicados questionários, por meio de *Google Forms*, em virtude da pandemia de COVID-19, abrangendo o perfil socioeconômico, características da propriedade e análise de como percebem o programa. Os resultados demonstram que todos os proprietários compreendem a importância da restauração florestal para conservação das águas e do solo e apontam como benefícios a redução do assoreamento nos rios; na preservação de nascentes, amenização da temperatura durante os meses de verão, dentre outros. Entretanto, indicam como aspecto negativo as descontinuidades na gestão do programa e a falta de informações aos proprietários, referente aos critérios de pontuação dentro do programa.

Palavras-Chave: Restauração Ecológica; Unidade de Conservação; Percepção ambiental.

Abstract

One of the obstacles to the conservation of natural environments and the success of ecological restoration processes is due to the different perceptions of rural landowners. Understanding how they relate to the environment contributes to conflict management, planning and implementing public policies and environmental education. This study aimed to analyze the environmental perception of rural property owners linked to the Payment for Environmental Services program called Water and Forest Producers (PAF), in the Alto Pirai Environmental Protection Area and surroundings, located in the city of Rio Claro / RJ. Questionnaires were applied, through Google Forms, due to the COVID-19 pandemic, covering the socioeconomic profile, characteristics of the property, and analysis of how they perceive the program. The results demonstrate that all landowners understand the importance of forest restoration for water and soil conservation and point out as benefits the reduction of silting in rivers; in the preservation of springs, lowering the temperature during the summer months, among others. However, they indicate as a negative aspect the discontinuities in the management of the program and the lack of information to the owners, regarding the scoring criteria within the program.

Keywords: Ecological Restoration; Protected Areas; Environmental Perception.

1. Introdução

Diante de um cenário nacional com grandes impactos negativos na biodiversidade e, conseqüentemente, no equilíbrio dos ecossistemas, devido às atividades humanas inadequadas, muitas discussões e trabalhos acadêmicos têm surgido com enfoque ambiental, com uma perspectiva de conservação da natureza. Nessa concepção, a restauração ecológica vem sendo reconhecida como estratégia importante para o desenvolvimento sustentável, bem como mitigação das mudanças climáticas, que ganharam destaque nas discussões internacionais nos últimos anos (STANTURF *et al.*, 2014; NUNES-MIR *et al.*, 2015).

Em escala de paisagem, estudos apontam a condução da regeneração natural como sendo a melhor estratégia para o sucesso da restauração ecológica (CROUZEILLES *et al.*, 2020), implicando em uma intervenção humana mínima, desde que sejam removidas suas barreiras (HOLZ; PLACCI, 2005). Por se comportar como um processo ecológico espontâneo a longo prazo, pode ser monitorado para contribuir com a biodiversidade local e suas interações bióticas (CHAZDON, 2008).

A regeneração natural é afetada pelo nível de degradação e disponibilidade de recursos locais, em que no contexto da paisagem, destacam-se o histórico da matriz do uso da terra no entorno e aspectos físicos/abióticos (altitude, precipitação, insolação, temperatura, umidade, relevo, entre outros). A partir destes, pode-se compreender variáveis como a intensidade do uso da terra, a distância a remanescentes de vegetação nativa, o tamanho de fragmentos para dispersão de propágulos, etc (RODRIGUES *et al.*, 2011; PEREIRA *et al.*, 2013; CHAZDON, 2014; CHAZDON E GUARIGUATA, 2016). Além da regeneração natural, em escala local diversas técnicas de restauração ecológica também são comumente utilizadas, com intervenção direta por meio do plantio de espécies nativas.

Fora as estratégias e técnicas já mencionadas, outro instrumento importante para a conservação e restauração da biodiversidade é a criação de áreas protegidas, dentre elas as Unidades de Conservação (UC). Entretanto, um dos obstáculos para a conservação dos ambientes naturais, incluindo os encontrados em UC, e os processos de restauração ecológica, se dá pelas diferentes percepções de valores e importância destes, entre pessoas de culturas distintas ou grupos socioeconômicos que exercem diversas funções, no contexto social destes ambientes (COELHO, 2002). Portanto, o estudo da percepção ambiental é fundamental para buscar compreender as inter-relações ser humano e ambiente, expectativas e decepções, julgamentos e condutas (ZAMPIERON *et al.*, 2003; TUAN, 1980).

O reconhecimento e análise destas percepções auxilia na gestão de conflitos encontrados nos processos de planejamento, políticas e programas de educação ambiental de áreas protegidas. Além disso, possibilita também, identificar valores, expectativas e interesses das populações locais em relação ao território, de modo a facilitar o desenvolvimento de programas que atendam os interesses locais (SILVA, 2006).

Por meio de uma iniciativa capitaneada pela The Nature Conservancy (TNC) e o Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA), em 2008 teve início a implementação do projeto piloto de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) denominado Produtores de Água e Floresta (PAF), cujo principal objetivo é recompensar monetariamente os proprietários rurais que assumirem o compromisso de conservação e recuperação dos mananciais em suas propriedades, sendo o piloto iniciado na microbacia do Rio das Pedras (contribuinte à bacia da Região Hidrográfica do Guandu), distrito de Lídice, município de Rio Claro/RJ (TNC, 2013).

A escolha da área considerou a sua importância para o abastecimento de água para a região metropolitana do Rio de Janeiro, onde se concentram aproximadamente 9 milhões de pessoas,

o que lhe configura um perfil de manancial estratégico e com alto índice de biodiversidade, e justifica a manutenção e a restituição das condições ecossistêmicas próximas às originais (TNC, 2013; Comitê da Bacia Hidrográfica do Guandu, 2021).

Ao considerar a importância social e ambiental da área onde foi implementado o programa Produtores de Água e Floresta (PAF), este trabalho tem como objetivo analisar a percepção ambiental dos proprietários rurais, localizados na APA Alto Piraí e entorno, que fazem parte do programa, a fim de identificar seus interesses, desafios e compreender como estes entendem a restauração natural e os possíveis entraves ambientais.

Nossa hipótese de pesquisa pressupõe que os proprietários participantes do PAF tenham uma percepção positiva sobre a restauração ecológica, já que, após um período longo da implantação do programa, se espera que os sujeitos desenvolvam mudanças de valores e agreguem conceitos pró-ambientais em suas percepções, que acabam por instigar suas futuras práticas de manejo.

2. Metodologia

2.1 Área de Estudo – APA Alto Piraí e Entorno

Conforme já destacado, nossa área de estudo compreende-se pela APA Alto Piraí e Entorno, localizados em Rio Claro, já que às propriedades participantes do programa PAF, se encontram inseridas na UC e suas proximidades, porém, dentro das delimitações territoriais do município (Figura 1).

A APA Alto Piraí é uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável inserida em Rio Claro/RJ, tendo divisas territoriais com os municípios de Angra dos Reis, Itaguaí, Mangaratiba e Piraí, no estado do Rio de Janeiro e Bananal no estado de São Paulo. Sua criação ocorreu com objetivo de contribuir com a conservação dos remanescentes florestais e assegurar a proteção dos recursos hídricos e da biodiversidade. Além disso, foi desenvolvido com a característica de serem realizadas continuidades com perspectiva ambiental, como: planos gestores, programas de restauração e de pagamentos por serviços ambientais (ITPA, 2021).

Devido a sua área de 34.312 hectares, a UC se mostra como uma ferramenta importante e necessária para a contribuição da biodiversidade e regeneração natural do ecossistema, principalmente pela sua relevância hídrica para o estado do Rio de Janeiro. A APA está inserida na Região Hidrográfica II - Guandu, nas sub-bacias do Alto Piraí e da represa das Lajes (TNC, 2013).

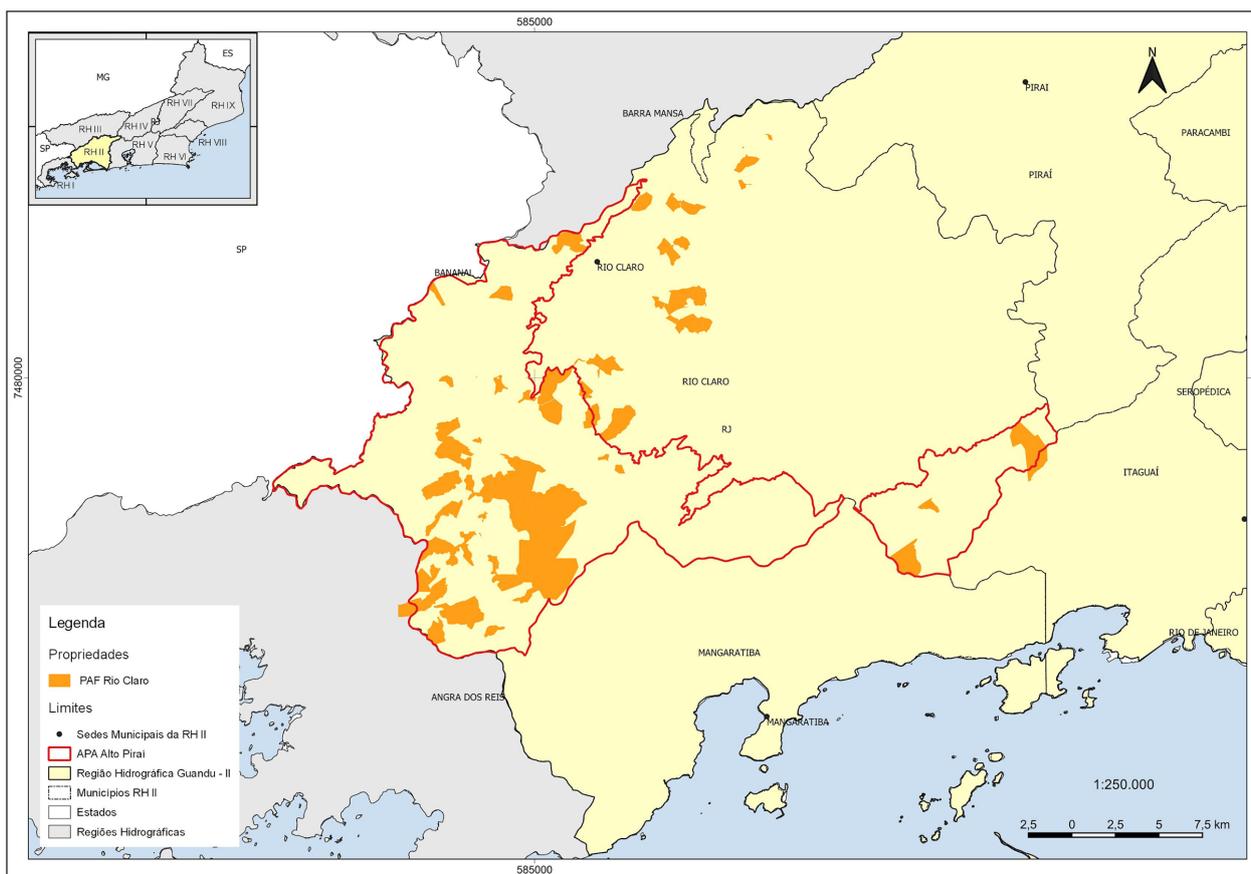


Figura 1: Localização da APA Alto Pirai e das propriedades vinculadas ao programa Produtores de Água e Floresta (PAF) em Rio Claro/RJ.

Fonte: Autoria própria

2.2. Métodos

Para atingir os objetivos propostos neste trabalho, foi realizada a aplicação de questionários por meio de *Google Forms* com os proprietários de imóveis rurais na APA Alto Pirai e entorno. O uso do formulário *online* se deu com a intenção de minimizar o contato físico-social com os proprietários entrevistados, seguindo as recomendações e restrições determinadas pelos órgãos de saúde competentes, tendo em vista o contexto da pandemia de COVID-19.

Segundo Oliveira *et al.* (2013), o questionário permite: atingir um maior número de pessoas por reduzir custo e tempo de transporte, alcançar maior área geográfica, oferecer maior liberdade para responder as questões em um horário mais adequado, e uniformidade na avaliação, já que o questionário é composto por uma série de perguntas padronizadas para diferentes sujeitos. Quando consideramos as adversidades do público alvo, que moram em outras cidades ou não têm acesso fácil à internet, essa ferramenta foi o caminho metodológico mais adequado para prosseguimento da pesquisa. Sendo importante ressaltar que, algumas pesquisas foram realizadas por telefone devido a indisponibilidade de acesso *online*.

O questionário desenvolvido foi estruturado em 39 questões, com perguntas fechadas e abertas, abrangendo: Perfil socioeconômico do proprietário, características da propriedade, análise do PAF e compreensão de conceitos e programas pró-ambientais.

Os dados das propriedades cadastradas no PAF foram solicitados à Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP), gestora do projeto, bem como ao

consórcio contratado Água e Solo Estudos e Projetos LTDA e ABG Engenharia e Meio Ambiente, para que fosse possível entrar em contato com os proprietários. No total, são 60 propriedades inseridas no PAF Rio Claro/RJ, que pertencem a 58 proprietários, sendo 47 propriedades incluídas na APA Alto Pirai.

A partir do contato, foi destacado que a participação seria voluntária. A aplicação do questionário ocorreu entre os dias 08 e 23 de fevereiro de 2021.

3. Resultados e Discussão

A partir da metodologia descrita, foram aplicados 22 questionários com os proprietários dos imóveis rurais que fazem parte do Programa Produtores de Água e Floresta (PAF) na APA Alto Pirai e entorno, no município de Rio Claro - RJ.

Inicialmente, é necessário relatar a dificuldade de contato com os proprietários, a qual pode ser relacionada a uma série de justificativas, como: falta de acesso à internet, falta de tempo para responder via redes sociais e, possivelmente, uma certa resistência frente às ferramentas tecnológicas. De acordo com os dados coletados, 85,8% dos entrevistados têm mais de 50 anos, o que pode indicar que a dificuldade em contatar os proprietários e obter o retorno pode se relacionar ao não hábito do uso das tecnologias.

Além da faixa etária, o questionário permitiu identificar que aproximadamente 60% dos entrevistados concluíram a universidade e 36% terminaram o ensino médio. Quando considerado a renda, os dados indicam que 55% dos proprietários têm renda de até 5 salários mínimos e, os outros 45% apresentam renda acima de 5 salários mínimos. Contudo, de todos os entrevistados, apenas 4 propriedades têm 50% ou mais da renda gerada pela propriedade.

Os imóveis rurais apresentam dimensões de áreas variadas, com destaque para propriedades com até 50 hectares, as quais representam 50% dos entrevistados. As propriedades com área entre 51 e 150 hectares correspondem a 14%; entre 151 e 250 hectares representam 22%; e as propriedades acima de 250 hectares representam 14%, mas atingem dimensões de até 1.236 hectares.

Quanto aos diferentes usos da terra, a pecuária está presente em 59% das propriedades, seguido da agricultura (36%), turismo (27%) e arrendamento da propriedade (9%). Contudo, torna-se relevante reportar o interesse, de aproximadamente 80% dos entrevistados, em implementar novas técnicas. Já que, segundo alguns entrevistados, contribui para “o aumento da renda e diversifica as criações”, “gera atratividade turística” e “melhora o ranking da propriedade dentro do programa”. Algumas das atividades de interesse por parte dos proprietários, são: apicultura, ecoturismo e piscicultura.

Entretanto, mesmo que haja interesse em utilizar novas técnicas, existem alguns desafios relatados pelos entrevistados para administrar os imóveis, sendo recorrentes nas pequenas, médias e grandes propriedades, como: dificuldades financeiras (70%), dificuldades para encontrar mão de obra qualificada (63%), infraestrutura de acesso (50%) e dificuldade de conseguir autorização ou licenciamento ambiental (18%).

Ao considerar a disponibilidade hídrica como um importante aspecto e, como fator relevante para incentivo à regeneração do ecossistema, identificar a participação das propriedades que fazem parte do PAF na produção de água torna-se fundamental. As propriedades com até 3 nascentes correspondem a 45% do total; já as propriedades que apresentam entre 4 e 20 nascentes, correspondem a 27%; as propriedades com mais de 20 nascentes, atingindo valores de mais de 50 nascentes, correspondem a 14%; e aproximadamente 14% dos proprietários relataram existir muitas nascentes, mas que não sabiam informar a quantidade. De todos os proprietários,

aproximadamente 68% perceberam mudanças na quantidade da água nos últimos anos, geralmente associado ao aumento da água devido a restauração das matas ciliares realizada pelo programa. E aproximadamente 77% não perceberam mudanças quanto à qualidade da água nos últimos anos.

Quando questionados sobre a existências de áreas mais produtivas na propriedade, mais de 80% dos entrevistados confirmaram a existência de áreas mais férteis, como: áreas de baixada (em 94% das propriedades), beira de rios (em 33% das propriedades), topo de morros (em 22% das propriedades), e brejo (em 6% das propriedades). Entretanto, ao mesmo tempo que esses proprietários observam áreas mais férteis na propriedade, 20% identificam alguns impasses ambientais, que dificultam o manejo da propriedade, como: “erosões que provocam queda do rebanho bovino”, “invasão para cortar a mata e caçar”, “falta de apoio das autoridades e de autonomia dentro da propriedade”.

Tratando-se da percepção sobre os conceitos pró-ambientais, como floresta nativa e mata ciliar, todos os proprietários reconheceram e identificaram a importância destes na restauração ecológica. Os proprietários apresentaram conhecimento sobre os conceitos e programas ambientais de forma satisfatória e percebem a importância da regeneração natural da floresta, que é fundamental para o aumento da disponibilidade hídrica e da biodiversidade. Segundo uma das colocações feitas pelos entrevistados sobre regeneração natural, ela permite um significativo “aumento dos animais que antes não tinham” e “melhora na qualidade e quantidade de água, que vai refletir na melhoria da produtividade como um todo”.

Contudo, ainda que todos os proprietários percebam a importância da regeneração natural, 4,5% dos proprietários também a compreende como um empecilho para as áreas produtivas. Corroborando com as afirmações referente aos desafios para o manejo da propriedade, onde o licenciamento ou autorização ambiental aparece como um impasse. Com isso, podemos interpretar que os proprietários sentem falta de ter maior autonomia em situações que poderiam agir sem tanta burocracia, como retirada de árvores que acarretem situação de risco.

Ainda com objetivo de compreender sobre a percepção ambiental dos proprietários dos imóveis rurais, foi questionado se a propriedade estava ou não inserida na APA Alto Pirai. Dos proprietários inseridos na APA, apenas 45% tinham conhecimento dessa informação; já os proprietários inseridos fora da APA, ou seja, no entorno, apenas 50% tinham conhecimento sobre. Evidenciando a necessidade de maiores esforços em projetos de sensibilização e de educação ambiental, com objetivo de promover o conhecimento acerca do papel e importância das áreas de unidade de conservação.

Por fim, ao analisar as considerações dos proprietários quanto aos pontos positivos do PAF, muito foi reforçado sobre a importância do programa para conservação das águas e do solo e a restauração natural: “Aumenta a renda. Aumenta a água. Preserva a natureza. E reduz assoreamento do rio”; contribui para “Preservação de águas e nascentes, restauração do solo, contribuição para amenizar a temperatura durante os meses de verão.”

Quanto aos pontos negativos, os relatos estão associados a descontinuidade de gestão do programa, o que provocou a falta de manutenção das cercas, ação prevista para todas as propriedades vinculadas desde o início de sua implementação no município. Além disto, foi observado que um dos critérios de pontuação (reaproveitamento de água) determinado pela empresa contratada em 2019 não seria tão aplicável a realidade da região, considerando que o “volume de consumo é baixo”, e a implantação de sistemas de reutilização demandaria um direcionamento de recursos que poderia ser aplicado em outras ações mais efetivas. Ademais, outra fragilidade do programa PAF trata-se da falta de retorno por parte da empresa, referente aos critérios considerados para a pontuação das propriedades dentro do programa, já que, se

houvesse maior esclarecimento e diálogo, os proprietários conseguiriam atender mais critérios.

4. Considerações Finais

Ainda que seja de amplo conhecimento que as técnicas de restauração ecológica são consideradas como estratégicas para conservação da biodiversidade dentro ou fora de áreas protegidas, é relevante considerar a compreensão dos processos de restauração ecológica, em especial a técnica de condução da regeneração natural, dado o baixo custo de sua implantação associado ao benefício de ações naturais dos ecossistemas. Porém, dentre as barreiras que podem interferir significativamente de forma negativa no desenvolvimento destes processos, especialmente no entorno de fragmentos florestais conservados, são as causadas pela intervenção antrópica. Portanto, é fundamental compreender como o indivíduo se relaciona ao meio em que está inserido, para que seja possível alcançar maior eficácia em processos de planejamento e gestão de áreas protegidas.

No contexto da APA Alto Pirai, todos os entrevistados vinculados ao programa Produtores de Água e Floresta demonstraram ter o conhecimento dos processos de restauração ecológica, bem como a importância destes processos para a produção e manutenção de água, além da manutenção das Áreas de Preservação Permanente dos cursos d'água e das nascentes.

Como sugestão de desdobramentos de pesquisa e considerando que metade desconhecia estar inserido em uma UC, recomenda-se trabalhos voltados à sensibilização e divulgação da APA Alto Pirai. Além disso, boa parte dos entrevistados demonstraram interesse em novas técnicas para geração de renda, o que poderia ser uma oportunidade para a inserção de técnicas sustentáveis, tais como a implantação de sistemas agroflorestais, turismo rural de base local, dentre outras.

5. Agradecimentos

Aos proprietários rurais que se disponibilizaram a responder o questionário e à AGEVAP/Água e Solo por cederem os dados necessários para a realização desta pesquisa.

6. Referências

- CHAZDON, R. L. Beyond deforestation: restoring forests and ecosystem services on degraded lands. **Science**: 320, 2008, p.1458-1460.
- CHAZDON, R. L. **Segundo crescimento: a promessa de regeneração de florestas tropicais em uma época de desmatamento**. Chicago: University of Chicago Press, 2014, 485 p.
- CHAZDON, R. L.; GUARIGUATA, M. R. **A regeneração natural como ferramenta para a restauração florestal em larga escala nos trópicos**: perspectivas e desafios *Biotropica*, 48, 2016, p.844–855.
- COELHO, A. **Percepção Ambiental dos Alunos da Faculdade Brasileira**. 2002. Disponível em: <http://www.abe_es.org.br> Acesso em: 20 de janeiro de 2021.
- COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO GUANDU (AGEVAP). **Notícias PAF**. Disponível em: <<http://comiteguandu.org.br/noticias.php?id=728>> Acesso em: 17 de janeiro de 2021.
- CROUZEILLES, R. et al. Achieving cost-effective landscape-scale forest restoration through targeted natural regeneration. **Conservation Letters**, 2020.
- HOLZ, S; PLACCI, G. Restauração florestal em paisagens além do plantio de árvores. Nova York, EUA: **Springer**, 2005, p.250–256.
- INSTITUTO TERRA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL – ITPA. Área de Proteção Ambiental (APA) Alto Rio Pirai. Disponível em: <http://www.itpa.org.br/?page_id=459> Acesso em: 15 de janeiro de 2021.

NUNEZ-MIR, G. C. et al. **Avaliando a evolução da pesquisa de restauração florestal em um mundo em mudança: uma revisão da “grande literatura”** *New Forests*. **46**, 2015, p.669–682.

OLIVEIRA, J. C. P. et al. O questionário, o formulário e a entrevista como instrumentos de coleta de dados: vantagens e desvantagens do seu uso na pesquisa de campo em ciências humanas. In: **III Congresso Nacional de Educação**. Rio Grande do Norte. 2013.

PEREIRA, L.; OLIVEIRA, C.; TOREZAN, J. M. D. A regeneração de espécies lenhosas em locais de restauração da Mata Atlântica depende da paisagem circundante. **Nat. Conservação**, 2013, p. 138–144.

RODRIGUES, R. R. et al. Restauração ecológica em larga escala de florestas tropicais de alta diversidade no Sudeste do Brasil. **Ecol. Gerir**, 2011.

SILVA, G. A. da. **Unidades de Conservação como política de proteção à biodiversidade: uma caracterização perceptiva de grupos socioculturais do entorno da APA do Catolé e Fernão Velho, Estado de Alagoas, 2006**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Alagoas, Maceió.

STANTURF, J. A.; DUMROESE, KR. K. Restauração florestal contemporânea: uma revisão enfatizando a função. **Ecol. Manag**, 2014, p. 292–323.

THE NATURE CONSERVANCY (TNC). **Estudo de viabilidade de implantação do programa PRO-PSA na região hidrográfica do Guandu – Rio de Janeiro**, Outubro de 2013.

TUAN, Y. Fu. **Topofilia** - um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. Ed. Difel: São Paulo, 1980

ZAMPIERON, S.L.M.; FAGIONATO, S.; RUFFINO, P.H.P. Ambiente, Representação Social e Percepção. In: Schiel, D. et al. (orgs./eds.) **O estudo de bacias hidrográficas: uma estratégia para educação ambiental**. São Carlos: Ed. RiMa. 2ª ed., 2003.

As Escolas Família Agrícola (EFAs) no Ceará e a Agroecologia: Diálogo de Saberes no Fortalecimento do Campesinato

ADELIANE VIEIRA DE OLIVEIRA
ALEXANDRA MARIA DE OLIVEIRA
MARIA ALINE DA SILVA BATISTA
MARCILIO BATISTA MAGALHÃES MOURA

Resumo

O artigo versa sobre o papel desempenhado pelas Escolas Família Agrícola (EFAs) na disseminação da Agroecologia no estado Ceará e, por conseguinte, no fortalecimento do campesinato. As EFAs são um espaço de Educação diferenciado, reivindicado pelos movimentos sociais, a partir da demanda dos próprios sujeitos do campo por uma escolarização contextualizada e que respondesse aos anseios da juventude, bem como de toda a família camponesa. Enquanto a Agroecologia, entendida como ciência, movimento e prática, corrobora para a melhoria dos agroecossistemas, diversificando a produção agrícola, bem como o papel dos membros da família. Assim, compreende-se que as EFAs, por se basearem na Pedagogia da Alternância, se constituem em lócus privilegiado de diálogo de saberes entre as gerações, ampliando as chances de manter a juventude no campo e com isso fortalecendo o campesinato no estado do Ceará. A metodologia contou com levantamento bibliográfico sobre as temáticas Escola Família Agrícola, “Educação do Campo”, “Agroecologia” e “Campesinato”, além de entrevista semiestruturada gravada com professores voluntários de uma das Escolas Família Agrícola do Ceará. Dessa forma, analisamos os pontos de convergência entre os princípios da Agroecologia e a metodologia das Escolas Família Agrícola, a fim de estabelecer um elo entre os dois campos do conhecimento.

Palavras-chaves: Escola Família Agrícola; Agroecologia; Campesinato; Ceará.

Abstract

The article is about the role played by the Agricultural Family Schools (EFAs) in the dissemination of Agroecology in the state of Ceará and, consequently, in the strengthening of the peasantry. The EFAs are a differentiated space for education, claimed by social movements, based on the demand of the rural people themselves for a contextualized schooling that would respond to the desires of the youth, as well as of the entire peasant family. While Agroecology, understood as science, movement, and practice, contributes to the improvement of agroecosystems, diversifying agricultural production, as well as the role of family members. Thus, it is understood that the EFAs, based on the Alternating Cycle Pedagogy, constitute a privileged locus of dialogue of knowledge between generations, increasing the chances of keeping youth in the field and thus strengthening the peasantry in the state of Ceará. The methodology included a bibliographical survey on the themes of “Escola Família Agrícola”, “Educação do Campo”, “Agroecologia”, and “Campesinato”, as well as semi-structured interviews with volunteer teachers from one of the Escolas Família Agrícola in Ceará. Thus, we analyzed the points of convergence between the principles of Agroecology and the methodology of the Family Agricultural Schools, in order to establish a link between the two fields of knowledge.

Keywords: Agricultural Family School; Agroecology; Peasantry; Ceará.

1. Introdução

O presente trabalho analisa o papel desempenhado pelas Escolas Família Agrícola (EFAs) no fortalecimento do campesinato a partir da disseminação da Agroecologia no estado Ceará. No Brasil, a Agroecologia passou a fazer parte do debate sobre a agricultura na década de 1990, em consequência da necessidade de se vislumbrar uma alternativa diante das críticas feitas pelos movimentos sociais à agricultura convencional e seus impactos ambientais e sociais (GUBUR; TONÁ, 2012). As estratégias desenvolvidas pelos camponeses, a fim de conquistarem mais qualidade de vida no campo, a partir do uso racional e sustentável dos territórios foram as mais variadas. As iniciativas partiram dos anseios das comunidades, levando-se em conta as condições materiais de cada uma delas. Assim, destacamos nesse artigo, o papel das Escolas Família Agrícola (EFAs) na busca de soluções efetivas, com base na Agroecologia, para os problemas enfrentados pelos camponeses na convivência com o semiárido no estado do Ceará.

As Escolas Família Agrícola (EFAs) são experiências de Educação no/do campo que visam aproximar a escola do contexto camponês, de modo a favorecer e promover a vivência no e do campo. Segundo Souza (2015, p. 34) “o ideal era a escola trabalhar com os saberes do campo, situando-os nos saberes produzidos pela humanidade na escola, fazendo um retorno desses saberes ao campo numa dimensão diferente”. Ou seja, a escola deve ser um ponto de partida para o fortalecimento do campo e da permanência digna, nesse espaço, dos sujeitos que nele habitam por meio de uma educação contextualizada. Do ponto de vista de Caldart:

A Educação do campo se coloca em luta pelo acesso dos trabalhadores ao conhecimento produzido na sociedade e ao mesmo tempo problematiza, faz a crítica ao modo de conhecimento dominante e à hierarquização epistemológica própria desta sociedade que deslegitima os protagonistas originários da Educação do Campo como produtores de conhecimento e que resiste a construir referências próprias para a solução de problemas de uma outra lógica de produção e de trabalho que não seja a do trabalho produtivo para o capital (CALDART, 2009, p.39).

Consideramos que a escola tem dever de fortalecer a identidade e potencializar práticas produtivas no campo, sobretudo, por meio da reafirmação desse espaço para a vida, evitando, portando, o êxodo rural. De modo que “(...) a escola passa a ser pensada como o espaço da possibilidade de reconstrução social e cultural, como esperança concreta de que o acesso a esta instituição venha ensejar uma educação que possa favorecer uma liberdade interpretada no meio rural como inserção socioprofissional de seus filhos” (BRANDÃO, 2002, p. 23).

No Brasil, as EFAs se difundem a partir dos anos 1980 por meio da influência italiana “com o nome de Escola Família Agrícola (EFA), inspirado no modelo italiano denominado “Scuela Famiglia” (SOUZA, 2015, p. 91). No Ceará, a experiência das EFAs se evidencia no ano de 2002, marcada com a inauguração da Escola Família Dom Frágoso, localizada município de Independência – na mesorregião do sertão cearense.

Magalhães (2017) verificou que, em 2016, o estado do Ceará contava com a existência de três EFAs em funcionamento: EFA Dom Frágoso, localizada no município de Independência; EFA Chico Antônio Bié, em Tianguá; e a EFA Jaguaribana Zé Maria do Tomé, em Tabuleiro do Norte. Bem como, com três EFAs, em processo de construção, nos municípios de Santa Quitéria, Ipuéiras e Tauá.

No que se refere às EFAs em funcionamento, Magalhães (2017, p. 128) informa que “a implantação das escolas se deu num intervalo de tempo razoavelmente longo, enquanto a EFA

de Independência teve suas atividades iniciadas em 2002, a EFA de Tianguá teve suas atividades iniciadas somente em 2015, seguida da EFA de Tabuleiro do Norte, cujas atividades estão previstas para iniciarem em 2018". De fato, em agosto do referido ano (2018) mais uma EFA foi inaugurada no território cearense: a EFA Padre Eliésio dos Santos, no distrito de Balseiros em Ipueiras - CE. Nesse sentido, em 2021, o Ceará conta com a existência de quatro EFAs em funcionamento e duas em processo de construção.

A disseminação das EFAs revela uma demanda dos camponeses por uma educação diferenciada, que reflita sobre a coletividade e contribua para a emancipação dos sujeitos que dela usufruem, pensada como "Educação que integre cosmologias camponesas, lutas, territorialidades, concepções de natureza e família, religiosidades, culturas, artes, práticas de produção e trabalho, organização social, dentre outros aspectos locais e regionais" (CEARÁ, 2018, p. 08).

A partir da dinâmica de inserção das EFAs no território cearense podemos verificar que as mesmas abrangem parte do sertão central, noroeste e nordeste do estado. O que nos faz sugerir o crescente alcance que essas escolas estão obtendo. A espacialização das EFAs no território cearense pode ser melhor verificada a partir da visualização da figura 1, a seguir:

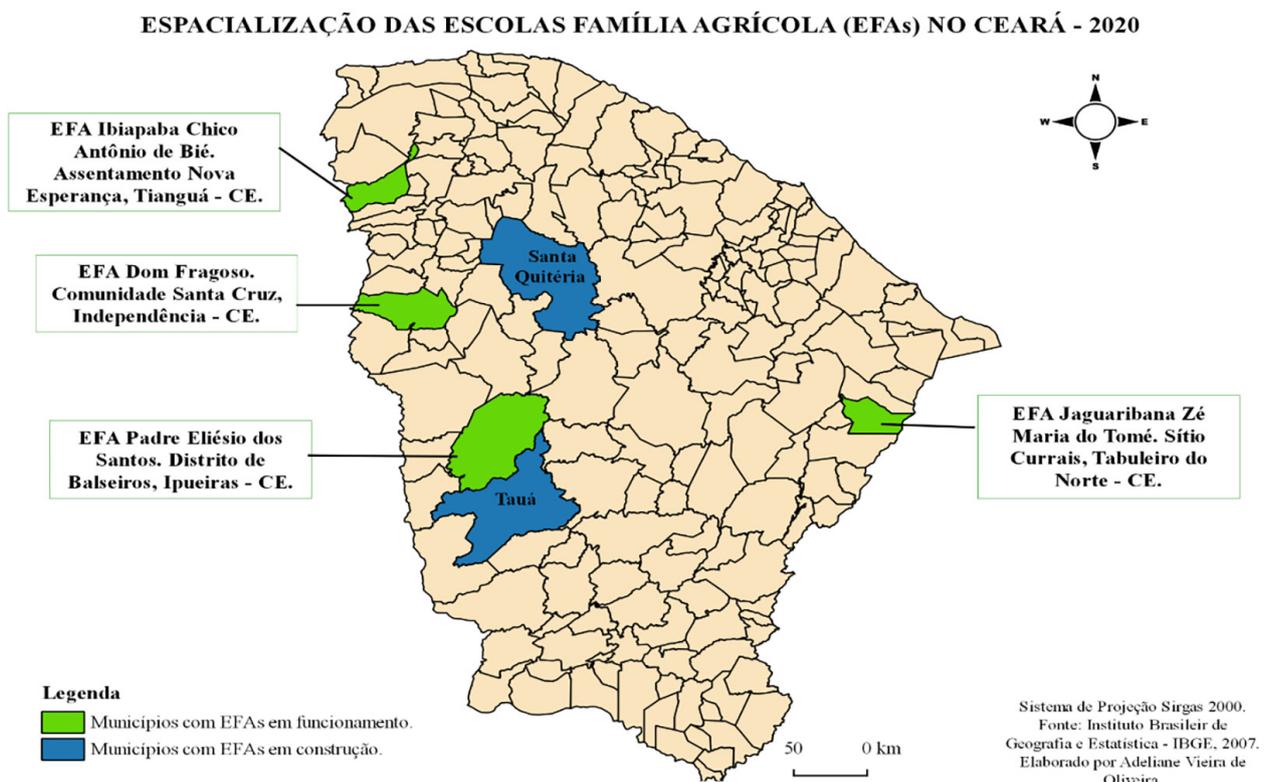


Figura 1: Espacialização das Escolas Família Agrícola - EFAs no Ceará (2020).

Fonte: IBGE, 2007. Elaboração: Oliveira, 2020.

Essa proposta de Educação do Campo está alicerçada em seu projeto formativo que "procura contextualizar o conhecimento por meio de práticas pedagógicas que levem em conta a busca diária de formação da consciência crítica e do sentimento de saber-se pertencente a um lugar, cuja realidade se materializa na ação das pessoas que sobre ele atuam" (SOUZA, 2015, p. 83). O que vai ao encontro dos princípios agroecológicos, uma vez que a incorporação de técnicas sejam elas obtidas pela ciência ou por outras culturas não tira a identidade dos agrossistemas locais, o que não pode acontecer é a padronização, a hegemonia de determinadas técnicas em detrimento

de outras (DUFUMIER, 2011). Aliás, o desenvolvimento sustentável é resultado desse contínuo processo de aprendizagem e agregação de novas formas de fazer.

Considerar a diversidade das condições em que os camponeses trabalham é essencial para se pensar maneiras de contribuir para o aperfeiçoamento da produção e conseqüentemente o aumento da renda. O problema da baixa renda para a maioria dos camponeses não é resultado apenas da produtividade, mas de uma série de fatores que devem ser levados em consideração, como a questão fundiária, qualidade da terra, dependência em relação a comerciantes usurários, oportunidade de emprego e renda em atividades não agrícolas entre outras. Assim, não se pode pensar em “soluções” padronizadas, já que os problemas do campo são muito diversificados e por isso devem ser analisados com todas as suas particularidades. Dessa forma, a educação contextualizada promovida pelas EFAs não só valoriza os aspectos práticos, mas também a formação da consciência crítica dos educandos.

Nesse sentido, afirma-se a luta por uma educação que leve os sujeitos a pensarem seus espaços de vivências e que conseqüentemente “combine luta pela educação contextualizada (não a qualquer educação) com luta pela terra, pela Reforma Agrária, pelo direito ao trabalho, à cultura, à soberania alimentar, ao território” (CEARÁ, 2018, p. 08). De fato, a missão das EFAs no Ceará tem muito a ver com o protagonismo dos camponeses em lutar por uma educação que fortaleça as raízes com seu lugar de origem e que, por conseguinte, lhes forneça as condições necessárias à reprodução da vida nesse espaço.

Diante desse contexto, buscamos compreender de que forma as EFAs contribuem com a disseminação das práticas agroecológicas, a partir do diálogo de saberes com os camponeses e da educação prática e contextualizada. Para elucidar essa questão, a metodologia utilizada foi pesquisa bibliográfica acerca dos temas “Escola Família Agrícola”, “Educação do Campo”, “Agroecologia” e “Campesinato”. Os principais autores que nortearam essa discussão foram: Gubur; Toná (2012); Caldart (2009); Souza (2015); Brandão (2002); Magalhães (2017); CEARÁ (2018); e Dufumier (2011). Além, para a fundamentação empírica do trabalho nos remetemos à pesquisa de campo em que a entrevista semiestruturada, enquanto instrumento de coleta de dados foi fundamental. Assim, dialogamos com professores voluntários de uma das EFAs, sendo ela a Escola Família Agrícola Jaguaribana Zé Maria do Tomé, em Tabuleiro do Norte. Conhecemos a partir do diálogo os principais elementos que fundamentam a prática agroecológica a partir do aprendizado na EFA analisando os pontos de convergência entre os princípios da Agroecologia e a metodologia das Escolas Família Agrícola, a fim de estabelecer um elo entre os dois campos do conhecimento. Após essa reflexão, apresentamos nossas impressões por meio da escrita final deste trabalho.

2. A metodologia das Escolas Família Agrícola e os princípios da Agroecologia: confluência de interesses em prol do fortalecimento do campesinato

Apoiada na metodologia da Pedagogia da alternância, as EFAs possuem um caráter particular no sentido de reconhecer os diversos espaços e tempos educativos, o que consiste em alternar a permanência do aluno na escola e nas comunidades, geralmente em ciclos quinzenais. Nesse sentido “a educação em alternância nasce no contexto da educação brasileira com a finalidade imediata de fazer cumprir os princípios da lei e para criar novas possibilidades de interação com o conhecimento em diferentes espaços de vivência dos educandos” (SOUZA, 2015, p.88).

Essa metodologia permite que haja o cuidado e respeito com os períodos produtivos do campo, como a colheita, que é uma fase importante da vida no campo e requer o esforço coletivo das famílias. Na concepção de Souza (2015, p.64), é possível verificar duas lógicas nessa metodologia: “uma representada pela experiência de vida dos estudantes, suas atividades e

responsabilidades familiares, sociais e comunitárias e a outra constituída dos aspectos escolares formais". Ainda conforme Souza (2015, p. 96-97):

A proposta da educação em alternância é que o conhecimento não se forme apenas pelas palavras e ações descontextualizadas da relação professor/ aluno, mas que se construa numa perspectiva dialógica de compreensão da realidade, se fazendo necessário desvelar o espaço cotidiano como lugar de aprendizagem para que a cultura, o trabalho e as práticas sociais façam sentido a partir de sua análise em seu contexto histórico e tenham relação tranquila e direta com os conteúdos escolares. Desse modo, de acordo com a dinâmica da realidade da comunidade em que vive o estudante, educar é tornar compreensível o mundo que rodeia o/a aluno/a, o mundo do qual ele (a) participa como sujeito que vivencia uma realidade e pode sobre ela agir para modificá-la.

Desse modo, os educandos têm na sua realidade vivida a fundamentação dos conteúdos trabalhados nas aulas. Chaves e Foschiera (2014, p.82) corroboram os argumentos de Souza (2015) destacando a interação entre o ambiente escola e o escolar:

Na Pedagogia da Alternância o primeiro ambiente é o familiar e a realidade onde vive. Interagindo com a escola, o educando compartilha os múltiplos saberes que possui com os demais atores, de maneira reflexiva e, finalmente, aplica o conhecimento e a prática na comunidade agrícola ou faz uso delas em movimentos sociais.

A alternância de tempos entre escola e trabalho na comunidade, junto com a família, é imprescindível para que o jovem não perca o vínculo com a terra, ou tenha que escolher entre trabalhar ou estudar. Essa metodologia, aliada aos princípios da Agroecologia, que tem como fundamento a diversificação da produção e o respeito aos processos naturais, tem forte potencial de reter a juventude no campo, contribuindo para a substituição das gerações de camponeses. Sosa (*et al* 2013, p. 127), discorrendo sobre o Movimento Camponês a camponês em Cuba, defende que:

A agroecologia é um conceito cujas práticas requerem participação ativa – para pesquisar, experimentar, resgatar e criar – e, por isso, é compreensível que cative inquietação e a imaginação dos e das mais jovens. Por isso, não é de se estranhar que contribua para interessar e reter a juventude no campo.

Nesse sentido a reflexão e prática da agroecologia nas EFAs é de suma importância para a afirmação do campesinato. Em entrevista realizada com uma professora voluntária da EFA Jaguaribana Zé Maria do Tomé é destacado o papel da escola no processo de disseminação das práticas agroecológicas nos territórios atendidos pela escola:

Muitas famílias já produziam de forma agroecológica, mas intensificaram as suas produções após os filhos entrarem na escola. A gente enquanto escola tenta contribuir da melhor forma possível, não só com o conhecimento, mas também fazendo visitas para orientar caso haja necessidade e em algumas situações doando matérias que sejam necessários... Inclusive uma das educandas está conseguindo acessar o programa nacional de merenda escolar, ela está produzindo hortaliças para fornecer para as escolas (Professora voluntária da EFA Jaguaribana Zé Maria do Tomé, 2020).

Diante disso, é notório a importância e adequação da Pedagogia da Alternância aos princípios agroecológicos. A Agroecologia tem por premissa a imitação da natureza, ou seja, desenhar e manejar os agroecossistemas de forma a propiciar que as interações ecológicas aconteçam o mais parecido possível com o que aconteceria em um ambiente natural, o que é muito particular de cada lugar. Dessa forma, nos períodos dedicados à produção, os jovens camponeses conseguem observar como a natureza produz e realizar experimentações e, posteriormente, nos períodos na escola discutir com os seus pares e professores as melhores alternativas para melhorar a produção. Conforme explica Altieri (2012):

A Agroecologia vai mais além do uso de práticas alternativas e do desenvolvimento de agroecossistemas com baixa dependência de agroquímicos e de aportes externos de energia. A proposta agroecológica enfatiza agroecossistemas complexos nos quais as interações ecológicas e os sinergismos entre seus componentes biológicos promovem os mecanismos para que os próprios sistemas subsidiem a fertilidade do solo, sua produtividade e a sanidade dos cultivos (p. 105).

A proposta da ciência agroecológica é oferecer subsídios para que os camponeses consigam maior grau de autossuficiência dos cultivos e conseqüentemente fortaleçam a produção nos seus territórios. Nesse sentido, os objetivos das técnicas são: aumentar a ciclagem de biomassa; preparar o solo; manejar o microclima (minimizar efeitos do sol e vento); diversificar as espécies; promover processos e serviços ecológicos-chave. Com essas técnicas ganha-se em produtividade, resiliência e estabilidade.

A autossuficiência dos cultivos é uma situação que deriva de um longo processo de cuidados especiais com o agroecossistema e demorará tanto mais quanto mais a área estiver degradada. Por isso, os agroecólogos falam em *transição agroecológica*, porque entendem que é um processo gradual e parte da concepção de mundo do camponês, ou seja, parte da mudança de pensamento. É justamente nesse sentido que os jovens estudantes das EFAs trazem inovações para a família e a comunidade, tornando-se multiplicadores da Agroecologia nos diversos territórios.

As estratégias para restaurar a diversidade agrícola no tempo e no espaço são: rotação de culturas, policultivos/consórcios, sistemas agroflorestais, cultivos de cobertura e integração animal ao agroecossistema. Muitas dessas técnicas já são de domínio dos camponeses, como os policultivos.

As propriedades onde dominam os policultivos, em geral, são mais eficientes do ponto de vista econômico e ambiental. Ainda de acordo com Altieri “os policultivos, por exemplo, quando comparados às monoculturas, apresentam maior estabilidade de produção e taxas menores de queda de estabilidade durante a seca” (2012, p. 170). Daí a necessidade do diálogo de saberes proposto pela Pedagogia da Alternância nas EFAs entendendo que “as espécies e a diversidade genética dos sistemas de agricultura tradicional não são resultado de um processo adaptativo aleatório. Esses agroecossistemas são fruto de um processo coevolutivo complexo entre sistemas naturais e sociais, que originou estratégias engenhosas de apropriação dos ecossistemas (ALTIERI, 2012, p. 164).

Conforme informado pela professora entrevistada, o resultado da incorporação da Agroecologia pelas famílias dos educandos promove a diversidade na produção impactando de forma positiva a qualidade de vida e renda das famílias camponesas. Nesse sentido a mesma destaca que:

A família passa a ter uma produção mais diversificada [...]. O equilíbrio da produção está associado à diversificação dos cultivos. Então a gente sai de um modelo de monocultura, onde se produz uma única coisa, e isso é também a causa de muitas doenças dos plantios, e parte para uma produção mais diversificada. Isso faz tanto que as famílias melhorem sua alimentação e também quando parte para a comercialização ela tem mais possibilidades, o que acarreta a melhoria da renda da família (Professora voluntária da EFA Jaguaribana Zé Maria do Tomé, 2020).

Nesse aspecto, o enfoque de contextualização fornecido pelas EFAs busca aliar sua proposta educativa com o trabalho na terra. Uma vez que sua dinâmica permeia uma série de medidas e divisões de tempos educativos de modo que seja “[...] possível a apropriação do conhecimento acerca dos familiares dos/as alunos/as, sua forma de vida e sua cultura, promovendo, assim, uma reflexão mais intensa com o/a educando/a, a fim de entender sua trajetória enquanto sujeito aprendiz desse processo [...]” (SOUZA, 2015, p. 66).

Como descrito por Morais (2018, p. 52) a dinâmica de uma EFA perpassa os seguintes elementos e momentos: Plano de Estudo, Colocação em comum, Caderno da Realidade, Viagem e Visita de Estudo, Colaborações externas, Caderno didático, Estágio, Atividades de Retorno, Serões de Estudo, Visita às famílias, Tutoria, Avaliação, Caderno de Acompanhamento da Alternância e o Projeto Profissional do Jovem. As atribuições estão postas no quadro 1, a seguir:

Quadro 1: Dinâmica organizativa de uma Escola Família Agrícola – EFA.

Plano de Estudo	constituído por questões elaboradas em conjunto por alunos e monitores sobre os temas que estão sendo trabalhados. É uma pesquisa participativa que o jovem aplica em seu meio e cujos resultados traz para o Tempo Escola.
Colocação em comum	socialização e sistematização da pesquisa realizada no Plano de Estudo.
Caderno da Realidade	acompanha o aluno em toda sua vida escolar e serve para registrar suas reflexões sobre a realidade que vivencia. Normalmente, é estruturado a partir das questões e temas constantes do Plano de Estudo.
Caderno da Realidade	acompanha o aluno em toda sua vida escolar e serve para registrar suas reflexões sobre a realidade que vivencia. Normalmente, é estruturado a partir das questões e temas constantes do Plano de Estudo.
Viagem e Visita de Estudo	atividade complementar que busca o intercâmbio de experiências concretas a partir da participação em eventos, viagens técnicas, entre outros.
Colaborações externas	palestras, rodas de conversa ou cursos complementares ao tema pesquisado no Plano de Estudo. Geralmente, são oferecidos a partir de parcerias firmadas pela escola.
Caderno didático	material didático produzido para dar aprofundamento aos temas estudados, semelhante a um livro didático.
Estágio	vivência no meio produtivo, organizações sociais e empresas, visando a experiência prática dos conhecimentos aprendidos na escola e a formação holística do estudante.
Atividades de Retorno	experiências e atividades concretas na família ou comunidade que são trazidas para o Tempo Escola e servem de base para discussões e ações.
Serões de Estudo	espaço para debates sobre temas variados e complementares, escolhidos em conjunto com os jovens.

Fonte: Elaborado por Oliveira 2020 com base em Morais (2018, p. 52).

Esses elementos afirmam a dinâmica das EFAs e a devida adequação do que é estudado à vida dos educandos. Afirmando, portanto, que “todo o ciclo de formação por Alternância obedece a uma rotina que começa na propriedade, segue para o centro de formação e volta à propriedade, para permitir o melhor engajamento das famílias neste processo de aprendizagem” (CHAVES; FOSCHIERA, 2014, p.84).

Entendemos que a proposta dessas escolas é aproximar ao máximo a vivência escolar do aluno com sua realidade, por meio de um processo de contextualização, a partir da construção de práticas pedagógicas que alcancem tal intento. Nessa perspectiva: “respeitar o modo de vida dos formandos e fortalecer o papel das comunidades na definição e no funcionamento do tipo de escola que eles almejam é uma das prioridades da Escola Família Agrícola (OLIVEIRA, 2013, p. 180).

É fato que a sociedade moderna, pautada no modo de produção capitalista ultraliberal, cada vez mais valoriza o conhecimento científico em detrimento do saber local e tradicional. Tenta-se separar o pensar do fazer, cobrando-se muito caro pelo primeiro, como se os camponeses não dispusessem de um conhecimento que foi válido durante toda a história da humanidade. Com isso, torna-se:

Imperativo não mais opor o “tradicional” ao “científico”, mas colocar as competências dos pesquisadores e agrônomos a serviço do acompanhamento atento dos itinerários técnicos e de uma avaliação rigorosa de seus resultados, enquanto os camponeses levam a cabo seus próprios experimentos; e isso sem prejudicar o que será “melhor” para eles! (DUFUMIER, 2011, p.386)

A transição agroecológica é, portanto, uma construção social, na qual a escola tem papel fundamental. Não podendo ser fruto unicamente de iniciativas externas, mas de ações locais, que devem nascer no seio das comunidades. Não se trata de negar o que vem de fora, mas de acolher o externo no sentido de incorporar o aprendizado de novos saberes, considerando as potencialidades locais. A esse respeito Sevilla Guzmán (2001, p. 41) esclarece que “[...] o endógeno digere o que vem de fora, mediante a adaptação à sua lógica etnoecológica e sociocultural de funcionamento”. Assim é essencial a valorização das experiências agroecológicas protagonizadas pelos camponeses que na luta por Educação do Campo veem na escola a principal fonte de afirmação do campesinato.

3. Considerações finais

A Agroecologia se coloca como uma solução ideológica, política e técnica para o alcance da sustentabilidade por meio da Soberania Alimentar. Dessa forma, a produção agroecológica tem se mostrado uma estratégia viável de consolidação do território camponês, uma vez que proporciona melhores condições de vida e maior vínculo com a terra, inclusive para os mais jovens.

Nesse sentido, consta-se que a Pedagogia da Alternância, adotada pelas Escolas Família Agrícola, propicia um contexto adequado para o desenvolvimento científico, crítico e humano do educando ao mesmo tempo em que reforça os saberes práticos necessários ao fortalecimento da produção agrícola e do campesinato como modo de vida. Assim, conclui-se que o elo que une a Agroecologia às Escolas Família Agrícola é a busca por autonomia.

4. Referências

- ALTIERI, M. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. 3ª ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012.
- BRANDÃO, Maria de Lourdes Peixoto. **Pelos caminhos rurais**: cenários curriculares. Fortaleza. Imprensa universitária, 2002.
- CALDART, Roseli Salette. Educação do Campo: notas para uma análise de percurso. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 7 n. 1, p. 35-64, mar./jun.2009.
- CEARÁ. **Projeto Político Pedagógico (PPP) Escola Família Agrícola Jaguaribana Zé Maria do Tomé**. Tabuleiro do Norte – CE, 2018.
- DUFUMIER, M. Os organismos geneticamente modificados (OGMS) poderiam alimentar o terceiro mundo? IN: ZANONI, M. FERMENT, G. (orgs). **Transgênicos para quem? Agricultura, Ciência e Sociedade**. Brasília: MDA, 2011. p. 368-405.
- GUBUR, D. M. P; TONÁ, N. AGROECOLOGIA. In: CALDART, R. S; PEREIRA, I. B; ALENTEJANO, P; FRIGOTTO, G. (orgs.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Expressão Popular, 2012, p. 57-65. Disponível em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/l191.pdf>. Acesso em: 10 set. 2021.
- OLIVEIRA, Alexandra Maria de. A escola camponesa na alternância e o ensino de Geografia. **Mercator**, Fortaleza, v. 12, n. 27, p. 171 – 187, jan./abr. 2013.
- SEVILLA GUZMAN, E. Uma estratégia de sustentabilidade a partir da Agroecologia. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Porto Alegre, v. 02, n. 01, jan/mar, 2001. Disponível em: https://www.emater.tche.br/docs/agroeco/revista/ano2_n1/revista_agroecologia_ano2_num1_parte08_artigo.pdf. Acesso em 10 mar 2021.
- SOSA, B.; JAIME, A.; LOZANO, D.; ROSSET, P. **Revolução agroecológica**: o Movimento de Camponês a Camponês da ANAP em Cuba. 2ª ed. São Paulo: Expressão Popular, 2013.
- SOUZA, Maria Deuselena Dias de. **Do terreiro de casa ao chão da escola**: um caminho de práticas pedagógicas e práticas sociais construídas à luz da pedagogia da alternância: O caso da Escola Família Agrícola Dom Frágoso. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza: UFC, 2015.

ASPECTOS SOCIAIS, ECONÔMICOS E AMBIENTAIS DA AGRICULTURA FAMILIAR NA COMUNIDADE CURRAL VELHO, LUÍS CORREIA/PIAUI

*NAILTON DE SOUZA ARAUJO
SANDRO ALEXANDRE MARINHO DE ARAUJO*

Resumo

A agricultura familiar caracteriza-se como atividade detentora das técnicas produtivas utilizando a mão de obra dos membros da família, que prevê o desenvolvimento local, social e ambientalmente harmônico e menos excludente, contribuindo para a renda e permanência das famílias no meio rural. Objetivou-se analisar as características socioambientais com vistas à constatação das práticas agrícolas familiares desenvolvidas na comunidade Curral Velho, Luís Correia, Piauí. Com abordagem qualitativa, a pesquisa caracterizou-se como exploratória e descritiva. A área de abrangência foi a comunidade Curral Velho, zona rural de Luís Correia/PI, onde foram entrevistados 15 agricultores. Foram analisados dados sociodemográficos, econômicos e dados da produção agrícola. Os entrevistados foram 73% homens e 27% mulheres, entre 18 e 45 anos. Referente à mão de obra utilizada nas propriedades, é desenvolvida majoritariamente pela própria família (53%). Cerca de 60% dos produtores possuem renda média de um salário mínimo. 80% das unidades de produção agrícola compreendem áreas com no máximo um hectare. Constatou-se o uso de práticas como o aumento da matéria orgânica, cobertura morta e consorciação. Conclui-se que os produtores são adeptos a aquisição de conhecimentos sobre práticas produtivas que visam a diversificação e o controle alternativo de pragas e doenças.

Palavras-Chave: Agricultura familiar; Gestão sustentável; Saberes tradicionais.

Abstract

Family farming is characterized as an activity that holds the productive techniques using the labor of the members of the family, which provides for local, social and environmentally harmonious development, and less exclusion, contributing to the income and permanence of families in rural areas. Aimed to analyze the socio-environmental characteristics in order to verify the family farming practices developed in the community Curral Velho, Luís Correia, Piauí. With a qualitative-quantitative approach, the research was characterized as exploratory and descriptive. The area researched was the community of Curral Velho, in the city of Luís Correia / PI, where 15 farmers were interviewed. Were analyzed sociodemographic and economic data, agricultural production data. The interviewees were 73% men and 27% women. Concerning the labor force used in rural properties is developed mainly by the family itself (53%). About 60% of producers have an average income of a minimum wage. 80% of the agricultural production units comprise areas with a maximum of one hectare. It was verified the use of practices as the increase in organic matter, dead cover, consortium. It is concluded that producers are adept at acquiring knowledge about productive practices aimed at diversification and alternative control of pests and diseases.

Keywords: Family farming; Sustainable management; Traditional knowledge.

1. Introdução

A agricultura familiar é definida como a unidade produtiva agrícola em que a família se situa como detentora das técnicas produtivas utilizando a mão de obra dos próprios membros da família e (eventualmente de terceiros), sendo organizadora da produção. Deste modo, a articulação estabelecida apresenta alto grau de variedade não sendo compreendida apenas em um modelo, por isso, faz-se necessária, análises detalhadas e pontuadas do caráter familiar existente nas áreas agrícolas, pois, compreende-se que a dinâmica estabelecida está intrinsecamente associada ao contexto identitário histórico e social resultante dos conhecimentos empíricos e culturais locais (WANDERLEY, 2009; SOUSA, 2017).

Neste aspecto, torna-se relevante o incentivo da produção baseada em princípios sustentáveis e em políticas desenvolvimentistas que potencializam os produtos da atividade agrícola valorizando o agricultor e seus conhecimentos empíricos com respeito ao ambiente e ao meio social (ALIGLERI; ALIGLERI; KRUGLIANSKAS, 2009). Assim, deve emergir dos produtores rurais o interesse pela “reapropriação de suas culturas da natureza, de seus saberes, de suas práticas e de seus processos produtivos, abrindo-se caminho através da instauração de novos direitos culturais, ambientais e coletivos” (WANDERLEY, 2009, p. 53).

Agricultura familiar e análise socioambiental são temáticas contempladas no escopo deste artigo com intuito de avaliar as práticas produtivas desenvolvidas no âmbito da agricultura familiar na comunidade Curral Velho, área rural inserida no município de Luís Correia no estado do Piauí. Nesse contexto, utilizou-se das contribuições do diagnóstico ambiental e socioeconômico para a compreensão situacional da agricultura familiar concernentes aos conhecimentos tradicionais, ambientais, sociais e aos modos de produção (SANTANA; OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2008).

Tendo em vista a inexistência de estudos de caracterização da área selecionada, o desenvolvimento da pesquisa justificou-se pela ampliação do conhecimento relacionado às práticas agrícolas familiares e a compreensão dos princípios da sustentabilidade produtiva local. Nessa perspectiva, o estudo visou analisar as características ambientais e socioeconômicas com vistas à constatação das práticas agrícolas familiares desenvolvidas na comunidade supracitada.

2. Metodologia

2.1 Área de estudo

O presente estudo foi realizado na comunidade de Curral Velho (02°52'45"S e 41°40'01"O), território rural do município de Luís Correia, norte do estado do Piauí, o município apresenta uma extensão litorânea de 46 km. A comunidade distancia-se 21.3 km da sede municipal com acesso no quilômetro 17.3 da rodovia estadual PI 116. O IDH municipal é 0,541 (IBGE, 2010).

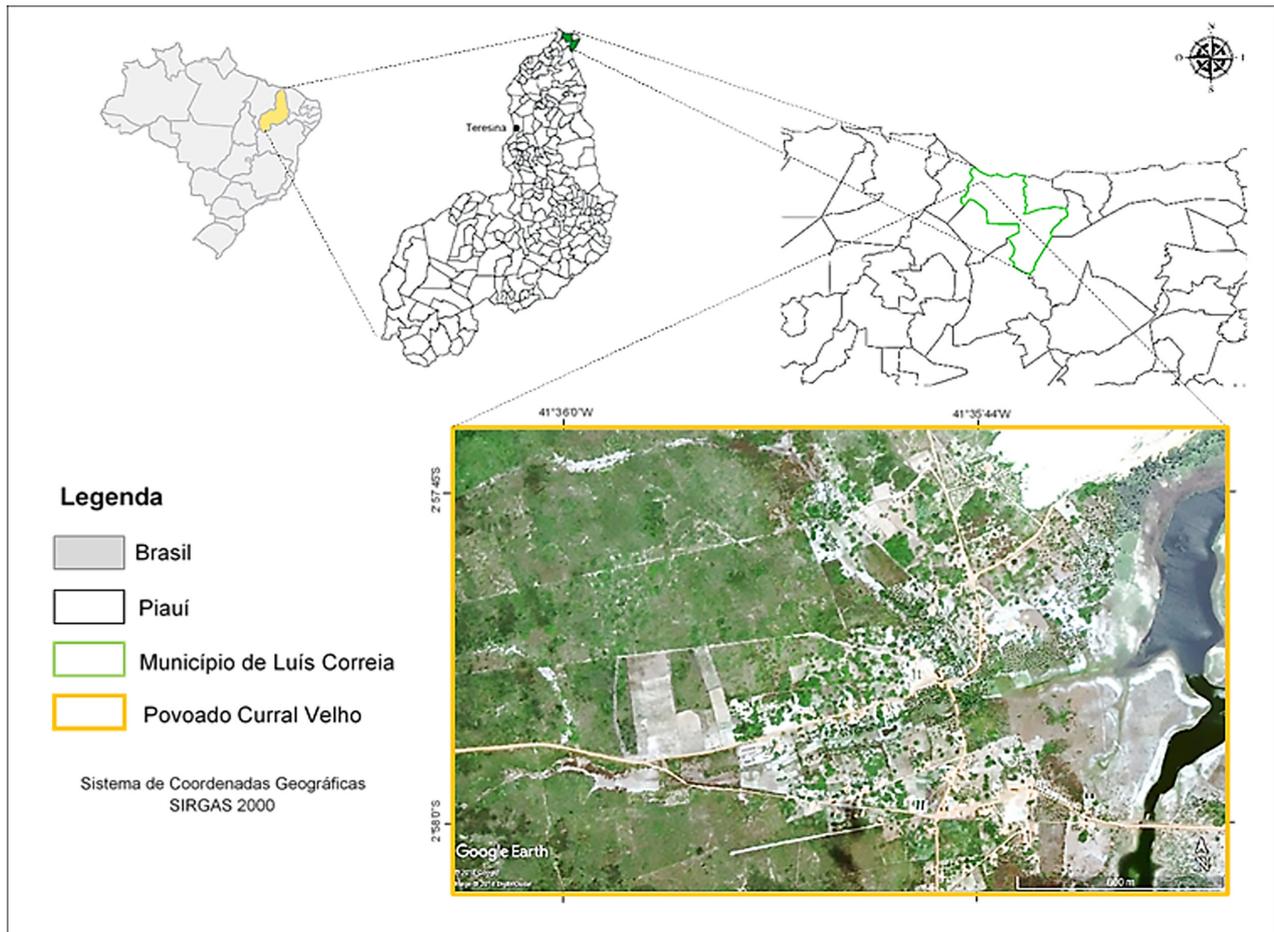


Figura 1: Mapa de Localização da comunidade Curral Velho, município de Luís Correia, Piauí, Brasil.

Fonte: Google Earth.

No que se refere as condições climáticas as temperaturas variam de mínimas de 25°C a máximas de 32°C, classificado como quente tropical. A média de precipitação anual registrada é de 1.200 mm classificada no Regime Equatorial Marítimo com isoietas anuais que variam de 800 a 1.600 mm (CPRM, 2004).

A área amostral caracteriza-se por cordão arenoso, com vegetação parcialmente antropizada apresentando uma comunidade vegetal aberta composta de arbustos, subcaducifólia não inundável contendo áreas de mata fechada e moitas (IBGE, 2012). Apresenta vegetação de restinga, caatinga e cerrado, caracterizando a zona costeira do Piauí como de natureza transicional (LIMA; LEMOS, 2018).

2.2 Coleta e análise dos dados

A pesquisa contemplou uma abordagem quali-quantitativa, permitindo encontrar mais informações do que conseguiríamos se as trabalhássemos isoladamente. Embora existam diferenças expressivas entre esses dois métodos alguns autores veem a necessidade de juntá-las, valorizando os benefícios de ambas nas análises dos dados (THIOLLENT, 1992).

O estudo caracterizou-se como de caráter exploratório e descritivo, pois objetiva obter a “[...] descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis [...] têm por objetivo estudar as características de um grupo [...]” (GIL, 2008, p. 81). A obtenção dos dados por fonte primária legitimou o uso da entrevista, esta pode

ser compreendida como o contato interacional ente dois sujeitos, em que um ocupa a posição de entrevistador e outro, a posição de entrevistado que fornecerá as informações necessárias para o prosseguimento da análise descritiva (HAGUETE, 1995).

Os dados foram levantados por meio de três visitas na área de abrangência, utilizando entrevistas com auxílio de um roteiro semiestruturado. Foi realizado o levantamento qualitativo concernente as questões de ordem socioeconômicas e dados sobre a dinâmica de produção e comercialização dos produtos da agricultura familiar. Após o levantamento, os dados obtidos por meio dos roteiros semiestruturados utilizados na entrevista foram submetidos a análise tabular e descritiva (GIL, 2008).

3. Resultados e Discussão

Participou da entrevista 15 produtores da agricultura familiar, sendo 73% homens e 27% mulheres entre 18 e 45 anos, residentes em suas respectivas propriedades, contabilizando 15 unidades de produção agrícola contempladas no estudo. Segundo Lima, Neumann e Santos (1995, p. 30) reitera que a propriedade rural familiar em virtude de sua constituição material e imaterial, bem como, sua dinâmica de existência no espaço físico e socioeconômico visa “se reproduzir social e economicamente, organizando e realizando a produção, basicamente, através da força do trabalho familiar”.

A comunidade Curral Velho é formada por 120 residências de alvenaria consolidadas e localizadas distanciadamente umas das outras. Todas as residências possuem energia elétrica, bem como, são abastecidas com água de poços artesianos e em algumas residências através de cisternas. Possui uma escola municipal que recebe alunos da Educação Infantil e Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), bem como, um posto de saúde (PSF – Curral Velho). As famílias recebem visitas do Agente de Saúde que reside na própria comunidade. A maioria das propriedades são herdadas ao longo das gerações. Economia fundamentalmente baseada na agricultura com produção de hortaliças e legumes, sendo considerada um representativo polo de produção de cebolinha e coentro, denominado “cheiro verde”. Tem também alguns agropecuaristas com produção suína, avícola, bovinocultura, ovinocultura e caprinocultura.

A comunidade abrange um trecho da Lagoa do Sobradinho, patrimônio natural do município de Luís Correia/PI, definida como Área de Preservação Ambiental (APA) criada no final da década de 1990 pela Lei Municipal nº 503/1998. Esse recurso natural é considerado pelas comunidades circunvizinhas de relevância social imensurável, uma vez que, no período de maior pluviosidade, a lagoa aumenta seu volume possibilitando a reprodução, o povoamento e o desenvolvimento de peixes, garantindo alimento para as famílias e renda através da comercialização do excedente.

Outra atividade que se destaca é o artesanato desenvolvido pelos moradores das comunidades supramencionadas com o uso da taboa (*Typha domingensis* Pers.), utilizada para confeccionar tapetes, bolsas, cestaria e *pufs*. Neste sentido, além da produtividade agrícola, o artesanato influencia na economia das famílias da comunidade, pois pela confecção dos artefatos da taboa, ocorre uma agregação de valor.

No que se refere a idade dos produtores entrevistados, a maioria corresponde a faixa etária de 31 a 35 anos, correspondendo a 44% da amostra, conforme figura 2:

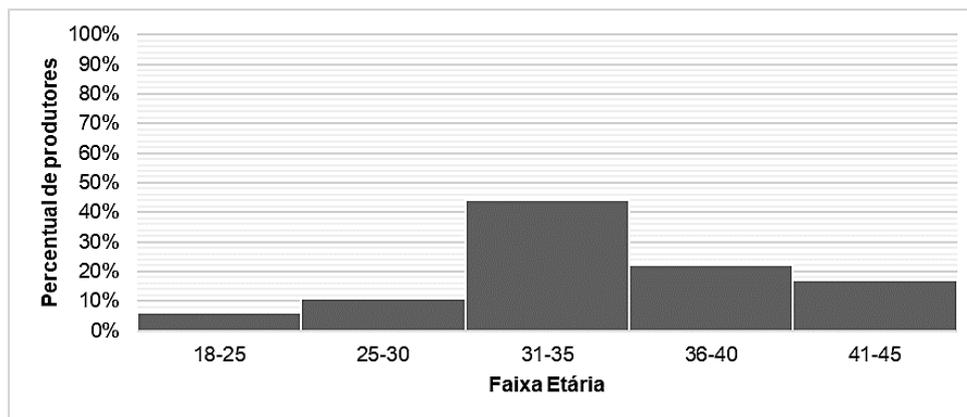


Figura 2: Faixa etária dos entrevistados da comunidade Curral Velho.

Fonte: Autoria própria.

Os agricultores da faixa etária entre 31 e 45 somam 66% da amostra, apresentando um cenário interessante de permanência na atividade agrícola. Percebe-se uma porcentagem inferior de jovens atuando no meio rural, o que preconiza a necessidade de maior fomento através de projetos de apoio à agricultura familiar contribuindo para a permanência na comunidade.

Quando indagados sobre o nível de escolaridade, 54% responderam ter o ensino fundamental incompleto, 20% possui o ensino médio completo, 13% com ensino fundamental completo e 13% com ensino médio incompleto. Constatou-se que os agricultores com ensino fundamental incompleto correspondiam aos mais velhos, enquanto com ensino fundamental completo e ensino médio completo correspondia aos agricultores mais jovens. Tal cenário, pode estar associado à dificuldade de acesso à escola, fato que não ocorre atualmente, pois, além da existência de escola no local, há ônibus escolar disponível todos os dias em dois turnos para transportar os estudantes à zona urbana para estudar nos níveis subsequentes.

O estudo de Albuquerque (2016) também registrou dados semelhantes com 70% dos agricultores entrevistados com ensino fundamental incompleto e 12% com ensino médio completo. Segundo Bezerra, Maciel e Loiola (2014), o nível de escolaridade tem uma estreita relação com o desenvolvimento econômico das famílias interferindo positivamente.

No que se refere à mão de obra utilizada nas propriedades rurais, constatou-se que a maior presença da mão de obra é composta pelos próprios membros da família (53%), sendo um fator que legitima e caracteriza a agricultura familiar (Figura 3).

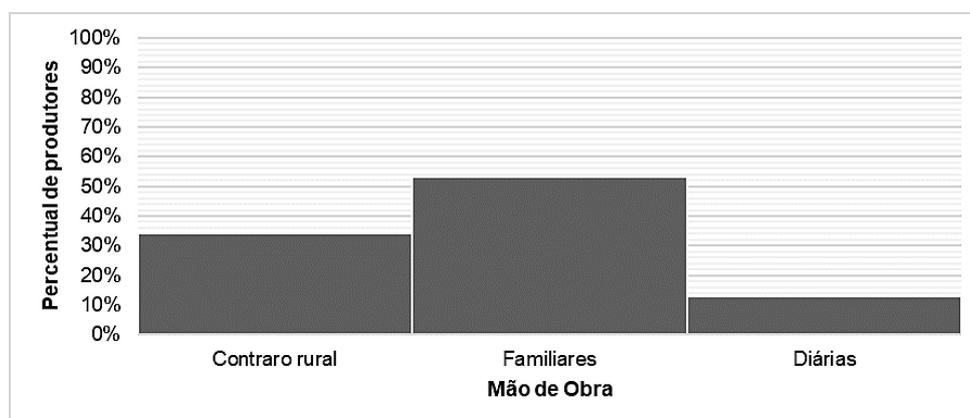


Figura 3: Mão de obra das unidades de produção agrícola da comunidade Curral Velho.

Fonte: Autoria própria.

O pertencimento ao meio rural tende a contribuir para a permanência dos produtores na comunidade rural, pois, a produção agrícola familiar tem contribuído para o fortalecimento das famílias, podendo ser considerado um componente de sustentabilidade econômica e social, o que, eventualmente, pode influenciar os jovens a permanecer no espaço rural, se emanciparem economicamente e socialmente a partir do desenvolvendo de atividades agrícolas.

Na pesquisa de Sousa (2017) foi constatado que a mão de obra utilizada é familiar. Algo interessante no citado estudo se refere a troca de diárias ou pagamento na época da capina e colheita da produção. Ocorre também uma certa divisão de atividades na propriedade, a mulher no cuidado com a casa e o homem com a produção de roçados, gerando de alguma forma eficiência da mão de obra (SANTOS; SANTOS, 2012; ALMEIDA; GAMA, 2014).

Sobre a renda familiar dos entrevistados, 60% dos produtores possui renda de um salário mínimo, com dois salários mínimos tem-se 20%. Com três salários e menos de um salário mínimo, registrou-se 13% e 7% dos produtores. Os agricultores reconhecem que a produção agrícola tem contribuído na economia das famílias, garantindo melhor qualidade de vida. É importante destacar que o desenvolvimento local está intrinsecamente relacionado à identidade da comunidade ou até mesmo da região, pois, a partir das variáveis específicas que existem naquela realidade, as quais, são adquiridas vivencialmente e historicamente as famílias conseguem manter-se no desenvolvimento de suas atividades da agricultura familiar.

A maioria das unidades de produção agrícola compreendem áreas de menos de um até um hectare, somando 80%. Em relação ao tamanho das áreas ficou evidente que não destoam dos dados obtidos no censo agropecuário em 2017, no qual, a maioria das propriedades são pequenas. Concernente aos tipos de culturas cultivadas, constatou-se 20 espécies vegetais distribuídas em 15 famílias que são utilizadas para o autoconsumo e para a comercialização (Tabela 1).

Tabela 1: Espécies vegetais cultivadas pelos produtores partícipes deste estudo na comunidade Curral Velho, Luís Correia/PI, Brasil.

Família	Espécie cultivada (nome científico)	Nome popular	F.C	D
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju	60%	A/C
	<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	40%	A/C
Apiaceae	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Coentro	100%	A/C
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	60%	A/C
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Mamão	40%	A
Convolvulaceae	<i>Ipomea batatas</i> (L.) Lam.	Batata doce	40%	A/C
Cucurbitaceae	<i>Citrullus vulgaris</i> Schrad. Ex Eckl. & Zeyh	Melancia	40%	C
	<i>Cucumis anguria</i> L.	Maxixe	60%	A/C
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Macaxeira	40%	A
	<i>Manihot</i> sp. 1	Mandioca	50%	A/C
Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Feijão	70%	A/C
Liliaceae	<i>Allium schoenoprasum</i> L.	Cebola de palha	100%	A/C
Malvaceae	<i>Abelmoschus esculentus</i> Moench	Quiabo	66%	A/C
Musaceae	<i>Musa</i> spp.	Banana	40%	A
Pedaliaceae	<i>Sesamum indicum</i> L.	Gergelim	25%	C
Poaceae	<i>Zea mays</i> L.	Milho	70%	A/C
Rutaceae	<i>Citrus limonum</i> Risso	Limão	20%	A

Solanaceae	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	Tomate	45%	A
	<i>Capsicum annuum</i> L.	Pimentão	45%	A
	<i>Capsicum chinense</i> Jacq.	Pimenta de cheiro	80%	A/C

Fonte: Autoria própria. Legenda: F.C= Frequência de Cultivo (frequência relativa do número de produtores que cultivam determinada espécie em sua propriedade). D= Destinação. A= Autoconsumo. C= Comercialização.

Observou-se que as espécies *Allium schoenoprasum* L. (cebola de palha) e *Coriandrum sativum* L. (coentro) são produzidas por 100% dos produtores entrevistados, sendo a maior parte da produção comercializada, abastecendo o comércio local e mercados públicos, contribuindo na economia das famílias. Os agricultores possuem canteiros para a produção de frutos e hortaliças nas propriedades. As culturas de ciclo curto (milho, feijão, mandioca) são cultivadas no período chuvoso.

Alguns agricultores relataram que tentaram produzir determinadas culturas, tais como, repolho e tomate, todavia, encontraram dificuldades inerentes ao ataque de pragas e ocorrência de doenças. No estudo de Santos *et al.* (2017) foi observada dificuldades referentes ao cultivo de repolho e cenoura, elencando obstáculos referentes a não adaptação das culturas ao solo, pragas e doenças. Tal dado, provoca uma reflexão sobre a necessidade de reorientação das práticas agrícolas com adoção de práticas que possibilitem ampliar as culturas produzidas e obter sucesso com produtividade a contento para o produtor, conforme as finalidades da dinâmica social e econômica estabelecida.

Sobre o destino da produção na propriedade foi constatado que a maior parte (67%) é comercializada (Figura 4).

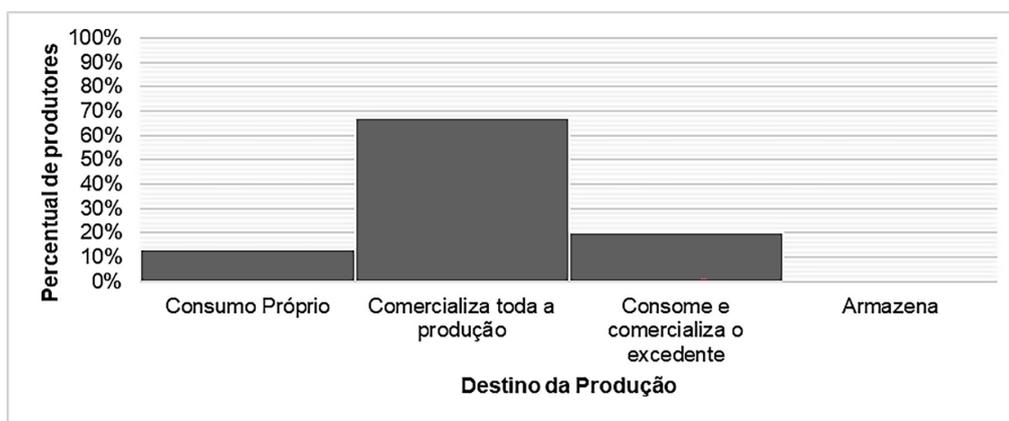


Figura 4: Destino da produção nas propriedades da comunidade Curral Velho.

Fonte: Autoria própria.

Com significativa similaridade, o estudo de Santos (2013) verificou que 84,61% dos agricultores produzem para a comercialização. Enquanto Sousa (2017) auferiu que a maior parte produzida se destina ao autoconsumo com comercialização do excedente. Um aspecto organizacional interessante foi constatado, a comercialização é feita em forma de acordo entre os produtores e destinatários (compradores, supermercados, dentre outros), gerando uma dinâmica de organização com indícios de sustentabilidade econômica, social e ambiental podendo ser definido como acordo local.

O acordo local caracteriza-se como vantajoso, pois, possibilita a comercialização dos produtos dos agricultores da comunidade Curral Velho, tendo em vista que a comercialização é realizada em dias alternados em comum acordo entre os produtores. Associado a este acordo local, pode-se destacar o fato de os produtores possuírem veículos, o que possibilita a entrega aos compradores

de forma direta, dispensando a necessidade de atravessadores. Albuquerque (2016) realizou um estudo no estado do Amazonas, constatando que 100% dos entrevistados aderem ao acordo local de comercialização, alternando os dias da semana, bem como, verificou-se que toda a produção é vendida nos mercados locais.

A entrega dos produtos agrícolas na cidade estabelece a aproximação do rural ao urbano, ou seja, o produtor colhe, transporta em seu próprio veículo e faz a entrega na zona urbana do próprio município ou município vizinho. Foi constatado que é na cidade que o agricultor compra os subsídios não-agrícolas, tais como, produtos de higiene e alguns gêneros alimentícios.

No que se refere às dificuldades enfrentadas pelos produtores, destaca-se as fitopatologias e pragas, custo com energia, obtenção de licença ambiental para ampliação da produção, bem como, na obtenção de financiamento bancário de projetos rurais. Considerando as dificuldades relatadas, entende-se que tal realidade se estende a outros produtores. Silva (2016) constatou a ausência de apoio do poder público que não incentiva e fomenta a melhoria da qualidade de vida do agricultor familiar, semelhantemente é relatado no trabalho de Strauch (2016).

Referente à assistência técnica, 100% afirmou que não vislumbra, utilizando apenas conhecimento empíricos e aprendidos pelos pais. Segundo relatos dos produtores, esse fator caracteriza-se como impeditivo de maior diversificação de culturas agrícolas, principalmente, o cultivo de hortaliças, pois, encontram dificuldades concernentes a adaptação da cultura ao local e fitopatologias. Santos (2013, p. 68) endossa que “torna-se necessário o fortalecimento da assistência técnica, tanto no que concerne à capacitação, organização e produção dos agricultores familiares como na comercialização”.

Ao serem indagados sobre meios alternativos de controle de pragas e doenças, citaram o controle feito com soluções de água sanitária com detergente diluído em água, uso de fumo e urina de vaca, extrato da espécie *Azadiracta indica* (planta exótica conhecida popularmente como nim) dentre outros meios alternativos. Segundo Andrade e Nunes (2001), a utilização de produtos alternativos para a função de repelência, inseticida, fungicida e atração atrelada ao manejo correto do solo viabiliza uma produção livre de agrotóxicos com custo reduzido para a aquisição e simplicidade no manejo e aplicação. Essa via alternativa visa colaborar no equilíbrio entre pragas, doenças e inimigos naturais.

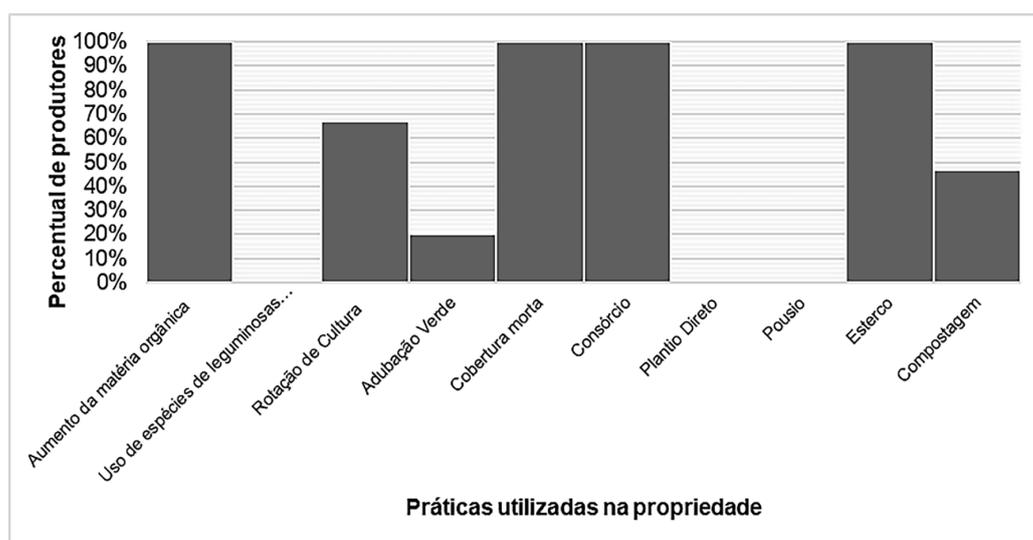


Figura 5: Práticas agrícolas sustentáveis citadas pelos entrevistados.

Fonte: Autoria própria.

Concernente às técnicas agrícolas utilizadas na propriedade, registrou-se de forma significativa o uso da matéria orgânica; cobertura morta; consórcio e esterco (Figura 5).

A adoção de técnicas agrícolas sustentáveis junto ao incentivo para a produção agrícola baseada em princípios sustentáveis e em políticas desenvolvimentistas que potencializam os produtos da atividade agrícola valorizando o agricultor e seus saberes-fazer, com respeito ao ambiente e ao meio social, caracterizam-se como uma via de fortalecimento da agricultura familiar (CAPORAL; COSTABEBER; PAULUS, 2006).

4. Considerações Finais

Diante do proposto no diagnóstico, foi possível constatar as práticas agrícolas familiares empregadas nas 15 unidades agrícolas de produção identificadas. Evidenciou-se que os produtores estabelecem um acordo local no processo de comercialização das culturas produzidas, ou seja, a cada dia da semana eles alternam entre si a entrega dos produtos em mercados públicos, feiras e diretamente aos consumidores locais. Há uma relação próxima com a produção agrícola e com o uso da vegetação de modo geral, principalmente as espécies de uso para a alimentação e uso medicinal. Os produtores mostraram-se disponíveis à aquisição de novos conhecimentos e práticas produtivas referentes ao aumento da produção e diversificação.

Recomenda-se que mais estudos sejam realizados na comunidade Curral Velho no sentido de contribuir na organização da gestão da propriedade, para que torne a produção e comercialização mais eficientes garantindo a sustentabilidade ambiental e econômica. E tudo isso, perpassa pela importância de manejar a biodiversidade para que os recursos naturais sejam garantidos para as presentes e futuras gerações.

5. Referências

- AGUIAR, R. B. de. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí**: diagnóstico do município de Luís Correia. Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2004.
- ALBUQUERQUE, J. D. R. de. **Agricultura familiar**: análise comparativa da produção de hortaliças na Várzea e Terra Firme de Parintins, AM. 2016. 71f. Dissertação (Mestrado em Agronomia Tropical) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016.
- ALIGLERI, L.; ALIGLERI, L. A.; KRUGLIANSKAS, I. **Gestão Socioambiental**: responsabilidade e sustentabilidade do negócio. São Paulo: Atlas, 2009.
- ALMEIDA, L. S. de; GAMA, J. R. V. Quintais agroflorestais: estrutura, composição florística e aspectos socioambientais em áreas de assentamento rural na Amazônia brasileira. **Ciência florestal**. Santa Maria, v.24, n.4, p.1041-1053, out-dez. 2014.
- ANDRADE, L. N. T.; NUNES, M. U. C. **Produtos alternativos para controle de doenças e pragas em agricultura orgânica**. Aracaju: Embrapa-Tabuleiros Costeiros, 2001.
- BEZERRA, F. D. S.; MACIEL, R. C.; LOIOLA, T. O. Impacto da educação na renda das famílias rurais da Amazônia: uma análise a partir da agricultura familiar no Acre. **Revista de Estudos Sociais**, v. 15, n. 30, p.72-92, 2014.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. **Agroecologia – Matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável**. Brasília – DF, 2006.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

- HAGUETE, T. M. F. **Metodologias Qualitativas na Sociologia**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1995.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 30 jan. 2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manuais técnicos em geociências: Manual Técnico da vegetação brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ – Brasil. v.1, 274p. 2012.
- LIMA, A.; NEUMANN, P. S.; SANTOS, A. **Administração da unidade de produção familiar: modalidade de trabalho com agricultores**. Ijuí: UNIJUÍ, 1995. 176p.
- LIMA, G. de A.; LEMOS, J. R. Fenologia e síndrome de dispersão de cinco espécies em um trecho de vegetação transicional caatinga-restinga no litoral do Piauí, Brasil. In: LEMOS, J. R. (Org.). **Pesquisas botânicas e ecológicas no Piauí**. Curitiba: CRV, p. 105-122, 2018.
- SANTANA, E. P. V. R. S.; OLIVEIRA, A. R.; OLIVEIRA, F. J. M. **Diagnóstico socioeconômico da comunidade de Pindoba, município de Areia-PB**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Mossoró-RN, v. 3, n. 4, p. 46-62, out./dez. 2008.
- SANTOS, C. F. dos. **Diagnóstico da agricultura familiar no Município de Janduís/RN: perspectiva social, econômica e ambiental**. 2013. 102f. Dissertação (Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal Rural do Semi Árido, Mossoró, 2013.
- SANTOS, F. R.; SANTOS, M. J. C. **Diagnóstico rural participativo no assentamento irmã Dorote no município de Lagarto – SE**. São Cristovão, Sergipe. 2012.
- SANTOS, L. dos.; GOMES, G. P.; CASTRO, R. R. A.; MAIA, R. E. de F. Diagnóstico da produção de hortaliças na Comunidade Colônia Nova, Abaetetuba, Pará. **Agroecossistemas**, v. 9, n. 1, p. 212-226, 2017.
- SILVA, M. A. da. Formas de Produção e Comercialização da Agricultura Familiar no Estado do Rio de Janeiro. **Cadernos de Agroecologia**, v. 10, n. 3, 2016. Disponível em: <<http://aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/18320>>. Acesso em: 30 jan. 2021.
- SOUSA, L. C. S. **Diagnóstico das práticas agrícolas em áreas de roçado no assentamento Nossa Senhora de Fátima, município de Coelho Neto – MA**. 2017. 34f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, 2017.
- STRAUCH, G. F. E. Experiências Agroecológicas Como Parte Da Estratégia De Resistência Territorial Camponesa: O Caso De Paraty, Estado Do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 11, n. 2, jul. 2016. Disponível em: <<http://aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/view/20528>>. Acesso em: 30 jan. 2021.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa ação**. São Paulo: Cortez, 1992.
- WANDERLEY, M. de N. B. **O mundo rural como um espaço de vida: reflexões sobre a propriedade da terra, agricultura familiar e ruralidade**. UFRGS, Editora, 2009.

CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO E A TRADIÇÃO DO CULTIVO NOS QUINTAIS PRODUTIVOS

MÁRCIA REGINA FARIAS DA SILVA

CARLOS ALDEMIR FARIAS DA SILVA

MARIA DA CONCEIÇÃO FARIAS DA SILVA GURGEL DUTRA

Resumo

Os quintais são uma das formas mais antigas de manejo da terra. Esses sistemas consistem geralmente de uma combinação de vários tipos de plantas que são utilizadas para diversas finalidades, e às vezes são associados à criação de animais domésticos. Este artigo tem como objetivo identificar os diferentes usos dos quintais domésticos em comunidades rurais do município de Mossoró, no estado do Rio Grande do Norte (RN). Foram realizadas entrevistas presenciais com uso de questionário semiestruturado com perguntas abertas e fechadas, direcionados para 46 famílias que cultivam quintais produtivos em duas comunidades rurais, Santa Rita de Cássia e Guarujá, Mossoró (RN). Verificou-se que os quintais das comunidades são utilizados para o cultivo de espécies frutíferas, hortaliças medicinais e criação de animais. Além disso, o espaço do quintal é destinado ao lazer das famílias. Os recursos provenientes dos quintais são utilizados para o consumo das famílias, fortalecendo a soberania e segurança alimentar e nutricional das famílias.

Palavras-Chave: Soberania alimentar; Quintais domésticos; Segurança alimentar e nutricional.

Abstract

Backyards are one of the oldest forms of land management, these systems generally consist of a combination of various types of plants that are used for different purposes and are sometimes associated with the breeding of domestic animals. This article aims to study to identify the different uses of domestic backyards in rural communities in the municipality of Mossoró, in the state of Rio Grande do Norte (RN). Face-to-face interviews were conducted using semi-structured questionnaires with open and closed questions, aimed at 46 families who cultivate productive yards in two rural communities, Santa Rita de Cássia and Guarujá, Mossoró (RN). It was found that the backyards of the communities are used for the cultivation of fruit species, vegetables, medicines and livestock, in addition, the space of the yard is intended for the leisure of families. The resources from the backyards are used for household consumption, strengthening the sovereignty and food and nutritional security of the families.

Keywords: Food sovereignty; Domestic backyards; Food and nutrition security.

1. Introdução

A agroecologia é um conjunto de práticas agrícolas que busca maneiras sustentáveis de aperfeiçoar os sistemas agrícolas por meio da imitação dos processos naturais, criando, portanto, interações biológicas benéficas e sinergias entre os componentes dos agroecossistemas (SISAN, 2012).

Já os sistemas agroflorestais, segundo Santos *et al.* (2007), são sistemas tradicionais resultantes de conhecimentos acumulados e transmitidos através de gerações, nos quais se utilizam técnicas agroecológicas no manejo do solo e práticas sustentáveis como a diversidade de espécies existente em uma mesma área, podendo ser desenvolvidos em áreas próximas às residências, como os quintais.

Os quintais são definidos por Amorozo (2002) como áreas que se encontram ao redor dos domicílios e ocupam uma posição importante nos sistemas agroflorestais, por serem constituídos de plantas que são utilizadas para diferentes finalidades, como, por exemplo, alimentares, condimentares, medicinais e ornamentais. Nesse contexto, os quintais domésticos desempenham um papel de inquestionável relevância na saúde dos agricultores, pois estão intimamente associados à produção diversificada de frutas, hortaliças e outros alimentos que complementam a dieta alimentar das famílias.

Do ponto de vista ambiental, os quintais domésticos desempenham funções essenciais para a manutenção e conservação das sementes crioulas, das espécies nativas. Além de regular o equilíbrio do clima, servem de abrigo para as espécies da região, contribuindo para a conservação da biodiversidade, dos recursos naturais (VIEIRA, 2009), bem como para a manutenção de práticas de conhecimento de cultivo agroecológico.

Na visão de Miranda (2011), os quintais domésticos são agroecossistemas que apresentam uma variedade de espécies vegetais e animais próximos às residências dos agricultores familiares, que proporcionam subsistência, renda para os agricultores e conservação ambiental, além de contribuir para a segurança alimentar das famílias rurais. Assim, a estratégia dos quintais produtivos propicia o trabalho em família, pois envolve os saberes-fazeres das mulheres, já que são elas as principais responsáveis pelo cultivo dos quintais, e promove uma alimentação de melhor qualidade.

Ao tomar como base a reflexão aqui apresentada, objetivou-se, neste estudo, identificar os diferentes usos dos quintais produtivos em duas comunidades rurais do município de Mossoró, no estado do Rio Grande do Norte (RN).

2. Metodologia

Esta pesquisa faz parte do projeto *Práticas educativas e formação de multiplicadores, com vista ao fortalecimento da segurança alimentar e nutricional*, edital CNPq/MDS-SESAN Nº 027/2012, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), por intermédio da Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SESAN), Processo: 407559/2012-4.

O estudo foi desenvolvido em duas comunidades rurais do estado do Rio Grande do Norte, a saber: Santa Rita de Cássia e Guarujá, localizadas no município de Mossoró.

O assentamento de Santa Rita de Cássia abrange uma área de 320 hectares, onde residem 40 famílias. No entanto, a pesquisa foi realizada com 30 famílias da comunidade que se dispuseram a participar deste estudo. No que se refere à comunidade de Guarujá, ela possui uma área geográfica de 466 hectares, sendo dividida entre 24 famílias. Destas, 16 aceitaram participar da pesquisa.

Assim, o estudo foi realizado com um total de 46 famílias. As atividades de campo tiveram

início em 2014 e se estenderam até 2017. Para além da identificação de uso e variedades de espécies, foram promovidas também atividades para implementar as produções domésticas.

As comunidades que compuseram as unidades empíricas de referência da pesquisa foram inicialmente visitadas. Na ocasião, ocorreu a apresentação do projeto e a solicitação da assinatura dos Termos de Adesão à Pesquisa (TAP), junto às representações comunitárias, bem como foi solicitada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), junto aos participantes que responderam aos questionários.

Em um primeiro momento, as famílias receberam a visita dos pesquisadores para a verificação de como elas utilizavam o espaço do quintal para o cultivo de frutíferas, hortaliças, medicinais e criação de animais domésticos, entre outros fins. Quanto aos instrumentos de coleta de dados, foram utilizados a aplicação de questionários, a observação *in loco* e o registro fotográfico.

Os questionários foram do tipo semiestruturado, contendo perguntas abertas e fechadas, com o objetivo de identificar o perfil dos comunitários que cultivam quintais, quais eram as principais formas de uso e ocupação dos quintais, levantar as principais espécies cultivadas e como eram utilizadas pelos moradores. Já as observações *in loco* realizadas foram registradas em diário de campo para posterior análise, e os registros fotográficos foram feitos no sentido de ilustrar as formas de utilização dos quintais e a variedade de espécies.

Por fim, os dados foram analisados de forma qualitativa, visando a um melhor detalhamento e interpretação da realidade estudada, bem como à espera de contribuir com a implantação, o incremento e o fortalecimento dos quintais domésticos, com o fito de minimizar o consumo de alimentos industrializados pelas famílias que compuseram este estudo e resgatar os hábitos de cultivo para o autoconsumo saudável.

3. Resultados e Discussão

3.1 Os quintais na Comunidade Santa Rita de Cássia, Mossoró (RN)

O assentamento Santa Rita de Cássia foi fundado no ano de 2006, por meio do processo de desapropriação agrária pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Com relação à infraestrutura hídrica, observou-se que Santa Rita de Cássia possui uma estrutura melhor se comparada aos demais assentamentos localizados na mesma área. A comunidade conta com um poço perfurado e com água encanada para abastecer as residências. A água distribuída é salobra e é destinada às atividades domésticas e para os cultivos existentes na comunidade (SILVA, 2013).

Por meio da pesquisa de campo, foi realizado um levantamento das espécies cultivadas nos quintais da comunidade, além de identificar a contribuição dessas espécies para a alimentação dos moradores e a finalidade de uso dos quintais. Na comunidade, as 30 famílias estudadas cultivam seus quintais, destacando-se as frutíferas, as hortaliças e as plantas medicinais.

Em relação à idade dos participantes, 13% têm idade entre 28 a 38 anos; 37% entre 39 a 49; 35% entre 50 a 60 anos e 15% acima de 60 anos de idade. Em relação ao sexo dos responsáveis pelo cultivo, 87% são mulheres e 13% são homens. Quando questionados como aprenderam a prática de cultivar quintais, 65% disseram que com as suas mães; outros 30% aprenderam com os avós; e 5% disseram que aprenderam vendo outras pessoas cultivando.

Entre as espécies de frutíferas identificadas, estão: goiaba, cajarana, limão, caju, mamão, banana, laranja, graviola, pinha, manga, seriguela, coqueiro, pitaya, noni e acerola. Foi também identificado o cultivo de hortaliças, com destaque para coentro, cebolinha, pimentão, tomate, jerimum, alface e couve. As espécies de plantas medicinais encontradas foram, hortelã, malva

capim santo, erva cidreira, babosa, romã e mastruz. De forma menos expressiva, parte das famílias utiliza os quintais para a criação de animais, com destaque para ovinos, bovinos, caprinos e suínos, como é possível ser observado nas Figuras 1, 2, 3 e 4.



Figura 1: Frutíferas em quintal produtivo, Santa Rita Cássia, Mossoró (RN), 2015.
Fonte: Acervo do Projeto, 2015.



Figura 2: Hortaliças em quintal produtivo, Santa Rita Cássia, Mossoró (RN), 2015.
Fonte: Acervo do Projeto, 2015.



Figura 3: Cultivo de Malva e cebolinha, Santa Rita de Cássia, Mossoró (RN), 2015.
Fonte: Acervo do Projeto, 2015.



Figura 4: Criação de animais, Santa Rita de Cássia, Mossoró (RN), 2015.
Fonte: Acervo do Projeto, 2015.

De acordo com os entrevistados, a produção realizada nos seus quintais é para o autoconsumo, e, quando há excedentes, eles realizam doações para os vizinhos e parentes, havendo também trocas de alimentos entre as famílias. Raras são as vezes em que eles comercializam os excedentes, pois consideram que a produção é pequena, suprimindo apenas as necessidades familiares. Segundo os participantes, tudo o que produzem em seus quintais utilizam para a alimentação, e assim diminuem as despesas com a compra de alimentos, uma vez que deixam de depender de supermercados.

A produção de alimentos nos quintais fortalece hábitos alimentares locais e pode contribuir para minimizar o consumo de alimentos industrializados por populações rurais. Estudos realizados por Reinaldo *et al.* (2015) apontam para mudanças no padrão alimentar em comunidades de agricultores familiares do Semiárido nordestino. Segundo as autoras, nessas comunidades, a população humana vem incorporando à dieta alimentos industrializados e suprimido consideravelmente o consumo de alimentos regionais tradicionalmente consumidos no sertão do Nordeste brasileiro.

Nardoto *et al.* (2020) estudaram a dieta de comunidades ribeirinhas na Amazônia brasileira, que antes era composta principalmente por alimentos produzidos localmente, como peixe com

farinha de mandioca, por exemplo. Passou a ser integrada por alimentos industrializados, como enlatados e frango congelado, produzidos nas regiões Sul e Sudeste do país. Nesse mesmo estudo, foram realizadas constatações semelhantes em comunidades rurais litorâneas e sertanejas do estado do Rio Grande do Norte que apresentam uma dieta semelhante a centros urbanos como Mossoró e Natal, o que reforça a importância de fortalecer a produção de alimentos tradicionais produzidos localmente.

3.3 Os quintais na Comunidade de Guarujá, Mossoró (RN)

O assentamento de Guarujá foi criado em 2003, por meio de um processo de desapropriação agrária pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). A principal atividade das famílias é agricultura familiar de sequeiro (milho, sorgo, feijão). A questão do abastecimento de água, atendimento relacionado à saúde e formação escolar é precária, e, para ter acesso a esses serviços, todas as famílias se deslocam para a comunidade de Barreira Vermelha, Jucuri e para o centro urbano de Mossoró (SILVA, 2013).

Os quintais da comunidade de Guarujá são utilizados para diversas finalidades de cultivo, destacando-se: frutíferas, hortaliças e plantas medicinais. A faixa etária dos participantes é de 27 a 37 em 38% dos participantes; 33% têm entre 38 a 48 anos; 21% entre 49 e 59 anos de idade; e outros 9% estão acima de 60 anos. Em relação ao sexo dos que praticam o cultivo de quintais, 85% são mulheres e 15% são homens. Os entrevistados mencionaram que aprenderam as técnicas de cultivo com os pais 72%; com os avós 20% e com outras pessoas 8%. Esses dados reforçam a importância da preservação dos conhecimentos associados às práticas agroecológicas que são transmitidas por meio da oralidade das gerações mais velhas às mais jovens.

As espécies frutíferas encontradas na comunidade foram: coco, limão, manga, acerola, maracujá, noni, mamão, graviola, cana-de-açúcar, banana, manga, caju, pinha, pitaya e seriguela. Assim como em Santa Rita de Cássia, os quintais no Guarujá são destinados também ao cultivo de hortaliças. Com relação às espécies, foram identificados: coentro, cebolinha, pimenta, macaxeira, pimentão, pepino, tomate, cenoura, entre outras, conforme demonstram as Figuras 5, 6, 7 e 8.



Figura 5: Frutífera em quintal produtivo, no Guarujá, Mossoró (RN), 2015.
Fonte: Acervo do Projeto, 2015.



Figura 6: Coentro em quintal produtivo, no Guarujá, Mossoró (RN), 2015.
Fonte: Acervo do Projeto, 2015.



Figura 7: Frutífera em quintal produtivo, no Guarujá, Mossoró (RN), 2015.

Fonte: Acervo do Projeto, 2015.

Figura 8: Coentro em quintal produtivo, no Guarujá, Mossoró (RN), 2015.

Fonte: Acervo do Projeto, 2015.

No Guarujá, foi possível observar que toda a produção dos quintais estudada até a realização desta pesquisa era para o consumo familiar. Quando havia excedente, os participantes realizavam trocas ou doações aos vizinhos e amigos na comunidade; a comercialização dos produtos excedentes é quase inexistente. Todavia, esse dado aponta para a necessidade de fortalecimento da prática de cultivo, visando à comercialização do excedente, como fonte de renda complementar para as famílias.

Percebe-se, portanto, que os quintais contribuem para o fortalecimento das práticas de agroecologia e da agricultura familiar, com potencial para gerar renda adicional para os agricultores por meio da venda dos produtos cultivados nesses espaços. Por outro lado, os quintais contribuem para promover a soberania e a segurança alimentar dos pequenos produtores, uma vez que a maioria das espécies é utilizada para alimentação. Eles também contribuem para a conservação da biodiversidade *in situ* e para manter viva a tradição, por meio da transmissão dos conhecimentos das práticas de cultivo que são transmitidos por meio da oralidade. Por fim, porém não menos importante, os quintais são espaços de autonomia feminina nos quais as mulheres plantam e colhem os alimentos, desempenhando um importante e histórico papel de cultivo do alimento que comporá as refeições das suas famílias.

4. Considerações Finais

O levantamento realizado nos quintais das comunidades Santa Rita de Cássia e Guarujá possibilitou o acesso a informações importantes a respeito da finalidade de uso dos quintais, a variedade de espécies e a contribuição desses espaços para soberania e segurança alimentar das comunidades estudadas.

Nas comunidades examinadas, a população resiste e mantém viva a tradição do cultivo de frutíferas, hortaliças e medicinais (“remédios caseiros”), mantendo, inclusive, as receitas de seus usos para variadas finalidades, uma tradição também observada por Nascimento, Silva e Martins (2003) em uma população migrante do Nordeste brasileiro e residente em Piracicaba (SP).

A partir desta pesquisa, percebeu-se que o desenvolvimento de estratégias e ações de informação, educação, comunicação e mobilização para a promoção da alimentação adequada e saudável para diferentes grupos populacionais e espaços sociais é de fundamental importância para a difusão de hábitos alimentares saudáveis.

É importante também o desenvolvimento de tecnologias de educação permanente

para a formação de multiplicadores na promoção da alimentação adequada e saudável e o desenvolvimento de tecnologias sociais em educação alimentar e nutricional voltadas à promoção da alimentação adequada e saudável, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem potencial de transformação social, a exemplo dos quintais produtivos.

Portanto, para se manter vivo o conhecimento tradicional e o cultivo dos quintais nas comunidades rurais do semiárido potiguar, fazem-se necessárias iniciativas que possam contribuir para fortalecer a prática dessa atividade e diversificar os usos e as variedades de espécies cultivadas, fazendo do quintal uma tecnologia social capaz de garantir a alimentação das famílias e contribuir para o consumo de alimentos saudáveis, de modo a romper com a atual tendência padronizada de consumo de alimentos industrializados.

5. Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por meio do edital CNPq/MDS-SESAN Nº 027/2012, CNPq e Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), por intermédio da Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SESAN), Processo: 407559/2012-4, que financiou o projeto *Práticas educativas e formação de multiplicadores, com vista ao fortalecimento da segurança alimentar e nutricional*. A todas (as) os (as) agricultores (as) que participaram da pesquisa.

6. Referências

AMOROZO, M. C. M. Sistemas agrícolas tradicionais e a conservação de agrobiodiversidade. Resumo modificado de AMOROZO, M.C.M. Agricultura Tradicional, Espaços de Resistência e o Prazer de Plantar. In: ALBUQUERQUE, U.P. et al. (Orgs.). **Atualidades em Etnobiologia e Etnoecologia**. Recife: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2002. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/cea/files/2011/12/MariaA.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2021.

MIRANDA S. B. **Contribuição de quintais agroflorestais para a segurança alimentar de agricultores familiares no Baixo Irituia, nordeste paraense**. 2011. 104f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas familiares e Desenvolvimento Sustentável) -Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Pará, Belém. Disponível em: <http://ppgaa.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/2011/silviane-batista-miranda.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2021.

NARDOTO, G. B. et al. Mapping carbon and nitrogen isotopic composition of fingernails to demonstrate a rural-urban nutrition transition in the Center-West, Northeast, and Amazon regions of Brazil. **American Journal of Physical Anthropology**, v. 172, p. 1-14, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ajpa.24078>. Acesso em: 29 jan. 2021.

NASCIMENTO, A. P. B.; SILVA, M. R. F.; MARTINS, J. S. O uso de quintais domésticos por famílias de Piracicaba, SP. In: ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATINO-AMERICANO, 3., 2003, São José dos Campos. **Anais...** São José dos Campos: UNIVAP. 1 CD-ROM.

REINALDO, E. D. F. et al. Mudanças de hábitos alimentares em comunidades rurais do Semiárido da região Nordeste do Brasil. **Interciência**, Caracas, v. 40, p. 330-336, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/339/33937066007.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2021.

SANTOS, R. L. et al. Os quintais agroflorestais em áreas de agricultores familiares no município de Bragança-PA: composição florística, uso de espécies e divisão de trabalho familiar. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, out. 2007. Disponível em: www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/.../7250/5306. Acesso em: 25 jan. 2021.

SILVA, M. R. F. Práticas educativas e formação de multiplicadores, com vista ao fortalecimento da segurança alimentar e nutricional. Projeto de Pesquisa Edital CNPq/MDS-SESAN Nº 027/2012. Mossoró-RN: UFRN, 2013.

SISTEMA NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL- SISAN; Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional. **Agroecologia e o Direito Humano à Alimentação.** Relatório de Olivier de Schutter, Relator Especial da ONU para Direito à Alimentação, apresentado ao Conselho de Direitos Humanos. Brasília, DF: MDS, 2012. Disponível em: http://www.mds.gov.br/saladeimprensa/noticias/2012/maio/LIVRO_SISAN2_web.pdf. Acesso em: 15 jan. 2021.

VIEIRA, Fernanda Rodrigues. **Valoração econômica de quintais rurais:** o caso dos agricultores associados à COOPERAFI (Cooperativa de Agricultura Familiar de Itapuranga-GO). 2009. 118f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Programa de Pós-Graduação em Agronegócio, Universidade Federal de Goiás. Goiânia – GO, Goiânia. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tde/425>. Acesso em: 14 jan. 2021.

COOPERATIVISMO, AGROEXTRATIVISMO E SUSTENTABILIDADE DO CERRADO: A COPABASE PROMOVENDO O DESENVOLVIMENTO LOCAL NO VALE DO RIO URUCUIA-MG

LÍVIA DOS REIS AMORIM
FLÁVIO XAVIER DE MACEDO

Resumo

Atualmente o bioma Cerrado sofre ameaças que coloca em risco sua sobrevivência, é preciso uma mudança de comportamento e intervenção governamental, uma vez que o Cerrado vem sendo transformado em território do agronegócio. Por ser uma das nações mais ricas em biodiversidade do planeta, práticas agroextrativistas podem ser desenvolvidas de maneira proveitosa no Brasil, em especial no Cerrado que tem enorme potencial extrativista. Práticas cooperativistas aliadas ao agroextrativismo de frutos do cerrado podem promover o desenvolvimento local de uma região, possibilitando atender às demandas sociais de grande parte da população, por meio da participação social, tem como propósito a valorização das potencialidades e especificidades locais. O objetivo deste estudo é verificar se as práticas cooperativistas da Copabase e o agroextrativismo de frutos do Cerrado podem promover o desenvolvimento local no Vale do Urucuia. O estudo se refere a um estudo de caso, assim buscamos a coleta de dados qualitativos por meio da observação participante. Percebeu-se que a Copabase se mostra como uma referência imperiosa para a promoção do desenvolvimento local sustentável com base no agroextrativismo de frutos do Cerrado no Vale do Urucuia-MG.

Palavras-Chave: Agroextrativismo; Copabase; Desenvolvimento Local; Frutos do Cerrado.

Abstract

Currently, the Cerrado biome suffers threats that put its survival at risk, a change in behavior and government intervention is needed, since the Cerrado has been transformed into agribusiness territory. As one of the most biodiverse nations on the planet, agroextractive practices can be usefully developed in Brazil, especially in the Cerrado, which has enormous extractive potential. Cooperative practices combined with the agroextractivism of fruits from the cerrado can promote the local development of a region, making it possible to meet the social demands of a large part of the population, through social participation, aiming at valuing local potentialities and specificities. The objective of this study is to verify whether the cooperative practices of Copabase and the agroextractivism of fruits from the Cerrado can promote local development in the Urucuia Valley. The study refers to a case study, so we seek to collect qualitative data through participant observation. It was noticed that Copabase shows itself as an imperative reference for the promotion of sustainable local development based on the agroextractivism of Cerrado fruits in Vale do Urucuia-MG.

Keywords: Agroextractivism; Copabase; Local Development; Cerrado fruits.

1. Introdução

Em virtude da extrema necessidade de técnicas fomentadoras de qualidade de vida, atualmente se destaca discussões acerca da elaboração de um novo modelo de desenvolvimento. Assim surge a concepção de desenvolvimento local, possibilidade viável para atender às demandas sociais de grande parte da população, pois por meio da participação social, tem como propósito a valorização das potencialidades e especificidades locais.

É evidente que a fortalecimento do processo de mundialização da economia vem impulsionando a concorrência entre os produtos, com isso acentuando as dificuldades dos pequenos produtores agrícolas, direcionando-os à procura de novos mecanismos de inclusão de seus produtos no mercado. Dentre as estratégias de desenvolvimento local, o cooperativismo se mostra como um instrumento essencial, pois de maneira organizada e coletiva, pretende reunir pessoas que desejam conquistar espaços dentro da economia.

O modelo brasileiro de desenvolvimento agrícola dominante está direcionado principalmente para os mercados internacionais e favorece a produtividade através de monoculturas em larga escala, ocasionando impactos sociais e ambientais negativos, principalmente no que se refere a marginalização dos agricultores familiares. Como afirma Baiardi e Alencar (2015), o desenvolvimento do mercado de produtos agropecuários no Brasil não foi a mais benéfica para os agricultores familiares.

Como aponta Lahsen, Bustamante e Dalla-Nora (2016), cerca da metade do bioma Cerrado está degradada. O Cerrado é mal protegido, o incentivo governamental a ocupação humana nessa região e a modernização da agricultura brasileira, a partir dos anos de 1980, acarreta a intensificação do desmatamento e outras mudanças no uso da terra, acelerando sua destruição. O desmatamento do Cerrado, e não da Amazônia, tornou o Brasil um dos principais produtores e exportadores mundiais de soja, algodão e carne bovina.

O Cerrado sustenta diversas populações, existe um mosaico de indivíduos com múltiplos objetivos neste bioma, nele identificamos povos indígenas, grandes populações urbanas, populações tradicionais e latifundiários com grandes ganhos em produtividade e produção. Como aponta Nogueira e Fleischer (2005), áreas preservadas de vegetação nativa do bioma Cerrado não são vazios demográficos, existem muitas comunidades rurais ali inseridas que praticam o agroextrativismo; combinação da atividade de coleta de recursos da biodiversidade nativa com a atividade agrícola e pecuária.

Nas palavras de Giroldo e Scariot (2015), no agroextrativismo existe uma importância social e econômica que pode ser utilizada para o desenvolvimento de políticas públicas a fim de promover diferentes usos de fragmentos de habitat, de modo a assegurar um plano de conservação. Como aponta Dutra e Souza (2017), práticas agroextrativistas podem ser desenvolvidas de maneira proveitosa no Brasil, pois é uma das nações mais ricas em biodiversidade do planeta. É preciso uma mudança de comportamento e intervenção governamental, uma vez que o Cerrado vem sendo transformado em território do agronegócio.

No que tange aos procedimentos metodológicos, o estudo se refere a um estudo de caso, assim buscamos a coleta de dados qualitativos. As abordagens teóricas usadas, exigem a aplicação de uma metodologia de pesquisa baseada na observação participante, através da participação em reuniões da Copabase com associados e membros do poder político; análise de documentação da produção da literatura acadêmica a respeito do assunto, além de relatórios de atividades, atas de reuniões, produção científica, textos jurídicos e normativos.

Buscaremos responder, com esta pesquisa, a seguinte pergunta diretriz: O cooperativismo aliado ao agroextrativismo de frutos do cerrado contribui para o desenvolvimento local do Vale

do Urucuia? Neste sentido, o objetivo deste estudo é verificar se as práticas cooperativistas da Copabase e o agroextrativismo de frutos do Cerrado podem promover o desenvolvimento local no Vale do Urucuia.

2. O Local de Pesquisa

A pesquisa se desenvolve em um dos maiores biomas brasileiros, o Cerrado. Localizado na porção central do Brasil, originalmente ocupa cerca de 25% do território. Compreende áreas dos estados da Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Piauí, São Paulo, Tocantins e o Distrito Federal. Nas considerações de Lahsen, Bustamante e Dalla-Nora (2016), o bioma Cerrado é o segundo maior bioma integral na América Latina, com área similar a extensão da Alemanha, Espanha, França e Itália, estende-se por mais de 2 milhões de quilômetros quadrados.

Como aponta Myers et al. (2000), a situação de intenso endemismo e ameaças de acelerada extinção da biodiversidade que se encontra o Cerrado contribui para a classificação desse bioma como um dos hotspots globais de biodiversidade. Termo concedido a toda área de alta biodiversidade, com o mínimo de 1.500 espécies endêmicas de plantas, prioritária para conservação, e ameaçada no mais alto grau, ou seja, que já tenha perdido mais de $\frac{3}{4}$ da sua vegetação original.

Nas considerações de Strassburg; Latawiec e Balmford (2016), refere-se a um bioma extraordinariamente rico, com flora e fauna de enorme endemismo, formado por um gradiente de pastagens para savanas e formações florestais com imensa riqueza de espécies. Mesmo composta por uma savana tropical que compreende mais de 4.800 espécies endêmicas de fauna e flora, nas três últimas décadas, vem sendo bastante agredido pela degradação e desmatamento.

Conforme pesquisas de Reis et al. (2017), o Cerrado sofre ameaças que coloca em risco sua sobrevivência, dentre elas destaca a ameaça a saúde e a vida das populações urbanas e rurais provocada pela expansão desordenada da agricultura; o redução no abastecimento de água, causada pela remoção da vegetação nativa o que interfere na produção de alimentos e no clima global; e a demanda de commodities agrícolas, especialmente a produção de soja voltada mais para o mercado externo, principalmente China e Europa.

O interesse do estudo está na mesorregião Noroeste do Estado de Minas Gerais, na Bacia do Rio Urucuia. Essa mesorregião possui uma proximidade maior com Brasília, do que com Belo Horizonte, a capital de Minas Gerais. Conforme afirmações de Gutierrez (2010), a bacia hidrográfica do Rio Urucuia, abrange os municípios mineiros de Arinos, Bonfinópolis de Minas, Buritis, Chapada Gaúcha, Dom Bosco, Formoso, Icarai de Minas, Natalândia, Pintópolis, Ponto Chique, Riachinho, Santa Fé de Minas, São Francisco, São Romão, Unai, Uruana de Minas e Urucuia, e em Goiás, o município de Cabeceiras.

Segundo afirma Carrazza (2009), a população que vive no Cerrado, convive, depende e utiliza os recursos da natureza para a subsistência, em forma de alimentos, moradia, lenha, utensílios, medicamentos, entre outros. Através do agroextrativismo, as populações que habitam o Cerrado conseguem obter renda com a natureza.

3. O Agroextrativismo de Frutos do Cerrado

Segundo afirmações de Carrazza (2009), o agroextrativismo é uma atividade familiar que associa a coleta dos recursos da biodiversidade nativa com a produção agropecuária e emprega tecnologias adequada. A produção é voltada para autoconsumo e para o mercado. Consegue unir a conservação ambiental à inclusão social e à qualidade de vida das populações envolvidas.

De acordo com Diniz et al. (2010) e Andrade et al. (2013), Minas Gerais é um dos principais

fornecedores de frutos do Cerrado. “O potencial extrativista do Cerrado é enorme. São sementes, flores, frutas, folhas, raízes, cascas, látex, óleos e resinas que possuem inúmeras utilidades para as pessoas, como alimentação, remédios, utensílios, ferramentas e artesanatos”. (DUTRA; SOUZA, 2017, p. 128).

Diferente do agroextrativismo praticado na Amazônia, que possui produtos específicos e muito valorizados como a castanha-do-brasil ou açaí; no Cerrado não existe um produto símbolo, povos e populações tradicionais, agricultores familiares e assentados de reforma agrária coletam grande variedade de produtos, tanto para fins alimentícios, quanto para artesanais e medicinais.

Dutra e Souza (2017, p. 112) afirmam que o agroextrativismo traz resultados positivos como “apoio à permanência da população no campo, a geração e distribuição de renda através da produção agropecuária sustentável aliada à utilização consciente da biodiversidade, o que, ao mesmo tempo, permite a conservação dos ecossistemas”.

O agroextrativismo de frutos do Cerrado pode contribuir para a conservação do Cerrado, para inclusão social das comunidades e manutenção de sua riqueza cultural, além de possibilitar o aumento da renda dos agroextrativistas. Uma ação conjunta, a partir da concepção do material produzido e coletado pelos povos e comunidades tradicionais, cria a definição de produtos da sociobiodiversidade, que são:

bens e serviços gerados a partir da biodiversidade, com sustentabilidade, voltados à formação de cadeias produtivas de interesse dos povos e comunidades tradicionais e agricultores familiares (PCTAFs) que assegurem a manutenção e a valorização de suas práticas e saberes, dos direitos decorrentes, da melhoria do ambiente em que vivem e de sua qualidade de vida. (MDA; MMA; MDS, 2009, p.6).

Sawyer (2011) e Ribeiro et al. (2008) afirmam que o fortalecimento das cadeias de frutos nativos é uma estratégia de desenvolvimento alternativo para o Cerrado, por partilhar de valores do socioambientalismo e por buscar sistemas de produção mais ecológicos. No Vale do Urucuia destacamos um enorme potencial agroextrativista conforme quadro abaixo.

Quadro 1: Frutos do Cerrado Coletados no Vale do Urucuia-MG.

Fruto	Nome Científico	Formas de Uso Mais Comuns
Araçá	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine e <i>Psidium guineense</i> Swartz	Consumidos in natura e em forma de doces e geleias; tem propriedades farmacológicas.
Araticum	<i>Annona crassiflora</i>	Autoconsumo in natura.
Baru	<i>Dypterix alata</i>	A polpa e a amêndoa podem ser consumidas; uso medicinal, industrial e no processamento de alimentos.
Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i>	Das folhas artesanatos, cestos, esteiras, cordas, coberturas de casas; dos talos das folhas móveis, brinquedos, enfeites, objetos de decoração; do caule cercas e parede de casas; e os frutos podem ser consumidos in natura ou processados.
Cagaita	<i>Eugenia dysenterica</i>	Do fruto podem ser feitos doces, sorvetes, geleias e sucos, tem potencial ornamental e madeireiro.
Cajuzinho do Campo	<i>Anacardium humile</i>	Pode ser consumido ao natural ou como sucos, bebidas e doces. O óleo é utilizado para fins medicinais.
Coco Indaiá	<i>Attalea dúbia</i>	As amêndoas podem ser consumidas cruas ou assadas. O palmito é aproveitado, as folhas para coberturas diversas.

Coquinho Azedo	<i>Butia capitata (Mart.) Becc</i>	Consumido in natura ou em suco, picolés, geleias, licores e sorvetes; da amêndoa são fabricados doces, pães, biscoitos, canjica e óleos; das folhas confecciona-se vassouras, cestos, cordas, coberturas de casas e estofados.
Favela	<i>Dimorphandra mollis</i> e <i>Dimorphandra gardneriana</i>	Usada na indústria farmacêutica, e na indústria alimentícia como aromatizante, espessante e estabilizante
Jabuticaba	<i>Plinia jaboticaba</i>	Consumida in natura ou processada como suco, geleias, sorvetes, bebidas fermentadas, doces, vinagres e licores, e ainda na indústria farmacêutica e na ornamentação.
Jatobá	<i>Hymenaea stignocarpa Mart.</i> <i>Ex Hayne</i>	A polpa pode ser consumida in natura ou no formato de farinha para produção de bolos, pães, biscoitos e mingaus.
Jenipapo	<i>Genipa americana</i>	Compotas, doces, xaropes, bebidas, refrigerante e licor. Na medicina caseira, usada como fortificante e estimulante do apetite. O fruto verde usado para tingir tecidos, artefatos de cerâmica e tatuagem.
Mangaba	<i>Hancornia speciosa</i>	Consumida in natura ou polpas, geleias, sorvetes, sucos, doces, bolos, biscoitos e licores. O leite é utilizado no tratamento de tuberculose e úlceras, e produção de borracha; das folhas chá para cólicas menstruais; a casca doenças da pele e estimulante de funções hepáticas.
Murici	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Consumidos principalmente ao natural, também no preparo de refrescos, sucos, sorvetes, doces, geleias, licores, pudins e pavês. As folhas no combate à tosse, bronquite e laxante natural.
Pequi	<i>Caryocar brasiliense</i>	Receitas tradicionais como o arroz com pequi, galinhada, do óleo de pequi, doces, licores, sorvetes etc.

Fonte: Elaborado pelos autores.

3. Cooperativismo, Copabase e Desenvolvimento Local

Como afirmam Brasil (2008) e Chiariello (2006), no ano de 1844, reuniram-se 28 tecelões da cidade de Rochdale na Inglaterra, com o intuito de formar uma cooperativa diferenciada dos sistemas capitalistas, uma cooperativa de consumo, destacando em seu estatuto valores diferenciados que atenção especial à qualidade de vida, com a construção de habitação para os trabalhadores, criação de armazém e atividades de produção que utilizassem a mão de obra dos sócios desempregados.

Nas considerações de Morais (2014), nos últimos anos o cooperativismo vem sendo debatido com frequência, assim como maior atenção para as questões de desenvolvimento local, visando unir esforços para se obter maior qualidade de vida das pessoas inseridas nesse meio. Segundo o autor por meio da cooperação as pessoas se integram e interagem para atender suas necessidades, cooperar pode estar na essência natural do ser humano.

Para Benato (1995), o cooperativismo se distingue das demais organizações empresariais por estar fundamentado em cinco conceitos: Humanismo, destacando a moral; Liberdade, garantindo os direitos do sócio; Igualdade, todos os sócios com o mesmo poder; Solidariedade, ajuda entre os sócios; e Racionalidade, proporciona uma sociedade mais instruída.

O cooperativismo é norteado por sete princípios universais, os quais são definidos por Morais (2014) como: adesão voluntária e livre; Gestão democrática e livre; participação econômica dos

sócios; autonomia e independência; educação, formação e informações; intercooperação; e princípio de interesse pela comunidade. Posto isso, o autor salienta ainda que os setores em que o cooperativismo trabalha em maior proporção, satisfazem parcelas consideráveis na economia brasileira, acarretando melhorias na economia social.

De acordo com Buarque (1999), para que se alcançar o desenvolvimento, deve ocorrer a união entre economia e capacidades humanas. Ao cooperar entre si, nas suas especificidades, as pessoas buscam assegurar a qualidade de vida e a sustentabilidade, assim proporcionam o desenvolvimento local, que pode ser concebido como

Um processo endógeno de mudança, que leva ao dinamismo econômico e à melhoria da qualidade de vida da população em pequenas unidades territoriais e agrupamentos humanos. Para ser consistente e sustentável, o desenvolvimento local deve mobilizar e explorar as potencialidades locais e contribuir para elevar as oportunidades sociais e a viabilidade e competitividade da economia local; ao mesmo tempo, deve assegurar a conservação dos recursos naturais locais, que são a base mesma das suas potencialidades e condição para a qualidade de vida da população local. (BUARQUE. 2002, p. 25).

As cooperativas constituem um importante fator de sucesso para o agroextrativismo no Cerrado. Elas exercem diversos papéis. São entidades representativas frente ao governo e demais instituições pelos interesses da categoria. Capacitam os cooperados quanto à produção e possibilidades de melhorias nas propriedades, a partir da assistência técnica especializada. Conseguem, ainda, mostrar novos produtos para acréscimo de renda, caso dos produtos coletados, e buscam compradores para eles.

A Cooperativa Regional de Base na Agricultura Familiar e Extrativismo Ltda, é uma Sociedade Cooperativa Simples de direito privado, com nome fantasia de Copabase. Com sede localizada na Rodovia MG 202, KM 406, Gleba 21 D, no município de Arinos-MG, começou a ser desenvolvida, por meio de um programa do Ministério da Integração Nacional, em 23 de fevereiro de 2008. A Copabase tem apoio financeiro da Fundação Banco do Brasil com área de atuação nos municípios de Arinos, Bonfinópolis de Minas, Buritis, Formoso, Pintópolis, Natalândia, Uruana de Minas, Uruçua e Riachinho.

3. Resultados e Discussão

O extrativismo no Vale do Uruçua- MG é realizado por agricultores familiares, após a ação e formação da Copabase eles passaram a coletar os frutos do Cerrado para comercialização. As coletas são realizadas em suas propriedades, em áreas de reservas de assentamentos e em propriedades com a autorização dos donos. A proximidade com a capital do país faz com que boa parte do produto originado do agroextrativismo seja direcionada para esse mercado.

As cooperativas envolvidas com atividades agroextrativistas desempenham uma função fundamental, especialmente no que diz respeito ao processamento e a comercialização dos produtos. No caso da Copabase, foi percebido que o apoio é bem maior, pois na região de abrangência já participou de diversos projetos, os mais importantes foram relacionados ao desenvolvimento rural, com ênfase na assistência técnica e extensão rural.

Já foram desenvolvidos projetos de educação de adultos, implementação de barraginhas, Práticas Sustentáveis de Produção como Promotoras de Conservação da Biodiversidade no Sertão Uruçuano, o que tem transformado a realidade produtiva não apenas dos agroextrativistas, pois as orientações são disseminadas para toda comunidade. Por meio de palestras, capacitações e reuniões, os habitantes mudaram sua visão em relação ao Cerrado, muitos conhecem o valor

ambiental do Cerrado e a possibilidade de obtenção de renda sem destruir a vegetação.

O agroextrativismo possibilita a pluriatividade para as famílias do Vale do Rio Urucuia, pois além de manter suas atividades agrícolas preservadas conseguem ter outras opções alimentares e de produtos para comercialização. Assim, com o incremento na renda, os recursos obtidos com a venda para a cooperativa podem ser investidos na melhoria da qualidade de vida das famílias, fazendo com permaneçam no campo. Houve melhora significativa em suas residências, móveis e infraestrutura, e especialmente no modo como se posicionam, atualmente se sentem mais valorizados e pertencentes à sociedade.

Vários agricultores tinham uma visão muito limitada sobre o potencial de suas terras e de sua produção, cultivavam somente os alimentos básicos para sua alimentação. A maioria, para conseguir permanecer no meio rural, tinha que vender sua mão de obra para outros agricultores a fim de custear suas despesas. Após conhecerem o potencial extrativista da região, houve uma mudança radical no cotidiano, tanto na questão financeira quanto em relação à sua própria valorização, ocorrendo o empoderamento dos agroextrativistas. Para Domiciano (2007), as cooperativas de agricultores familiares contribuem para seu empoderamento, eles são incentivados a tomar suas próprias decisões e a atuarem coletivamente em benefício de toda a comunidade.

Atualmente, devido a pesquisas científicas sobre suas propriedades nutritivas e medicinais, o principal produto de venda do agroextrativismo do Vale do rio Urucuia é o baru. Com o fortalecimento do mercado, alguns agricultores não trabalham produção agrícola, passaram a coletar apenas esse fruto. Ainda são encontrados aqueles que estão abandonando a produção agrícola tradicional e se especializando no plantio de baru, para terem a oferta de frutos garantida. Até mesmo a Copabase tornou-se uma produtora de mudas para repassar aos cooperados. Com a popularização do baru, os clientes da Copabase modificaram-se, a cooperativa tornou-se revendedora de castanhas para grandes empresas, como a Mãe Terra e uma empresa americana de alimentos saudáveis.

Por ter a presença da sede da Copabase, o município de Arinos, teve o maior desenvolvimento local dentre os municípios pesquisados. Lá é realizada a Festa Nacional do Baru, a Fenabaru, com a realização de várias palestras sobre a sociobiodiversidade local. Em 2017 a Slow Food para a Biodiversidade implantou a Fortaleza do Baru do Urucuia Grande Sertão na cidade e recentemente houve a instalação da Barukas, empresa americana processadora de baru e venda de produtos nos Estados Unidos.

4. Considerações Finais

Por ter características de savana, com árvores tortas de poucas folhas, plantas mais espaçadas, córregos e rios menores, o Cerrado é visto como um bioma de pouca importância, é preciso maior conscientização da sociedade a respeito da importância do Cerrado. O agroextrativismo é uma alternativa de conservação aliada ao crescimento da renda das famílias do Cerrado, o que confirma que é um mecanismo de promoção do desenvolvimento rural, fazendo com que as pessoas tenham mais atrativos para permanecerem em suas propriedades com qualidade de vida.

O cooperativismo compreende um instrumento eficaz para que os agroextrativistas consigam chegar ao mercado de forma organizada. Entendemos que o promoção de práticas agroextrativistas e cooperativistas que fomente a participação da comunidade em atividades de aproveitamento dos frutos do Cerrado, a fim de promover mudanças de atitude e paradigmas para o desenvolvimento sustentável por meio do planejamento de ações articuladas para o desenvolvimento local, são valiosos mecanismos no processo de melhoria das regiões que têm, nas suas bases econômicas, grande influência do setor agropecuário, uma vez que valorizam as

potencialidades locais e auxiliam na promoção do desenvolvimento regional.

Percebeu-se que experiência da Copabase se mostra como uma referência imprescindível para a promoção do desenvolvimento local sustentável com base no agroextrativismo de frutos do Cerrado no Vale do Urucuia-MG.

5. Referências

ANDRADE, D.P.; DINIZ, J.D.A.S.; BARBOSA-SILVA, D. NOGUEIRA, M.C.R.; SANTOS, M.R. Atores e canais de comercialização dos frutos nativos do Cerrado para atendimento dos estabelecimentos do ramo alimentício e industrial do Distrito Federal e Entorno. In: **CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL**, LI., 2013, Belém – PA. Anais... Belém – PA, 2013.

BAIARDI, A.; ALENCAR, C.M.M. Agricultura familiar, seu interesse acadêmico, sua lógica constitutiva e sua resiliência no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba-SP, v.52, s.1, p. S045-S062, 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032014000600003. Acesso em: 15 de dez de 2020.

BENATO, João Vitorino Azolin. **O ABC do Cooperativismo**. São Paulo: Ica, 1995.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. **Cooperativismo**. Brasília, DF: Mapa/SDC/DENACOOOP, 2008. Disponível em: <https://www.yumpu.com/pt/document/read/14125690/cooperativismo-ministerio-da-agricultura-pecuaria-e-abastecimento>. Acesso em: 18 de dez de 2020.

BUARQUE, S. C. **Metodologia de planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável**. Brasília/DF: MEPF/INCRA/IICA, 1999.

_____. **Construindo o desenvolvimento local sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

CARRAZZA, L. R. Tecnologias sociais agroextrativistas como estratégia de conservação ambiental e desenvolvimento local. In: **Tecnologias sociais: caminhos para a sustentabilidade**. Brasília/DF: Gráfica Brasil, 2009. p. 265-277.

CHIARIELLO, Caio Luis. **Análise da gestão de cooperativas rurais tradicionais e populares: estudo de casos na COCAMAR e COPAVI**. 2006. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/3580/1893.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 de dez de 2020.

DINIZ, J.D.A.S.; TEIXEIRA, L.M.A.; MOREIRA, J.M.A.M.P. Principais demandas e origens da cadeia produtiva de espécies vegetais nativas do Cerrado no Distrito Federal. In: **CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL**, XLVIII., 2010, Campo Grande-MS. Anais... Campo Grande – MS, 2010.

DOMICIANO, C.S. O cooperativismo como estratégia de participação social da agricultura familiar. **Estudos**, Goiânia, v.34, n. 9/10, p.803-820, set./out., 2007.

DUTRA, R. M.S.; SOUZA, M. M. O. Agroextrativismo e geopolítica da natureza: alternativa para o Cerrado na perspectiva analítica da cienciometria. **Ateliê Geográfico**, Goiânia, v.11, n.3, p. 110-133, dez. 2017. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/ateliê/article/view/43644/25616>. Acesso em: 22 de jan de 2021.

GIROLDO, A.B.; SCARIOT, A. Land use and management affects the demography and conservations

of an intensively harvested Cerrado fruit tree species. **Biological Conservation**, v.191, p.150-158, nov. 2015.

GUTIERRES, J.V. **Sistematização das ações da consultoria exercida pelo projeto Vale do Urucua Grandes Sertões**, no âmbito da estratégia DRS. Brasília – DF: Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura – IICA, 2010.

LAHSEN, M.; BUSTAMANTE, M. M. C.; DALLA-NORA, E. L. Undervaluing and overexploiting the Brazilian Cerrado a tour peril. **Environment: Science and Policy for Sustainable Development**, v.58, n.6, p. 4-15, 2016. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00139157.2016.1229537?scroll=top&needAccess=true>. Acesso em: 21 de jan de 2021.

LIMA, V.V.F.; SILVA, P.A.D.; SCARIOT, A. **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do coquinho azedo**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2010. 60 p.

MORAIS, Roberto Tadeu Ramos. **Cooperação, cooperativismo e desenvolvimento local: uma relação possível?** In: XIV SIMGeo- Simpósio de Geografia da UDESC. Seminário Nacional de Planejamento e Desenvolvimento, 2014.

NOGUEIRA, M.C.R.; FLEISCHER, S.R. Entre a tradição e modernidade: potenciais e contradições da cadeia produtiva agroextrativista no Cerrado. **Estudos Sociedade e Agricultura**. São Paulo, v.13, n.1, p.125-157, 2005. Disponível em: <https://revistaesa.com/ojs/index.php/esa/article/view/261/257>. Acesso em: 10 de jan de 2021.

REIS, T.; RUSSO, G.; RIBEIRO, V.; MOUTINHO, P.; GUIMARÃES, A.; STABILE, M.; ALENCAR, A.; CRISOSTOMO, A. C.; SILVA, D.; SHIMBO, J. Climate challenges and opportunities in the Brazilian Cerrado: what is the Cerrado and why is it important? Policy Brief, nov. 2017. Disponível em: <https://ipam.org.br/wp-content/uploads/2017/11/PB-Cerrado-COP23.pdf>. Acesso em: 15 de dez de 2020.

RIBEIRO, J.F.; OLIVEIRA, M.C.; GULIAS, A.P.S.M.; FAGG, J.M.F.; AQUINO, F.G. **Usos Múltiplos da Biodiversidade no Bioma Cerrado: estratégia sustentável para a sociedade, o agronegócio e os recursos naturais**. In: FALEIRO, F.G.; FARIAS NETO, A.L. (Eds.). Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. p. 337- 360.

SAWYER, D.R. **O cerrado numa perspectiva eco-social**. Ateliê Geográfico, Goiânia, GO, v. 5, n. 2, p. 339-346, ago. 2011.

STRASSBURG, B.B.; LATAWIEC, A.; BALMFORD, A. Brazil: urgent action on Cerrado extinctions. **Nature**, v. 540(7632), p.199, dez. 2016.

COSTUMES E PRÁTICAS SEISCENTISTAS NOS QUINTAIS DA HINTERLÂNDIA AMAZÔNICA

MARIA ISABEL DE ARAÚJO
SILAS GARCIA AQUINO DE SOUSA

Resumo

A região Amazônica apresenta características peculiares em seus sistemas de várzea e terra firme, convive com a dualidade de atividades predatórias e conservacionistas de manejo dos recursos naturais, desde o período seiscentista. Profundas contradições socioeconômicas e ambientais foram descritas nos registros dos viajantes naturalistas, desde o século XVI, a diversidade dos recursos naturais nos diferentes ecossistemas da Amazônia, revelados no saber tradicional, nas técnicas de domesticação das plantas, no manejo do solo, da flora e fauna, que transformaram a paisagem natural em diferentes agroecossistemas, de acordo com suas necessidades. Objetiva o presente a partir do enfoque histórico a análise das características presentes na paisagem (re)construída em quintais amazônicos. Com aporte metodológico na pesquisa bibliográfica e subsídios da pesquisa-ação etnográfica no ano de 2020, nas comunidades agrícolas no entorno da cidade de Manaus-AM. Desvelaram os resultados que o manejo dos quintais amazônicos através das práticas agrícolas ao longo dos anos nas áreas que hoje compõem as comunidades foram suscitados para o autoconsumo e a geração de rendimentos econômicos familiar. Conclui-se que o *habitus* social, herança dos costumes tradicionais são legados presentes nas atuais práticas nos agroecossistemas, com base nos princípios da agrobiodiversidade nos quintais dos agricultores familiar.

Palavras-Chave: Agricultura familiar; Agrobiodiversidade; Amazônia.

Abstract

The Amazon region has peculiar characteristics in its floodplain and terra firma systems, coexisting with the duality of predatory and conservationist activities in the management of natural resources, since the sixteenth century. Deep socioeconomic and environmental contradictions have been described in the records of naturalist travelers, since the 16th century, the diversity of natural resources in the different ecosystems of the Amazon, revealed in traditional knowledge, in the techniques of plant domestication, in the management of soil, flora and fauna, which transformed the natural landscape into different agroecosystems, according to their needs. The present aims from the historical perspective the analysis of the characteristics present in the landscape (re) built in Amazonian backyards. With methodological support in bibliographic research and subsidies of ethnographic action research in 2020, in agricultural communities surrounding the city of Manaus-AM. They unveiled the results that the management of Amazonian backyards through agricultural practices over the years in the areas that today make up the communities was raised for self-consumption and the generation of family economic income. It is concluded that the social habitus, an inheritance of traditional customs, is a legacy present in the current practices in agroecosystems, based on the principles of agrobiodiversity in the backyards of family farmers.

Keywords: Family farming; Agrobiodiversity; Amazon.

1. Introdução

As florestas de terra firme e várzeas do ecossistema amazônico sazonalmente promovem e são promovidos pelas partículas que chegam da atmosfera e biosfera e dos grandes fluxos de água fluviais, carregadas de sedimentos minerais e matéria orgânica, principalmente do rio Amazonas e seus afluentes. Tais condições garantem a reprodução biológica e sobrevivência (inclui da espécie humana) para as diversas e variadas espécies da fauna e flora da Amazônia.

Além disso, esses fenômenos naturais aliados ao manejo antrópico contribuem para a conservação e uso dos recursos naturais e prática da agrobiodiversidade, das inter-relações com a fauna, estratégias e construção da paisagem dos quintais, cujo saber, carregados em si de ancestralidade, reflete histórias multiculturais dos povos e comunidades tradicionais, praticados na agrobiodiversidade dos agroecossistemas amazônicos.

Nos relatos e crônicas escritos entre os séculos XVI e XVIII pelos viajantes naturalistas, cronistas, colonizadores, missionário, antropólogos, historiadores, geógrafos... descrevem a existência de reinos fabulosos, riquezas incontáveis para exploração..., rios, flora, fauna, serviram de inspiração as mais variadas obras literárias, testemunhos presentes nos documentos inéditos, que retratam o vale amazônico em meio à selva, celeiro de especiarias, abundância de alimentos da fauna e flora nas aldeias.

Dentre estes relatos versam o modo de vida dos povos indígenas, riquezas minerais, a paisagem agrícola das aldeias no interior da floresta formando áreas cultivadas nos ecossistemas de várzea e terra firme... rios caudalosos de água doce, originando a lenda em suas margens da existência de mulheres guerreiras, resultando o nome do rio Amazonas, desvelado pelo jesuíta Gaspar de Carvajal, capelão da expedição de Francisco de Orellana de 1541-1542.

Neste interregno, os colonizadores europeus avançavam na ocupação da região amazônica, quais só conseguiram se apropriar da biodiversidade das terras amazônica, diante da superioridade militar e a ingenuidade dos índios que aqui habitavam que, escravizados e dizimados pelos brancos, sob o viés do processo civilizador impuseram seus conhecimentos, hábitos, costumes, religião..., além das doenças e sofrimentos a que submeteram os verdadeiros donos dessas terras.

A partir das abordagens históricas, sob a análise do processo civilizador na paisagem construída ao redor das moradias, denominados como quintais agroflorestais da hinterlândia amazônica, reportamo-nos a Norbert Elias nas diretrizes do processo civilizador nos quintais, cuja reconstrução da vida social preveem que nenhum indivíduo e nem sociedade existem isoladamente, sendo assim, toda e qualquer modificação que ocorrer na estrutura de personalidade do indivíduo acarreta transformações na estrutura social em mútua e concomitante interdependência social, suscitada pela estrutura da sociogênese (relações sociais que remodela a personalidade dos indivíduos) e a psicogênese (personalidade do indivíduo).

Assim, o controle dos missionários colonizadores travestido em atendimento (ordens) as necessidades de abastecimento de gêneros alimentícios a colônia, formalizaram a divisão de trabalho nos núcleos de aldeamentos, considerando que as aldeias eram autônomas, na produção alimentar, voltada exclusivamente ao consumo da unidade produtiva, o pequeno excedente abasteciam as expedições de coleta. Com essa divisão os missionários alteram o modo de produção natural (agricultura de subsistência) das aldeias a produção de excedentes.

O cronista missionário João Daniel, relata a falta de gêneros alimentícios na missão:

Semelhante à falta de providência, e economia que acima dissemos, é a falta de mercados no Rio Amazonas, porque em todo o seu districto não há feira alguma em forma (até meu tempo) nem praça alguma, em que se façam compras e vendas, dos víveres, dos gêneros, ou dos fructo. (DANIEL, v.2, 1975, p.87).

Esta produção excedente não era necessariamente voltada à troca, mas sim a complementação do abastecimento da produção agrícola com a coleta das drogas do sertão, como garantia de autossuficiência alimentar entre produtores e consumidores.

O posicionamento das missões promoveu uma divisão sociocultural no *modus vivendi* dos nativos, expressos até os dias hoje na cultura amazônica, evidenciando um comportamento altruísta socioambiental, apreendido e compreendido em duas vertentes, por um lado na relação de mútua integração homem - natureza, por outro lado, as experiências do devir no espaço-tempo *continuum*, que vinculam entre si diferentes sujeitos nas redes de relações de interdependências (afetivas, laborais, religiosas, entre outras), incorporado no *habitus* social em que se acham inseridos os indivíduos. O *habitus* hoje, referendado na paisagem dos quintais agroflorestais da hinterlândia amazônica é reflexo de saberes e práticas herdadas do conhecimento tradicional, praticados nos roçados, na feitura das casas, nas festas, dentre outras atividades em prol da coletividade, como alternativa promissora de emprego e renda nas comunidades de agricultores (a) familiar.

Ao mesmo tempo, como uma atividade econômica transversal, ao dinamizar a economia, complementando a renda familiar, considerando que o labor agrícola é uma atividade que fomenta a economia dos espaços rurais, potencializa ganhos sociais, econômicos e ambientais aos agricultores familiares, evocados da memória biocultural no resgate e valorização sociocultural das tradições como forma de promover o desenvolvimento sustentável.

Objetiva o presente a partir do enfoque histórico a análise das características presentes nos dias de hoje na paisagem (re)construída nos quintais amazônicos a partir dos relatos e crônicas seiscentista dos viajantes naturalistas..., percorridos ao longo do Rio Amazonas, em conexão com as relações de interdependência estabelecidas, presentes na transformação da paisagem, assentadas no espaço agroalimentar dos agricultores familiares da atualidade. Considera-se assim não apenas como os agricultores organizam esses espaços na situação histórica específica, mas sim no processo da autoconstrução do homem pelo homem como modo de vida concreto nos quintais agroflorestais nas comunidades agrícolas no entorno da cidade de Manaus-AM.

2. Metodologia

De acordo com os fundamentos que embasam a perspectiva metodológica, esta pesquisa oferece uma reflexão estruturada numa análise em duas metodologias: A primeira a partir de uma revisão bibliográfica, a segunda no método da pesquisa-ação etnográfica, com enfoque qualiquantitativo, para complementar a bibliografia, a partir da literatura existente.

A pesquisa bibliográfica, realizada com a utilização do material selecionado que trata do assunto em livros, revistas e artigos científicos impresso e em mídia eletrônica nos relatos e crônicas históricas dos viajantes naturalistas seiscentista sobre a agricultura amazônica, com ênfase na exegese da sociologia figuracional de Norbert Elias (1994, 1998, 2000, 2005) que fundamentam o presente nas diretrizes do processo civilizador nos quintais agroflorestais da hinterlândia amazônica.

A pesquisa bibliográfica segundo Fachin (1993, p.102), "diz respeito ao conjunto de conhecimentos humanos reunidos nas obras". No segundo momento, reportamo-nos ao método da pesquisa-ação participante e aliada a pesquisa etnográfica, com visita *in-loco* objetivando a identificação nos espaços dos quintais agroflorestais das práticas agronômicas no traçado do plantio, manejo do solo, plantio, colheita... aos moldes do modelo seiscentista.

As estratégias de coleta e tratamento dos dados adotados seguem as metodologias propostas na pesquisa-ação participante, de acordo com o método preposto por Thiollent (2014), [...] a

pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é:

concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema que estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. (THIOLLENT, 2014, p. 47).

Com aporte das técnicas da pesquisa etnográfica de Geertz (1989), importante enfatizar que um dos aspectos da pesquisa etnográfica e a pesquisa-ação é a interação – assimilação dos significados da realidade social e cultural a ser pesquisada, como bem enfatiza Geertz (1989, p.17): A etnografia é a ciência da descrição cultural, sendo portanto o contexto social autoreflexivo e de mudanças que a cultura possui e qual os acontecimentos sociais que podem ser lidos. (GEERTZ, 1989, p. 25)

Nesse contexto, corrobora com Elias, Clifford, Geertz (1989, p. 210-213) no entendimento da formação dos indivíduos nas teias de interdependência ao definir a cultura como teias de que o homem teceu, estabelecendo a cultura como texto e lugar de simbolismo. Assim, as relações natureza homens, formam um conjunto de representações simbólicas que dão significado à vida social. Ou seja, uma descrição mais completa possível sobre como as estruturas se inter-relacionam entre as pessoas e o significado como são produzidos, percebidos e interpretados, sem os quais não existem como categoria cultural de interpretação.

A coleta de dados *in loco* foi realizada junto aos agricultores familiares partícipes da Associação dos produtores orgânicos do Amazonas - APOAM, domiciliados no assentamento Uberê, Zona Rural do Município de Manaus-AM., localizado nas coordenadas 2°56'00,0"S 59°51'00.0"W, Ramal do Brasileirinho, Km 8, Vicinal Uberê Km 10, assentamento PA Água Branca do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA/AM.

Considerando a ocorrência da pandemia do COVID-19 foram selecionados cinco quintais que possuíam um sistema agroflorestal a moldes semelhante a seiscentista. A identificação dos partícipes foi preservada obedecendo aos critérios éticos estabelecidos nas Resoluções CNS/MS 466/12 e 510/16, no decorrer do ano de 2020, consoante com os critérios de prevenção segundo a Organização Mundial da Saúde - OMS, em decorrência pandemia do COVID-19, a salvaguarda dos pesquisadores e partícipes da pesquisa.

3. Resultados e Discussão

Na historiografia amazônica constam relatos que as estratégias de abastecimento delineadas pelos missionários na ocupação da colônia do Grão-Pará e Maranhão, foram implantadas a partir do conhecimento empírico dos modelos de produção agrícola (agricultura de subsistência) que os indígenas possuíam e executavam nas áreas de várzea e terra firme. Sendo assim, o trabalho e manejo do solo, formas de extração de espécies florestais, localização, consumo, utilização e conservação das espécies de gênero alimentícias, local da caça, modos de pesca e ainda do fabrico de potes de cerâmica, cestos de palha, canoas, malocas, cordas e redes de tucum e panos de algodão foram executadas... com alto grau de autonomia.

Nesse contexto, o processo civilizador na hinterlândia amazônica esta vinculado ao complexo processo históricos na constituição dos espaços da paisagem agrária, vinculados a relações de interdependência (a época como subordinação), desenvolvendo como consequência uma nova (re)configuração entre os estabelecidos (indígenas) e *outsiders* (colonizadores), uma rede de interdependência sem precedentes nas dimensões sociais, culturais e econômicas. Assim, na concepção ELIAS (1998), qualquer ser humano:

“está, de facto, durante toda a vida, fundamentalmente orientado para os outros homens e dependente deles. O tecido das interdependências entre homens é aquilo que os liga uns aos outros. São elas que constituem o núcleo daquilo que se designa aqui como figuração – uma figuração de homens orientados uns para os outros” (ELIAS, 1998, p.45).

Neste sentido, considerando como referência Elias (2005, p. 16) sobre o entendimento de que as pessoas constituem teias de interdependência ou configurações de muitos e variados tipos, tais como família, compadrio, religião, aldeia, cidade, estado, nação, camadas sociais... que permeiam as relações sociais..., compreendidas por outros domínios que correspondem a vida [...]“onde quer que se formem conexões e teias de interdependência humana, já expressa à ideia de um ser humano com abertura e algum grau de autonomia relativa (mas nunca absoluta) em relação aos outros homens”. (ELIAS, 1998, p.45).

Assim, de um lado, adaptaram os missionários aos padrões alimentar dos indígenas e exportação das especiarias a Coroa. O trabalho escravo baseado no e uso de mão de obra indígena para as atividades do extrativismo, coleta, caça e pesca dos recursos naturais às drogas do sertão, invertendo os papéis de *outsiders* para estabelecidos com suas regras e costumes, em detrimentos a cultura dos antes estabelecidos.

Tendo em vista que as relações constituídas entre indígenas e jesuítas formaram a tríade conflito, resistência e enfretamento, sustentaram as relações de interdependência e equilíbrio de poder entre os dois grupos, sendo essa precondição decisiva segundo Elias e Scotson (2000, p. 22) para a estigmatização de um grupo de “*outsiders*” por um grupo “estabelecido”. A configuração “estabelecidos e *outsiders*” conforme Elias e Scotson (2000, p. 24) reflete as relações constituídas destes, nessa perspectiva, os jesuítas formaram o grupo de indivíduos que possuíam o poder em maior autoridade (estabelecidos) sobre as pessoas que estavam na comunidade (*outsiders*).

Dessa forma a configuração “estabelecidos e *outsiders*” refletiram nas relações constituídas entre os jesuítas, colonos e a população nativa no processo de cultivos e a coleta extrativista, conforme relata João Daniel (1975) sobre a diversidade agrícola...

[...] estas províncias tem diversa agricultura nas suas searas, [...]. de saber, que os seus naturaes nem usam de grão para o pão ordinário ou quotidiano [...]; O seu pão são frutas, e raízes, que comem ou assadas, ou cozidas ou cruas, como são pacovas, jeticas, batatas, maniba, de que se faz a farinha de pao... (DANIEL. 1975, p.15),

No que se refere ao manejo do solo para produção, Daniel (1975) alerta aos europeus:

Cuidam os europeos, que chegando ao Amazonas acham, como se vem na Europa, as terras limpas, os campos cultivados, [...] pelo contrário as terras do Amazonas ainda estão incultas, ainda não se cortaram ao arado, mas são tão férteis, e pingues, que dão mais de cento por um, dão no ano duas e 3 sementeiras, e em todo o tempo do ano é tempo de semear. (DANIEL, 1975, p.105).

Refletindo sobre o manejo, Daniel (1975, p.104) ressalta que: [...] não vale no Amazonas a praxe da cultura das mais terras do mundo, deve buscar-se novo método para as beneficiar. Recomenda ainda a domesticação de espécies e seu consórcio com outras culturas de subsistência. [...] a maniva e as pacovas, quando plantadas juntamente com o cacau, café, etc... forneciam-lhe nos primeiros anos a sombra necessária para o crescimento, que o cobre, e é o mais fácil modo de o cultivar, per não andar com canteiros, e transplantações. (DANIEL 1975, p.182-183). Argumenta

ainda um modo prático de fazer um sítio (**quintal**) ou fazenda, com plantio de banana pacovã. (grifo nosso).

Advertindo, que só no primeiro ano é que terão algum mais trabalho em buscar, conduzir, e plantar as pacoveiras; porque ùa vez plantadas de tal sorte crecem, e multiplicam, que no ano seguinte terão plantas de sobejo para dispor, e assombrar grandes campos; [...]: mas ainda que estas pacoveiras dem algum trabalho no primeiro ano. (DANIEL 1975, p.184).

Seguindo o relato, o autor (1975, p. 185) configura o manejo no espaço produtivo,

[...] a primeira diligência deve ser em cortar algüa mata, [...] alimpe-a por baixo dos cipós, e arbustos; e nas árvores lhes machuque à roda ou lhes tire um bocado de casca a roda como quem lhes faz um anel pelo espaço que quiser, [...], que quanto mais melhor v. g. 100 braças em quadro, ou 200, [...], porque desta sorte é o trabalho muito suave, e à sombra; e em uma semana pode fazer muita obra; especialmente tendo família que ajude, [...] e feita esta diligência deixem secar a mata para ao depois lhe lançar fogo; [...]. (DANIEL 1975, p.184).

Recomenda Daniel (1975, p. 184) o cultivo de hortaliças e legumes próximo à moradia enquanto os arbustos cortados secam - porque ùa boa horta é fartura de ùa casa [...] estas sementeiras se fazem sem lavrar, nem cavar a terra; mas só picando a terra com algum zarguncho, e meter nos buracos, ou picadas o grão, e cobri-lo com o pé, e ir para diante.

O ponto [...] deve ser logo roçar, e fazer algüa sementeira, em que tenha de comer, como na verdade terá dentro de 6 meses, porque os primeiros 3 se gastarão em cortar matos, ou alimpar o terreno, secar, e queimar; nos outros 3 se fará, e porá em colheita a sementeira. (DANIEL 1975, p.184).

De igual forma orienta o uso do fogo (coivara) na área para em seguida plantar milho, feijões, trigo e outros legumes com boa colheita em 3 meses.

Seco já o roçado lhe lancem fogo e o deixem arder sem medo de que ele se estenda às mais matas à roda, [...]; o qual acabado, e sobrevivendo-lhe algüa chuva, ou orvalho copioso entram logo a fazer a sua sementeira por entre os paos levantados, e secos; e para segurarem a sementeira a façam de milho graúdo, porque lhes dará muitos centos por um, e porque em 3 meses farão a sua colheita, e lhes podem entresachar alguns feijões, ou outros legumes pelo meio. (DANIEL 1975, p.184).

Alerta Daniel (1975, p.184) que “de nenhum modo se metam a cultivar a farinha de pao”, ou seja, o plantio da mandioca na área semeada, que temos dito enquanto se faz uma colheita de farinha de pao pode fazer bem à vontade 3 dos milhos, trigos, etc. e tãobê podem semear logo algum algodão [...]. Essas recomendações de Daniel se fazem em decorrência da produção nas searas que em alguns meses podem ser colhidos e não um ano como a maniva.

O autor propõe o aproveitamento da madeira - tãobê no princípio costumam nos sítios levantar algüa choupana, em que se recolham; mas como tem para isso muitos, e fáceis materiaes em varas, cipós não é de cuidado esta obra. (DANIEL 1975, p.185).

Nesse contexto, diante do condicionamento escravista dos missionários, os indígenas

experimentaram, em diferentes situações, com mecanismos autocoercitivos (descimento), psíquicos (coerção religiosa x cosmogonia indígena), biológicas e culturais, mudanças qualitativa na dieta alimentar, o que contribuiu para fuga dos indígenas florestas adentro, queda da natalidade, aumento da mortalidade... diante do processo de civilidade empreendido pelos conquistadores ocidentais, constituindo-se nos traços fundamentais do *habitus* do homem amazônico.

Tal fato desvela nos relatos dos cronistas a importância da preservação do conhecimento tradicional dos aqui estabelecidos em detrimento da cultura imposta pelos *outsiders* à época na conservação da biodiversidade e das tradições culturais. Entretanto, no período da colonização (leia-se ocupação escravista) amazônica, divergências se sucederam ante a necessidade de se justificar a obra civilizatória da política jesuítica, estando mais empenhados nas atividades de coleta dos recursos naturais do que na catequese, com o artifício junto aos nativos de, além do consumo, também ofertar uma parte a Tupã das drogas do sertão nos depósitos das missões, a posteriori exportadas com grandes lucros, garantindo o funcionamento autônomo das missões, longe das vistas da Coroa Ibérica.

Nos relatos, os viajantes apontam abundância de alimentos da agricultura, no plantio de fruteiras, na pesca, no extrativismo como atividades econômicas aliadas a complexidade da cultura material observadas na extração de breu, óleos, piaçaba, puxuri... na tessitura de cordas e redes, na fabricação de cestas, canoas, potes, malocas... Desse modo, o fator espaço-tempo *continuum*, que vinculam os diferentes sujeitos nas redes de interdependências, adquire papel de grande relevância nas ações realizadas em diferentes momentos do processo civilizador, incorporado no *habitus* social à medida que ocorrem mudanças nas realizações passadas, ou seja, configuradas como heranças visíveis no espaço social.

A partir do atual modelo de produção no espaço perirubano da cidade de Manaus/AM, a paisagem evoca imagens como simboliza o cronista João Daniel (1975), nos quintais atuais, revelando a continuidade das formas simples do traçado no conjunto arquitetônico dos quintais, revelando o contexto social que estruturam a formação do sujeito natural e social.

Se considerarmos as configurações dos quintais pesquisados, a estrutura destes adquirem particularidades com destaque o dinamismo histórico e econômico dos proprietários agricultores familiares na formação do espaço físico-territorial, em termos de disputa, uso e ocupação do solo, considerando as vias de acesso ao centro urbano, não sofreram com processos de despovoamento e deterioração em relação ao período seiscentista. Entretanto, oportuno ressaltar o argumento de Elias (2005, p. 143) em não aceitar que as sociedades tenham fronteiras e limites específicos, visto que as cadeias de interdependência formam configurações e escapam a delimitações e definições abrangentes.

O que nos leva a compreensão dos elos de interdependência dos agricultores familiares no espaço dos quintais, quer sejam econômica, social ou cultural, revelados a exemplo na participação comunitária na feitura de roçados nas propriedades no sistema de trabalho solidário em regime de ajuri, um sistema de trabalho que perdura no espaço-tempo da memória biocultural dos amazonidas.

Nos quintais agroflorestais avaliados encontramos grande diversidade de espécies agrícolas e silvestres cultivadas, concentradas em cinco categorias: alimento animal, alimento humano, uso medicinal, madeireira e ornamental, desenvolvem ainda atividades criatórias de animais de pequeno porte: avicultura, caprinocultura, suinocultura..., para consumo e comercialização.

A integração das espécies cultivadas frutíferas, medicinais, olerícolas, associadas à criação de animais de pequeno porte, cujos resíduos orgânicos desses vão para *reciclagem (compostagem)*, nesse sistema de produção contribuem para segurança alimentar, geração de renda as famílias,

justiça social, conservação da cultura local, a resiliência dos agrossistemas local, a conservação *in situ* mantendo a sustentabilidade dos sistemas de produção nos quintais da comunidade.

No que se refere ao manejo e conservação da fertilidade do solo, observou-se a prática da permanência de material orgânico, proveniente de resíduos vegetais (folhas, galhos, troncos em decomposição, casca de frutas...) e resíduos animais (carcaça de animal, esterco animal...), cuja prática podemos considerar como uma agricultura de importação de nutrientes, procedimento que se contrapõe a agricultura convencional que exporta nutrientes, pela maximização da produção destinada ao mercado com a consequência de degradação das condições edáficas.

A exemplo das descrições do cronista Daniel (1975) algumas características se fazem presentes até os dias de hoje, a exemplo das atividades de manejo agrícolas desenvolvidas por meio do trabalho coletivo em regime de ajuri nas propriedades, aliada atualmente com o uso de novas tecnologias mecanizada de motosserra, roçadeira motorizada, moto-poda e manualmente com facões, enxada, cavador, carrinho de mão, enxadeco, plantadeira manual, entre outras ferramentas. As atividades mais frequentes com este tipo de trabalho, foi verificado no corte da capoeira, queima, encoivramento, preparo das covas, a feitura das leiras com a enxada, o plantio, adubação do solo para o plantio da lavoura temporária de hortícolas.

Observou-se que algumas espécies frutíferas foram cultivadas nos quintais, por meio de sementes e mudas deliberadamente, outras foram introduzidas aleatoriamente dispersadas por sementes, após o consumo do fruto... Também foi verificado o cultivo de hortaliças, em canteiros suspensos, olerícolas, plantas medicinais, plantas ornamentais. Em todos os quintais pesquisados foram observada as atividades de criação de pequenos animais, aves e ou suínos. As espécies desse sistema de produção contribuem para a produção de alimentos para família e geração de renda familiar.

Como bem destaca Araújo (2019, p. 155): uma multiplicidade de elementos simbólicos refletem a identidade étnica e cultural no sistema de produção agroalimentar - o quintal agroflorestal, de acordo com seus costumes e saberes, partícipe do processo histórico, social e cultural, contraponto às doxas do bom senso e do senso comum, nas relações de saberes entre os agricultores familiares da hinterlândia Amazônica. Assim as práticas de manejo e uso de plantas nestes espaços demonstram a importância que o conhecimento tradicional dos agricultores tem para a conservação da biodiversidade local e das tradições culturais dos quintais da hinterlândia amazônica.

4. Considerações Finais

Historicamente existe quase unanimidade entre os cronistas, naturalistas, escritores... sobre a importância do etnoconhecimento agrícola utilizado no final do século XVI em conexão com a realidade atual, presentes na transformação da paisagem, assentadas no espaço agroalimentar dos agricultores familiares, não apenas como organizam esses espaços na situação histórica específica, mas sim no processo da autoconstrução do homem pelo homem como modo de vida concreto nos quintais agroflorestais das comunidades agrícolas no entorno da cidade de Manaus-AM.

Neste contexto, muito embora se reconheça que a historiografia da Amazônia colonial, minuciosamente relatada pelos viajantes naturalistas desde o século XVI, na construção da paisagem agrícola colonial, a partir das dimensões sociais, espaciais e territoriais pode-se vislumbrar a complexa relação ser humano e meio ambiente, que reproduziram historicamente seu modo de vida, desenvolvendo modos particulares de existência, adaptados a nichos ecológicos específicos, como aporte interdisciplinar em viver na Amazônia.

Constata-se assim, que as populações tradicionais habitantes do ecossistema de várzea e terra firme da hinterlândia amazônica, além das alterações no cenário ambiental, preservam a herança, costumes e práticas da agricultura seiscentista nos atuais sistemas de produção na Amazônia. Essas populações apresentam adaptações/modificações aliada aos tradicionais procedimentos no uso e manejo do sistema produtivo agrícola, corroborando uma integração saudável nos agrossistemas, favorecendo a sustentabilidade econômica nas relações de produção, ambiente e o homem.

Neste contexto, o incentivo e a valorização dos quintais agroflorestais da agricultura familiar, dentro dos conceitos históricos, embasados nos princípios agroecológicos na produção de alimentos saudáveis é uma proposta que se almeja rumo ao desenvolvimento da agricultura familiar amazônica numa direção historicamente sustentável.

6. Referências

ARAÚJO, Maria Isabel de. **AJURI: O saber tradicional dos agricultores familiares no contexto amazônico**. 2019. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas - Manaus (AM), 2019.

DANIEL, João. **Tesouro descoberto no Máximo Rio Amazonas**. v.2, Rio de Janeiro: Contraponto, 1975.

ELIAS, Norbert. **A sociedade dos indivíduos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1994.

_____. **Introdução à sociologia**. Lisboa: Edições 70, 2005.

_____. **Sobre o tempo**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 1998.

_____; SCOTSON, John L.. **Os estabelecidos e os outsiders**. Rio de Janeiro: Zahar, 2000.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de Metodologia**. São Paulo: Atlas, 1993.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1989.

THIOLLENT, M. J. M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2014.

CROMATOGRAFIA DE PFEIFFER: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA ANÁLISE DA QUALIDADE DOS SOLOS

LARISSA EDUARDA GONÇALVES
SIMONE FONSECA ALVES
DIEGO ALVES DE OLIVEIRA
ELIZENE VELOSO RIBEIRO

Resumo

No século XXI observa-se inúmeras áreas sendo devastadas em um ritmo acelerado, perante a justificativa de se alcançar maior produtividade agrícola. Este modelo econômico resulta na degradação do solo, onde há maior concentração de erosão nos horizontes superficiais, o que ocasiona a perda de matéria orgânica e nutrientes, causando a compactação em subsuperfícies. Em consequência da superexploração da capacidade do solo, aumenta, também, a utilização de agrotóxicos e fertilizantes. Devido a esse modelo agrícola, um dos principais argumentos dos produtores para não recuperar os solos, se refere aos altos custos não só de fertilizantes, mas, sobretudo das análises convencionais do solo. Diante disso, a cromatografia de solos vem a ser uma alternativa acessível, considerada uma tecnologia social, principalmente aos pequenos agricultores. Em meados de 1920, o cientista alemão Ehrenfried Pfeiffer iniciou seus estudos sobre a qualidade dos solos, desenvolvendo um método rápido, conhecido como Cromatografia de Pfeiffer. Essa técnica se fundamenta na comparação visual de cores e interações, onde indica qualitativamente a estrutura, atividade de microrganismos, constituintes minerais e sua biodisponibilidade. Neste contexto, o objetivo geral desse trabalho é a difusão dessa tecnologia que permitirá aos agricultores uma visão completa do estado de saúde do solo, que contribui para o reconhecimento e distinção de diferentes solos presentes na área de estudo, e conseqüentemente, indicam qualitativamente quais nutrientes presentes e melhorias de forma de manejo para minimizar a degradação do solo. Além de trazer os objetivos da agroecologia e agricultura sustentável, relacionando assim, com os 17 Objetivos Sustentáveis do Desenvolvimento Sustentável e a Agenda de 2030. Pois as práticas conservacionistas e de agroecologia caminham no mesmo sentido de garantir a segurança alimentar e evitar a perda de solos, matéria orgânica e nutrientes.

Palavras-chave: Análise qualitativa dos solos, Cromatografia de Pfeiffer, Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

Abstract

In the 21st century, many agricultural areas are being devastated at an accelerated pace, given the justification for achieving greater agricultural productivity. This economic model results in soil degradation, mainly in the superficial horizons, where there is a greater concentration of erosion, which causes the loss of organic matter and nutrients, also causing compaction in the subsurface. As a result of the overexploitation of soil capacity, the use of pesticides and fertilizers also increases. Due to this agricultural model, one of the main arguments of the producers for not recovering the soils refers to the high costs of fertilizers and conventional analyzes of the soil. Therefore, soil chromatography is an accessible alternative, considered a social technology, mainly for family farmers. During the 1920s, German scientist Ehrenfried Pfeiffer began his studies on soil quality, developing the rapid method, known as Pfeiffer Chromatography. This technique is based on the visual comparison of colors and interactions, where it qualitatively indicates soil properties, such as structure, the activity of microorganisms, mineral constituents, and their bioavailability. The general objective of this work is the diffusion of this technology that will allow farmers to have a complete view of the health status of the soil, contributing to the recognition and distinction of different soils present in the study area, and qualitatively indicating which nutrients are present and which improvements in management. Soils are necessary to minimize soil degradation. In addition to bringing the objectives of agroecology and sustainable agriculture, thus relating it to the 17 Sustainable Development Objectives of Sustainable Development and the 2030 Agenda. As conservation and agroecology practices go in the same direction of guaranteeing food security and preventing soil loss, organic matter, and nutrients.

Keywords: Qualitative soil analysis, Pfeiffer chromatography, Sustainable Development Goals.

1. Introdução

O solo é o principal substrato no qual as plantas se desenvolvem e do qual depende toda a sociedade. É um recurso natural vital para o funcionamento de muitos ecossistemas terrestres. (LEITE; ARAÚJO, 2007). Segundo Dokuchaev no século XIX, o solo é formado a partir de interações entre o clima, material de origem, relevo e tempo. Os principais componentes do solo incluem minerais inorgânicos como partículas de areia, silte e argila, formas estáveis da matéria orgânica derivadas da decomposição pela biota do solo, composta de minhocas, insetos, bactérias, fungos, algas e nematóides e gases como O, CO, N, NO (DORAN; SARRANTONIO; LIEBIG, 1996). Ainda, a solução do solo é composta por poros, que podem estar preenchidos por ar ou água. O solo é um recurso natural que deve ser utilizado como patrimônio coletivo, independente do seu uso ou posse. Partindo da premissa de que o solo é a base para a agricultura, é necessário adotar práticas de manejo que conservem ou reparem sua fertilidade, a fim de manter a produtividade.

Apesar de sua grande relevância aos seres vivos, o solo vem sofrendo significativa degradação. Parte dessa degradação ocorre devido à falta de técnicas conservacionistas e a não reposição apropriada de nutrientes que causam a perda de fertilidade do solo. Os pesquisadores estimam que apenas 11% dos solos terrestres são agricultáveis. (LINO; CLEMENTE, 2014). Isso implica dizer que a segurança alimentar da humanidade está assegurada por pouco mais de 10% da área da superfície terrestre. E mesmo esse pequeno espaço de terras têm sido constantemente degradados pelas ações da sociedade. De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), aproximadamente 75 milhões de toneladas de solos férteis se perdem todos os anos no mundo. Segundo a Sociedade Nacional de Agricultura (SNA), as formas mais comuns de se perder solo são através da erosão, salinização, compactação e poluição química. É necessário então preservar os solos como um patrimônio natural da humanidade e promover seu uso racional. (LINO; CLEMENTE, 2014).

O atual sistema de produção de alimentos compromete a funcionalidade do agroecossistema, que é a modificação de um ecossistema natural pelo homem, para produção de bens necessários à sua sobrevivência. Com a interferência humana, os mecanismos e controles naturais são substituídos por controles artificiais, cuja lógica impede que a mineralização do solo e o desenvolvimento da química agrícola e nutrição de plantas se estabeleça naturalmente (FEIDEN, 2005). Em meados do século XIX, o sistema de produção deixou a impressão que apenas atributos químicos importavam na nutrição de plantas, ocultando o olhar para a microbiologia do solo e o conceito de fertilidade, como um componente do agroecossistema (SILVA; COMIN, 2010). Os modelos de fertilidade do solo e saúde de plantas tratam de forma isolada cada fator nutricional, não indicando o quanto as atividades enzimáticas, físicas, químicas e biológicas do solo interagem entre si, o que pode ser entendido como saúde do solo, daí a necessidade da adoção de métodos qualitativos de avaliação (SARANDON; FLORES, 2009). Entender a fertilidade do solo é compreender a necessidade básica para a produção vegetal (ALFAIA; UGUEN, 2013).

A Cromatografia Circular Plana ou Cromatografia de Pfeiffer surge como uma técnica de forma simples, rápida e barata que permite observar detalhes da atividade enzimática específica durante a fermentação e o equilíbrio proteico na formação da matéria orgânica do solo e de compostos orgânicos (DEANO, 2013; PINHEIRO, 2011). Se tornando uma técnica acessível aos agricultores, que indica qualitativamente o grau da atividade microbiana, aeração do solo, estrutura, diversidade mineral e a biodisponibilidade de nutrientes às plantas. Por conta da sua praticidade e eficiência, esta técnica vem ganhando notoriedade e hoje serve como autocertificação camponesa para a comercialização de produtos em algumas cidades dos EUA, Canadá, União Europeia e Japão (TENÓRIO et al., 2011).

Usa-se um cromatograma, na qual mostra a saúde do solo por diferentes zonas, que por formatos, cores e a união entre elas, apontam a qualidade do solo. Dentro dessa perspectiva, a cromatografia do solo de Pfeiffer pode ser utilizada no monitoramento de agroecossistemas como um indicador de qualidade dos solos. Tem-se um holograma da saúde do solo, onde podemos observar as propriedades físicas (matéria orgânica, húmus), químicas (macro e microelementos) e biológicas (atividade enzimática) (PINHEIRO, 2011). Diante disso, no campo da agroecologia, a Cromatografia de Pfeiffer, mostra-se como uma investigação eficiente, de baixo custo e simples, que traz autonomia ao pequeno agricultor.

A agroecologia busca criar agroecossistemas “culturalmente sensíveis, socialmente justos e economicamente viáveis”. Apresenta-se como ciência, prática agrícola e movimento social, pois busca valorizar o conhecimento tradicional, estudando-o a partir da ciência em busca de práticas agrícolas sustentáveis para o meio ambiente e para o agricultor, além de conscientizá-los sobre a importância da agrobiodiversidade, de seus valores culturais e de uma relação produtiva com a terra mais harmônica, tanto do ponto de vista natural como econômico. Deste modo, a agroecologia se mostra como instrumento de empoderamento social dos agricultores para a transição da agricultura convencional para uma agricultura agroecológica promotora do desenvolvimento sustentável, tornando-se, portanto, uma ferramenta para se concretizar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Organização das Nações Unidas (ROSA; CAMPOS, 2020). Portanto ela se baseia em três bases: econômica, social e ecológica.

Desse modo, este trabalho é resultado de projeto de pesquisa que ainda está em andamento intitulado “Proposta metodológica para análise qualitativa de solos como alternativa tecnológica social e diagnóstico integrado do distrito de Santa Rita de Ouro Preto, Ouro Preto – MG”, Neste texto, apresenta-se, os resultados parciais da pesquisa, na qual o objetivo geral é apresentar a construção de uma cartilha para a aplicação da cromatografia de Pfeiffer para os pequenos agricultores e correlacionar a importância desta análise qualitativa dos solos para o alcance dos ODS visando a prática conservacionista e subsidiando a agroecologia.

1.1. Cromatografia de Pfeiffer

A qualidade do solo tem efeitos profundos na saúde e na produtividade de um determinado ecossistema e nos ambientes a ele relacionados. Todavia, diferentemente do ar e da água, para os quais existem padrões de qualidade, a definição e quantificação da qualidade do solo não é simples, em decorrência da complexidade dos fatores envolvidos e de não ser o solo consumido diretamente pelo homem e animais. A qualidade do solo é aceita, frequentemente, como uma característica abstrata que depende, além de seus atributos intrínsecos, de fatores externos, como as práticas de uso e manejo, de interações com o ecossistema e das prioridades socioeconômicas e políticas (GOMES, 2021).

Foi em meados de 1920 que Ehrenfried Pfeiffer iniciou suas pesquisas sobre qualidade do solo, desenvolvendo a técnica de cromatografia, realizada sobre papel filtro circular, posteriormente denominada como cromatografia de Pfeiffer (RIVERA; PINHEIRO, 2011). Este método foi embasado em sua “Teoria da Vitalidade do Solo”, onde ele propôs que as relações entre microrganismos, solos e plantas promovem contínuas transformações de energia, base para sustentação da vida. (PINHEIRO, 2015). Desta maneira, por meio da cromatografia, Pfeiffer buscou avaliar a saúde do solo, estabelecendo associações das imagens formadas com o teor de matéria orgânica, microvida e grau de oxidação/redução de enzimas, vitaminas e proteínas (PINHEIRO, 2015).

1.2. Sustentabilidade e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

A ideia de sustentabilidade surgiu na Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1972, na Suécia. O desenvolvimento sustentável procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades. Significa possibilitar que as pessoas, agora e no futuro, atinjam um nível satisfatório de desenvolvimento social e económico e de realização humana e cultural, fazendo, ao mesmo tempo, um uso razoável dos recursos da terra e preservando as espécies e os habitats naturais". (BRUNDTLAND *et al.* 1987).

As principais conferências realizadas sobre o Desenvolvimento Sustentável foram: Conferência de Estocolmo, ECO-92, Agenda 21, Conferência das Partes – Protocolo de Kyoto, Rio +10 e Rio +20.

Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e as 169 metas juntamente com a Agenda 2030 foram criados em 2015 na Organização das Nações Unidas (ONU). São integrados e incorporam de maneira equilibrada, três dimensões do desenvolvimento sustentável, como a econômica, social e ambiental, como pode ser observado na Figura 1. Diante disso, nos próximos anos de execução da Agenda 2030, as metas e ODS serão incentivadas ações em campos de grande relevância para a humanidade. Por meio da prosperidade, paz e parcerias, como o incentivo às práticas conservacionistas do solo, por meio da difusão da tecnologia que permite a sua análise qualitativa por pequenos agricultores.



aptics by Jerker Lohrntz/Ázote

Figura 1: Pirâmide das ODS.

Fonte: PNUD, 2014

Portanto, todos os 17 objetivos que compõem os ODS têm relação direta com a tentativa de promover uma agricultura sustentável, atenuando a perda da fertilidade do solo, educação e qualidade de vida aos agricultores.

Assim é importante salientar que, a agricultura é uma das atividades humanas de maior potencial de alcance dos objetivos de desenvolvimento sustentável. Afinal, estamos falando de um setor que se conecta diretamente com alimentos, energia, meio ambiente e muito trabalho humano. Iniciada de forma rudimentar por nossos ancestrais, a agricultura foi passando por diversas transformações até chegar ao caminho que estamos trilhando hoje. Com ciência e inovação agrícola obtivemos melhores condições de vida na Terra, economizando água e utilizando energias limpas. Além disso, promovemos o consumo e produção responsáveis a partir de trabalho digno e com saúde, que entrega bem-estar para animais, produtores e consumidores. Aprimoramos o modelo de produção agrícola numa direção cada vez mais sustentável (CROPLIFE BRASIL, 2019).

2. Materiais e Métodos

O trabalho partiu da revisão bibliográfica sobre tema, tais como o Guia Prático de Cromatografia da Embrapa, Cartilha Cromatografia de Solos (PINHEIRO, 2011) Manual de Agricultura Orgânica (RIVERA, 2014), Manejo Ecológico do Solo (PRIMAVESI, 2009), As Perguntas Mais Frequentes sobre os Objetivos de Desenvolvimento? Sustentável (PNUD, 2014), Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável (ALTIERI, 2012), entre outros. Para a confecção da relação entre os ODS e a qualidade do solo, foi construído um quadro, estabelecendo associações entre o tema da agricultura familiar e os pequenos agricultores, na qual foram utilizados sites do PNUD, Agenda 2030, ONU e que envolviam as temáticas apresentadas.

A cartilha foi elaborada, baseada nos trabalhos de Ana Primavesi, Sebastião Pinheiro e Jairo Rivera. Além disso, foram utilizados documentos, como a Cartilha da Saúde do Solo: Cromatografia de Pfeiffer, 2011. (SATYAGRAHA, 2011), Cartilha do Solo: como reconhecer e sanar seus problemas (PRIMAVESI, 2009), Aula Magna sobre Cromatografia com Sebastião Pinheiro e Oliver Blanco (PINHEIRO; BLANCO, 2020), Guia Prático de Cromatografia de Pfeiffer (PILON *et al.*, 2018), Manejo Orgânico (RESENDE, 2017), dentre outros.

Diante disso, a cartilha tem como principal objetivo apresentar, ampliar e difundir a cromatografia de Pfeiffer e a agroecologia. Além de trazer dados agropecuários, populacionais, uso e ocupação do solo, dentre outros do município de Ouro Preto – MG, com enfoque maior no distrito de Santa Rita de Ouro Preto, localizado a 30 km da sede municipal. Ainda, é notório ressaltar que a cartilha se encontra em processo de edição para finalização.

3. Resultados e discussões

3.1. Resultados da cartilha

A cartilha apresenta a metodologia de preparo da Cromatografia, de acordo com Pfeiffer (1984) e Rivera e Pinheiro, os passos para o preparo são:

Coleta e preparação das amostras:

1. A amostra de solo deve ser tomada de forma representativa da área e horizontes que se pretende avaliar. Necessita-se em média 250 g de solo para confeccionar uma amostra.
2. Após a retirada da amostra, que pode ser de um único local ou composta de locais e horizontes distintos, a depender do objetivo e cultivo que se deseja analisar, deve-se dispor a amostra sobre papel limpo, à sombra, em local fresco e arejado, com a intenção de que o solo fique mais solto e fácil de peneirar.

3. Cada amostra deve ser devidamente identificada com relação à gleba, profundidade e data de coleta. Esses cuidados devem ser redobrados à medida que se trabalhe com mais amostras.
4. Uma vez secas, as amostras devem ser peneiradas com auxílio de peneira bem fina (32 Mesh), podendo-se usar materiais alternativos, como tecido voil ('voal') ou meias femininas de náilon.
5. Após peneirado, deve-se pesar 5 gramas de solo e identificar.

Impregnação do filtro com o agente revelador:

- a) Utiliza-se um papel filtro circular de 15 cm de diâmetro, número 1 ou número 4, marca Whatman®;
- b) Prepara-se um modelo que permitirá marcar o centro e os pontos de 4 cm e 6 cm no papel filtro a ser impregnado. Para encontrar o centro, basta dobrar o papel filtro em quatro, sendo o ponto de cruzamento das duas dobras o ponto a ser perfurado. Os pontos de 4 cm e 6 cm foram definidos com o auxílio de uma régua para medição e uma agulha de costura.
- c) O capilar será feito por meio do seccionamento do papel filtro em quadrados de 2 cm x 2 cm, que serão enrolados, formando um tubo cilíndrico que deverá ser introduzido no centro do papel filtro.
- d) Com um furador de couro ou equivalente faz-se um furo de 2 mm no centro do papel, no qual será colocado um capilar de papel filtro nº 4.
- e) Identificar na margem externa do papel filtro, com lápis, a porosidade do papel (nº 1 ou nº 4) e a data de impregnação.
- f) Em um ambiente escuro, para que o nitrato de prata (AgNO_3) não se degrade pela ação da luz, coloca-se a solução de AgNO_3 na concentração de 0,5% em uma placa de Petri pequena (5,7 cm de diâmetro) que será acondicionada em uma placa de Petri maior (8,9 cm de diâmetro).
- g) Com o capilar devidamente encaixado, o papel filtro é colocado sobre as placas de Petri para que a solução de AgNO_3 (0,5%) seja impregnada até um pouco antes do furo de 4 cm.
- h) Após a impregnação, retira-se o capilar com cuidado para não tocar na área impregnada, devendo-se envolver o papel filtro com papel branco (toalhas ou papel higiênico), separando-se um papel do outro com folhas de papel de impressão.
- i) Os papéis impregnados devem ser acondicionados em caixas que impeçam a entrada de luz ou em ambientes escuros.

Preparo da solução de solo:

- a) Escolhe-se um recipiente de vidro que preferencialmente possua gargalo, a exemplo de um frasco Erlenmeyer de 125mL, bem limpo, e adiciona-se, com o auxílio de um funil, 5 g de solo moído e peneirado.

- b) Adiciona-se ao solo 50 mL de solução de hidróxido de sódio (NaOH) a 1%. Para que o material seja dinamizado de maneira padronizada, deve-se efetuar sete séries de sete giros para a direita e sete giros para a esquerda, alternadamente. Observação: o NaOH a 1% atua como dispersante e extrator das substâncias ativas presentes no solo para a parte líquida.
- c) Após a primeira série de 49 giros intercalando-se os sentidos, deixa-se a solução em suspensão descansar por 15 minutos, repetindo-se então mais sete séries de giros intercalados para a direita e esquerda.
- d) Por fim, após 60 minutos (uma hora) de descanso, efetua-se a terceira e última agitação do material, repetindo-se os 49 giros para cada um dos lados.
- e) Após outras 6 horas de repouso, quando a solução deve ter estabilizado a decantação, coleta-se 5 mL a 10 mL do sobrenadante para efetuar a impregnação do papel filtro previamente impregnado com AgNO_3 .
- f) A coleta do sobrenadante pode ser efetuada com pipeta ou mesmo uma seringa hipodérmica de 5 mL, que servirá para extrair o conteúdo em suspensão da solução solo em NaOH (1%).
- g) A impregnação da solução de sobrenadante no papel previamente preparado com nitrato de prata também será feita no escuro, com o auxílio de capilar e placas de Petri, devendo-se observar agora a marca de 6 cm para retirar o papel filtro, que deve ser previamente identificado com informações sobre o tipo de solo analisado, com o nome da propriedade, gleba, nome do proprietário e data da coleta e da cromatografia.
- h) Por fim, o filtro deve permanecer em ambiente iluminado, sem insolação direta e arejado por um período de secagem que pode levar até 14 dias, a depender das condições de temperatura e umidade." (PILON; CARDOSO; MEDEIROS, 2018).

Interpretação dos cromatogramas:

- a) Na leitura e interpretação dos cromatogramas deve-se levar em consideração o tamanho e as cores das diferentes zonas e suas interações regulares ou irregulares. A Figura 2 abaixo demonstra um cromo com suas zonas de interpretação:



Figura 1: Zonas cromatográficas.

Fonte: Pinheiro, 2011.

1. Zona 1: zona da atividade mineral, processos de mineralização, oxigenação e sistema poroso do solo;
2. Zona 2: zona da química do solo. Relaciona-se com atividade microbiológica (fungos e bactérias); observa-se aqui também a textura do solo e propriedades da argila;
3. Zona 3: zona da matéria orgânica do solo. Refere-se também à zona da fauna do solo;
4. Zona 4: zona do alimento potencial do solo, também zona do húmus disponíveis e atividade enzimática/microbiológica;
5. Borda externa: zona de manipulação e identificação do croma. Região não atingida pelas soluções reagentes (EMBRAPA, 2018).

Portanto, é notório dizer que todos os temas aqui tratados, como a cromatografia, agricultura e os ODS estão diretamente ligados e inseridos numa mesma esfera que envolve a economia, a ecologia e o meio social. Além disso, os três buscam a criação de um equilíbrio com a preservação do meio ambiente e o meio agrícola.

3.2. Quadro de relação entre os pequenos agricultores, solo e ODS

Percebeu-se necessária a criação do quadro, na Figura 3, relacionando os ODS, solo e pequenos agricultores, de acordo com o projeto "Proposta metodológica para análise qualitativa de solos como alternativa tecnológica social e diagnóstico integrado do distrito de Santa Rita de Ouro Preto, Ouro Preto - MG," apresentando os desafios e metas para se alcançar uma agricultura sustentável, a inclusão da agroecologia por parte de agricultores e técnicos, buscando melhores condições de vida as pessoas que moram na zona rural e o conhecimento da importância do solo.

A Figura 3, indica interações relevantes para compreender o quão necessário são os ODS no meio rural. Portanto, deve-se alcançar os ODS para erradicar a pobreza e fome no campo, além de haver uma preservação ambiental de vida terrestre e na água, melhorias nos sistemas de educação e saneamento básico, promovendo, ainda, a paz, justiça, igualdade e equidade de gênero e o crescimento econômico de zonas rurais e campos.

Figura 3: relação entre os ODS solo e pequenos agricultores, de acordo com o projeto.

ODS	Relação dos ODS com o Projeto	ODS	Relação dos ODS com o Projeto
1- Erradicar a pobreza	A taxa de pobreza da população rural chega a 44% e a de pobreza extrema são quase 28%.	11- Cidades e comunidades sustentáveis	O investimento rural pode impedir urbanização acelerada.
2- Fome zero e agricultura sustentável	Apesar de produzirem alimentos, 44% dos agricultores rurais passam fome.	12- Consumo e produção responsável	Das 4 bilhões de toneladas de alimentos produzidas anualmente em todo planeta, cerca de 50% são desperdiçadas.
3- Saúde e bem-estar	Num estudo transversal sobre saúde mental de agricultores da Serra Gaúcha, onde 1282 agricultores foram avaliados, observou-se que 37,5% deles apresentaram um distúrbio de morbidade psiquiátrica menor (MPM).	13- Ação contra mudança global do clima	Um relatório realizado pela Embrapa, que baseou prever os efeitos das mudanças climáticas na agricultura brasileira, previu: redução média de 30% na produção de trigo; redução média de 16% na produção de milho; redução das áreas de cultivo de café, chegando a 95% de perdas em Estados como Goiás, São Paulo e Minas Gerais.
4- Educação de qualidade	94% das escolas urbanas possuem conexão com uma rede de água, só 27% das rurais contam com a ligação.	14- Vida na água	A agricultura soma 70% do consumo de água no mundo todo e são responsável pelo vazamento de químicos, matéria orgânica, resíduos, sedimentos e sais.
5- Igualdade de gênero	45% da produção agrícola e plantada e colhida pelas mulheres, além de trabalharem 12 horas a mais que os homens, geralmente não são donas das terras.	15- Vida terrestre	De acordo com o <i>Global Soil Forum</i> , estima-se que, nos últimos 50 anos, a quantidade de terra agricultável per capita diminuiu cerca de 50% no mundo. Dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) apontam que cerca de 33% das terras têm alto ou médio grau de degradação.
6- Água potável e saneamento básico	Ao comparar os centros urbanos ao interior, um estudo mostrou que somente 32,8% dos domicílios rurais possuem distribuição de água enquanto na área urbana, esse índice é de 93,5%.	16- Paz, justiça e instituições eficazes	Em 2011, povos indígenas e produtores rurais entraram em conflito por terra no Sul do Mato Grosso do Sul.
7- Energia acessível e limpa	Energia solar na área rural está se tornando uma opção de economia para agricultores.	17- Parcerias e meios de implantação	A Embrapa desde sua criação vem trabalhando em parceria com diferentes instituições, públicas e privadas, nacionais e internacionais, para viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a competitividade e sustentabilidade da agropecuária brasileira.
8- Trabalho decente e crescimento econômico	De acordo com o último Censo Agropecuário, a agricultura familiar é considerada a atividade principal da economia de municípios com até 20 mil habitantes, além de ser fonte de renda para 40% da população brasileira e 70% das ocupações de trabalho.		
9- Indústria, inovação e infraestrutura	Inovações como, sensoriamento remoto, drones, maquinários com piloto automático, colhedoras com dispositivos inteligentes e sistemas de navegações, estão cada vez mais presentes na vida do agricultor.		
10- Redução das desigualdades	Segundo um Censo Agropecuário realizado pelo IBGE em 2006, a "grande maioria" dos produtores é analfabeta ou sabe ler e escrever, mas não tem nenhum estudo (39%) ou tem ensino fundamental incompleto (43%), totalizando mais de 80% dos produtores rurais.		

Fonte: Autora, 2021.

4. Considerações Finais

Diante destes resultados parciais, considera-se que a pesquisa está cumprindo seu principal objetivo, que é o estabelecimento das relações entre a qualidade do solo e os ODS, na qual foi elaborada a cartilha com os procedimentos metodológicos, para que os pequenos agricultores possam aplicar a técnica de cromatografia de Pfeiffer. Para subsidiar a interpretação dos resultados dos cromatogramas, serão incorporadas ao conteúdo da cartilha uma cromatoteca gerada a partir da análise de amostras do distrito de Santa Rita de Ouro Preto, no município de Ouro Preto, Minas Gerais, do qual este trabalho é subproduto do projeto de pesquisa em desenvolvimento. Ela está sendo construída a partir da análise da qualidade do solo, para que se torne acessível aos agricultores e técnicos interessados em identificar, avaliar e monitorar suas terras para propósitos agrícolas. A cartilha será disponibilizada por meio digital no site específico do IFMG campus Ouro Preto.

5. Agradecimentos

À Diretoria de Inovação, Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão (DIPPE) do Instituto Federal de Minas Gerais, campus Ouro Preto pelo apoio financeiro de bolsas de pesquisa ao projeto de

pesquisa “Proposta metodológica para análise qualitativa de solos como alternativa tecnológica social e diagnóstico integrado do distrito de Santa Rita de Ouro Preto, Ouro Preto – MG” aprovado no Edital 10/2020. Além disso, agradeço infinitamente os professores, Diego, Simone e Elizene pelo apoio no desenvolvimento da pesquisa.

6. Referências

AGRICULTURA Sustentável. *In: Agricultura Sustentável*. 1. ed. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://biomania.com.br/artigo/agricultura-sustentavel>. Acesso em: 13 fev. 2021

FIGUEIREIDO, Tomas; FONSECA, Felicia; NUNES, Luis. Proteção do Solo e Combate à Desertificação: oportunidade para as regiões transfronteiriças. **Proteção do Solo e Combate à Desertificação: oportunidade para as regiões transfronteiriças**, [s. l.], 2015. Disponível em: http://dSPACE.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/17231/1/Alexandre_2015_Fun%3%a7%3%b5es_usos_e_degrada%3%a7%3%a3o_do_solo.pdf. Acesso em: 13 fev. 2021.

GAIÃO, Lucas. **AGRICULTURA FAMILIAR E POLÍTICAS PÚBLICAS: OS EFEITOS DO PAA E DO PNAE NA COMUNIDADE DE PIEDADE DE SANTA RITA, MUNICÍPIO DE OURO PRETO/MG. 2017**. Disponível em: https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/1427/1/MONOGRAFIA_AgriculturaPol%3%adticasP%3%bablicas.pdf. Acesso em: 5 mar. 2021.

LINO, Matheus; CLEMENTE, Rodeildo. OS SOLOS SÃO PATRIMÔNIO NATURAL DA HUMANIDADE. **Uma fina camada de matéria mineral e orgânica cobre a superfície do planeta Terra, mas o ser humano pode utilizar apenas 11 % da sua área para plantar e colher alimentos**, [s. l.], 15 dez. 2014. Disponível em: <https://portal.insa.gov.br/noticias/694-os-solos-sao-patrimonio-natural-da-humanidade>. Acesso em: 14 out. 2021

PILON, Lucas; CARDOSO, Joel; MEDEIROS, Fabrício. **Guia Prático de Cromatografia de Pfeiffer. Ed. 1**. Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS, 2018.

PRIMAVESI, Ana. CARTILHA DO SOLO COMO RECONHECER - E SANAR SEUS PROBLEMAS -. **Como conhecer seu solo e sua saúde**, [s. l.], ed. 1, setembro 2009.

PRODUTO Interno Bruto dos Municípios: Ouro Preto. [S. l.], 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=pib-por-municipio&c=3146107>. Acesso em: 14 fev. 2021

QUALIDADE do solo: conceito, importância e indicadores da qualidade. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://www.grupocultivar.com.br/artigos/qualidade-do-solo-conceito-importancia-e-indicadores-da-qualidade>. Acesso em: 5 mar. 2021

SANTA Rita de Ouro Preto. [S. l.], 2015. Disponível em: <https://www.ouopreto.com.br/distritos/santa-rita-de-ouro-preto>. Acesso em: 15 fev. 2021.

SATYAGRAHA, Juquira. **Cartilha da Saúde do Solo: Cromatografia de Pfeiffer**, 2011. (SATYAGRAHA, 2011).

SILVA, Andrade, C.F.; FILHO, Fonseca, R.E.; J.R., Silva, J.R. ESTUDOS PRELIMINARES DO IMPACTO HUMANO NA EXPLORAÇÃO DE PEDRA SABÃO NO DISTRITO DE SANTA RITA - OURO PRETO - MG. **ESTUDOS PRELIMINARES DO IMPACTO HUMANO NA EXPLORAÇÃO DE PEDRA SABÃO NO DISTRITO DE SANTA RITA - OURO PRETO - MG**, [s. l.], outubro 2014. Disponível em: <http://www.sinageo.org.br/2014/trabalhos/1/1-141-1248.html#:~:text=No%20distrito%20de%20Santa%20Rita%2C%20destaca%2Dse%20a%20explora%3%A7%3%A3o%20da,como%20>

uma%20localidade%20predominantemente%20rural. Acesso em: 11 fev. 2021.

SILVA, Lindomar; PINHEIRO, José; MUNIZ, Aleksander. Pesquisa e Agricultura Familiar Intercâmbio de Ações e Conhecimentos para Transferência Tecnológica na Amazônia. **Agricultura Familiar: Desafios para Sustentabilidade Socioeconômica e Ambiental**, [s. l.], v. 4, ed. 1, p. 1-14, 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br>. Acesso em: 13 fev. 2021.

DA AGROFLORESTA DO “SÍTIO DEUS ME DEU”, ZF4 - MANAUS/AM

ANA AMÉLIA ROCHA DA SILVA
MARIA ISABEL DE ARAÚJO
SILAS GARCIA AQUINO DE SOUSA
ANDRESA CAROLINNE DA ROCHA SARAIVA

Resumo

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) são uma importante alternativa na gestão de uso da terra, constitui-se na estabilidade do ecossistema, objetivando de forma integrada e sustentável a otimização dos recursos naturais com, eficiência e eficácia na produção. Objetiva o presente estudo de caso a identificação botânica das espécies florísticas dos produtos agroextrativistas que compõem o SAF no quintal agroflorestal Sítio Deus me deu, localizado (02°25'29,15"S 60°04'10"W) no Distrito Agropecuário da Suframa – DAS/ZF4, zona rural da cidade de Manaus/AM, com aporte do método da pesquisa-ação etnográfica. O SAF em estudo constitui-se por espécies arbóreas, arbustiva, ervas, palmeiras, ornamental e trepadeiras. O levantamento florístico indicou a ocorrência de 55 espécies pertencentes a 22 famílias botânicas. As famílias mais ricas em espécies foram: Arecaceae (7) Rutaceae (6), Myrtaceae (5), Anacardiaceae e Fabaceae (4), Rubiaceae (3), Annonaceae, Bromeliaceae, Lamiaceae, Lecythydaceae, Sapotaceae e Solanaceae (2), as demais famílias, Adoxaceae, Apocynaceae, Bixaceae, Caricaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Malpighiaceae, Malpighiales, Malvaceae, Meliaceae, Musaceae, Oleaceae, Palmaceae, Piperaceae e Sapindaceae com 1 espécie de cada. De modo geral, pode-se concluir que o quintal agroflorestal do Sítio Deus me deu, apresenta diversificada riqueza de espécies florestais, evidenciada nos cultivos consorciados, compondo diferentes combinações de SAFs.

Palavras-Chave: Agricultura familiar; Etnobiodiversidade; Espécies agroflorestais.

Abstract

Agroforestry Systems (SAFs) are an important alternative in land use management, constituting the stability of the ecosystem, aiming in an integrated and sustainable way to optimize natural resources with efficiency and effectiveness in production. This case study aims at the botanical identification of the floristic species of the agroextractive products that make up the SAF in the agroforestry yard SiteGod gave me, located (02 ° 25'29.15 "S 60 ° 04'10" W) in the Agricultural District of Suframa - DAS/ZF4, rural area of the city of Manaus/AM, with input from the ethnographic action research method. The SAF under study consists of tree species, shrubs, herbs, palms, ornamental and vines. The floristic survey indicated the occurrence of 55 species belonging to 22 botanical families. The richest families in species were: Arecaceae (7) Rutaceae (6), Myrtaceae (5), Anacardiaceae and Fabaceae (4), Rubiaceae (3), Annonaceae, Bromeliaceae, Lamiaceae, Lecythydaceae, Sapotaceae and Solanaceae (2), the other families, Adoxaceae, Apocynaceae, Bixaceae, Caricaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Malpighiaceae, Malpighiales, Malvaceae, Meliaceae, Musaceae, Oleaceae, Palmaceae, Piperaceae and Sapindaceae with 1 species of each. In general, it can be concluded that the agroforestry yard of Site God gave me, presents a diversified richness of forest species, evidenced in the intercropped crops, composing different combinations of SAFs.

Keywords: Family farming; Ethnobiodiversity; Agroforestry species.

1. Introdução

Os sistemas agroflorestais na atualidade são vistos como alternativa promissora para agricultura familiar, esse sistema integra floresta com culturas agrícolas, atividades extrativistas e criação de animais de pequeno porte, oferecendo alternativas quanto aos problemas de baixas produtividades, escassez de alimentos e da degradação ambiental.

A partir das abordagens históricas, sob a análise do processo civilizador na Amazônia, referendado na paisagem dos diferentes agroecossistemas da hinterlândia amazônica, reflexo de saberes e práticas herdadas do conhecimento tradicional, praticados na construção dos quintais agroflorestais, nos roçados, no manejo dos recursos florestais e dos rios, na feitura das casas, nas festas populares, dentre outras atividades nas comunidades de agricultores familiares amazônicas.

A materialização destas práticas evocados da memória biocultural no resgate e valorização sociocultural das tradições como forma de promover o desenvolvimento sustentável, reflete em atividade econômica, promissora de trabalho e renda familiar, fomentando a economia dos espaços rurais e, potencializando ganhos sociais, econômicos e ambientais aos agricultores familiares da hinterlândia amazônica.

Os agricultores familiares tradicionais da região são classificados como caboclos e indígenas. São indivíduos que manejam a floresta as capoeiras e os rios de forma a incrementar sua base alimentar e complementação de renda familiar. A agricultura é baseada no cultivo de roçados de mandioca (*Manihot esculenta*) consorciado com diferentes espécies agrícolas temporárias e perenes e espécies florestais, bem como, a prática da agricultura em quintal agroflorestal, com cultivo de diversas espécies frutíferas perenes e temporárias, hortaliças, plantas alimentícia não convencional (PANCs), plantas medicinais, condimentares e ornamental, associados com a criação de pequenos animais. Uma parte da produção é consumida pela família e outra parte destinada ao mercado, como a comercialização na própria comunidade ou nas feiras da cidade.

O saber tradicional e forte na região, as famílias utilizam produtos extrativistas na produção de fitoterápicos, na medicina popular, com a coleta do óleo de copaíba (*Copaifera langsdorffii*), óleo da semente de andiroba (*Carapa guianensis*), cumaru (*Dipteryx odorata*), mucuracá (*Peliveria tetrandra*), mulateiro (*Calycophyllum spruceanum*), envira-dura (*Ephedranthus amazonicus*) dentre outras espécies para curar doenças de pele e outras mazelas oriundas da floresta tropical (ARAÚJO, 2019).

Neste contexto, objetivou-se neste trabalho registrar a etnobioidiversidade dos componentes do sistema agroflorestal biodiversificado com produção vegetal e animal do “sitio Deus me deu” e suas interações com os aspectos sociais, econômicos e ambientais, aliados aos princípios do manejo sustentável dos recursos naturais.

2. Metodologia

Pautou-se a metodologia na pesquisa bibliográfica, com aporte do método da pesquisa-ação etnográfica, proposta por Thiollent (2004): [...] a metodologia da pesquisa-ação se define:

como uma pesquisa social, com base empírica, concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou a resolução de um problema coletivo, no qual pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 2004, p.13).

Neste contexto, a abordagem quali-quantitativa da pesquisa-ação etnográfica, segundo Araújo (2019), é de necessária predominância se relacionar a dinâmica entre o mundo real, os

signos e significado dos sujeitos da pesquisa, incorporando sujeitos, objetos e ambiente no contexto de construção do conhecimento e das metodologias de pesquisa para a compreensão dos fenômenos caracterizados por um alto grau de complexidade interna, atuando em níveis de realidade local, [...] objetivando trazer luz os indicadores observáveis no campo etnográfico (ARAÚJO, 2019, p. 41).

O trabalho de campo tratou do levantamento florístico e do componente animal, registros das atividades de manutenção, colheita e comercialização da produção e demais coleta de dados socioeconômicos relacionada a agrofloresta no “sítio Deus me deu”. O trabalho foi realizado na 2ª semana de janeiro de 2019, com adaptações às particularidades local de acordo com a Resolução CONAMA nº 06/94, através do método dos quadrantes centrados no ponto.

Para coletar os dados do sistema diversificado foram demarcados cinco quadrantes, de tamanho variado, porém, de acordo com a predominância de determinado componente agroflorestal. Sendo assim, foi estabelecido o quadrante para o consórcio com as castanheiras, quadrante para o consórcio com andirobeiras, consórcio com copaibeiras, criação animal e do consórcio de laranja, limão, coco e demais componentes vegetais.

O imóvel rural, “sítio Deus me deu”, está situado na Unidade de Conservação, Área de Proteção Ambiental Margem Esquerda do Rio Negro APA Aturiá-Apuauzinho, localizada a margem esquerda do Rio Negro e de seu afluente Rio Cuieiras no município de Manaus, localizado na margem esquerda da BR 174 (Manaus – Boa Vista), km 67, Vicinal ZF4, km 6, na gleba do Distrito Agropecuário da Suframa, da comunidade do Rio Branquinho, propriedade com área de 21,24 ha, nas coordenadas geográficas 02°25'29,15"S 60°04'10"W, com produção agroflorestal de frutas e a criação de pequenos animais, ocupando cerca de 20% da área total da propriedade.

3. Resultados e Discussão

As formas de uso sustentável da terra pelos agricultores familiares, com a diversificação produtiva de cultivos agrícolas perenes e temporários, com espécies florestais, associada a criação de pequenos animais garantem a resiliência da propriedade, resultando em equilíbrio sustentável nas grandezas sociais, econômicas e ambientais.

Araújo et al (2016) ressaltam que os quintais agroflorestais da Amazônia expressam os hábitos alimentares dos povos amazônicos,

expressos em uma variedade de cores e sabores de produtos alimentícios *in natura*, oriundos da agricultura familiar, que utiliza diversas práticas agroecológicas no manejo dos agroecossistemas. Além da função ecológica [...] esses quintais, [...] contribuem, sobretudo, para dieta alimentar e fornecimento de vários produtos e serviços ao mercado interno para melhoria da renda familiar. Além de serem espaços [...] para a conservação da biodiversidade. (ARAÚJO, et al. 2016, p. 5).

Enfatiza Sousa (2015) que a estrutura e a composição dos quintais são reflexos das demandas e anseios de cada agricultor, além das limitações e potencialidades ambientais locais, importantes fontes de recursos vegetais para as comunidades do entorno, fornecendo principalmente alimento e sombra às pessoas, além de outros recursos financeiros.

O quintal agroflorestal do “sítio Deus me deu” é composto por uma variedade de espécies vegetais e a criação de pequenos animais, produz para o autoconsumo, manutenção da família,

garantia de soberania alimentar, disponibilizando produtos para o mercado, cuja comercialização da produção contribui para a renda familiar.

Os alimentos produzidos no quintal agroflorestal mais consumidos pela família são: proteína animal proveniente da carne de aves, suínos e ovos, consumo de frutíferas (abacaxi, banana, caju, cupuaçu, limão, laranja...), consumidas sob a forma de sucos ou in natura durante as refeições diárias.

A partir da investigação realizada in loco, no quintal agroflorestal do “sítio Deus me deu”, a vegetação na propriedade está representada por diferentes fitofisionomias e tipologias de acordo com tempo de permanência no sistema, que pode ser classificadas como espécies componentes temporárias, semi-perene e perenes (Tabela 1).

Tabela 1: Tipologia das espécies componentes do SAF de acordo com o tempo de permanência no sistema.

Espécies Componentes Perenes
Abacate (<i>Persea americana</i>), Abiu (<i>Lucuma caimito</i>), Acácia imperial (<i>Cassia fistula</i>), Açaí do Amazonas (<i>Euterpe precatória</i>), Açaí do Pará (<i>Euterpe oleraceae</i>), Andiroba (<i>Carapaguianensis</i>), Azeitona preta (<i>Olea europaea</i>), Bacaba (<i>Oenocarpus bacaba</i>), Biribá (<i>Rollinia mucosa</i>), Buriti (<i>Mauritia flexuosa</i>), Café (<i>Coffea arabica</i>), Caju (<i>Anacardium occidentale</i>), Castanha do Pará (<i>Bertholletia excelsa</i>), Castanha sapucaia (<i>Lecythis pisonis</i>), Coco (<i>Cocos nucifera</i>), Copaíba (<i>Copaifera</i> sp.), Cupuaçu (<i>Theobroma grandiflorum</i>), Goiaba (<i>Psidium guajava</i>), Graviola (<i>Annona muricata</i>), Jabuticaba (<i>Plinia cauliflora</i>), Jenipapo (<i>Genipa americana</i>), Laranja (<i>Citrus sinensis</i> var.), Limão (<i>Citrus limon</i>), Limão-caieira (<i>Averrhoa bilimbi</i>), Limão-galego (<i>Citrus limon</i>), Manga (<i>Mangifera indica</i>), Mexericica (<i>Citrus reticulata</i> var.), Mexericica-ponkan (<i>Citrus reticulata</i> var.), Noni (<i>Morinda citrifolia</i>), Palmeira ornamental (<i>Palmae</i> spp.), Piquiá (<i>Caryocar villosum</i>), Pitanga (<i>Eugenia uniflora</i>), Pupunha (<i>Bactris gasipaes</i>), Rambutã (<i>Nephelium lappaceum</i>), Sapota-do-solimões (<i>Matisia cordata</i>), Sapotiilha (<i>Manilkara zapota</i>), Seriguela (<i>Spondias purpurea</i>), Seringueira (<i>Hevea brasiliensis</i>), Tangerina (<i>Citrus reticulata</i> var.), Tucumã (<i>Astrocaryum aculeatum</i>).
Espécies Componentes Semi Perenes
Abacaxi (<i>Ananas comosus</i>), Acerola (<i>Malpighia emarginata</i>), Alamanda (<i>Allamanda cathartica</i>), Araçá-pera (<i>Psidium acutangulum</i>), Croatá (<i>Neoglasiouia variegata</i>), Ingá (<i>Inga edulis</i>), Mamão (<i>Carica papaya</i>), Maracujá (<i>Passiflora edulis</i>), Pimenta-do-reino (<i>Piper nigrum</i>), Banana (<i>Musa</i> spp), Uruçu (<i>Bixa orellana</i>).
Espécies Componente Temperária
Cidreira (<i>Melissa officinalis</i>), Manjerição (<i>Ocimum basilicum</i>), Pimenta-ardosa (<i>Capsicum</i> spp.), Pimenta-de-cheiro (<i>Capsicum chinense</i>), Sabugeiro (<i>Sambucus nigra</i>).

Fonte: Dados da pesquisa.

A presença de maior riqueza de espécies perene é uma característica das Agroflorestas, esses componentes permanecem por maior período de tempo no sistema, o que garante maior tempo de uso do solo com sistema produtivo, prática que se contrapõe a agricultura de corte, queima e pousio com vegetação secundária (capoeira), que nem sempre gera renda ao produtor. Algumas espécie semi-perenes podem permanecer por maior período de tempo no sistema, porém, a produtividade destas culturas diminui, principalmente por causa do sombreamento das culturas perenes.

O manejo mais adequado para estes componentes é a realização de podas de folhas e galhos periodicamente, para incrementar manejo da matéria orgânica no solo. Observa-se que as espécies temporárias são de plantas medicinais e plantas condimentares, que em sistemas mais adensados e diversificados contemplam os canteiros de olerícolas e canteiros suspensos.

Dentre os principais hábitos de crescimento das plantas encontrados no levantamento

florístico, as arbustivas são as mais representativas com 25 espécies, arbóreas com 12 espécies, seguidas das palmeiras com 8 espécies, herbáceas 5 espécies, trepadeiras e outros hábitos 6 espécies. A florística de hábito arbóreo, arbustiva e de palmeira é representada por espécies componentes perenes dos SAFs, essas plantas perenes garantem a permanência de uso da terra por maior período de tempo, que dependendo do bom manejo no sistema, pode ser considerado como um sistema sustentável do uso do solo.

No levantamento florístico nos cinco quadrantes foram encontrados 1.141 indivíduos, distribuídos em 56 espécies pertencentes a 29 famílias botânicas. As famílias com maior dominância de espécies foram: *Arecaceae* (7 espécies), *Rutaceae* (6 espécies), *Myrtaceae* (5 espécies), *Anacardiaceae* e *Fabaceae* (3 espécies cada). Estas famílias representaram 38% das espécies componentes na agrofloresta do “sítio Deus me deu”, as demais famílias apresentaram duas e uma espécie.

Os 1.141 indivíduos estão distribuídos em cerca de 4,0 ha da área da propriedade, apresentando uma densidade média de 285 indivíduos por hectare, essa densidade pode ser considerada baixa quando comparada com os quintais agroflorestrais tradicionais apresentam mais de 400 indivíduos por hectare.

As espécies frutíferas e florestais mais frequentes encontradas no sistema agroflorestral, destaque para Castanha-da-amazônia, Açaí, Banana, Andiroba, Abieiro, Coco, Copaíba, Tangerina e Mexericas, Limão, Cupuaçu, Café, Laranja, que representaram 79 % dos indivíduos que compõe o sistema agroflorestral. As castanheiras, andirobeiras, copaibeiras são espécies florestais de múltiplo uso para produção florestal madeireiro e não madeireiro. São espécies componentes da estrutura vertical do sistema que compõem os estratos superiores e dominantes dos SAFs. Representada na Tabela 2, as informações básicas sobre cada táxon, como família, espécie, nome etnocomum, uso e hábito de crescimento. Os diferentes usos atribuídos às espécies foram listadas em 4 classes: A- alimentar, M- medicinal; O- ornamental e outros usos. Quanto ao hábito de crescimento foram atribuído 6 classes: árvore (Ar); arbusto (Ab); herbácea (H); Palmeira (P); Trepadeira (T); Outros hábitos (Ou).

Tabela 2: Espécies frutíferas e florestais do sítio Deus me deu.

Família	Espécie	Nome etnocomum	Uso	Hábito
<i>Adoxaceae</i>	<i>Sambucusnigra</i>	Sabugueiro	M	H
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Anacardiumoccidentale</i>	Caju	A, M	Ar
<i>Anacardeiaceae</i>	<i>Mangifera indica</i>	Manga	A, M	Ar
<i>Anacardeiaceae</i>	<i>Spondiaspurpurea</i>	Seriguela	A	Ab
<i>Anonaceae</i>	<i>Annonamuricata</i>	Graviola	A	Ab
<i>Anonaceae</i>	<i>Rollinia mucosa</i>	Biribá	A	Ab
<i>Apocynaceae</i>	<i>Allamandacathartica</i>	Alamanda	O	T
<i>Arecaceae</i>	<i>Astrocaryumaculeatum</i>	Tucumã	A	P
<i>Arecaceae</i>	<i>Cocus nucifera</i>	Coco	A, O	P
<i>Arecaceae</i>	<i>Euterpe oleraceae</i>	Açaí-do Pará	A, M	P
<i>Arecaceae</i>	<i>Euterpe precatoria</i>	Açaí do Amazonas	A, M	P
<i>Arecaceae</i>	<i>Mauritia flexuosa</i>	Buriti	A	P
<i>Arecaceae</i>	<i>Oenocarpus bacaba</i>	Bacaba	A	P
<i>Arecaceae</i>	<i>Bactrisgasipaes</i>	Pupunha	A	P
<i>Bixaceae</i>	<i>Bixaorellana</i>	Urucu	A, O	Ab

Bombacaceae	<i>Quararibea cordata</i>	Sapota-do-solimões	A, O	Ar
Bromeliaceae	<i>Ananascomosus</i>	Abacaxi	A	Ou
Bromeliaceae	<i>Neoglasioviavariegata</i>	Croatá	A	Ou
Caryocaraceae	<i>Caryocarvillosum</i>	Piquiá	A	Ar
Caricaceae	<i>Caricapapaya</i>	Mamão	A	Ab
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	O	Ar
Fabaceae	<i>Copaiferasp</i>	Copaíba	M	Ar
Fabaceae	<i>Ingaedulis</i>	Ingá	A, O	Ab
Fabaceae	<i>Cassia fistula</i>	Acácia imperial	O	Ab
Lamiaceae	<i>Melissa officinalis</i>	Cidreira	M	H
Lamiaceae	<i>Ocimumbasilicum</i>	Manjeriço	M, O	H
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Abacate	A, O	Ar
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanha-da-amazônia	A, O	Ar
Lecytidaceae	<i>Lecythispisonis</i>	Castanha-sapucaia	A, O	Ar
Malpighiaceae	<i>Malpighiaemarginata</i>	Acerola	A	Ab
Malvaceae	<i>Theobromagrandiflorum</i>	Cupuaçu	A	Ab
Meliaceae	<i>Carapaguianensis</i>	Andiroba	M, O	Ar
Musaceae	<i>Musa spp</i>	Banana	A	Ou
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	A, M	Ab
Myrtaceae	<i>Plinia cauliflora</i>	Jabuticaba	A	Ab
Myrtaceae	<i>Psidiumacutangulum</i>	Araçá Pera	A	Ab
Myrtaceae	<i>Psidiumguajava</i>	Goiaba	A, M	Ab
Myrtaceae	<i>Oleaeuropaea</i>	Azeitona preta	A, O	Ar
Oxalidaceae	<i>Averrhoabilimbi</i>	Limão-caiena	A, M	Ab
Palmaceae	<i>Palmae spp.</i>	Palmeira ornamental	O	P
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>	Manacujá	A, M	T
Piperaceae	<i>Piper nigrum</i>	Pimenta-do-reino	A	T
Rubiaceae	<i>Coffea arábica</i>	Café	A	Ab
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Jenipapo	A, M	Ar
Rubiaceae	<i>Morindacitrifolia</i>	Noni	M	Ab
Rutaceae	<i>Citruslimon</i>	Limão	A, M	Ab
Rutaceae	<i>Citruslimon</i>	Limão-galego	A, M	Ab
Rutaceae	<i>Citrusreticulatavar.</i>	Tangerina variedade	A	Ab
Rutaceae	<i>Citrusreticulatavar.</i>	Mexerica-ponkan	A	Ab
Rutaceae	<i>Citrusreticulatavar.</i>	Mexerica variedade	A	Ab
Rutaceae	<i>Citrussinensisvar.</i>	Laranja	A, M	Ab
Sapindaceae	<i>Nepheliumlappaceum</i>	Rambutã	A	Ab
Sapotaceae	<i>Lucuma caimito</i>	Abiu	A	Ab
Sapotaceae	<i>Manilkarazapota</i>	Sapotilha	A	Ab
Solanaceae	<i>Capsicumchinense</i>	Pimenta-de-cheiro	A	H

Fonte: Dados da pesquisa.

A produção vegetal do “sítio Deus me deu” é de pequena escala, considerando a sazonalidade da produção frutífera, cerca de cinco centos de laranja e limão, três centos de cocos por mês e cerca de 50 kilos de polpas de cupuaçu, na época da safra, aliada a produção vegetal, observou-se atividade de suinocultura, também em pequena escala, destinada principalmente ao consumo familiar.

Entretanto, a atividade da avicultura de postura e cortes pode ser considerada de média escala, com mais de mil e quinhentos bicos de aves de postura e corte e cerca de 300 bicos de patos, cuja produção de ovos variava de 1.200 a 1.300 unidades por dia.

Nas atividades de manutenção dos cultivos em pequena escala foi observada a prática com baixo uso de tecnologia, como limpeza do terreno e da vegetação espontânea com roçadeiras mecanizadas, uso de moto serra para retirada de troncos e árvores caídas, além da adubação das fruteiras exclusivamente proveniente de esterco animal. A mão-de-obra para execução destas atividades foi realizada pelo próprio produtor com ajuda de um ou dois trabalhadores de contratos temporários.

O manejo do sistema da produção vegetal pode ser considerado como do conhecimento de práticas agrícolas herdadas dos mais velhos ou aprendidas esporadicamente, em oficina de manejo ou de práticas agrícolas em local próximo à propriedade, normalmente ofertadas por órgãos públicos como a Embrapa (Empresa de Pesquisa) e IDAM (Instituição de Assistência Técnica).

O manejo da avicultura de postura, segundo o produtor, foi recomendado pelos produtores avicultores tradicional da Região Metropolitana de Manaus, que ensinaram os cuidados com os pintinhos, construção dos galpões, manejo das aves na fase juvenil até a fase de postura, bem como, as devidas recomendações sobre a dieta alimentar para cada fase de crescimento das aves.

Com referência a renda monetária bruta obtida pela comercialização da venda de ovos, laranja, limão, coco, poupa de frutas, esterco animal, frango e patos abatidos estimou-se em 13 a 15 salários mínimos por mês, porém a maior despesa foi observada na aquisição de ração para aves de postura, cujo valor supera mais de 60 % do valor arrecadado com a venda de ovos, seguida da mão-de-obra em 10 %.

Estima-se que a família deva consumir com despesas correntes cerca de 20% a 25% do valor monetário arrecadado da produção da propriedade. O sistema agroflorestal também é responsável pela produção de alimentos do consumo familiar, em média 10 % de todos os produtos são utilizados para prover a maior parte da alimentação da família.

4. Considerações Finais

Os quintais agroflorestais contribuem à conservação e preservação da biodiversidade da floresta amazônica, além de serem espaços de troca do conhecimento tradicional, fontes de recursos vegetais, alimento para as pessoas e para a fauna, alimento e sombra para criação de animais de pequeno porte, dentre outros recursos como lenha, plantas medicinais, espaço importante para diversificação da produção agrícola e bem-estar familiar.

As agroflorestas contribuem para o incremento da diversidade vegetal, combinando espécies nativas e exóticas, refúgios para espécies nativas, endêmicas e ameaçadas de extinção que, protegidas pelos agricultores familiares, garantem a conservação *ex situ* de germoplasmas da biodiversidade. O sistema de produção agroflorestal do “sítio Deus me deu” garante a segurança alimentar da família, a posse da terra, trabalho e renda familiar, bem como o uso sustentável do solo.

O SAF do “sítio Deus me deu” foi implantado com perspectiva de estratificação vertical

constituído por espécies florestais de grande porte, a exemplo da castanheira e andirobeira, para compor o estrato superior, ou seja, o dossel do sistema, bem como, de espécies distribuídas nos estratos inferiores do sistema, tais como o cupuaçuzeiro e o cafezeiro.

A densidade de indivíduos por hectare é considerada baixa, quando comparadas com os quintais agroflorestais tradicionais, porém é compatível com os sistemas de produção convencional recomendados pela pesquisa agropecuária.

Quanto ao manejo é possível observar o uso de diferentes e variadas práticas agroecológicas pela proprietária, como o uso de cobertura morta, adubação orgânica, proteção da Reserva Legal e da Área de Preservação Permanente do córrego d'água (igarapé) que passa dentro da propriedade, também pelo uso responsável das fontes de energia e rotação de cultura.

Verificou-se algumas dificuldades enfrentadas para manter o agroecossistema funcionando, que é um problema comum a quase todas as famílias de agricultores familiares, do Ramal ZF4, da comunidade Rio Branquinho. A exemplo do acesso aos insumos, sementes e mudas, mecanização agrícola, armazenamento, escoamento e transporte da produção, além disso, a constata falta de energia elétrica contribui para a má conservação das polpas de frutas e dos demais alimentos.

A riqueza de espécies florestais mencionada neste estudo, demonstra que a proprietária detém vasto conhecimento sobre as potencialidades do SAF, assim, evidenciando o fato da mesma representar um importante elemento para utilizar e proteger a diversidade contida nos fragmentos florestais, tanto na questão da governança da propriedade, quanto para a proteção dos recursos naturais. Recomenda-se para esta propriedade o processo de Licenciamento Ambiental Simplificado de regime familiar, considerando os riscos de danos ambientais baixos, entretanto, a intervenções no ambiente, solo, ciclo reprodutivo de animais e de espécies florestais, merece garantias conforme disposto na Lei Estadual N. 3.785, de 24 de julho de 2012 do estado do Amazonas, o Decreto N. 16.498 de 02/04/1993. Criação APA da ME do Rio Negro – Setor Aturiá/Apuauzinho. Isso significa adequar o imóvel e as atividades nele exercida atendendo ao que prevê o disposto na legislação ambiental e normas técnicas. Tais normas preveem o equilíbrio entre a produção rural e a proteção ao meio ambiente, tendo como princípio as três grandezas (social, econômica e ambiental) do desenvolvimento sustentável.

Destaca-se a necessidade de políticas públicas voltadas especificamente às mulheres rurais, a exemplo da Ater, Crédito Rural, Mercados Institucionais etc... cuja atividade passa a ter o seu papel reconhecido na geração de renda e valorizado como forma de ocupação.

Por outro lado, a problemática da comunidade e dos agricultores familiares da área do Distrito Agropecuário da Suframa, está embutida a necessidade da regularização fundiária, para que os agricultores possam ter acesso as políticas públicas destinadas a produção e o desenvolvimento rural sustentável.

5. Referências

ARAÚJO, Maria Isabel. **Ajuri**: o saber tradicional dos agricultores familiares no contexto amazônico. 2019. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia) - Instituto de Filosofia, Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal do Amazonas, Manaus-AM.

ARAÚJO, Maria Isabel de; SOUSA NETA, Naisa Lima de; SOUSA, Silas Garcia Aquino de; ARAÚJO, Indramara Lobo de. **A interdisciplinaridade na promoção da saúde e segurança alimentar nas feiras de Manaus/AM**. In: V Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Aplicada e Gestão Territorial. **Anais**. VCBEAAGT. Fortaleza/CE. Jun. 2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 06 de 04 de maio de 1994.

SOUSA, S. G. A. de; ARAÚJO, M. I. de; GÓES, J.; UGUEN, K. Checklist de frutíferas tropicais não convencionais ofertados nas feiras e mercados da cidade de Manaus/AM. In: Reunião Anual da Sociedade Interamericana de Horticultura Tropical. **Anais**. 61 ISTH 2015, Manaus 2015. Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 83.

THIOLLENT, M. J. M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2014. 107p.

DESAFIOS E SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS: CÍRCULO DE BANANEIRA COMO ALTERNATIVA DE TRATAMENTO DE ESGOTO DOMÉSTICO NO ASSENTAMENTO SERRA VERDE EM BARRA DO GARÇAS-MT

RICARDO FARIA SILVA
EDINALVA DIAS DE SOUZA
LAURO ROSS SILVA
MÁRCIO PINHEIRO MACIEL

Resumo

O artigo tem como objetivo demonstrar o processo de implantação do sistema de evapotranspiração das águas cinzas, através do círculo de bananeiras e o impacto da ação deste para a família atendida residente numa propriedade rural localizada no assentamento Serra Verde no município de Barra do Garças – MT. Na zona rural, é comum à adoção de técnicas de saneamento mais simples e com alto grau de degradação do meio ambiente que quase nunca são apropriadas e viáveis, como por exemplo, no caso de efluentes, o uso de fossas negras e o descarte de esgoto a céu aberto. Foi realizado um levantamento bibliográfico referente às temáticas agroecologia, saneamento básico no meio rural e tecnologias sustentáveis para o tratamento de esgoto no meio rural. Posteriormente, foi realizada uma entrevista semiestruturada com os proprietários, a fim de verificar, se os mesmos tinham conhecimentos sobre o uso de tecnologias sustentáveis, e os benefícios que estes obtiveram após a implantação do sistema. Ficou visível que o uso do círculo de bananeira é viável e fundamental no tratamento de esgoto doméstico na zona rural e comunidades isoladas, promovendo qualidade de vida, consciência ambiental e o bem-estar do meio ambiente.

Palavras-chaves: Agroecologia; Tecnologias Sustentáveis; Zona rural.

Abstract

The article aims to demonstrate the process of implementing the gray water evapotranspiration system, through the circle of banana trees and the impact of this action for the family served on a rural property located in the Serra Verde settlement in the municipality of Barra do Garças - MT. In rural areas, it is common to adopt simpler sanitation techniques with a high degree of environmental degradation that are almost never appropriate and feasible, for example, in the case of effluents, the use of black pits and the disposal of sewage a clear sky. A bibliographic survey was carried out regarding the theme, agroecology, basic sanitation in rural areas and sustainable technologies for the treatment of sewage in rural areas. Subsequently, a semi-structured interview was conducted with the owners, in order to verify whether they had knowledge about the use of sustainable technologies, and the benefits they obtained after the system was implemented. It became visible that the use of the banana circle is viable and fundamental in the treatment of domestic sewage in rural areas and isolated communities, promoting quality of life, environmental awareness, and the well-being of the environment.

Keywords: Agroecology; Sustainable Technologies; Countryside.

1. Introdução

Esta pesquisa é resultado de um projeto desenvolvido na disciplina de Extensão Rural do curso de Agroecologia Lato Sensu o IFMT-Campus Barra do Garças, durante uma visita a uma propriedade rural localizada no assentamento Serra-Verde, localizada na zona rural do município de Barra do Garças-MT, visualizou-se a possibilidade ou potencialidade de instalação de um sistema de tratamento sustentável de esgoto doméstico em decorrência dessa comunidade não ser assistida pelas políticas de saneamento básico.

No meio rural e comunidades isoladas em virtude da ausência de saneamento básico, é comum a população descartar o esgoto doméstico diretamente no solo, cursos d'água, em valas, fossas negras. Sendo assim, utiliza-se desses argumentos para justificar esta pesquisa. A pesquisa utiliza-se de pesquisas na forma de artigos científicos, dissertações de mestrado, livros, e fontes adquiridas em endereços eletrônicos de livre acesso que versam sobre as temáticas: agroecologia, saneamento básico, e tecnologias sustentáveis para tratamento de esgoto sanitário em área rural e comunidades isoladas.

Este trabalho objetiva demonstrar o processo de implantação do sistema de evapotranspiração das águas cinzas, através do círculo de bananeiras, de acordo com a percepção e impacto da ação para a família atendida, bem como apresentar um roteiro de abordagem, sensibilização e implantação de sistemas similares numa perspectiva agroecológica. Dona Eva e o senhor Sebastião (nomes fictícios) são os sujeitos desta pesquisa e possuintes da propriedade rural.

2. Agroecologia

No decorrer de sua história, a Agroecologia vem incorporando elementos de diversas ciências, tais como; ecologia, agronomia, sociologia, antropologia, geografia e entre outras. Suas raízes estão presentes na prática tradicional de muitos agricultores e comunidades rurais em várias regiões da superfície terrestre (CAPORAL; COSTABEBER, 2002; MARINHO *et.al*, 2017).

A agroecologia é vista por muitos pesquisadores como uma nova ciência, ou um novo campo do conhecimento em ascensão, com conhecimentos e métodos capazes de orientar uma agricultura de base ecológica e sustentável com seus princípios agroecológicos (plantar e preservar a mata; combater as pragas e doenças de maneira natural) (CAPORAL, 2009). Desse modo, é possível produzir alimentos sem a utilização de agrotóxicos, sem contaminação do meio ambiente e contribuindo com a qualidade de vida da população.

Altieri (2012) salienta que a Agroecologia enquanto ciência procura aplicar princípios ecológicos, considerados essenciais para estudar, planejar e manipular agroecossistemas que sejam produtivos e conservadores dos recursos naturais. Isso implica dizer que a necessidade de se ir além do simples uso de práticas alternativas de desenvolvimento de agroecossistemas com baixa dependência de insumos externos.

A Agroecologia propõe o uso de tecnologias heterogêneas (na produção de alimentos, tratamento de esgoto, criação de animais), sendo que estas devem ser adequadas às características locais e culturais da população e das comunidades que vivem em uma determinada região geográfica, ou de um ecossistema. Assim, a estratégia tecnológica deverá nortear o desenvolvimento de agriculturas sustentáveis dentro de uma sociedade. Com isso as opções tecnológicas têm como referência a sustentabilidade, considerando as dimensões sociais, ambientais, econômicas, cultura política e ética (CAPORAL; COSTABEBER, 2004).

A Agroecologia constitui um novo modelo de desenvolvimento sustentável, capaz de contribuir para o entendimento e enfrentamento da atual crise socioambiental. Uma crise que é resultada do próprio processo civilizatório. Como resultado é o surgimento de diversos problemas

ambientais, tais como; extinção de espécies da fauna e flora, em virtude dessa relação desarmônica, entre homem e natureza (CAPORAL; COSTABEBER, 2004).

2.1. *Tratamentos de efluentes em unidades isoladas*

A eficiência, a qualidade e a universalidade de acesso aos serviços de saneamento básicos são essenciais para a promoção de qualidade de vida da população. Nesse sentido, dependendo do nível de desenvolvimento desse setor, o mesmo pode provocar impactos positivos ou negativos sobre a saúde pública, o meio ambiente e ao desenvolvimento econômico de um país (MADEIRA, 2010).

Garantir o acesso universal e de qualidade aos serviços de saneamento básico é um dos grandes desafios a ser enfrentado. Atualmente, no Brasil existe um déficit muito elevado na prestação desse serviço, principalmente de água e esgoto, com maior carência nas zonas periféricas das grandes cidades, comunidades isoladas e no meio rural onde está concentrada a população mais carente ou menos assistidas pelas políticas públicas (GALVÃO JUNIOR, 2009; TONETTI *et al*, 2018).

De acordo com os dados apresentados pelo IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, (2014) no Brasil existem aproximadamente 31 milhões de habitantes que residem na zona rural totalizando, cerca de 8.8 milhões de domicílios. Analisando esse percentual de domicílios, apenas 31,5% destes estão ligados a redes de abastecimento geral de água com ou sem canalização interna, nos demais domicílios rurais 68,5%, a população faz uso de água captada em chafarizes e poços protegidos ou não, diretamente de cursos de água sem nenhum tratamento ou de outras fontes alternativas geralmente inadequadas para consumo humano.

A situação é bastante crítica em relação ao esgotamento sanitário, dados do IBGE (2014), apontam que cerca 8% dos domicílios estão conectados à rede coletora de esgoto ou pluvial e 21,5% utilizam fossa séptica não conectada à rede coletora. Entre os domicílios que utilizam outras formas de esgotamento, 70,5% utilizam soluções consideradas inadequadas para o esgotamento sanitário tais como, fossa rudimentar, valas, rios ou lagos. A maioria dessa população sofre com problema crônico de saúde (cólera) e grave (diarreias) pela ausência em saneamento básico.

Tonetti *et. al* (2018) argumentam que um dos grandes problemas provocado pelo déficit de saneamento básico, principalmente na ausência de coleta e tratamento de esgoto doméstico, é a contaminação do solo e das fontes de água por patógenos e nitratos, tornando assim as fossas rudimentares poucas seguras e eficientes para disposição de efluentes domésticos.

A ausência em saneamento básico, principalmente pela falta de tratamento de água e esgoto pode provocar diversas doenças de veiculação hídrica. A exposição da população, mediante essa problemática, pode aumentar a incidência de doenças como a febre tifoide, cólera, dengue, hepatite, verminoses, dermatológicas, entre outras (BRASIL, 2013).

A utilização de tecnologias sustentáveis (círculo de bananeira, bacia de evapotranspiração) de saneamento básico são essenciais, não apenas para evitar doenças, em especial, as de veiculação hídrica, mas também contribuem para a promoção da saúde, proteção do meio ambiente, aumentar a qualidade de vida da população e com o bem-estar social (TONETTI *et al*, 2018).

2.1.2. *Tecnologias sustentáveis no tratamento de esgoto doméstico*

Os modelos de tecnologias de tratamento de esgotos domésticos apresentadas neste tópico são sistemas unifamiliares simples, e tem como objetivo principal, seguir os princípios da sustentabilidade, pois são economicamente viáveis, ambientalmente corretas e socialmente acessíveis, considerando o nível socioeconômico dessa população.

A fossa séptica biodigestora é considerada um sistema inovador de tratamento de esgoto

sanitário composto por três caixas coletoras com 1.000 litros cada uma; elas são enterradas no solo, funcionam conectadas exclusivamente ao vaso sanitário e são interligadas entre si por tubos e conexões de PVC. Esse sistema consiste em um tratamento biológico de águas negras pelo processo de biodigestão que utiliza esterco bovino fresco ou de outro animal ruminante, a exemplo de cabras e ovelhas diluído em água. No final deste processo, se obtém um adubo natural líquido para ser utilizado na fertilização do solo (EMBRAPA, 2010).

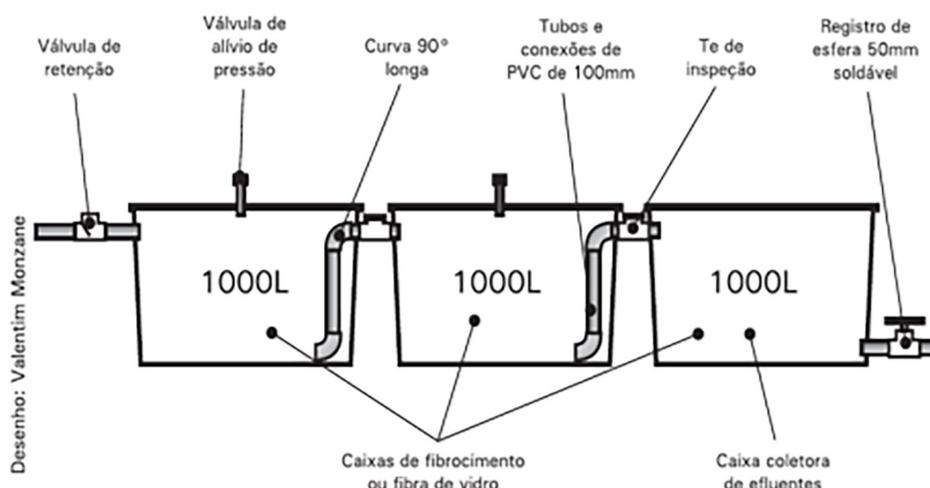


Figura 1: Esquema de funcionamento da Fossa Séptica Biodigestora.

Fonte: GALINDO et al. (2010).

O processo de biodigestão ocorre nas duas primeiras caixas d'água, cujas tampas devem ser vedadas com borracha, mantendo o ambiente anaeróbico e, com isso, favorecendo a prevalência de microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. A terceira caixa, por sua vez, é utilizada para coletar o adubo orgânico. As duas primeiras caixas são acrescidas de uma válvula de alívio da pressão causada pelo biogás formado, que consiste em um tubo de PVC de ½ polegada ligado por um flange à tampa da caixa d'água e fechado por um cap com dois ou três furos de 1mm (GALINDO *et al.*, 2010).

A Bacia de Evapotranspiração, conhecida popularmente como “fossa de bananeiras”, é um sistema fechado de tratamento de água negra, aquela usada na descarga de sanitários convencionais. Este sistema não gera nenhum efluente e evita a poluição do solo, das águas superficiais e do lençol freático. Nele, os resíduos humanos são transformados em nutrientes para plantas e a água só sai por evaporação, portanto completamente limpa (SETELOMBAS, 2010).

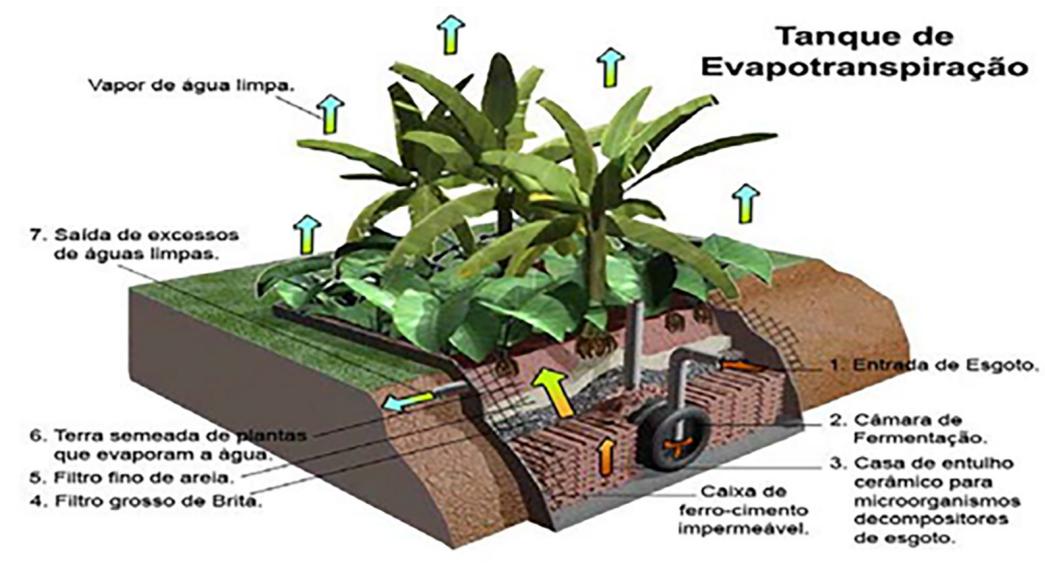


Figura 2: Esquema de funcionamento de um Tanque de Evapotranspiração.
 Fonte: GALBIATI (2009).

Este sistema consiste em um tanque retangular com paredes e fundo impermeabilizados, construídos em ferro-cimento. Dentro deste, é construída uma câmara cilíndrica utilizando-se pneus ou blocos cerâmicos furados, na qual ocorre a entrada dos efluentes. A camada inferior do tanque é, então, preenchida com camadas de entulho de construção (tijolo, telhas, pedras). A segunda camada é preenchida com brita e a terceira, com areia. A última camada é preenchida com solo, na qual são plantadas bananeiras ou outras espécies vegetais que apresentam altas taxas de evapotranspiração (EMATER-MG, 2021).

Já o círculo de bananeiras (Figura 3) trata-se de um sistema de tratamento de águas cinzas provenientes da permacultura, que utiliza apenas materiais biodegradáveis e trabalha reinserindo o esgoto no ciclo natural da água. Para sua construção, deve-se abrir uma vala de 1,4 m de diâmetro e 0,6 m de profundidade, que será preenchida com troncos de madeira pequenos, galhos médios e palhas, de maneira que se forme um pequeno monte acima da vala. Ao redor da vala, plantam-se de 4 a 6 mudas de bananeiras ou outras espécies que evaporam grandes quantidades de água e se adaptam bem a solos úmidos e ricos em matéria orgânica (EMATER-MG, 2016).

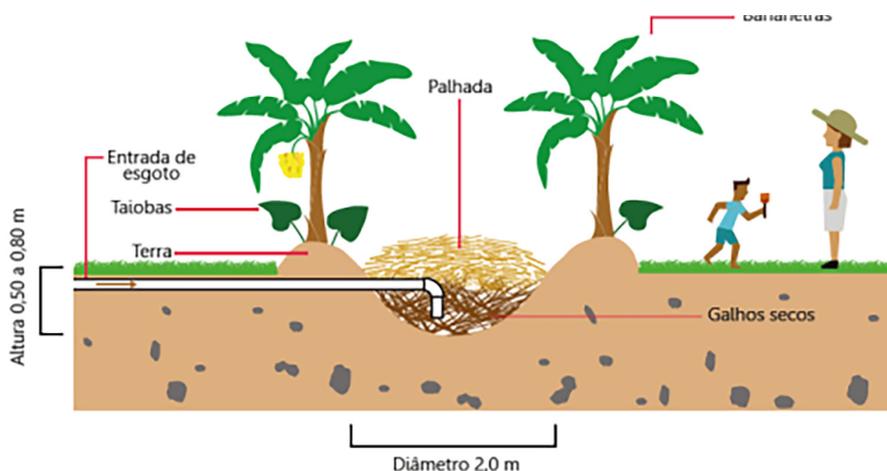


Figura 3: Esquema de funcionamento do círculo de bananeira.
 Fonte: TONETTI et al. (2018).

Além da produção de alimentos saudáveis, a partir dos efluentes domiciliares, deve-se salientar a inexistência do escoamento superficial da água, eliminando vetores de doenças e cheiro ruim ou desagradável nesse ambiente. Pesquisa elaborada por Benjamin (2013), em análises realizadas no solo, nas folhas e nos frutos das bananeiras produzidas no sistema TEvap (Tanque de evapotranspiração), semelhante ao círculo de bananeira, não foram detectados coliformes totais termotolerantes nem Salmonella spp, tornando assim, os alimentos próprios para consumo.

3. Materiais e métodos

O assentamento Serra Verde (figura 4) está localizado na zona rural do município de Barra do Garças-MT.

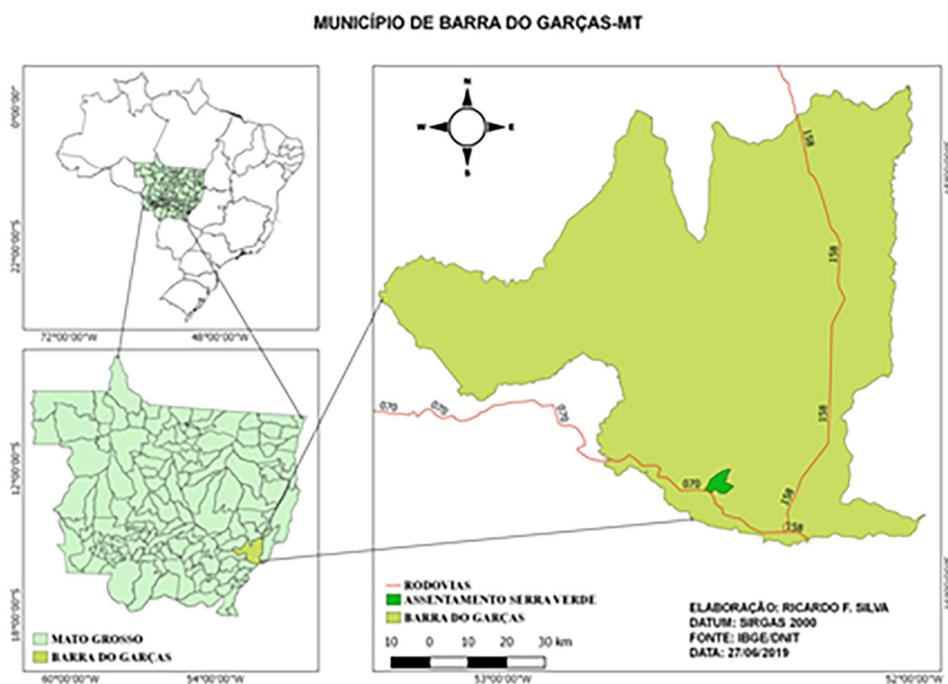


Figura 4: Mapa de localização do município de Barra do Garças.

Fonte: Silva, Ricardo Faria (2019).

Situado aproximadamente a 34 quilômetros da sede do município, localizado na região denominada de Médio Araguaia, a Nordeste do Estado de Mato Grosso. Segundo o Instituto Nacional de Reforma Agrária (Incra), o projeto de implantação do assentamento foi finalizado no final de 2009 com a distribuição de 100 lotes para as famílias de trabalhadores.

A primeira etapa consistiu na construção do círculo de bananeira, utilizou-se uma cavadeira para cavar a vala (1 metro de profundidade por 60 cm de diâmetro) de recebimento do descarte de água cinza. A vala descarte foi preenchida com pedras no fundo, e em seguida com pedaços de galhas curtas e grossas, outras médias e finas aproveitadas de podas de árvores. Após o preenchimento da vala plantaram-se quatro mudas de bananas nas laterais, em covas com 40 cm de profundidade e 40 cm de diâmetro, distante a um metro da vala, além das mudas de banana, plantaram-se mudas de taioba na borda do círculo.



Figura 5: Construção do círculo de bananeira.

Fonte: Trabalho de campo (2018).

A água cinza foi conduzida, por meio de duas barras (12 metros) de cano PVC com 100 mm de diâmetro ligado a encanação que recebe água cinza das pias da cozinha, até chegar a vala de recebimento de água cinza onde foi inserido no final da tubulação uma curva de 100 mm x 45°. Antes de concluir o trabalho teve-se o cuidado de cercar a área do círculo com uma tela para evitar algum acidente, e tentar impedir que os animais interferissem no desenvolvimento inicial das culturas plantadas.

4. Resultados e Discussão

A utilização de tecnologias sustentáveis tem-se tornado um recurso indispensável para o tratamento de esgoto doméstico no meio rural e em comunidades isoladas que são as menos favorecidas pelas políticas públicas do estado brasileiro. Assim, as tecnologias sustentáveis contribuíram significativamente com a preservação da fauna e flora e, da qualidade de vida do homem por se tratar de tecnologias de baixo custo e de fácil aplicação. Por outro lado, o desconhecimento dessas tecnologias tem contribuído para o descarte de esgoto doméstico diretamente no solo. A figura 6 representa o local onde era utilizado pelo casal para lavar roupas e vasilhas de cozinha.



Figura 6: Lavatório de vasilhas/roupas.

Fonte: Trabalho de campo (2018).

Como se observa, o esgoto produzido nesse local era descartado diretamente na superfície do solo, sem nenhum tipo de tratamento, contaminando o solo, o lençol freático, e um local insalubre à atividade humana, pois ao lado desse lavatório funciona a cozinha do casal. Dessa maneira, as galinhas alimentavam-se dos restos de alimentos despejados nesse ambiente. Segundo seu Sebastião, suas aves eram constantemente acometidas por doenças como o gôgo (*Coriza Infecciosa*) e caroço, ao revolver e se alimentarem de resíduos de alimento.

No que se refere ao entendimento sobre saneamento básico, os proprietários afirmaram que não conheciam nenhum tipo de tratamento sustentável de esgoto doméstico, e que, utilizam a fossa séptica caipira para despejo de água negra, separam materiais sólidos como plásticos e vidros para enterrarem, realizam a queima de papéis e outros materiais, e o resto de alimentos fornecem para os animais ou utilizam como adubo para as plantas após decomposição dos mesmos.

De acordo com Lima (2005), torna-se necessário um trabalho de conscientização junto aos moradores da zona rural, ensinando-os como gerenciar corretamente o lixo de suas residências, além de se buscar alternativas para reaproveitar os resíduos sólidos como forma de diminuir o volume de lixo e impedir ou diminuir a contaminação e a degradação ambiental.

O senhor Sebastião e a Dona Eva, disseram que devido à falta de informação não tinham conhecimento da funcionalidade e de como era realizada a instalação do círculo de bananeira em uma propriedade, e que inclusive estão repassando para outros assentados a forma de implantação do sistema, *“eu indiquei pa muitos aí, eles num quis fazer, mas eu indiquei indiquei oia se ocê fizer aí eu quero ver se suas galinhas vai adoecer os meninos da faculdade fizeram aqui e as galinhas parou de adoecer”*.

Os proprietários do sítio relatam que acreditou no sistema desde o início, mas não como forma de produção de alimentos, e sim como meio de tratamento do esgoto trazendo melhorias para saúde, qualidade de vida e preservação do meio ambiente, *“se o meio ambiente adoecer ocê também adoecer porque você convive com ele e temos que tentar favorecer o mundo”*. O reuso da água cinza propicia significativos benefícios ambientais, pois colabora com o uso sustentável de recursos hídricos, minimiza a poluição hídrica nos mananciais, assegura a fertilidade do solo, estimula o uso racional e a conservação de água potável, além de propiciar a reciclagem de nutrientes (FIESP, 2005).

Dona Eva e o senhor Sebastião relataram vários benefícios após a instalação do círculo de bananeira, dentre eles a eliminação do odor característico de água suja com gordura que era lançada diretamente no solo, a facilitação de limpeza e sensação de bem estar próximo às pias onde eram despejadas as águas cinzas, o aumento de produção de culturas já cultivadas na propriedade que estavam próximas ao círculo, como o limão, e uma grande diminuição de sintomas de doenças nas galinhas que se alimentavam de restos de alimentos e bebiam a água que ficava na superfície do solo. *“Oia depois que colocou o circo lá o pé de limão do lado de baixo não muchou mais a foia no verão, e carregou tanto rapais que as gaias foi tudo po chão. As galinhas também parou mais de da gogo né e aquele caroço que dá na galinha”*.

Dessa forma, a água superficial e sub-superficial consumida pelo homem e pelo animal pode ser adversamente afetada pelo manejo inapropriado e a contaminação dos solos. Contaminação pode incluir microrganismos inofensivos e patogênicos, metais pesados, elementos tóxicos, excesso de nutrientes, elementos orgânicos voláteis e não voláteis, explosivos, isótopos radioativos e fibras inaláveis (MORETTI, 2008).

Após a implantação do círculo de bananeira como técnica de tratamento de esgoto doméstico sustentável, percebeu-se uma mudança de percepção dos entrevistados sobre a preservação do meio ambiente *“pois é preciso fazer o tratamento da água cinza para preservar a natureza né, senão o meio ambiente fica contaminado e adoecer os animais né e a gente também que faz parte do meio*

ambiente”.

Apesar dos benefícios provocados pelo sistema, os proprietários do sítio estão insatisfeitos com a falta de assistência técnica de órgãos públicos como, a Empresa Mato-Grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural (Empaer-MT), pois segundo os moradores o apoio dessa instituição seria fundamental para o desenvolvimento produtivo do sítio, *“oia a gente pejeja planta, planta, mas sem apoio a gente não consegue, pois a gente precisa plantar e ter êxito se não à gente vai morrer de trabalhar e nunca vai ter nada”*. A agricultura familiar encontra obstáculos que limitam o seu desenvolvimento, principalmente a escassez de terra, a falta de assistência técnica e a insuficiência de recursos financeiros. Esses fatores restringem o alcance do padrão tecnológico necessário para tornar esse segmento competitivo (SOUZA *et al.*, 2011).

5. Considerações Finais

Desse modo, fica visível que as tecnologias de baixo custo, como o uso do círculo de bananeira, são viáveis e essenciais no tratamento de esgoto doméstico na zona rural, comunidades isoladas proporcionando qualidade de vida e o bem-estar do meio ambiente conforme relato dos proprietários. No entanto, para que esta tecnologia possa contribuir com o desenvolvimento sustentável e econômico dos pequenos proprietários é necessária uma participação mais efetiva de órgãos responsáveis pelas ações de pesquisa, inovações tecnológicas e fomento como a Empaer-MT entre outros. Esta participação é fundamental, conforme citado anteriormente, pois são comunidades que geralmente estão desamparadas pelas políticas públicas de Estado e, conseqüentemente, necessitam de apoio e um aporte técnico que apresente resultados imediatos e que vão ao encontro com suas necessidades.

6. Referências

- ALTIERI, M. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. 3ª Ed. rev. e ampliada, São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA. 2012. 400p.
- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **3º Caderno de pesquisa em engenharia de saúde pública / Fundação Nacional de Saúde**. - Brasília: Funasa, 2013.
- CAPORAL, F.; COSTABEBER, J. A.; Agroecologia: enfoque científico e estratégico. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v.3, n.2, p.13-16, abr./mai. 2002.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e extensão rural contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre, 2004.
- CAPORAL, F.R. Agroecologia: **uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis**. Brasília: 2009. 30 p.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária. **Tecnologia Social, Fossa Séptica Biodigestora. Saúde e Renda no Campo**. Brasília: Fundação Banco do Brasil, 2010. Disponível em: <http://www.ecoagri.com.br/web/wp-content/uploads/Fossa-Septica-Biodigestora.pdf>. Acesso em: 09 out. 2020.
- EMATER-MG - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural. Minas Gerais. **Círculo de Bananeiras para Tratamentos de Efluentes Rurais**. Série: Ciências Agrárias. 2016.

EMPAER - MG - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais. **Tecnologia Social: Fossa Ecológica-TEvap**. Disponível em <[https://www.emater.mg.gov.br/portal.do/site-noticias/projeto-da-emater-mg-incentiva tratamento-ecologico-de-esgoto-domestico-na-regiao-central-de minas/?flagweb=novosite_pagina_interna&id=25407](https://www.emater.mg.gov.br/portal.do/site-noticias/projeto-da-emater-mg-incentiva-tratamento-ecologico-de-esgoto-domestico-na-regiao-central-de-minas/?flagweb=novosite_pagina_interna&id=25407)>. Acesso em: 28 de Fevereiro de 2021.

FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. **Conservação e reuso de água em edificações**. Prol Editora Gráfica, São Paulo, 2005.

GALBIATI, A.F. Tratamento domiciliar de águas negras através de tanque de evapotranspiração. 2009. 38 f. **Dissertação** (Mestrado) - Curso de Saneamento 78 Execução Apoio Técnico Realização Ambiental e Recursos Hídricos, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2009.

GALINDO, N.; SILVA, W.T.L.; NOVAES, A.P; GODOY, L.A.; SOARES, M.T.S.; GALVANI, F. **Perguntas e respostas: fossa séptica biodigestora**. São Carlos: Embrapa Instrumentação, 2010.

GALVÃO JUNIOR, A. C. Desafios para a universalização dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Revista Panamericana de Salud Publica/ Pan American Journal of Public Health**, v. 25, nº 6, p. 548–556, 2009.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: 2014**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014.

LIMA, A. A., *et al.* Lixo rural: o caso do município de João Alfredo - PE. **Caminhos de Geografia** 1 (16) 1 - 5, 2005.

MADEIRA, R. F. O setor de saneamento básico no Brasil e as implicações do marco regulatório para universalização do acesso. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, n. 33, p. 123-154, 2010.

MARINHO, Cristiane Moraes *et.al.* Agroecologia e construção do conhecimento agroecológico: questões conceituais, constituição e experiências. **Extramuros**, Petrolina-PE, v. 5, n. 2, p. 22-38, 2017

MORETTI, L. R. **Apostila**. Curso de Especialização em gerenciamento Ambiental (CEGEA). Piracicaba, 2008, 30p.

SETELOMBAS. **BET – Bacia de Evapotranspiração**. Santa Catarina: Setelombas, 2010. Disponível em: <<http://www.setelombas.com.br/2010/10/bacia-de-evapotranspiracao-bet/>>. Acesso em: 25 abr. 2019.

SOUZA, P. M. et al. Agricultura familiar versus agricultura não-familiar: uma análise das diferenças nos financiamentos concedidos no período de 1999 a 2009. **Revista Econômica do Nordeste**, Natal, v. 42, n. 1, p. 105-124, 2011.

TONETTI, A. L. *et.al.* **Tratamento de esgotos domésticos em comunidades isoladas**: referencial para a escolha de soluções. Campinas, SP. Biblioteca/Unicamp, 2018.

ESTRATÉGIAS AGROECOLÓGICAS UTILIZADAS PELOS PEQUENOS CAFEICULTORES NA GESTÃO TERRITORIAL: O SUL DE MINAS GERAIS

JANINE AMEKU NEVES
ADRIANA MARIA IMPERADOR

Resumo

O sul mineiro foi historicamente ocupado por lavouras de café, expressiva cultura fonte de renda de muitas famílias e com aptidão geográfica ao cultivo. No entanto, a transformação em commodity alterou consideravelmente o uso do solo e as dinâmicas territoriais das famílias agricultoras, que também têm sofrido pressão com as mudanças climáticas. Se as políticas públicas e a tecnologia não chegam aos pequenos agricultores, outras estratégias são necessárias para gerir o território de forma resiliente, resistente e sustentável. Por meio da revisão bibliográfica, o trabalho apresenta experiências agroecológicas que sinalizam processos produtivos mais eficientes e sustentáveis e, ao mesmo tempo, que fortalece os pequenos cafeicultores. A agroecologia é ciência, prática e movimento que surge como alternativa ao modelo extrativista, exploratório, colonizador e degradante que tem reduzido a biodiversidade, ampliado as diferenças sociais e causado fome. Desta forma são exploradas as dimensões ambiental, sociocultural, econômica e política que são observadas no contexto mineiro, mas que podem ser transpostas a outras realidades. Os conhecimentos ecológicos locais se mostraram apropriados à gestão territorial e à oferta de serviços ecossistêmicos importantes como polinização, controle da erosão hídrica, manejo de pragas e doenças.

Palavras-Chave: Uso do solo; Café; Agricultura familiar; Conservação ambiental; Sustentabilidade.

Resumen

El sur de Minas Gerais ha estado históricamente ocupado por plantaciones de café, una importante fuente de ingresos para muchas familias y con aptitud geográfica para el cultivo. Sin embargo, la transformación en *commodity* ha cambiado considerablemente el uso del suelo y las dinámicas territoriales de las familias campesinas, que también ha sufrido presión por el cambio climático. Si las políticas públicas y la tecnología no llegan a los pequeños agricultores, otras estrategias son requeridas para gestionar el territorio de manera resiliente, resistente y sostenible. Mediante revisión bibliográfica, el trabajo presenta experiencias agroecológicas que señalan procesos productivos más eficientes y sostenibles y, al mismo tiempo, que fortalecen a los pequeños cafetaleros. La agroecología es ciencia, práctica y movimiento que se presenta como una alternativa al modelo extractivo, exploratorio, colonizador y degradante que ha reducido la biodiversidad, ampliado las diferencias sociales y provocado el hambre. Así, son explorados las dimensiones ambientales, socioculturales, económicas y políticas observadas en el contexto minero, pero se pueden trasladar a otras realidades. El conocimiento ecológico local demostró ser apropiado para la gestión territorial y la provisión de importantes servicios ecossistémicos como la polinización, el control de la erosión hídrica, la gestión de plagas y enfermedades.

Palabras Clave: Uso del suelo; Café; Agricultura familiar; Conservación del medio ambiente; Sustentabilidad.

1. Introdução

O modelo atual do uso do solo e a visão utilitarista antropocêntrica dos bens comuns (GUDYNAS, 2019) têm causado a degradação e a perda de várias funções ecossistêmicas (DÍAZ et al., 2019), a deterioração da saúde (BÚRIGO, 2019) e a facilitação dos desastres e das doenças vetoriais das últimas décadas (ALTIERI e NICHOLLS, 2020; UNEP e ILRI, 2020). Os agroecossistemas brasileiros foram historicamente construídos e expandidos segundo modelos importados de preparo e manejo do solo (PRIMAVESI, 2016) e políticas de incentivo fundamentadas na revolução verde (MOURA et al., 2020). Isto refletiu nas características de monocultivo, concentração de terras (SILVA e MARTINS, 2010) e produção de *commodities*, impactando em um PIB significativo, porém a custo da degradação socioambiental (MOURA et al., 2020). Dentre as principais culturas exportadas, o café começou a ser cultivado no Brasil ainda no período colonial seguindo os moldes do modelo agrícola nacional (BRAGA, 2018).

O estado de Minas Gerais é o maior produtor de café respondendo por 51,9% da produção nacional no ano de 2019 (MAPA, 2019). A atividade também exerce importante papel social, pois é fonte de emprego e renda para milhares de agricultores familiares e trabalhadores rurais. Estima-se que a cadeia produtiva do café gere três milhões de empregos diretos e indiretos em Minas Gerais (EMATER, 2019). Segundo a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do estado de Minas Gerais (EMATER), o setor ainda enfrenta grandes desafios em relação à competitividade, especialmente na agricultura familiar. Mesmo sendo originalmente uma cultura de sob-bosque (SOUZA et al., 2010), a maior parte dos cafés são produzidos a sol pleno, com adubação e controle químico de doenças e pragas, ainda que conheçam o Manejo Integrado de Pragas e Doenças, poucos o utilizam (GIUNTI et al., 2017). Esta forma de cultivo tem causado a perda da biodiversidade pela expansão agrícola dos monocultivos e impactos nas funções ecológicas primordiais as quais somos dependentes, por exemplo, a ciclagem de nutrientes e a polinização.

Considerando a significativa importância da cultura para a região, é preciso repensar formas eficientes de produção, especialmente devido à grave ameaça das mudanças climáticas. É previsto que a área plantada do café arábica diminua na região de menor altitude como resultado do aumento da temperatura (BACA et al., 2014). Uma vez que a produção do café é sensível às mudanças na temperatura e na precipitação, a adequação da área destinada ao plantio deverá ser planejada em função do deslocamento altitudinal. Desta forma, o objetivo do trabalho é discutir as estratégias agroecológicas para o fortalecimento dos pequenos cafeicultores sul mineiro e refletir sobre a sustentabilidade dos processos produtivos. A questão norteadora que conduziu a pesquisa é: existe a possibilidade de fortalecer os territórios locais da cafeicultura e, ao mesmo tempo, colaborar com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030? Esta questão é motivada pela hipótese do potencial da Agroecologia em endereçar os ODS 2 – Fome Zero e agricultura sustentável e o ODS 12 – Consumo e Produção responsáveis (ONU, 2015).

Partimos do pressuposto que a agroecologia dá suporte à adaptação climática e a resiliência das famílias agricultoras enquanto contribui com a mitigação dos gases de efeito estufa por meio do baixo uso de combustíveis fósseis e alto seqüestro de carbono nos solos. Buscamos apontar com exemplos de casos da literatura que o estudo e a pesquisa multi e interdisciplinar dos agroecossistemas integrados aos saberes e práticas socioculturais movimentam em direção gestão territorial justa, equitativa e ecológica.

2. Metodologia

2.1 Área de estudo

Dos 853 municípios do estado de Minas Gerais, 155 municípios compõem o sul de Minas. Com um clima ameno e relevo montanhoso, a mecanização é restrita e muitos agricultores têm aderido à produção de cafés especiais como alternativa viável à permanência no mercado (SOUZA, GRAAF e PULLEMAN, 2012). As condições favoráveis para o plantio da variedade arábica é uma média de temperatura entre 18 °C e 23 °C, precipitação entre 1.200 mm a 1.800 mm e altitude entre 600 a 1.200 m (MESQUITA et. al., 2016). Por apresentar as condições propícias, o sul mineiro apresenta alta densidade de cafezais, sendo responsável por 49% da produção cafeeira do estado e com predominância de pequenos produtores. Este cenário representa oportunidades para a cafeicultura praticada pela agricultura familiar, com expressiva possibilidade para produções agroecológicas devido a topografia, a distribuição da terra e o nível tecnológico peculiar (BREGAGNOLI e NETO, 2017).

2.2 Procedimentos da pesquisa

Neste artigo são exploradas as estratégias agroecológicas encontradas na literatura que sugerem fortalecer os territórios e a sustentabilidade dos processos produtivos do café no sul de Minas. Para isso foram buscados e selecionados artigos em português e inglês por meio do acesso remoto ao portal de periódicos da Capes que reportassem experiências de pequenos cafeicultores que contemplassem os princípios agroecológicos. Os termos de busca usados foram café, agroecologia e agricultura sustentável e os achados foram categorizados de acordo com as dimensões de sustentabilidade definidas pela Cooperação Internacional para o Desenvolvimento e Solidariedade (anacrônimo francês CIDSE) e descritas na Tabela 1.

Tabela 1: Princípios da Agroecologia e suas dimensões de sustentabilidade.

Dimensões	Princípios
Ambiental	Melhora interações positivas; Sinergia/integração; Construção e manutenção da vida no solo; Ciclos de reuso (ambiente/biomassa); Otimização e manutenção da biodiversidade acima e abaixo do solo no tempo e espaço; Eliminação do uso e dependência do uso de insumos sintéticos; Gestão ecológica no controle de pragas, sementes e melhoria da fertilidade do solo.
Sociocultural	Enraizada na cultura, identidade, tradição, inovação e conhecimento das comunidades locais; Contribui com dietas saudáveis, sazonais e diversificadas; Contatos horizontais para partilha do conhecimento; Promoção da solidariedade; Respeito da diversidade de gênero, raça, orientação sexual e religiosa; Igualdade de gênero; Empoderamento de mulheres e jovens
Econômica	Promoção de uma rede de distribuição transparente, justa e curta; fortalecimento dos mercados locais; Economia social e solidária; Diversificação dos rendimentos na agricultura, aumentando a resiliência; Autonomia da comunidade e dos mercados locais; Redução da dependência de ajuda e incentivo dos meios de subsistência e dignidade sustentáveis.

Fonte: CIDSE, 2018.

Uma adaptação da análise de conteúdo de Bardin (1979) foi utilizada para analisar e classificar as experiências encontradas na literatura, segundo as temáticas Ambiental, Sociocultural, Econômica e Política (CIDSE, 2018). Na próxima seção são apontadas as estratégias utilizadas

pelos cafeicultores sul mineiros e discutidos quais mecanismos colaboram com o fortalecimento da comunidade familiar rural, com a sustentabilidade da produção do café e dos territórios.

3. Resultados e Discussão

A produção do café, cultura base da economia regional, pode também contribuir com o alcance da segurança e soberania alimentar, especialmente nos meses de entre safra, melhorando a nutrição das famílias e da fertilidade do solo. Isto quando há diversificação nos plantios consorciados, adoção de práticas agroecológicas e manejos eficientes. Os princípios da agroecologia dialogam com os ODS 2 e 12, pois ambos buscam a diversificação biológica e a efetivação da conservação ambiental para a promoção da agricultura e do consumo sustentáveis. A informação acessível aos agricultores consumidores, gestão coordenada, transparente e a responsabilização dos consumidores são também apontadas como elementos chaves para o alcance de padrões mais sustentáveis de produção e consumo (ONU, 2015).

Rosset (2017) comenta que para alcançar a agroecologia em grande escala significa que ao invés de ser praticada por poucas famílias, em um território pequeno, seja praticada por muitas famílias em um território grande. Neste sentido, são discutidas, dentro das categorias propostas, quais estratégias de planejamento e gestão ambiental são relevantes para efetivar a territorialização dos cafés agroecológicos.

3.1. Dimensão ambiental

O recente relatório publicado em outubro de 2020 e propostos pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP) e pelo Instituto Internacional de Pesquisa Pecuária (ILRI) propõe o conceito de “Uma Saúde”. Trata-se de um esforço multidisciplinar colaborativo que visa à saúde humana, animal e ambiental por meio de um conjunto de abordagens sistêmicas e participativas que consideram as interações sociais e ecológicas (UNEP; ILRI, 2020).

Nas lavouras de café, já são conhecidos e amplamente utilizados os consórcios com espécies frutíferas (PAVAN et al., 2018), madeireiras (MELLONI et al., 2018) ou para fornecimento de biomassa (SOUZA et al., 2010). Cardoso et al. (2001) comentam que a cultura do café possui características favoráveis aos Sistemas Agroflorestais (SAFs), no entanto, grande parte dos cafezais são cultivados em monocultura, a sol pleno e com utilização de agrotóxicos para o controle de pragas (GIUNTI et al., 2017). Os consórcios dos cafés sombreados indicam melhorar a microbiologia do solo (PAVAN et al., 2018; MELLONI et al., 2018) e oportunizar a oferta de outros serviços ecossistêmicos de suporte, como polinização e manutenção da biodiversidade e de regulação, com a minimização de secas, controle dos processos críticos de erosão e deslizamentos de encostas.

Muitos cafeicultores sul mineiros estão gradativamente realizando a transição agroecológica (GLIESSMAN, 2016) com a substituição dos insumos sintéticos por meio da aplicação de compostos orgânicos. A utilização dos pesticidas para controle de pragas e doenças dos cafezais perturba o complexo equilíbrio entre espécies da cadeia alimentar e desestabiliza o ecossistema. Também contribui com a diminuição da biodiversidade dos solos e da fixação do nitrogênio, o que pode levar a grandes declínios nos rendimentos de culturas (BÚRIGO et al., 2019). A recomendação das práticas de manejo voltadas à conservação dos solos com o cultivo nivelado, a diversificação das culturas com utilização da adubação verde e diversificação das atividades, por exemplo a policultura também são melhorias gradativas na gestão ambiental. No entanto, ainda é necessário maior integração entre as atividades de produção animal e vegetal, bem como a eliminação da recorrência de grandes insumos externos (HIRATA et al., 2019). A agroecologia é um processo de transição contínua que não possui regras prescritivas, pois seus princípios, elementos e valores

são adaptados e aplicados em contextos particulares.

3.2. Dimensão sociocultural

Uma consequência direta da adoção dos consórcios com os cafés é a diversificação das dietas alimentares, pois grandes variedades de plantas cultivadas garantem a segurança alimentar e nutricional (JACOB, 2021). Os jardins e quintais agroflorestais são contribuições culturais das formas de cultivo dos povos originários (indígenas e caboclos) que envolvem a domesticação e manutenção de culturas e variedades de plantas adaptadas localmente e raças de animais. Isto permitiu a criação de ecossistemas ricos em diversidade biológica, o desenvolvimento da gestão e monitoramento de espécies selvagens, habitats e paisagens, estratégias intimamente relacionadas aos saberes e práticas culturais (JACOB, 2021). É urgente a valorização e o resgate destes saberes tradicionais, inclusive para identificar e preparar Plantas Alimentícias Não Convencionais – as chamadas PANCs. Estas plantas normalmente nascem de forma espontâneas, são nutritivas, porém muitas vezes desprezadas por falta do conhecimento (JACOB 2021).

A experiência das Mulheres Organizadas Buscando Independência (MOBI) é um exemplo da mobilização de um grupo que se formou para ampliar sua inserção nas decisões da Cooperativa dos Agricultores Familiares de Poço Fundo e Região (COOPFAM) no ciclo produtivo do café. O café feminino é resultado da autonomia e do empoderamento na luta por igualdade e produção dos próprios alimentos isentos de contaminantes (FAO, 2021). É também um espaço de trocas de saberes e experiências horizontais voltadas para as práticas agrícolas e outras ações como o artesanato com os subprodutos do café e a horta coletiva HortMOBI, que visa a segurança alimentar e nutricional.

3.3. Dimensão econômica

Alguns autores relatam períodos sazonais conhecidos como “meses magros” onde há fome sazonal (BACA et al., 2014). Para os pequenos proprietários, a estação de fome normalmente começa nos meses anteriores à primeira colheita em uma estação de cultivo, quando os suprimentos de alimentos colhidos e armazenados se esgotam, a renda familiar é baixa e o acesso aos alimentos é limitado por preços desfavoráveis (BACON et al., 2017). Algumas estratégias de resiliência adotadas para contornar estes períodos de fome sazonal e eventos climáticos extremos são a redução das despesas domésticas, aumento da colheita de alimentos selvagens da floresta e a produção de uma parte da própria alimentação por meio da diversificação (BACON et al., 2017).

Muitos cafeicultores recorrem às certificações orgânicas como mecanismo de inserção nos mercados regionais e globais. Hirata et al. (2019) comenta a importância das certificações orgânicas realizadas pelo Sistema Participativo de Garantia (SPG) e o resgate dos princípios agroecológicos por meio das metodologias utilizadas no processo de avaliação da conformidade orgânica. A certificação é entendida como um instrumento de gestão ambiental eficiente com potencial em contribuir com a gestão ambiental, pois aplica regulamentos específicos para a produção com qualidade enquanto conserva, previne e mitiga os impactos negativos do homem no ambiente (NEVES; IMPERADOR, 2020). Outras contribuições do SPG são o estímulo à participação e o empoderamento das mulheres e a valorização do conhecimento tradicional por meio da herança de sementes (HIRATA et al., 2019). Muitas organizações sociais que agrupam pequenos produtores consideram que os mecanismos de certificação por auditoria além de serem custosos desconsideram aspectos mais complexos da produção orgânica como o fortalecimento das comunidades, o reconhecimento de um preço justo, a proteção de biodiversidade e a identidade cultural (HIRATA et al., 2021). Portanto, a auto organização para o cumprimento da

avaliação de conformidade orgânica é confiável, promove o contato e participação democrática dos agricultores sul mineiros nos mercados.

3.4. Dimensão política

A soberania alimentar é um direito dos povos, especialmente os pequenos agricultores e comunidades tradicionais, de produzirem os alimentos que são consumidos diariamente, sem pesticidas, garantindo sua qualidade e o amplo acesso. Assim como os perfis climáticos influenciam as safras do café, as instituições configuradas nos acordos de governança, famílias rurais, associações locais, mercados e normas da comunidade criam as condições que fomentam os sistemas alimentares sustentáveis (BACON et al., 2012). Além das trocas de sementes crioulas, a organização em associações rurais permite o fortalecimento do território e tomada de decisões. Parra Filho e colaboradores (2019) ressaltam a importância das organizações da agricultura familiar identificadas com o movimento agroecológico para a criação de novos canais de abastecimento de sementes orgânicas. Juntamente com o conhecimento da germinação, transplante, plantio associativo e rotacional é fundamental para a autonomia e autogestão das pequenas famílias cafeicultoras.

O Núcleo de Estudo em Agroecologia NEA – IFSuldeminas *campus* Machado é um polo regional de bancos de sementes crioulas e de redes de apoio ao compartilhamento da diversidade cultural. Outra relevante experiência é da Cooperativa dos Camponeses Sul Mineiros (Camponesa) fundada no ano de 2012, exemplo de transformação social, persistência e produção responsável. Com o intuito de melhorar a qualidade de vida, camponesas e camponeses se uniram para produzir café, cana, leite e derivados, hortaliças, frutas, grãos e mel. A maior parte da área está certificada como orgânica e produz alimentos seguros e saudáveis pautados nos princípios da soberania e segurança alimentar.

Especificamente o acampamento Quilombo Grande abriga 453 famílias há 20 anos, possui 40 hectares de hortas, 60 mil árvores nativas, 60 mil árvores frutíferas e produz oito toneladas de mel. Esta estruturação das famílias e o seu legado agroecológico sensibilizaram entidades civis a lançarem o movimento independente “No meu bule não” de boicote às grandes empresas de café que compram a produção convencional oriunda da agricultura industrial. O acampamento foi palco no final de 2020, em plena pandemia, da ação reintegratória de posse de autoria de um dos maiores exportadores de café e o despejo das famílias foi contestado pela Comissão dos Direitos Humanos e Minorias (CAMARA DOS DEPUTADOS, 2021).

O grupo de estudos em massificação da agroecologia de El Colegio de La frontera Sur (ECOSUR, 2021) identificou oito fatores-chaves para a ampliação dos territórios da produção ao consumo de produtos agroecológicos. Primeiramente é necessário identificar a crise do modelo convencional e buscar alternativas ao modelo produtivo. Neste sentido, os processos dinâmicos de organização social são essenciais, pois buscam efetivar as práticas agroecológicas por meio de processos construtivistas de ensino e aprendizagem. Para tanto, o discurso mobilizador e aliados externos são igualmente importantes no sentido de oportunizar formas de comercialização, estruturar políticas públicas e viabilizar caminhos favoráveis. Outras questões apontadas na Agenda 2030 incluem o acesso equitativo à terra, à tecnologia, à infraestrutura e acesso ao mercado como requisitos igualmente importantes para a efetivação da produção e do consumo responsáveis e sustentáveis (ONU, 2015).

4. Considerações Finais

O estudo apontou um cenário favorável à difusão dos processos de transição agroecológica

aos cafeicultores sul mineiros, com exemplos de estratégias de planejamento e gestão ambiental nas dimensões Ambiental, Sociocultural, Econômica e Política. Destacam-se algumas contribuições passíveis de serem replicadas, considerando a realidade e o contexto de cada localidade: Diversificação da cultura principal e adoção dos consórcios, que indica não apenas contribuir com a segurança alimentar, como também desempenha outras funções ecológicas, por exemplo, a melhoria da fertilidade do solo e controle natural de pragas e doenças. A mobilização e organização sociocultural dos agricultores e agricultoras que, empoderados buscam dialogar horizontalmente compartilhando suas experiências e sementes crioulas. Este sentimento de pertencimento e resgate dos saberes locais fortalece os territórios e a participação na luta pela autonomia dos mercados, das políticas públicas e da defesa dos bens comuns.

É urgente e necessário o apoio à produção agroecológica rural e sua massificação, pois são modelos de agroecossistemas que não apenas alimenta a população, mas que também produz bens e serviços sem devastar o meio ambiente e conserva a biodiversidade e a saúde do solo, das plantas e do homem. Neste sentido, a educação ambiental configura-se um processo de sensibilização de consumidores e da juventude que migra em busca melhores oportunidades nas cidades. Finalmente os intercâmbios com outros grupos organizados mais avançados, especialmente os que também integram animais são ricos aprendizados de agricultor para agricultor.

5. Agradecimentos

Agradecemos o apoio do Programa Institucional de Bolsas de Pós Graduação (PIB PÓS - UNIFAL) pelo financiamento da pesquisa das autoras.

6. Referências

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. Agroecology and the emergence of a post COVID-19 agriculture, **Agriculture Human Values**, 37, 525–526. 2020.

BACA, M.; LÄDERACH, P.; HAGGAR, J.; SCHROTH, G.; OVALLE, O. An integrated framework for assessing vulnerability to climate change and developing adaptation strategies for coffee growing families in Mesoamerica. **Plos one**, v. 9:2, e88463, 2014.

BACON, C. M.; GETZ, C.; KRAUS, S.; MONTENEGRO, M.; HOLLAND, K. The social dimensions of sustainable and change in diversified farming systems. **Ecology and Society**, 17(4):41, 2012.

BACON, C. M.; SUNDSTROM, W. A.; STEWART, I. T.; BEEZER, D. Vulnerability to cumulative hazards: Coping with the coffee leaf rust outbreak, drought, and food insecurity in Nicaragua. **World Development**, v. 93, p. 136-152, 2017.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70. 1979. 225 p.

BRAGA, J. P. **Fazer sabendo e saber fazendo: agricultoras e agricultores da Orgânicos Sul de Minas e a construção cotidiana da certificação participativa na transição agroecológica**. Dissertação (Mestrado profissional) - Universidade Federal de Lavras, 2018. 362 p.

BREGAGNOLI, M.; RIBEIRO NETO, J. F. (Org). **Café nas montanhas**: Caracterização da cafeicultura na área de atuação da Cooperativa Regional de Cafeicultores em Guaxupé. Pouso Alegre: IFSULDEMINAS, 2017. 172 p.

BÚRIGO, A. C., VAZ, B. A., LONDRES, F., FRANCO NETTO, G., MENEZES, M. A. C., PACHECO, M. E. L., SOUZA, N. A.; PETERSEN, P. (Orgs.). **Revista Caderno de estudos**: Saúde e agroecologia, v.1, Rio

de Janeiro: FIOCRUZ: ANA: ABA-Agroecologia. 248 p. (2019). Disponível em: https://agroecologia.org.br/wp-content/uploads/2019/11/Saude_e_Agroecologia_web.pdf. Acesso em: 25 de janeiro de 2021.

CAMARA DOS DEPUTADOS. **Ofício nº 418/2020-P**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cdhm/noticias/oficio-romeu-zema>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2021.

CARDOSO, I. M.; GUIJT, I.; FRANCO, F. S.; CARVALHO, A. F.; FERREIRA-NETO, P. S. Continual learning for agroforestry system design: university, NGO and farmer partnership in Minas Gerais, Brazil. **Agroforest System**, 60:235–257, 2001.

CIDSE- COOPÉRATION INTERNATIONALE POUR LE DÉVELOPPEMENT ET LA SOLIDARITÉ CIDSE. **The principles of agroecology: toward just, resilient and sustainable food systems**. Belgium: CIDSE. 2018. 12 p.

DÍAZ, S.; SETTELE J.; BRONDÍZIO, E. et al. Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. **Science**, 366:6471. 2019.

EMATER - EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Agenda: cadeia de valor da cafeicultura**. Disponível em: < http://www.emater.mg.gov.br/portal.do?flagweb=novosite_pagina_interna&id=18713>. Acesso em: 22 de outubro de 2019.

ECOSUR - EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR. Factores clave de La masificación. Disponível em: <https://www.ecosur.mx/masificacion-agroecologia/factores-clave-del-escalamiento/>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2021.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Family farming knowledge platform. Disponível em: <http://www.fao.org/family-farming/detail/en/c/1273216/>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2021.

GIUNTI, O. D.; ARAÚJO, M. F.; SILVA, R. M. A. Capítulo 3 – Sistema de produção. In: BREGAGNOLI, M.; RIBEIRO NETO, J. F. (Org). **Café nas montanhas: Caracterização da cafeicultura na área de atuação da Cooperativa Regional de Cafeicultores em Guaxupé**. Pouso Alegre: IFSULDEMINAS, 2017. p. 31-69.

GLIESSMAN, S. R. Transforming food systems with agroecology. **Agroecology and sustainable food systems**, 40:3, p.187-189, 2016.

GUDYNAS, E. **Direitos da Natureza: Ética biocêntrica e políticas ambientais**. Tradução: Igor Ojeda. São Paulo: Elefante, 2019. 340 p.

HIRATA, A. R.; ROCHA, L. C. D.; ASSIS, T. R. P.; SOUZA-ESQUERDO, V. F.; BERGAMASCO, S. M. P. P. The contribution of the participatory guarantee system in the revival of Agroecological principles in southern Minas Gerais, Brazil. **Sustainability**, 11:4675, 2019.

HIRATA, A. R.; ROCHA, L. C. D.; ASSIS, T. R. P.; SOUZA-ESQUERDO, V. F.; BERGAMASCO, S. M. P. P. Generating credibility in participatory guarantee system (PGS): a study at PGS Sul de Minas, Brazil. **Agroecology and sustainable food systems**, 45:2, p. 225-244, 2021.

JACOB, M. **Alimentação e cultura para nutrição**. Capítulo 7 – Povos indígenas no Brasil, muito pouco do que você precisa saber, p. 106-124 e Capítulo 9 – Fatores que limitam a demanda por plantas alimentícias não convencionais, p. 144-153. 1ª ed. Redife: Nupeea, 2021. 230 p.

MELLONI, R.; COSTA, N. R.; MELLONI, E. G. P.; LEMES, M. C. S.; ALVARENGA, M. I. N.; NETO, J. N. Sistemas

agroflorestais cafeeiro-araucária e seu efeito na microbiotado solo e seus processos. **Ciência Florestal**, 28:2, 784-795, 2018.

MESQUITA, C. M.; MELO, E. M.; REZENDE, J. E.; CARVALHO, J. S.; FABRI JÚNIOR, M. A.; MORAES, N. C.; DIAS, P. T.; CARVALHO, R. M.; ARAÚJO, W. G. **Manual do café: implantação de cafezais *Coffea arábica* L.** Belo Horizonte: EMATER-MG, 2016. 50 p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Projeções do agronegócio.** Brasil 2018/19 a 2028/29 Projeções de longo prazo. MAPA: Brasília, 2019. Disponível em: <http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/informe_estatistico/Projecao_do_Agronegocio_2018_2019_a_2028_29_cafe.pdf>. Acesso em: out 2019.

MOURA, C. S. R.; SUGAI, M. O. S.; RAMOS, J. L. C.; MOREIRA, M. B. Capítulo 2: A Revolução verde: Das importantes conquistas de produção e produtividade pela tecnologia às externalidades negativas resultantes: concentração de renda, terra e impactos sobre a biosfera. In: REIS, A. H.; ARAÚJO, J. F.; OLIVEIRA, L. M. S. R. (Orgs). **Agroecologia e territorialidades: do estado da arte aos desafios do século XXI.** Juazeiro: UNIVASF, 2020. p. 34- 44.

NEVES, J. A.; IMPERADOR, A. M. A certificação orgânica como ferramenta de gestão dos agroecossistemas. **Regnellea Scientia**, v.6 n.4, 2020.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development.** Disponível em: <<https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication>>. Acesso em: 24 de janeiro de 2021.

PARRA FILHO, A. C. M.; NORDER, L. A. C.; JOVCHLEVICH, P.; KINJO, S. A convencionalização na produção de sementes na agricultura orgânica brasileira. **Revista de economia e sociologia rural**, 56:4, p. 565-582, 2019.

PAVAN, B. S.; MELLONI, R.; ALVARENGA, M. I. N.; FERREIRA, G. M. R. Sistema agroflorestal cafeeiro-abacateiro e seus efeitos na qualidade do solo. **Revista Brasileira de Geografia Física**, 11:5, 1917-1925, 2018.

PRIMAVESI, A. **Manual do solo vivo: solo sadio, planta sadia, ser humano sadio.** 2ª ed. rev. São Paulo: Expressão Popular. 205 p. 2016

ROSSET, P. A territorialização da Agroecologia na disputa de projetos e os desafios para as escolas do campo. In: RIBEIRO, D. S.; TIEPOLO, E. V.; VARGAS, M. C.; SILVA, N. R. (Orgs.). **Agroecologia na educação básica: questões propositivas de conteúdo e metodologia.** 2ªed. São Paulo: Expressão Popular, 2017. p. 117-126.

SILVA, M. A. M.; MARTINS, R. C. A degradação social do trabalho e da natureza no contexto da monocultura canavieira paulista. **Sociologias**, 12:24, p. 196-240, 2010.

SOUZA, H. N.; CARDOSO, I.; FERNANDES, J. M.; GARCIA, F. C. P.; BONFIM, V. R.; SANTOS, A. C.; CARVALHO, A. F.; MENDONÇA, E. S. Selection of native trees for intercropping with coffee in the Atlantic Rainforest biome. **Agroforest System**, 80:1-16, 2010.

SOUZA, H. N. GRAAFF, J.; PULLEMAN, M. M. Strategies and economics of farming systems with coffee in the Atlantic Rainforest Biome. **Agroforest System**, 84: 227-242, 2012.

UNEP - UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME; ILRI - INTERNATIONAL LIVESTOCK RESEARCH INSTITUTE. **Preventing the Next Pandemic: Zoonotic diseases and how to break the chain of transmission.** Nairobi: UNEP, 2020. 82 p.

ESTRATÉGIAS DE GESTÃO TERRITORIAL E PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM TEMPOS DE PANDEMIA NAS CAPITAIS NORDESTINAS

EDSON OLIVEIRA DA SILVA
ELIENE OLIVEIRA DA SILVA
GICÉLIA MENDES DA SILVA

Resumo

Com o advento da pandemia de Covid-19 e o, consequente, isolamento social, o debate acerca das estratégias de gestão pública tem se intensificado. Nessa perspectiva, o presente estudo tem por objetivo conjecturar acerca das estratégias de gestão territorial e das práticas de educação ambiental adotadas, em tempos de pandemia, na capital sergipana. Destarte, suscitou-se o seguinte problema de pesquisa: Quais as estratégias de gestão territorial e de práticas de educação ambiental adotadas, em tempos de pandemia, no município de Aracaju-SE? Para responder a essa problemática realizou-se pesquisa bibliográfica, com uma abordagem quali-quantitativa, aplicando as informações obtidas à técnica da análise de conteúdo. Durante a investigação também se promoveu o levantamento das ações desenvolvidas pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMA) de Aracaju e pelos demais órgãos ambientais das capitais nordestinas, no período de 01/03/2020 a 31/12/2020. Na pesquisa, observou-se como resultado a redução da quantidade das políticas ambientais desenvolvidas, contudo, ocorreu a ampliação das plataformas remotas de atendimento, tanto na SEMA como nos demais órgãos ambientais estudados. Por isso, conclui-se que a pandemia impôs a necessidade da transformação digital e a readequação das estratégias adotadas para promover a manutenção dos serviços ambientais.

Palavras-chave: Serviços ambientais; Gestão pública; Covid-19; Sustentabilidade.

Abstract

Due the advent of the Covid-19 pandemic and the consequent social isolation, the debate about public management strategies has been intensified. In this perspective, the present study aims to conjecture about the territorial management strategies and environmental education practices adopted in times of a pandemic scenario, in the capital of Sergipe. Thus, the following research problem arose: What are the territorial management strategies and environmental education practices adopted, in times of pandemic, in the municipality of Aracaju-SE? To answer this problem, a bibliographic research was carried out, with a qualitative and quantitative approach, applying the information obtained using the content analysis technique. During the investigation, a survey about the actions developed by the Municipal Secretariat of the Environment (SEMA) of Aracaju and by And others environmental agencies in the northeastern capitals were also carried out, from 03/01/2020 to 12/31/2020. In the research, a reduction in the number of developed environmental policies was observed as a result, however, there was an expansion of remote service platforms, both in SEMA and in the other environmental agencies studied. Therefore, The following conclusion was achieved the pandemic imposed the need for digital transformation and the readjustment of the strategies adopted to promote the maintenance of environmental services.

Keywords: Environmental services; Public Management; Covid-19; Sustainability.

1. Introdução

Na sociedade hodierna, as discussões acerca das estratégias (táticas) adotadas pelos governos municipais para assegurar, em momentos de crise, a continuidade dos serviços públicos tem se ampliado. Da mesma forma acontece com os serviços ambientais, pois a manutenção das práticas de gestão territorial e de educação ambiental têm sido de fundamental relevância para orientar e disciplinar a relação homem-natureza, em especial, em situações de crise como no caso do novo Coronavírus.

É inegável que a pandemia afetou, diretamente, a prestação dos serviços ambientais. Em decorrência da propagação do novo Coronavírus e do conseqüente isolamento social, diversas ações ambientais planejadas para o ano de 2020 não foram efetivadas. Diante desse panorama, suscitou-se a seguinte problemática: Quais as estratégias de gestão territorial e de práticas de educação ambiental adotadas, em tempos de pandemia, nas capitais do Nordeste? Para responder ao questionamento alvitrado realizou-se pesquisa bibliográfica visando compreender as nuances do tema investigado, a partir dos estudos científicos. A pesquisa realizada centrou-se na abordagem quali-quantitativa e na aplicação da análise de conteúdo, bem como, no levantamento das principais táticas implementadas pelos órgãos ambientais das capitais nordestinas.

Deste modo, o presente artigo tem por finalidade refletir acerca das estratégias de gestão territorial e das práticas de educação ambiental adotadas, em tempos de pandemia, nas capitais do Nordeste brasileiro.

Diante desse cenário, muitos dos serviços ofertados tiveram que se adequar ao “novo normal”, ou seja, ao momento histórico em que o uso da tecnologia deixou de ser uma alternativa e passou a ser uma necessidade para a gestão das cidades. Com o advento da pandemia e a premente necessidade de adoção das medidas sanitárias, diversas políticas socioambientais foram afetadas, dentre elas, as ações de educação ambiental e os processos de gestão territorial. Com isso, o panorama de crise impõe ao poder público a necessidade de buscar estratégias para proporcionar a manutenção dos serviços ambientais que possibilitam a relação homem-natureza dentro das cidades. A inserção da tecnologia na oferta dos serviços ambientais não é uma novidade pois, nos últimos anos, a gestão territorial e as práticas de educação ambiental precisaram se ressignificar com o apoio de ferramentas tecnológicas.

A pandemia apenas acelerou o processo de transformação digital. Com vistas a promover a manutenção dos serviços ambientais, o processo de atendimento teve que ser adaptado para plataformas digitais. Para tratar do tema, a investigação estruturou-se em torno dos seguintes tópicos: estratégias de gestão territorial para cumprimento da função social da propriedade; estratégias para práticas de educação ambiental e sustentabilidade; metodologia utilizada; resultados obtidos e considerações finais.

Dentre os resultados obtidos com a investigação constatou-se que, devido a adoção das medidas sanitárias, ocorreu expressiva diminuição no número de práticas de gestão territorial e de educação ambiental realizadas pelos órgãos ambientais das capitais nordestinas, o que impactou na prestação de serviço à população local durante a pandemia, em razão da não consolidação da democracia digital por parte dos governos municipais.

2. Estratégias de gestão territorial e as práticas de educação ambiental

2.1 Estratégias de gestão territorial para cumprimento da função social da propriedade

É indubitável que há relação intrínseca entre as estratégias de gestão territorial e o cumprimento da função social da propriedade. Na concepção de Andrade (2016) a estratégia (tática) é um método cujo objetivo é permitir que se alcançassem os fins propostos. Uma das principais metas da gestão territorial é promover a função social da propriedade urbana.

Um dos mais importantes instrumentos de gestão territorial é o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), por meio do qual se regulamenta a política urbana, representando um recurso fundamental para a consolidação do princípio da função social da propriedade. O mencionado estatuto serve de parâmetro para a promoção das ações de governança ambiental.

Sobre o assunto, Silva *et al.* (2020) destaca que a governança ambiental procura harmonizar a dimensão social, econômica e ambiental, com o intuito de promover o desenvolvimento sustentável, a partir de ações concretas. Contudo, para que isso aconteça, faz-se necessário que os governos municipais pautem suas ações em uma política ambiental centrada no efetivo envolvimento dos atores sociais.

A propriedade privada, na concepção de Santos (2017), tem sofrido uma diversidade de modificações na ótica jurídica. Dentre elas, destacam-se as limitações impostas ao direito individual de propriedade. Com isso, através da gestão territorial, busca-se o cumprimento da função social da propriedade atendendo às demandas político-sociais da sociedade atual.

A observância da função social da propriedade é um dos requisitos para que se tenha qualidade ambiental. Nesse sentido, Vitorelli (2019) destaca que, sem a qualidade ambiental, não se garante a promoção da dignidade da pessoa humana, conforme preconiza no art. 1º, III, da CF/88. Isto porque, o acesso aos serviços de gestão territorial e o respeito à aludida função social devem ser assegurados por meio de políticas públicas efetivas, de modo a garantir a supremacia do interesse da coletividade.

O planejamento das cidades é um processo dinâmico, por isso, o crescimento dos municípios não pode ocorrer de modo desordenado e sem considerar os interesses sociais. Dentro dessa perspectiva, Silva *et al.* (2020) destaca o “Plano Diretor Municipal (PDM)” como um dos principais mecanismos de gestão e ordenamento territorial, que se encontra em consonância com a função social da propriedade. O PDM traz propostas de políticas públicas territoriais objetivando atender aos interesses da coletividade. Para sua elaboração, são realizadas audiências públicas possibilitando a participação da sociedade na sua constituição.

O PDM é o principal instrumento que os governos municipais têm para a política urbana. Godoy (2020) cita que a *compliance* (agir na conformidade da lei) aplica-se na obediência das disposições contidas no PDM para garantir a gestão territorial e a observância da função social da propriedade urbana, harmonizando o viés social, econômico e ambiental.

Para Santos (2017), o plano diretor deixou de ser um simples recurso técnico do município para ser considerado um relevante instrumento normativo de atuação do poder público municipal, que tem por finalidade de regular o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, de modo a garantir o bem-estar e a qualidade ambiental da população local.

2.2 Estratégias de educação ambiental e sustentabilidade

Em tempos de crise, o poder público deve buscar estratégias para garantir a manutenção dos serviços públicos. Com o processo de educação ambiental não é diferente. Faz-se necessário

traçar planos de ação, sendo que cabe ao gestor público definir quais as táticas serão adotadas para o enfrentamento dos desafios ambientais suscitados.

Na concepção de Silva *et al.* (2020), a Educação Ambiental (EA) exerce um papel fundamental no processo de governança ambiental, pois atua promovendo a sensibilização da sociedade. Desse modo, a EA contribui na interrelação entre os órgãos públicos e as comunidades locais na busca pela sustentabilidade.

A propositura de ações de EA tem o objetivo de minimizar as externalidades negativas ao meio ambiente e maximizar as externalidades positivas, a partir da concepção de que o ser humano é a maior das ameaças ao meio ambiente. Godoy (2020) destaca que, a sustentabilidade está intimamente relacionada à definição de externalidades, que são efeitos que aparecem da produção ou do consumo de um determinado bem. Os citados efeitos podem ser considerados adversos (externalidade negativa) ou benéficos (externalidade positiva).

Camargo e Santos (2019) destacam dois importantes instrumentos na busca pela sustentabilidade ambiental. Um deles é a educação ambiental que busca fortalecer o sentimento de pertencimento do homem ao meio natural e, o outro, é o processo de *compliance* ambiental que pode ser traduzido como a conformidade entre as ações ambientais e a legislação pertinente às referidas ações.

Desse modo, com o isolamento social decorrente das medidas sanitárias, o planejamento das ações de educação ambiental ficou comprometido. Daí a necessidade de se estabelecer novas rotas, ou seja, ressignificar o processo de EA. Com isso, deve-se buscar a integração de novas tecnologias ao mencionado processo, pois como destaca Matias-Pereira (2016), o planejamento precisa ser exequível e ter continuidade.

Por conseguinte, uma das principais estratégias de educação ambiental e sustentabilidade refere-se à integração das tecnologias voltada a continuidade das ações de conscientização ambiental. Pois, como ensina Fiorillo e Ferreira (2015), o art. 225, da CF/88 garante o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Para garantir o referido direito fundamental faz-se necessário a propositura de ações de educação ambiental. Contudo, muitas vezes elas deixam de ser realizadas em virtude da escassez de recursos. Uma das fontes de investimento para as ações de educação ambiental é o ICMS ecológico. Há discussões sobre a implementação de tipo de ICMS no estado de Sergipe, mas ainda não faz parte da realidade sergipana o ICMS ecológico.

Para Gomes (2020), em Sergipe, o repasse do ICMS não possui método de escolha que incentive as condutas sociais, econômicas ou ambientais. Há poucos municípios que concentram recursos, ficando a maioria dos municípios com baixa participação no ICMS. Para a autora, a implementação do ICMS ecológico pode incentivar os municípios para o aprimoramento do seu processo de gestão ambiental pois, ao apresentar requisitos ambientais para o recebimento de recursos, acaba influenciando nas políticas públicas municipais.

3. Metodologia

Com o presente estudo, recorreu-se aos seguintes procedimentos metodológicos: a) pesquisa bibliográfica visando definir os principais termos relacionados à gestão territorial e a educação ambiental; b) pesquisa no site oficial da Prefeitura Municipal de Aracaju (PMA) e nos sites dos órgãos municipais do meio ambiente das capitais nordestinas, visando identificar as principais ações de gestão territorial e as práticas de educação ambiental realizadas no período de março a dezembro de 2020.

Após a coleta de informações no site da PMA e nos sites das secretarias municipais do meio

ambiente das capitais nordestinas foi aplicada a técnica de análise de conteúdo às referidas informações. Na concepção de Bardin (2011), a análise de conteúdo representa um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos. Segundo a aludida autora, a intenção é a produção de inferências, o que será feito com a categorização das principais estratégias de gestão territorial e de educação ambiental.

Em vista disso, o estudo recorreu à pesquisa exploratória com abordagem descritiva/comparativa. Na abordagem comparativa proposta permitiu-se uma análise das mencionadas estratégias frente às normatizações ambientais. O presente estudo tem caráter quali-quantitativo, com ênfase na abordagem qualitativa, que encontrou substrato nas informações coletadas nos sites oficiais das secretarias municipais do meio ambiente das capitais nordestinas. Com base nos dados coletados traçou-se um panorama das estratégias de gestão territorial e de educação ambiental realizadas no período pesquisado, de forma a entender as influências da pandemia nas ações poder público municipal.

4. Resultados e Discussão

A partir dos dados coletados nos sites oficiais dos órgãos ambientais municipais das capitais nordestinas serão apresentadas as principais estratégias de “Gestão territorial e educação ambiental” realizadas no período de 01/03/2020 a 30/12/2020. Para ilustrar, serão exibidas apenas as principais estratégias sobre o tema proposto adotadas em tempos de pandemia de Covid-19.

Na cidade de Teresina-PI o órgão ambiental é denominado Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMAM). A maioria das ações adotadas durante a pandemia referiram-se à gestão dos parques públicos e dos serviços ambientais por eles oferecidos. Apesar das dificuldades decorrentes da Covid-19, no dia 05 de junho de 2020, em comemoração ao Dia Mundial do Meio Ambiente foi realizada uma ação de rearboreção com ipês em um dos bairros da capital piauiense. Além dessas, a SEMAM deu continuidade ao processo de arborização e orientou a população para que utilize as plataformas digitais para realizar solicitações e acompanhar demandas. (TERESINA, 2020)

Na investigação realizada sobre as estratégias adotadas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMAM) de São Luís do Maranhão, constatou-se que uma das primeiras ações devido ao coronavírus, assim como outros órgãos ambientais, foi a de disponibilizar o atendimento remoto das demandas. Além disso, merece destaque a preocupação com a manutenção do serviço ambiental de fiscalização. A SEMMAM divulgou que, para facilitar, as denúncias poderiam ser realizadas por meio de ligações telefônicas, contato por meio do aplicativo *WhatsApp* ou por meio do *e-mail* da secretaria. (SÃO LUÍS, 2020)

No estudo, evidencia-se o envolvimento da Secretaria Municipal do Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA) com os debates para a revisão do Plano Diretor Participativo de Fortaleza (PDPF). Sem dúvidas, a participação da SEUMA nesses debates pode colaborar para a construção de um PDPF que atenda às demandas ambientais da capital cearense. Além disso, ressalta-se durante a pandemia a divulgação de ferramentas tecnológicas para manutenção dos serviços ambientais na cidade de Fortaleza. Dentre os serviços oferecidos de forma remota, estão: licenças ambientais (um dos principais instrumentos de gestão territorial), concessão de alvará de funcionamento e construção, autorizações sonoras e consulta de adequabilidade locacional. (FORTALEZA, 2020)

Ainda, sobre a SEUMA da cidade de Fortaleza, destaca-se dentre as estratégias para promover as continuidades dos serviços ambientais, a adotada no dia 23 de junho de 2020, onde a SEUMA divulgou a automatização de 100% dos serviços nas áreas do urbanismo e meio ambiente. E no dia 01 de dezembro de 2020 é divulgado que o município de Fortaleza fica em 1º lugar no

Programa Selo Município Verde no Estado do Ceará. Outra estratégia adotada no Estado do Ceará decorre da parceria entre o poder público estadual e municipal é o denominado ICMS ecológico ou ambiental. Sendo uma fonte de recursos para os municípios se manterem, em tempos de crise financeira, seus serviços ambientais, conforme exposto nesse estudo quando foi abordada a temática do mencionado ICMS. (FORTALEZA, 2020)

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMURB) da cidade de Natal-RN, divulgou algumas ações realizadas durante a pandemia, dentre elas merece evidência o apoio dado ao processo de revisão do Plano Diretor de Natal disponibilizando seus canais de comunicação para divulgar esse importante instrumento de gestão territorial. Outra estratégia adotada pela SEMURB foi a de, durante a pandemia, aprimorar o atendimento remoto da secretaria. Além disso, durante a pandemia foram promovidas ações educativas ambientais intensificando o processo de fiscalização, interdições e autuações. (NATAL, 2020)

A Prefeitura Municipal de Salvador (PMS) desenvolveu o projeto da gestão territorial participativa, que se destaca pelo IPTU Verde, onde concede descontos de até 10% de desconto no IPTU em empreendimentos. A PMS divulga como ações válidas para o aludido projeto aquelas relacionadas aos cinco eixos: Projeto Sustentável, Gestão Sustentável das Águas, Emissões de Gases de Efeito Estufa e Bonificações e, Alternativas e Eficiência Energética. A promoção do mencionado desconto tem como objetivo estimular práticas socioambientais e de sensibilização da população soteropolitana da importância das ações ambientais para a cidade. (SALVADOR, 2020)

A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente (SEDET) de Maceió-AL, no dia 20 de agosto de 2020 divulgou a elaboração realizada por técnicos de um projeto de reurbanização para áreas afetadas por instabilidade. Segundo a SEDET esse é um projeto preliminar do Plano de Ações Macroestratégicas destinado a quatro bairros da capital alagoana. O mencionado plano de gestão territorial direciona-se às áreas desocupadas nos bairros afetados por instabilidade de solo proveniente da extração de sal. Outra estratégia referiu-se à ampliação dos canais de atendimento pela SEDET. (MACEIÓ, 2020)

A Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SMAS) de Recife, assim como os demais órgãos ambientais das capitais nordestinas, teve dificuldade de desenvolver suas políticas ambientais, em especial, aquelas voltadas à educação ambiental. Pois, com o advento da pandemia, o ano de 2020 teve seu planejamento prejudicado no que se refere à execução dos programas de capacitação em educação ambiental planejados. No dia 02 de dezembro de 2020, merece destaque a ação voltada à educação ambiental realizada pela SMAS, intitulada “5ª Mostra Ambiental de Cinema do Recife (MARÉ)” que por meio de uma edição virtual, exibiu filmes e debates acerca das questões ambientais. (RECIFE, 2020)

Na cidade de João Pessoa-PB, a Secretaria de Meio Ambiente (SEMAM) deu continuidade aos serviços ambientais durante a pandemia e, dentre as ações de “Gestão territorial e educação ambiental”, destaca-se a ampliação às práticas de fiscalização. Conforme divulgação no dia 25 de agosto de 2020, a referida ampliação se deu com a disponibilidade de novos canais de atendimento visando à continuidade, mesmo durante a pandemia, das atividades de monitoramento de áreas mais propícias ao cometimento de crimes ambientais na capital paraibana. Outro serviço prestado pela SEMAM foi disponibilizado de forma remota para proporcionar a realização de empreendimentos, refere-se à concessão de licenças ambientais, sendo essa uma das principais demandas da secretaria. (JOÃO PESSOA, 2020)

Com estas análises, percebeu-se que com o advento da pandemia do Covid-19, a prestação dos serviços ambientais de gestão territorial e de práticas de educação ambiental pelas secretarias de meio ambiente das capitais nordestinas não parou, houve uma diminuição dos serviços ambientais prestados, assim como, ocorreu uma ampliação dos canais de atendimento remoto.

Contudo, algumas práticas como educação ambiental ainda carecem uma ressignificação por meio de plataformas digitais.

A partir dos dados coletados no site oficial da SEMA de Aracaju foram apresentadas as principais estratégias de “Gestão territorial e educação ambiental”, realizadas no período de 01/03/2020 a 30/12/2020. Com o estudo, inicialmente, merece evidência a prática ambiental divulgada ocorreu no dia 13 de março de 2020 com a primeira reunião do ano com aliança global de cidades sustentáveis que ocorreu de forma presencial, pois ainda não havia sido publicado o decreto municipal com a adoção de medidas sanitárias de enfrentamento da Covid-19 no município de Aracaju. (ARACAJU, 2020)

A segunda prática ambiental que merece destaque realizada no ano de 2020 pela SEMA ocorreu após o decreto municipal decorrente do enfrentamento do Coronavírus. Nessa ação datada de 26 de março de 2020 é divulgado que os serviços da SEMA também poderiam ser realizados pela internet. Ainda no que concerne à mudança na forma de atendimento da referida secretaria, no dia 07 de abril de 2020 é divulgado no site da PMA que o serviço online de licenciamento ambiental estava garantindo agilidade e sustentabilidade. (ARACAJU, 2020)

No dia 06 de maio de 2020 é divulgado que a adoção de boas práticas garante à PMA mais um selo da Agenda Ambiental A3P. A outra prática ambiental divulgada no site da PMA só ocorreu no dia 10 de agosto de 2020, por meio da qual a SEMA dá continuidade às ações de plantio compensatório em diversas avenidas. A última ação publicada dentro do período investigado ocorreu no dia 01 de dezembro desse ano, quando foi publicado que a Sema realizou mais de mil fiscalizações durante a pandemia. (ARACAJU, 2020)

Entre os dias 01 de março a 31 de dezembro de 2020 foram identificadas 08 (oito) ações da SEMA no município de Aracaju, ou seja, a metade do que fora divulgado no mesmo período do ano anterior. Contudo, nas ações divulgadas não se verifica nenhuma diretamente relacionada com a educação ambiental. A respeito da pandemia tal constatação preocupa, uma vez que, apesar das limitações impostas pela necessidade de isolamento social, há outras possibilidades de realizar eventos e ações de sensibilização ambiental.

5. Considerações Finais

Como exibido no estudo, a estratégia é uma tática utilizada para permitir a promoção de um cenário desejado pela instituição. Quando se aborda as estratégias de gestão territorial e as práticas de educação ambiental pretende-se refletir acerca das ações que foram realizadas.

Com a análise das ações realizadas pelos órgãos ambientais municipais das capitais nordestinas, percebeu-se uma preocupação com a ampliação dos canais de atendimento e com a inserção de novas tecnologias na oferta dos serviços ambientais. A pandemia impôs mudanças significativas no poder público, por meio da necessidade de uma gestão integrada e integradora que possibilite a continuidade do planejamento ambiental.

O estudo evidenciou que a premente necessidade de isolamento social impossibilitou a realização presencial de eventos ambientais tradicionais como, por exemplo, a “Semana Nacional do Meio Ambiente” voltada à promoção da sensibilização ambiental. Contudo, verifica-se que poderiam ser utilizadas plataformas digitais para a promoção de eventos *online*, como estratégia para promover a continuidade das ações de educação ambiental. Um exemplo disso, foram as apresentações virtuais do Teatro Ambiental da SEMA visando promover a continuidade das ações de educação ambiental no “novo normal”.

No que se tange a propositura das estratégias de gestão territorial visando, em especial, o cumprimento da função social da propriedade, faz-se necessário recorrer às ferramentas digitais

disponíveis que colaboram com o processo de mapeamento, monitoramento e fiscalização do cumprimento do plano diretor municipal, sendo ele o principal instrumento da política urbana, pois integra a dimensão social, econômica e ambiental.

De acordo com o que foi apresentado, em tempos de Covid-19 tornou-se urgente à informatização de todos os processos dos órgãos ambientais municipais, de modo a possibilitar uma transformação digital no fornecimento dos serviços ambientais, pois a referida transformação é uma necessidade, ou seja, não significa não vou fazer e, sim, quando vou fazer a inserção das ferramentas tecnológicas ao processo de gestão ambiental na busca por construir cidades inteligentes e sustentáveis.

Destarte, conclui-se que as estratégias de gestão territorial e as práticas de educação ambiental realizadas nas capitais nordestinas, durante a pandemia do Covid-19, evidenciaram que houve uma redução na quantidade das atividades desenvolvidas, porém não ocorreu a interrupção dos serviços ambientais prestados, devido à implantação dos aludidos serviços em plataformas digitais.

6. Referências

ANDRADE, A. R. de. **Planejamento Estratégico**: formulação, implementação e controle. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2016.

ARACAJU. Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMA). **Notícias (2020)**. Disponível em: https://www.aracaju.se.gov.br/noticias/meio_ambiente, acesso em 13 fev. 21.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo** (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trads.). – São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm, acesso em 14 fev. 21.

BRASIL. **Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm, acesso em 14 fev. 21.

CAMARGO, Coriolano Almeida; SANTOS, Cleórbete. **Fundamentos do Compliance**. Edição do Kindle, 2019. (eBook)

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco; FERREIRA, Renata Marques (coord.). **Direito ambiental contemporâneo**. São Paulo: Saraiva, 2015.

FORTALEZA. Secretaria Municipal do Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA). **Notícias (2020)**. Disponível em: <https://www.fortaleza.ce.gov.br/institucional/a-secretaria-331>, acesso em 14 fev. 21.

GODOY, Sara Gurfinkel Marques de. **Governança corporativa e responsabilidade socioambiental** (Série Universitária). São Paulo: Editora Senac, 2020.

GOMES, Laura Jane (org.). **Economia e Meio Ambiente: uma proposta de ICMS ecológico para o Estado de Sergipe**; Prefácio de Junior Ruiz Garcia. -- 1. ed. -- Aracaju, SE: Criação Editora, 2020.

JOÃO PESSOA. Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SMAS). **Notícias (2020)**. Disponível em: <https://www.joaopessoa.pb.gov.br/secretaria/semam/>, acesso em 14 fev. 21.

MACEIÓ. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente (SEDET). **Notícias**

(2020). Disponível em: <https://www.maceio.al.gov.br/sedet/>, acesso em 13 fev. 21.

MATIAS-PEREIRA, J. **Manual de gestão pública contemporânea**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

NATAL. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMURB). **Notícias (2020)**. Disponível em: <https://www.natal.rn.gov.br/SEMURB>, acesso em 14 fev. 21.

RECIFE. Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SMAS). **Notícias (2020)**. Disponível em: <https://meioambiente.recife.pe.gov.br>, acesso em 14 fev. 21.

SALVADOR. Prefeitura Municipal de Salvador - Sustentabilidade. **Notícias (2020)**. Disponível em: <https://www.sustentabilidade.salvador.ba.gov.br>, acesso em 13 fev. 21.

SANTOS, Kleidson Nascimento dos. **Propriedade urbana e sua função social: instrumentos de efetividade no Estatuto da Cidade**. Aracaju: Direito Mais, 2017.

SÃO LUÍS. Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMAM). **Notícias (2020)**. Disponível em: <https://www.saoluis.ma.gov.br/semmam/noticia/28262>, acesso em 13 fev. 21.

SILVA, Edson Oliveira da; SILVA, Eliene Oliveira da; SILVA, Keeze Montalvão Fonseca da; SANTOS, Eduardo de Souza (Orgs.). **Temas de Gestão e Direito Ambiental no Estado de Sergipe**. - Aracaju: J. Andrade, 2020.

TERESINA. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMAM). **Notícias (2020)**. Disponível em: <https://semam.teresina.pi.gov.br/category/noticia/page/4/>, acesso em 14 fev. 21.

VITORELLI, Edilson (org.). **Manual de Direitos Difusos**. – 2. ed. rev, atual. e ampl. – Salvador: Editora JusPodivm, 2019.

EXPERIÊNCIAS AGROECOLÓGICAS NO SEMIÁRIDO NORDESTINO DO BRASIL: UM GUIA PARA FUTUROS PROJETOS

MARIA CLARA SILVA HAMELAK

Resumo

É nítido que a humanidade vive uma crise socioambiental causada, principalmente, pelo modelo agrícola convencional, realidade que só pode ser mudada a partir de uma transição paradigmática do agronegócio para a Agroecologia. No Brasil, a região semiárida tem sido, há séculos, palco para uma intensa exploração dos recursos locais, levando à exaustão de grandes áreas naturais que se tornaram áreas desertificadas. Felizmente, a agricultura familiar resiste como grupo social e político que busca alternativas produtivas para a sua reprodução, bem como para a conservação dos recursos naturais. Nesse sentido, a presente pesquisa busca relatar experiências agroecológicas de sucesso no semiárido, servindo como base para políticas públicas e futuros projetos a serem desenvolvidos na região. Desse modo, conclui-se que o semiárido tem potencial para a produção de produtos agrícolas, frutas e madeira, a partir de sistemas produtivos integrados como os Sistemas Agroflorestais (SAFs), bem como para a construção de novas tecnologias sociais e máquinas agrícolas, auxiliando no processo de transição agroecológica em busca de um verdadeiro desenvolvimento sustentável na região.

Palavras-chave: Agroecologia; Desenvolvimento sustentável; Terras Secas; Agrofloresta.

Abstract

It is clear that humanity is experiencing a socio-environmental crisis caused mainly by the conventional agricultural model, a reality that can only be changed after a paradigmatic transition from agribusiness to Agroecology. In Brazil, the semiarid region has, for centuries, been the stage for an intense exploitation of local resources, leading to the exhaustion of large natural areas that have become desertified areas. Fortunately, family farming resists as a social and political group that seeks productive alternatives for their reproduction as well as for the conservation of natural resources. In this sense, the present research seeks to report successful agroecological experiences in the semiarid, serving as a basis for public policies and future projects to be developed in the region. Thus, it is concluded that the semiarid has potential for the production of agricultural products, fruits and wood, from integrated production systems such as Agroforestry Systems, as well as for the construction of new social technologies and agricultural machines, assisting in the agroecological transition process in search of true sustainable development in the region.

Keywords: Agroecology; Sustainable Development; Dry Lands; Agroforestry.

1. Introdução

O fato de a civilização humana estar inserida em uma crise socioambiental sem precedentes não é mais novidade, principalmente depois da pandemia do Covid-19. A busca desenfreada por desenvolvimento tem criado diversos desafios ambientais, sociais, econômicos e políticos, e está intimamente ligada ao movimento de globalização do sistema capitalista. O presente artigo dá ênfase ao modo de produção de alimentos utilizado pela agricultura convencional, uma estratégia produtiva insustentável que causa mais prejuízos à saúde do meio ambiente e dos seres humanos do que auxilia na produção segura de alimentos para todos.

A agricultura convencional, do agronegócio, não leva em consideração a dinâmica natural dos ecossistemas e a biodiversidade contida nestes, além de simplificar as interações ecológicas complexas que existem na natureza, causando perda de serviços ecossistêmicos e um significativo desequilíbrio na natureza e nos processos naturais (DE CASTRO, R. A.; DE CASTRO, E. M. R., 2015). De acordo com Altieri e Nicholls (2020), a rápida expansão da agricultura, junto com máquinas específicas e tecnologias genéticas e agroquímicas, transformou tal atividade em uma grande força modeladora da biosfera da Terra.

As monoculturas dominam 80% dos 1,5 bilhões de hectares de terra arável do planeta e são uma das principais causas das mudanças ambientais em escala global, levando à degradação do solo, ao desmatamento, ao esgotamento de fontes de água fresca e à contaminação química da terra (ALTIERI; NICHOLLS, 2020). Uddin (2020) relata que o setor da agricultura é responsável por 24% das emissões globais de gases de efeito estufa (GEE), e a produção de comida, sozinha, é responsável por 29% das emissões globais de GEE.

Para a autora, é um paradoxo que as tecnologias projetadas para alimentar as pessoas têm tornado o planeta menos hospitaleiro para a vida humana. Além disso, a agricultura industrial se tornou altamente limitante, dependente de insumos externos às propriedades e extremamente vulnerável a insetos, doenças e às mudanças climáticas. A constante tentativa em continuar utilizando este modelo produtivo criou a crise socioambiental na qual o planeta se encontra envolvido atualmente. Por isso, o momento é propício para pesquisar e construir novos modelos produtivos que tenham como objetivo principal a autonomia dos sujeitos sociais e a conservação dos recursos naturais.

O semiárido do Nordeste brasileiro é objeto de estudo importantíssimo para a elaboração de novos planos de manejo sustentáveis com base em modelos produtivos alternativos, como a Agroecologia, devido tanto à sua historicidade atrelada à agropecuária intensiva e à mineração, quanto às suas características ambientais desafiadoras marcadas por longos períodos de seca, clima semiárido e solos rasos e pedregosos. A junção destas características resultou em um ambiente cada vez mais desertificado e esquecido (OLIVEIRA; SALES, 2015).

Na busca por um desenvolvimento que alinhe social, ambiental e econômico surgem as experiências agroecológicas, unindo a força de trabalho e coragem do sertanejo com a resiliência das florestas secas na Caatinga. A partir da Agroecologia, uma ciência que busca unir os princípios ecológicos e a estrutura de reprodução social dos seres humanos, o semiárido nordestino tem se mostrado palco de grandes transformações paradigmáticas envolvendo o modo de produzir alimentos e o modo como os sujeitos sociais e políticos reivindicam por autonomia produtiva e soberania alimentar

A chave para a ampliação da Agroecologia é a tradução dos princípios agroecológicos para estratégias práticas que cuidem do solo, da água e do manejo da biodiversidade para aumentar a produção e a resiliência dos sistemas. Segundo Miccolis *et al.* (2016), os Sistemas Agroflorestais (SAFs) têm se mostrado como excelentes ferramentas práticas da Agroecologia, pois são unidades

produtivas integradas que buscam a autossuficiência com relação a insumos, como água e adubo, produzindo alimentos, bens e produtos ao mesmo tempo em que conserva os recursos naturais.

A partir de uma revisão bibliográfica sobre o semiárido nordestino do Brasil e as experiências agroecológicas que já foram desenvolvidas na região, o presente artigo tem como objetivo principal elencar e compilar as diversas experiências visando construir uma base para futuros projetos agroecológicos nesta área. Utilizando uma educação ambiental contextualizada, as Escolas Rurais poderiam se beneficiar destas informações, buscando transformar a realidade das famílias na região e, assim, reestruturar as condições socioambientais, políticas e econômicas do semiárido nordestino, tão isolado ao longo do tempo.

2. A região semiárida do Nordeste brasileiro

Visando compreender a magnitude das experiências agroecológicas no semiárido nordestino, é imprescindível analisar as características sociais e ambientais da região, dando suporte à urgente necessidade de intervenções, governamentais ou privadas, com o objetivo de garantir a manutenção dos povos ali presentes, bem como dos recursos naturais. Ainda que o clima, a baixa pluviosidade e o uso secular intensivo das suas terras dificultem a reprodução de comunidades e a produção de alimentos, o semiárido é lugar de esperança e fortaleza, onde a natureza e o ser humano se encontram no esforço de permanecer e de se reinventar.

De acordo com Prävălie (2016), as terras secas do planeta são sistemas terrestres em estado crítico devido à baixa disponibilidade de água, onde a precipitação é equilibrada pela evaporação das superfícies e pela transpiração das plantas. As terras secas são divididas em terras subúmidas secas, terras semiáridas, terras áridas e terras hiperáridas.

As regiões semiáridas cobrem aproximadamente 15% da superfície da terra e suportavam, em 2000, 14,4% da população global (HUANG *et al.*, 2016). Segundo os autores, os ecossistemas inseridos nestas regiões são frágeis e sensíveis às investidas agressivas das atividades humanas e das mudanças climáticas, sendo muitos dos efeitos humanos nos climas semiáridos relacionados à exploração agrícola das terras aráveis.

A região Nordeste do Brasil abrange 18,27% do território nacional, possuindo uma área de 1.561.177,8 km², dos quais 841.260,9 km² abrangem o semiárido nordestino (ARAÚJO, 2011). A Caatinga, principal bioma da região, foi, desde o início da colonização brasileira, um ambiente explorado e utilizado para a pecuária e a silvicultura, sendo estas as principais atividades da região ainda hoje e, também, os principais fatores de degradação do bioma (MICCOLIS *et al.*, 2016).

Os autores constatam que a cobertura vegetal do bioma foi reduzida em 50% até o ano de 2009 e, ainda assim, é um dos biomas brasileiros que possui o menor número de Unidades de Conservação (UCs) do país, protegendo apenas 7,5% do seu território, sendo apenas 1% UCs de proteção integral. Favero e Santos (2016) relatam que as maiores extensões de áreas em processo de desertificação no país estão localizadas no semiárido, devido principalmente ao uso inadequado da terra associado às variações climáticas e às características físicas da região.

A desertificação é uma consequência do uso insustentável das terras do planeta e das mudanças climáticas, afetando regiões de clima árido, semiárido e subúmido seco (PEREZ-MARIN *et al.*, 2013). Aproximadamente 58% das áreas do semiárido foram afetadas por processos de desertificação e, de acordo com os autores, devido à pressão crescente sobre os recursos naturais da região, os níveis de degradação são tão altos que, em alguns lugares, surgem núcleos de desertificação.

Esses núcleos são grandes áreas desnudas de vegetação nativa, com fortes indícios de erosão do solo. A desertificação ocorre, normalmente, com o desmatamento e a substituição da

vegetação nativa - na caatinga, uma vegetação arbórea-arbustiva - por outra cultivada, de porte e ciclo de vida diferentes, levando à perda da fertilidade do solo (PEREZ-MARIN *et al.*, 2013).

Nesse sentido, para combater a desertificação é necessário suprimir as causas que a provocam, buscando utilizar modelos produtivos sustentáveis. Urge a necessidade da elaboração de políticas públicas de incentivo à agricultura de base ecológica e planos de recuperação de áreas degradadas a partir de atividades produtivas, por meio de sistemas de manejo do solo, da água e da cobertura vegetal, como os SAFs, com o objetivo de melhorar a condição de vida da população local e aumentar a qualidade ambiental dessa região (PEREZ-MARIN *et al.*, 2013).

Sendo a agricultura industrial uma grande vilã nas áreas do semiárido, é importante considerar o manejo florestal como carro-chefe da região, principalmente para os núcleos de desertificação (PEREZ-MARIN *et al.*, 2013). Para os autores, a renda conferida pelo manejo florestal tem sido uma inspiração para os agricultores familiares que visam retomar a característica produtiva das áreas degradadas.

Além disso, de acordo com Mendes *et al.* (2020), os ecossistemas florestais sequestram grandes porções de gás carbônico (CO₂) da atmosfera, funcionando como sumidouros de carbono, e a contribuição das florestas tropicais sazonalmente secas - como a Caatinga - não deve ser negligenciada. Os autores levantam a hipótese de que a Caatinga pode funcionar como um forte sumidouro de carbono quando comparada com outras florestas secas pois apresenta uma alta eficiência de uso de carbono resultante da baixa taxa de respiração do ecossistema, mesmo na estação seca.

Técnicas de produção que consorciem a vegetação nativa com espécies cultivadas próprias para cada local são promissoras para equilibrar as funções ecológicas e sociais no semiárido, intercalando áreas de produção e áreas de preservação (MICCOLIS *et al.*, 2016). Segundo os autores, o planejamento agrícola da região deve sempre levar em conta as melhores formas de utilização da vegetação nativa, como produção de forragem animal e a utilização de culturas de ciclo curto junto com espécies frutíferas.

Sob essa perspectiva, os sistemas agroflorestais são uma aposta promissora para a recuperação e conservação do semiárido nordestino brasileiro, gerando um impacto ambiental positivo em escala global. Incentivar e apoiar projetos de sistemas agroflorestais no semiárido deve ser uma prioridade para o Governo brasileiro, que deve orientar de forma técnica os agricultores e produtores rurais a como desenvolver da melhor forma suas unidades produtivas, buscando uma produção ótima e a conservação dos recursos naturais locais.

3. Agroecologia no semiárido nordestino

As experiências agroecológicas descritas aqui têm como base uma revisão da bibliografia existente sobre o assunto, reunindo informações que vão desde a construção de novas ferramentas e máquinas agroecológicas até a implantação de novos modelos produtivos alternativos, como é o caso dos SAFs, dando ênfase para as espécies vegetais que vêm sendo mais utilizadas dentro destes sistemas na região semiárida do Nordeste brasileiro.

Segundo Albiero *et al.* (2015), para dissertar sobre estas experiências é necessário, primeiro, analisar aspectos da agricultura convencional, utilizada há séculos na região, onde existem dois setores: a agricultura de sequeiro e a agricultura irrigada. Por ser uma região seca, a maior parte da população sobrevive da agricultura de sequeiro, na qual o sucesso das culturas implantadas depende da regularidade e quantidade de chuva. Já a agricultura irrigada diz respeito às áreas com infraestrutura de irrigação que disponibiliza água para os pequenos, médios e grandes produtores, acabando com o problema da sazonalidade das chuvas e das secas (ALBIERO *et al.*,

2015).

Para que tais produções possam alcançar maiores níveis de sustentabilidade, se faz essencial o desenvolvimento de tecnologias e processos que atendam às demandas da região, como novas máquinas agrícolas ou adaptações das que já existem, a fim de focar na produção de fruticultura na agricultura familiar (ALBIERO *et al.*, 2015). Para os autores, tecnologias apropriadas devem ser desenvolvidas também para a produção, irrigada ou não, de frutas e grãos nas grandes propriedades.

No contexto da engenharia de projetos de máquinas agrícolas, um grande desafio é a adequação das metodologias de engenharia com as necessidades e particularidades das metodologias participativas necessárias ao semiárido. Além de pensar nas tecnologias para a produção agrícola sustentável, é imprescindível pensar na força de trabalho motriz advinda dos agricultores da região, e em como adaptar tais tecnologias para a realidade destes sujeitos (ALBIERO *et al.*, 2015).

Por exemplo, é sabido que uma questão importante para o semiárido é a conservação do solo em sistemas agrícolas e pecuários, pois a pressão socioeconômica da região, aliada à exploração inadequada, provoca altos níveis de degradação das áreas agricultáveis. O Sistema Integração Lavoura Pecuária (SILP) surge como uma alternativa de sustentabilidade do uso agrícola, tendo como premissas básicas a cobertura do solo durante todo o ano e a rotação de culturas, sendo uma opção para aumento da produção de grãos e recuperação de áreas degradadas.

Dentro da agricultura familiar, a mecanização agrícola deve buscar tecnologias de baixo custo e acessíveis aos pequenos produtores, como a tração animal e os microtratores, pois são tecnológicas adaptadas tanto à agricultura familiar quanto ao semiárido, sendo premissas básicas para o desenvolvimento sustentável da região (ALBIERO *et al.*, 2015).

Os autores mencionam projetos inovadores de colhedoras agroecológicas de pequeno porte e máquinas estacionárias, como trilhadoras e batedoras, sendo estas utilizadas na colheita mecanizada e semimecanizada, além de atenderem às necessidades dos pequenos produtores rurais em suas propriedades agroecológicas. Além destas, os autores descrevem a conceituação preliminar de uma máquina de preparo do solo para plantio direto, bem como a conceituação preliminar da máquina coletora de castanha de caju (*Anacardium occidentale* L.) e castanha/pedúnculo de caju.

Outro tipo de colhedora exposta pelos autores é a colhedora de cajá (*Spondias mombin* L.), uma das seis espécies do gênero *Spondias* (existem 18) encontradas no Nordeste. Segundo os autores, estas culturas possuem significativo potencial para a agricultura familiar no semiárido por serem adaptáveis às condições climáticas adversas, sendo uma boa estratégia para o desenvolvimento rural sustentável da região.

Os autores conceituam, também, uma roçadora simples para a cultura do milho (*Zea mays* L.), que tem como objetivo amenizar as dificuldades do trabalho braçal, melhorando a eficiência da roçagem aliado a um processo de adubação verde que será desencadeado quando a roçadora percorrer o centro das fileiras das plantas, removendo os restos vegetais para as laterais próximas ao tronco das plantas (ALBIERO *et al.*, 2015). Ademais, descrevem a conceituação preliminar de uma roçadora automotriz de herbáceas.

Para Diniz e De Lima (2017), a noção de convivência com o semiárido orienta processos emancipatórios e autônomos que expandem as capacidades criativas da população da região, na busca por otimizar os recursos existentes, recuperar os conhecimentos tradicionais e os colocar a serviço da população. A partir de tais conhecimentos, é possível experimentar e construir tecnologias alternativas apropriadas às condições específicas dos locais, buscando o desenvolvimento sustentável na região semiárida a partir da proposta agroecológica.

Os processos de mobilização social e ação coletiva no semiárido foram e são essenciais para a busca por uma convivência com a região, integrando as pessoas aos ambientes naturais a partir da construção de noções de sustentabilidade e agroecologia (DINIZ; DE LIMA, 2017). A convivência com o semiárido é uma ideia política mobilizadora que agrega diferentes atores sociais na busca por melhores condições de vida na região, e a construção de cisternas rurais foi um grande e importante programa conferido por tal mobilização.

Assim, é essencial falar dos núcleos de agroecologia no semiárido nordestino e na participação popular coletiva na construção de um desenvolvimento sustentável na região. Bianchini *et al.* (2018) disserta sobre o Núcleo de Agroecologia do Semiárido, que foi instituído na Embrapa Semiárido, em Petrolina/PE, em 2014. Foram aprovados 10 Núcleos de Agroecologia em unidades da Embrapa, sendo cinco localizados em unidades no Nordeste (Embrapa Algodão, Embrapa Cocais, Embrapa Meio Noite, Embrapa Semiárido e Embrapa Tabuleiros Costeiros).

De acordo com os autores, o principal objetivo do Núcleo é mobilizar equipes interdisciplinares, bem como articular parcerias com universidade, instituições de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) e agricultores/as familiares visando a promoção de ações de intercâmbio e construção do conhecimento agroecológico com enfoque territorial, além de realizar pesquisas participativas e transferência de conhecimentos e tecnologias.

Estas ações, segundo os autores, têm como foco a agrobiodiversidade, componente chave para a sustentabilidade dos agroecossistemas familiares, e nos produtos da sociobiodiversidade, principalmente o umbuzeiro (*Spondias tuberosa* L.) e o maracujá da caatinga, ou maracujá do mato (*Passiflora cincinnata* Mast.). Nesse sentido, o Núcleo desenvolve ações com SAFs e redesenho de agroecossistemas aplicando os fundamentos da Agroecologia para alcançar a Convivência com o Semiárido.

Bianchini *et al.* (2018) apresentam um resumo das ações iniciais do Núcleo, realizadas no período entre 2015 e 2017. Em síntese, são estas: implantação de espaço didático-pedagógico de manejo e conservação da agrobiodiversidade e produtos da sociobiodiversidade na Escola Família Agrícola (EFA); diagnóstico participativo da agrobiodiversidade da comunidade Picarrão, localizada em Sento Sé/BA; I Feira da Agrobiodiversidade do Semiárido; Seminário Acadêmico Agrobiodiversidade do Nordeste; curso de formação em Conservação e Manejo da Agrobiodiversidade; I Caravana da Agrobiodiversidade do Semiárido; e oficina de Concertação de Pernambuco/Plano de Inovação da Agricultura Familiar.

Além destas, de acordo com Ferreira (2016), nas últimas três décadas a Agroecologia tem demonstrado o potencial de dar espaço e visibilidade para que as mulheres agricultoras busquem enfrentar condições de vulnerabilidade social, política e econômica, e conquistem mais poder nestas esferas. No Sertão do Pajeú, em Pernambuco, a Casa da Mulher do Nordeste (CMN) e o Centro Sabiá são organizações referências de agroecologia no Brasil que buscam integrar as mulheres rurais nos processos de desenvolvimento sustentável da região.

Em síntese, segundo a autora, a agroecologia alterou a matriz produtiva das terras das mulheres agricultoras do Pajeú, modificando o manejo e aumentando a biodiversidade local, enquanto o feminismo contribuiu para o fortalecimento, individual e coletivo, destas mulheres, buscando aprofundar o questionamento em relação às desigualdades de gênero.

Ademais, é de fundamental importância identificar, também, experiências agroflorestais na região, ressaltando o poder e importância dos grupos sociais e políticos e dos sistemas de cooperativismo dentro deste universo. Os SAFs surgiram no Nordeste do Brasil em projetos vinculados a organizações não governamentais (ONGs) e instituições ligadas à Igreja Católica (FARIAS; MESQUITA; FERNANDES, 2018), como as Comunidades Eclesiais de Base (CEB). A Embrapa Caprinos e Ovinos, também, desde a década de 1990 tem desenvolvido modelos de SAFs para o

semiárido, buscando integrar o manejo pastoril e a manipulação da vegetação lenhosa, juntamente com o enriquecimento do estrato forrageiro.

Com base nos estudos de Teles (2018), Farias, Mesquita e Fernandes (2018), Medeiros e Souza (2019) e Dos Santos Silva *et al.* (2020), e a partir da compilação e organização dos dados, foi construída a Quadro 1, com as principais culturas utilizadas em SAFs no semiárido nordestino, tanto para aumentar a agrobiodiversidade das unidades produtivas quanto para produção de forragem e outros bens e produtos.

Tabela 1: Nome popular e nome científico das principais culturas agrícolas em Sistemas Agroflorestais no semiárido do Nordeste brasileiro.

Nome Popular	Nome Científico	Nome Popular	Nome Científico	Nome Popular	Nome Científico
Abacaxi	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merrill	Acerola	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Algaroba	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.
Angico	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan.	Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i> M. Allemão	Bananeira	<i>Musa paradisiaca</i> L.
Cajá	<i>Spondias mombin</i> L.	Capim santo	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC) Stapf.	Catingueira	<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L. P. Queiroz
Feijão	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Gliricídia	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Jerimum	<i>Cucurbita pepo</i> L.
Juazeiro	<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	Jurema preta	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) De Wit.
Macaxeira	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Mamão	<i>Carica papaya</i> L.	Mandacaru	<i>Cereus jamacaru</i> DC.
Maracujá	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Marmeleiro	<i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg.	Milho	<i>Zea mays</i> L.
Mororó	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Palma forrageira	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	Pinha	<i>Annona squamosa</i> L.
Sabiá	<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i> Benth.	Siriguela	<i>Spondias purpurea</i> L.	Umbu	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Diante do exposto, compreende-se que é possível manejar os recursos naturais da Caatinga de forma sustentável, porém é necessário superar o modelo produtivista relativo ao paradigma da modernização e seguir a diante explorando e construindo o universo agroecológico dentro do meio rural (FARIAS; MESQUITA; FERNANDES, 2018). Para os autores, cabe às instituições governamentais, universidades e centros de pesquisa, gerar conhecimento teórico e prático no campo com os agricultores e interagir com os conhecimentos empíricos destes, visando alcançar a transição agroecológica a partir do desenvolvimento de novas máquinas e tecnologias produtivas, como os SAFs, no semiárido brasileiro.

4. Considerações finais

De modo geral, compreende-se que, mesmo diante das limitações ambientais e políticas, o semiárido nordestino do Brasil possui significativa importância para a dinâmica global de troca de gás carbônico (CO₂) entre a atmosfera e a superfície, atuando diretamente na redução ou no aumento do aquecimento global, o que vai depender exclusivamente da forma como as florestas secas da região são manejadas. Ao manejar a Caatinga de forma a manter sua estrutura original, arbórea-arbustiva, e produzir alimentos dentro desse sistema, com as agroflorestas, uma nova dinâmica socioambiental e política surge na região, trazendo conservação dos recursos naturais, autonomia produtiva e soberania alimentar.

Ademais, é imprescindível compreender a importância das ações sociais e coletivas na região, uma vez que os atores sociais são os agentes da transformação do meio e da transição agroecológica. É a partir da conscientização e da educação do povo do semiárido que existirá uma verdadeira revolução, a partir de reivindicações políticas coletivas, demandando condições dignas de trabalho e conservação dos recursos naturais, possibilitando à região e ao seu povo sustento ao longo das gerações e, assim, garantindo sua reprodução social e política.

Nesse sentido, a Agroecologia deve ser cada vez mais incentivada e difundida no semiárido, a partir da criação de políticas públicas, da intervenção de Instituições Governamentais ou Não-Governamentais e/ou da ação de cooperativas que visem auxiliar os agricultores familiares na transição agroecológica de seus cultivos. A partir da elaboração de novas ferramentas que auxiliem nesse processo de transição, bem como de novas práticas agrícolas e novas formas de educação contextualizada, o povo do semiárido nordestino possui total capacidade de reencontrar a alegria e o prazer interno em pertencer a este lugar, tendo uma boa qualidade de vida como é direito.

5. Referências

- ALBIERO, Daniel *et al.* **Tecnologias agroecológicas para o Semiárido**. Semeadoras agroecológicas. p. 122-135 Fortaleza: Edição do Autor, 2015.
- ALTIERI, Miguel A.; NICHOLLS, Clara I. **Agroecology and the reconstruction of a post-COVID-19 agriculture**. The Journal of Peasant Studies, p. 1-18, 2020.
- ARAÚJO, SMS de. **A região semiárida do nordeste do Brasil**: questões ambientais e possibilidades de uso sustentável dos recursos. Rios Eletrônica-Revista Científica da FASETE, v. 5, n. 5, p. 89-98, 2011.
- BIANCHINI, Paola Cortez *et al.* **Núcleo de Agroecologia do Semiárido**. In: Embrapa Semiárido-Artigo em anais de congresso (ALICE). Cadernos de Agroecologia, v. 13, n. 1, jul. 2018. 2018.
- DE CASTRO, R. A.; DE CASTRO, E. M. R. **As Monoculturas e a Sustentabilidade**: Análises de três Regiões do Brasil. Sustentabilidade em Debate, v. 6, n. 2, p. 228-248. 2015.
- DINIZ, Paulo Cesar Oliveira; DE LIMA, Jorge Roberto Tavares. **Mobilização social e ação coletiva no Semiárido Brasileiro**: convivência, agroecologia e sustentabilidade. REDES: Revista do Desenvolvimento Regional, v. 22, n. 2, p. 189-207, 2017.
- DOS SANTOS SILVA, Mylena Raiza *et al.* **Potencialidades dos sistemas agroflorestais de base agroecológica no contexto do semiárido nordestino**. Cadernos de Agroecologia, v. 15, n. 2, 2020.
- FARIAS, JL de S.; MESQUITA, AMS; FERNANDES, FEP. **Sistemas agroflorestais como inovação social na sustentabilidade de agroecossistemas de base familiar no semiárido cearense**.

Embrapa Caprinos e Ovinos-Documents (INFOTECA-E), 2018.

FAVERO, Celso Antonio; SANTOS, Stella Rodrigues dos. **O campesinato e o Bolsa Família no semiárido do Nordeste**. Editora: EDUFBA. Co-edição: EDUNEB. 274 p. Salvador. 2016.

FERREIRA, Ana Paula Lopes. **AGRICULTORAS DO PAJEÚ: FEMINISMO E AGROECOLOGIA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**. PEGADA-A Revista da Geografia do Trabalho, v. 17, n. 1, 2016.

HUANG, Jianping *et al.* **Global semi-arid climate change over last 60 years**. Climate Dynamics, v. 46, n. 3-4, p. 1131-1150, 2016.

MEDEIROS, M. C.; SOUZA, E. S. **Forma Sustentável de Convivência com o Semiárido**: Estudo em Agroflorestas no Sertão do Rio Pajeú. In: III Workshop Internacional sobre Água no Semiárido Brasileiro. 2019.

MENDES, Keila R. *et al.* **Seasonal variation in net ecosystem CO₂ exchange of a Brazilian seasonally dry tropical forest**. Sci Rep 10, 9454. 2020. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-66415-w>.

MICCOLIS, A. *et al.* **Restauração ecológica com sistemas agroflorestais**: como conciliar conservação com produção. Brasília, DF: Instituto Sociedade, População e Natureza, 2016.

OLIVEIRA, J. G. B.; SALES, M. C. L. **Monitoramento da desertificação em Irauçuba**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 372 p. 2015.

PEREZ-MARIN, Aldrin Martin *et al.* **Núcleos de desertificação do semiárido brasileiro**: ocorrência natural ou antrópica?. Parcerias Estratégicas, v. 17, n. 34, p. 87-106, 2013.

PRÄVÄLIE, Remus. **Drylands extent and environmental issues**. A global approach. Earth-Science Reviews, v. 161, p. 259-278, 2016.

TELES, Sergio Bernardes Sá. **Espécies úteis e desenho de sistemas agroflorestais biodiversos no semiárido baiano**: a experiência da EFA Mãe Jovina. Cadernos de Agroecologia, v. 13, n. 1, 2018.

UDDIN, Mirza Md Moyeen. **What are the dynamic links between agriculture and manufacturing growth and environmental degradation?** Evidence from different panel income countries. Environmental and Sustainability Indicators, p. 100041, 2020.

FEIRAS AGROECOLÓGICAS VIRTUAIS: A ESTRATÉGIA DOS CAMPONESES FRENTE AOS DESAFIOS DA PANDEMIA DE COVID-19

MARIA ALINE DA SILVA BATISTA
ALEXANDRA MARIA DE OLIVEIRA
ADELIANE VIEIRA DE OLIVEIRA
MARCILIO BATISTA MAGALHÃES MOURA

Resumo

O artigo analisa as estratégias empreendidas pelos camponeses agroecológicos, no Ceará, frente aos desafios da Pandemia de COVID-19. A metodologia baseou-se na pesquisa qualitativa, a partir de entrevistas com camponeses e técnicos. Como base filosófica, recorreu-se a autores que discutem a Questão Agrária, o Campesinato e a Agroecologia na perspectiva do materialismo histórico e dialético. O Estado do Ceará conta com 23 feiras agroecológicas regulares e dois pontos fixos de comercialização, além de inúmeras iniciativas individuais de venda nas próprias comunidades. A comercialização por meio das redes sociais, aliada ao sistema de distribuição *delivery*, foi o caminho encontrado para escoar a produção. Essa estratégia revelou-se promissora, pois possibilita ao camponês melhor planejamento da sua produção, uma vez que os produtos são encomendados previamente e dispensa o deslocamento para as cidades. Enquanto para os consumidores, possibilita maior assertividade na escolha dos produtos, bem como reduz o tempo dispendido para as compras. No entanto, um ponto negativo apontado pelos entrevistados diz respeito à perda da dimensão festiva que as feiras possuem, o encontro com os amigos, as trocas de receita e o “sair de casa”.

Palavras-chave: Feiras agroecológicas virtuais; Campesinato; Agroecologia; Ceará.

Abstract

The article analyzes the strategies undertaken by agroecological peasants in Ceará, facing the challenges of the COVID-19 Pandemic. The methodology was based on qualitative research, based on interviews with peasants and technicians. As a philosophical basis, we used authors who discuss the Agrarian Question, the Peasantry and Agroecology in the perspective of historical and dialectical materialism. The state of Ceará has 23 regular agroecological fairs and two fixed points of sale, in addition to numerous individual sales initiatives in the communities themselves. Marketing through social networks, combined with the delivery distribution system, was the way found to drain production. This strategy proved to be promising, as it allows the peasant to better plan his production, since the products are ordered in advance and does not need to travel to the cities. While for consumers, it allows greater assertiveness in the choice of products, as well as reducing the time spent for purchases. However, a negative point pointed out by the interviewees concerns the loss of the festive dimension that the fairs have, the meeting with friends, the exchange of recipes and the “leaving home”.

Keywords: Virtual agroecological fairs; Peasantry; Agroecology; Ceará.

1. Introdução

Vários acontecimentos marcaram as duas primeiras décadas do século XXI para o campesinato brasileiro. Dentre eles estão: o agravamento da questão agrária no Brasil e no Ceará, revelado pelo aumento da concentração fundiária (IBGE, 2019); e a instabilidade das instituições públicas voltadas para o campo, expressa na extinção do Ministério do Desenvolvimento Agrário (2016), da Diretoria de Políticas para as Mulheres Rurais e Quilombolas (2016) e do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - CONSEA (2019). Paralelo ao desmonte das instituições de apoio à Agricultura Familiar e ao Campesinato, há um evidente alinhamento do governo brasileiro às grandes corporações transnacionais do ramo químico, que controlam a produção agrícola por meio dos insumos.

O Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, em números absolutos (BOMBARDI, 2016) e em 2019 houve aprovação recorde de novos registros de venenos liberados para uso no país, inclusive os considerados altamente ou extremamente tóxicos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (MELO; CRUZ; SANTANA, 2020). Apesar desse contrassenso, a região Nordeste lidera o ranking nacional de produção de alimentos orgânicos e agroecológicos, com 42.236 estabelecimentos ou 46% da produção nacional (IBGE, 2006).

Por outro lado, aparece como uma potencialidade para os camponeses o aumento da demanda por alimentos sem agrotóxicos. Todavia, ainda é preciso educar o consumidor sobre a diferença entre o alimento agroecológico e o chamado “orgânico”, uma vez que esse último é produzido a partir da lógica do Agronegócio. Diferentemente, na Agroecologia são priorizados a produção familiar em policultivos, visando o autoconsumo, os mercados locais e a venda direta.

A crise econômica impulsionada pela pandemia reafirma a importância da agricultura camponesa, pautada em pequenas e médias propriedades e voltada ao suprimento dos mercados locais (ALENTEJANO, 2020; ALTIERI; NICHOLLS, 2020). É fato que camponeses autônomos, donos de suas terras, estão bem menos vulneráveis à crise econômica do que os trabalhadores assalariados urbanos ou das empresas do Agronegócio. Ademais, mercados supridos por produtores locais também estão mais protegidos de uma eventual escassez de alimentos. A agricultura camponesa tem suas bases no trabalho familiar, nas relações de parentesco e vizinhança, na reciprocidade e ajuda mútua e na relação com a terra. Segundo Marques (2005, p. 8684):

A relação do camponês com a terra, da mesma forma que a sua organização da produção, não obedece à lógica capitalista. Para este produtor a posse da terra representa o controle sobre o processo de trabalho e as vantagens que daí decorrem, como sua relativa autonomia frente às pressões da economia capitalista. Para ele, a terra é mais do que um meio de produção, ela incorpora o significado do processo de trabalho e sua inscrição no cotidiano familiar.

Destacamos que o conceito de agricultura camponesa difere do de agricultura familiar, embora seja um tipo dela. Na primeira, o trabalho não depende de capitais externos e a renda gerada não é mais-valia, porque não foi obtida a partir da exploração do trabalho de outrem. Os resultados do trabalho estão direcionados ao sustento da família, à reprodução material e cultural da unidade familiar (MARTINS, 1983).

Os camponeses são sujeitos ativos da construção da Soberania Alimentar, a qual é essencial para independência de uma nação. De acordo com Stédile e Carvalho (2012) a soberania alimentar “[...] revela uma política mais ampla do que a segurança alimentar, pois parte do princípio que para ser soberano e protagonista do seu próprio destino, o povo deve ter condições, recursos e

apoio necessários para produzir seus próprios alimentos” (p. 715).

Enquanto a segurança alimentar está relacionada à disponibilidade de alimentos, em quantidade e qualidade suficientes para o abastecimento da população, a soberania alimentar é “o direito dos povos de definir sua política agrária e alimentar, garantindo o abastecimento de suas populações, a preservação do meio ambiente e a proteção de sua produção frente à concorrência desleal de outros países” (MEIRELLES, 2004, p. 11). Para isso, é imprescindível que também os consumidores tenham o acesso a alimentos seguros. Por isso, as iniciativas de comercialização dos produtos agroecológicos devem ser vistas como uma ferramenta para a disseminação de alimentos saudáveis e de fortalecimento do campesinato, uma vez que proporcionam um incremento na renda dos camponeses.

É nesse contexto que as Feiras Agroecológicas constituem um fértil campo de reflexão teórica porque trazem em seu cerne a resistência camponesa diante das pressões do mercado e do modo capitalista de produção. Para além de um novo produto, a Agroecologia propõe uma nova forma de produzir, de se relacionar com natureza e de viver.

Nesse aspecto diante da crise sanitária mundial, ocasionada pelo novo coronavírus, que causa a COVID-19, a rotina da população mundial, no campo e na cidade, mudou drasticamente. O alto índice de contágio desse vírus, aliado à fragilidade do sistema de saúde, fez com que vários estados brasileiros, sobretudo os nordestinos, decretassem medidas de prevenção à doença, mesmo a contragosto do governo federal. Nesse sentido, em março de 2020, foi decretado estado de calamidade pública no Ceará e a rotina da população foi modificada com a chamada situação de quarentena e isolamento social.

Diante disso, propomos uma discussão acerca da estratégia empreendida pelos camponeses, a fim de escoarem a produção agroecológica, mesmo com as restrições sanitárias impostas pelo governo do Estado. Para isso, realizamos um levantamento sobre as feiras agroecológicas em funcionamento no estado, no qual foram identificadas 23 feiras agroecológicas e dois pontos fixos de comercialização exclusivos de produtos agroecológicos no estado, conforme a figura 1.

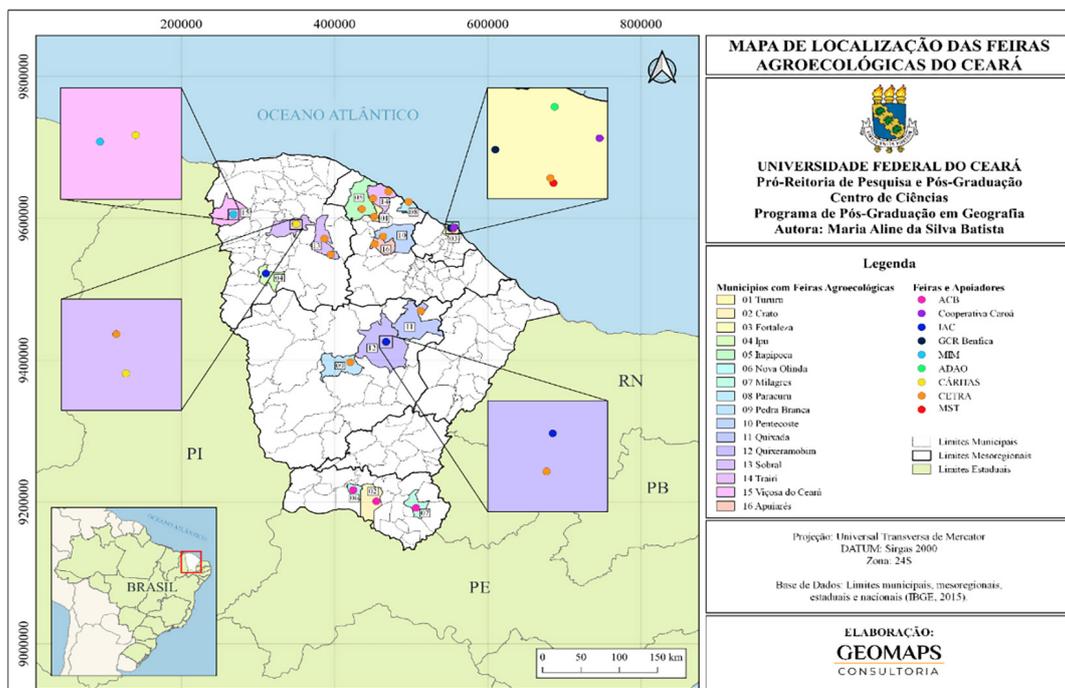


Figura 1: Localização das feiras agroecológicas no Ceará.

Fonte: Batista, 2021.

No intuito de revelar as potencialidades e os desafios que esses camponeses/feirantes têm enfrentado foram entrevistadas oito camponesas, de sete comunidades diferentes, localizadas em cinco municípios do Ceará (Crateús, Itapipoca, Potiretama, Quixadá e Viçosa do Ceará). Entrevistou-se também dois técnicos em Agropecuária que trabalham na região de Quixadá, uma assessora do Projeto Paulo Freire que atua na região dos Inhamuns, uma das coordenadoras do Movimento Ibiapaino de Mulheres e a gerente de vendas da Bodega do Povo de Viçosa do Ceará. As entrevistas foram todas virtuais, por meio da plataforma *google meet* ou de conversas gravadas em áudio pelo aplicativo *whatsapp*. A análise está sustentada pelas teorias geográficas sobre a Questão Agrária, o Campesinato, bem como sobre a Agroecologia.

2. A importância das feiras agroecológicas para o fortalecimento campesinato

A maneira mais fácil e eficiente dos camponeses se inserirem no mercado são os circuitos curtos de comercialização, que se caracterizam pela presença de, no máximo, um atravessador entre o produtor e o consumidor final. Isso é especialmente relevante, pois conforme explicitado por Souza (2011, p. 29):

O atravessador ou intermediário, é o ator social de maior mobilidade na relação de comercialização, pois, este é quem escoar a produção, comprando dos produtores. Na maioria das vezes, o atravessador é quem tem o controle de transportar e vender onde quiser esses produtos.

Nesse sentido, enquanto circuito curto de comercialização destaca-se a feira, como um canal de escoamento da produção excedente que há muito tempo é utilizado pelos camponeses, sobretudo para fortalecer as relações de confiança com os consumidores.

Destacamos ainda que há uma variedade de alternativas de canais de comercialização para os produtos agroecológicos, cada um com diferentes tipos de imposições ao camponês, como escala de produção, diversificação dos produtos, qualidade, preços baixos, regularidade. Cabe aos produtores desenvolverem a melhor estratégia de comercialização de acordo com as suas possibilidades, que pode ser a combinação de vários deles. Os principais canais de comercialização de circuitos curtos são: venda direta na propriedade; feiras do produtor; lojas especializadas; vendas em bares, restaurantes e hotéis; venda porta a porta; venda em beira de estrada; e a venda a mercados institucionais (programas do governo como o PAA- Programa de Aquisição de Alimentos e o PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar).

A comercialização por circuitos curtos tem como uma das principais vantagens o baixo custo tanto para o produtor quanto para o consumidor. Além disso, o tempo entre o momento da colheita dos alimentos e a disponibilidade para o consumidor final é reduzido, se comparado aos circuitos longos. Isso diminui os riscos de contaminação, evita o desperdício e dispensa o uso de conservantes. Portanto, esse tipo de circuito é mais sustentável, porque reduz o consumo de energia necessária ao transporte de mercadorias, bem como a necessidade de embalagens mais resistentes e também mais degradantes ambientalmente (DAROLT, 2013).

Além das oportunidades destacadas por Darolt (2013), pode-se frisar que o consumidor tem nesse tipo de circuito um atendimento personalizado, permeado por relações de confiança e lealdade, ou seja, são estabelecidas relações de amizade, são constituídos laços que transcendem as relações econômicas. É principalmente nesse circuito que os consumidores, na maioria dos casos, dispensam os selos de certificação, porque a garantia do produto está na palavra do

produtor, na relação de confiança criada através do comércio face a face.

A combinação de diversos canais de comercialização, quando as dificuldades de um são minimizadas pelas potencialidades de outro, possibilita o escoamento de produções maiores. As principais formas de comércio utilizadas pelos camponeses investigados são venda direta na propriedade, venda porta-a-porta e a venda nas Feiras Agroecológicas, as quais representam a maior parte da renda proveniente da comercialização dos produtos agrícolas.

O principal trunfo das feiras agroecológicas é eliminar a dependência de atravessadores, fazendo com que os produtores percebam uma maior retribuição financeira sobre os frutos do trabalho camponês. A propósito, essa ação favorece o fortalecimento do campesinato de modo que a “resistência camponesa é responsável por sua (re)criação no enfrentamento permanente com o capitalismo” (FERNANDES, 2012, p. 745). Além disso, as feiras são também uma alternativa para os consumidores que buscam produtos livres de agrotóxicos sem precisarem pagar os preços abusivos dos produtos orgânicos, os quais obedecem à lógica de produção do Agronegócio.

Nesse sentido, as Feiras Agroecológicas aparecem como uma alternativa viável, a fim de conduzir o camponês à autonomia, de fazê-lo superar a lógica que lhe é imposta pelo capital e ajudá-lo a criar outra lógica, pautada em outras matrizes de racionalidades, que contemplem a família, a soberania alimentar e o respeito às pessoas e ao meio ambiente. Uma vez que, para além da produção, a forma como os camponeses se relacionam com o seu território é diferente da lógica que é inerente ao território do agronegócio. Em outras palavras, “enquanto o agronegócio organiza seu território para produção de mercadorias, os camponeses organizam seu território, primeiro, para sua existência, precisando desenvolver todas as dimensões da vida” (FERNANDES, 2008, p. 283). Assim, as feiras agroecológicas afirmam a identidade e o fortalecimento do campesinato, desde as formas de concepção e compreensão sobre o trabalho na/com a terra, passando pela produção e entrega final ao consumidor.

3. A estratégia dos camponeses/ feirantes frente aos desafios da Pandemia de Covid-19

A produção e a comercialização agroecológicas são etapas que se complementam, embora a primeira tenha sempre feito parte da vida de camponeses e a segunda represente um caminho recente de aprendizados e possibilidades. A comercialização parte da necessidade de escoar o excedente da produção, mas também como uma bandeira de luta dos camponeses, uma vez que as feiras são uma forma concreta de se fazer enxergar e de tirar o camponês da invisibilidade.

As iniciativas apresentadas nesse artigo são frutos do trabalho das ONGs, Movimentos Sociais e entidades como Cetra, Esplar, MST e Cáritas em parceria com os camponeses. Na região Noroeste do Estado do Ceará, destaca-se a atuação da Bodega do Povo, uma unidade de comercialização agroecológica e solidária, apoiada pelas Cáritas Diocesanas e gerida pelos próprios sócios. A Bodega iniciou as suas atividades, em 2004, na cidade de Tianguá, como cooperativa; e em 2018 por decisão do grupo foi transferida para Viçosa do Ceará, e juridicamente registrada como Associação. Dessa forma, conta atualmente com 16 associados, dos quais 11 são mulheres. A produção é variada e conta além dos produtos em natura, com produtos beneficiados como polpa de frutas, licores, geleias, pães e bolos.

Na região Norte do Ceará, a organização dos camponeses no trabalho com a Agroecologia se deu a partir do curso de Agentes Multiplicadores da Agroecologia, no qual surgiu a ideia da feira de forma espontânea entre os produtores. O sucesso dessa feira espalhou a iniciativa para outros territórios, hoje tem-se duas redes apoiadas pelo Cetra. Com o aumento da produção, as feiras aumentaram em número e tamanho e também em periodicidade.

As feiras agroecológicas e outras formas de comercialização solidária são em si uma resistência política às investidas do agronegócio contra o campesinato. Em meio às novas demandas impostas pela reestruturação do Capitalismo, aceleradas pela pandemia de Covid-19, os camponeses têm experienciado estratégias de vendas até então inéditas para eles como o serviço *delivery* de cestas de produtos agroecológicos, conforme ilustrado na figura 2:



Figura 2: Cestas agroecológicas prontas para a entrega em Viçosa do Ceará.

Fonte: Batista, 2021.

De acordo com Mazé, gerente de vendas da Bodega do Povo, em Viçosa do Ceará, as restrições sanitárias que ensejaram o fechamento do comércio nos municípios cearenses, inicialmente levaram a uma situação crítica para os camponeses agroecológicos, com perda de produtos por falta de escoamento da produção e a conseqüente baixa na renda das famílias. A solução para o problema foi pensada coletivamente, segundo ela:

Olha, quando começou a pandemia foi um baque para todo mundo né? Eu simplesmente fechei as portas e vim para casa. Quando eu cheguei em casa, mandei mensagem no grupo: “gente não mandem nada amanhã, porque eu não sou abrir amanhã”. E aí a gente fechou. A partir da segunda semana os associados começaram a me ligar: “ - Mazé o que eu vou fazer com produto estragando aqui no quintal?” A gente chega a se emocionar [...] “O que eu vou fazer pra pagar as contas no final do mês?” Aí eu digo: não, a gente tem que fazer alguma! A gente já tinha pensado em trabalhar com cestas, mas tinha aquele medo sabe? Então a gente se reuniu com a diretoria e dissemos: agora é a hora da gente colocar em prática a ideia de trabalhar com cestas. (MAZÉ, GERENTE DE VENDAS DA BODEGA DO POVO, VIÇOSA DO CEARÁ)

Em vários municípios do estado a opção pela entrega de cestas também foi a alternativa que se mostrou mais efetiva. Os produtos passaram a ser divulgados pelas redes sociais, conforme mostrado na figura 3, e os consumidores passaram a encomendar com antecedência. Assim, as cestas são entregues nos dias combinados nos domicílios ou retiradas em um ponto específico.



Figura 3: Lista de produtos da Feira agroecológica virtual de Itapipoca no Instagram.

Fonte: Foto do perfil público do Cetra no Instagram.

De acordo com os camponeses entrevistados, a experiência de trabalho com a entrega das cestas, inaugurado por conta da pandemia, surpreendeu positivamente, já que as vendas aumentaram. Afirmando a lógica de que o campesinato se ergue e reergue em momentos de crise (SHANIN, 1983). Nesse sentido, uma camponesa entrevistada, de Crateús afirma que:

A princípio houve essa diminuição por conta da interrupção da feira agroecológica. Depois, a poucos meses, nós conseguimos passar a vender por mês mais até do que o acumulado na feira. No começo da pandemia foi desesperador, mas comprei um celular e começamos do zero o mercado delivery de cestas agroecológicas em Crateús (CAMPONESA AGROECOLÓGICA, CRATEÚS).

Por meio do relato, apreendemos que o campesinato se entende como classe em momentos de crise, quando sua diferenciação interna é posta de lado, onde a coesão da classe se torna clara e evidente (SHANIN, 1983). Dessa forma, a organização camponesa e a coletividade favoreceram a construção de alternativas para a escoação dos produtos agroecológicos. Outra camponesa, de Viçosa do Ceará atribui o aumento nas vendas durante a Pandemia a uma maior conscientização dos consumidores. Segundo ela:

Nesse momento tão difícil, que é a pandemia, por incrível que pareça a gente trabalhou muito mais. Porque muita gente demorou mais tempo em casa e passou a buscar uma

alimentação de verdade. As pessoas aos poucos estão compreendendo que a nossa saúde depende do que nós comemos. (CAMPONESA AGROECOLÓGICA, VIÇOSA DO CEARÁ)

É fato que parte do aumento da demanda por produtos agroecológicos deve-se ao contexto de contínuas transformações gerado pela pandemia de Covid-19, no ano de 2020. A humanidade deparou-se com a necessidade imediata de reinventar padrões de produção e consumo. A preocupação com a saúde das pessoas e do planeta tomou conta da mídia e das conversas cotidianas. As epidemias recentes na história – gripe suína, gripe aviária e covid-19, por exemplo – têm origem em áreas de expansão do agronegócio. Monocultivos genéticos, aumentam as chances dos vírus se reproduzirem e ampliam a sua resistência, sendo um risco inclusive para a viabilidade econômica desses empreendimentos.

Porém, as grandes empresas do ramo resolvem o problema da sua lógica de superprodução, para superlucros, fragmentando a cadeia e terceirizando as etapas mais críticas, assim, se algo der errado, não serão elas a arcarem com as consequências. É nessa trama perversa que muitas famílias agricultoras no Brasil têm sido envolvidas. Além dos prejuízos financeiros, em caso de contaminação, os trabalhadores rurais são os primeiros atingidos. O epidemiologista evolutivo Rob Wallace alerta que:

A monocultura de capital intensivo – tanto a pecuária quanto a agricultura – impulsiona o desmatamento e os empreendimentos que aumentam a taxa e o alcance taxonômico do transbordamento de patógenos: dos animais selvagens para os da pecuária e, destes, para os trabalhadores do setor. Uma vez que esses patógenos entram na cadeia alimentar, a produção pode contribuir com a seleção de variantes de patógenos de maior mortalidade, por recombinação genética e por mudanças antigênicas, ocorrida sob circunstâncias de supressão imunológica. Através do comércio global que agora caracteriza o setor, as cepas recém-desenvolvidas podem ser exportadas para todo o mundo (WALLACE, 2020, p. 527).

Wallace (2020) denuncia a catástrofe ambiental que representa o Agronegócio. Por isso o grande desafio do campesinato conforme Fernandes (2012, p.746) “é manter sua soberania desenvolvendo seu território por meio de sua autonomia relativa e do enfrentamento da hegemonia do capital”. Com isso, reafirma-se a importância do fortalecimento da produção camponesa agroecológica por meio da comercialização seja por qual meio for possível. No caso dos camponeses do Ceará a estratégia de vendas *online* tem sido bem-sucedida e com potencial de permanecer, mesmo após o fim das restrições sanitárias. A camponesa Benedita, de Itapipoca, relata que: “Para mim com a Pandemia não tive dificuldade [com as vendas]. Só é difícil, porque a gente gosta é de tá junto, de ver os amigos, conversar”. Este foi o único ponto negativo apontado pelos entrevistados: à perda da dimensão festiva das feiras.

4. Considerações finais

Em síntese, apreende-se, por meio da análise das questões colocadas, as características de plasticidade e de heterogeneidade que concedem ao campesinato a resiliência necessária para a superação das crises, revelando a potência dessa classe em se produzir e reproduzir, afirmando as contradições do modo de produção capitalista. A utilização das redes sociais tem sido uma inovação que permite a continuidade do ser camponês.

As feiras agroecológicas virtuais têm se revelado uma alternativa promissora para o fortalecimento do campesinato no Ceará. Aliado a isso, o trabalho dos camponeses agroecológicos

vem ao encontro das demandas ambientais e alimentares atuais.

A comercialização virtual viabiliza a permanência do pequeno produtor no campo e, conseqüentemente, a reprodução material e cultural das sociedades camponesas. As feiras são também espaços políticos de negação da lógica hegemônica de produção e comércio, constituindo-se em uma demonstração de que outro mercado é possível, um mercado no qual as relações econômicas são apenas uma parte de relações sociais maiores.

5. Referências

ALENTEJANO, P. **Crise do coronavírus alerta para a necessidade de repensar a produção alimentar**. Brasil de Fato, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2020/04/10/artigo-crise-do-coronavirus-alerta-para-necessidade-de-repensar-producao-alimentar>.

ALTIERI, M. A; NICHOLLS, C. I. Agroecology and the reconstruction of a post-COVID-19 agriculture. **The Journal of Peasant Studies**, v. 47, n. 5, p. 881-898, 2020. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03066150.2020.1782891?casa_token=l0m5r3gOWyQAAAAA%3AHMkuXPXsvJ4ct9gU3aJSbOYbLb4ptm0Sc3ZM3OZboOKLluy_kqMYP-dUltUAAMHrIn8PC0p3xNZtnXsiBQ. Acesso em: 16 set. 2020.

BOMBARDI, L. M. Pequeno ensaio cartográfico sobre o uso de agrotóxicos no Brasil. São Paulo: Laboratório de Geografia Agrária – USP, 2016. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4381576/mod_resource/content/1/BOMBARDI%2C%20LM%20-%20Pequeno%20Ensaio%20Cartogr%C3%A1fico%20sobre%20o%20uso%20de%20agrot%C3%B3xicos%20no%20Brasil.pdf. Acesso em: 21 set 2020.

DAMASCENO, C. S. **Contribuições e Desafios da Escola do Campo Francisco Araújo Barros para construção do projeto de agricultura camponesa do MST – Ceará**. (Dissertação de Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Agroecossistemas da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – SC, 2015.

DAROLT, M. R. Circuitos curtos de comercialização de alimentos ecológicos: reconectando produtores e consumidores. In: NIERDELE, P. A.; ALMEIDA, L.; VEZZANI, F. M. (orgs). **Agroecologia, práticas, mercados e políticas para uma nova agricultura**. Curitiba: Kairós, 2013. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/consea/publicacoes/agricultura/agroecologia-praticas-mercados-e-politicas-para-uma-nova-agricultura-1/19-agroecologia-praticas-mercados-e-politicas-para-uma-nova-agricultura.pdf>. Acesso em 11 mar 2021.

FERNANDES, B. M. Entrando nos territórios do Território. In: PAULINO, Eliane Tomiasi ; FABRINI João Edmilson. (Org.). **Campeinato e territórios em disputa**. São Paulo: Expressão Popular, 2008. p. 273-302.

_____. Território camponês. In: CALDART, Roseli; PEREIRA, Isabel Brasil. ALENTEJANO, FRIGOTO, Paulo Gaudêncio (Orgs.). **Dicionário da Educação do Campo**. São Paulo: Expressão Popular, 2012. p. 744-748.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017**. Resultados definitivos. Rio de Janeiro: Ministério da Economia/IBGE, 2019. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivos.pdf. Acesso em 02 jun 2019.

_____. **Censo Agropecuário 2006: Agricultura Familiar**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. Disponível

em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf. Acesso em: 02 mar 2020.

MARQUES, M. I. M. Campesinato sertanejo e sua relação com a terra ao longo do tempo em Ribeira-PB. **Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina** – 20 a 26 de março de 2005 – Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal10/Geografiasocioeconomica/Geografiaagraria/10.pdf>. Acesso em 13 mar 2021.

MARTINS, J. S. **Os camponeses e a política no Brasil**. 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 1983.

MELO, D. B; CRUZ, B. M. C; SANTANA, L. L. B. Implicações advindas do emprego indiscriminado de agrotóxicos no Brasil. **Saúde em Foco**, p. 67-84, 2020. Disponível em: <http://www4.unifsa.com.br/revista/index.php/saudeemfoco/article/view/1928>. Acesso em: 21 set 2020.

MEIRELLES, L. Soberania Alimentar, agroecologia e mercados locais. **Agriculturas**, São Paulo, nº 0, v. 01, 2004. Disponível em: <http://aspta.org.br/files/2014/10/Artigo-3-Soberania-Alimentar-agroecologia-e-mercados-locais.pdf>. Acesso em: 11 mar 2021.

SOUSA, Magda Cristina de; KHAN, Ahmad Saeed; PASSOS, Ana Tereza Bittencourt. **Qualidade de Vida da Agricultura Familiar em Assentamentos de Reforma Agrária no Rio Grande do Norte**. In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 2004, Cuiabá. SOBER, 2004.

SHANIN, T. **La clase incómoda**: Sociología política del campesinado en una sociedad en desarrollo. Alianza Editorial: Madrid. 1983.

STEDILE, J. P.; CARVALHO, H. M. Soberania Alimentar. In: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. **Dicionário da Educação do Campo**. São Paulo: Expressão Popular, 2012. p. 714-723.

WALLACE, R. **Pandemia e Agronegócio: doenças infecciosas, capitalismo e ciência**. Tradução de Allan Rodrigo de Campos Silva. São Paulo: Elefante, 2020.

FUNÇÃO DO FOGO NA DINÂMICA DA PAISAGEM NA SERRA DO CAJUEIRO/SE

INGRIDE NATANE MIGUEL SANTOS
RUANA MICHELA SANTOS CARDOSO
ÍTALO JOSÉ SILVA SANTOS

Resumo

No Parque Nacional Serra de Itabaiana, em Sergipe, a ocorrência de incêndios florestais é um fenômeno histórico e diretamente relacionado à dinâmica de uso e ocupação do solo na Unidade de Conservação e seu entorno. No entanto, os efeitos desse fogo na estrutura e dinâmica das paisagens ainda são pouco abordados (MMA/ICMBIO, 2016). O presente artigo tem como objetivos (1) classificar as manchas de campos rupestres na Serra do Cajueiro/SE nas áreas que sofreram com os impactos do fogo e (2) verificar, diante do contexto socioeconômico e ambiental dessa localidade, o quanto o fogo impacta. Os incêndios florestais têm um poder destrutivo, sendo reconhecidos pela sua dimensão e pelos impactos causados no ecossistema e na paisagem. A partir do contexto do PARNASI e das relações econômicas ligadas à comunidade local, onde predominam práticas agrícolas tradicionais, é possível verificar o uso do fogo ligado diretamente à cultura dos moradores. O campo rupestre, aqui entendido como representativo das áreas de areias quartzosas do PARNASI, é caracterizado como uma fitofisionomia da formação campestre que ocorre em áreas mais elevadas (acima dos 700m) com ventos constantes.

Palavras-chave: Incêndio florestal. Campo rupestre. Serra do Cajueiro/SE.

Abstract

In the Serra de Itabaiana National Park, in Sergipe, the occurrence of forest fires is a historical phenomenon and directly related to the dynamics of land use and occupation in the Conservation Unit and its surroundings. The effects of this fire on the structure and dynamics of landscapes are still poorly addressed (MMA/ICMBIO, 2016). The purposes of this article is (1) to classify the spots of rupestrian fields in Serra do Cajueiro/SE in the areas that have suffered from the impacts of the fire and (2) to verify before the socioeconomic and environmental context of this location how the fire impacts. Forest fires have a destructive power, being recognized for their size and the impacts caused on the ecosystem and the landscape. From the context of PARNASI and the economic relations linked to the local community, where traditional agricultural practices predominate, it is possible to verify the use of fire directly linked to the culture of the residents. The rupestrian field, here understood as representative of the PARNASI quartz sand areas, is characterized as a phytophysiology of the countryside formation and occurs in higher areas (above 700m) with constant winds.

Keywords: Forest fire. Rupestrian field. Serra do Cajueiro/SE.

1. Introdução

No Brasil, as Unidades de Conservação de proteção integral são estabelecidas pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), de proteção integral, com vistas à manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais (BRASIL, 2000). O planejamento dos parques nacionais deve seguir o estabelecido pelos objetivos do SNUC. De acordo com o SNUC, todas as Unidades de Conservação criadas devem, em um prazo máximo de cinco anos após a data de criação, ter um plano de manejo (PM) elaborado. Esse plano deverá associar as regras para uso e ocupação do território dentro da unidade, garantindo sua função socioecológica.

Os incêndios florestais são causados, em maior número de ocorrências, pelas ações e atividades antrópicas. Para a identificação de focos de calor, é preciso avaliar todo o contexto que compõe a paisagem, sendo a topografia, os solos, a vegetação e, sobretudo, o clima da região (DE ANGELIS *et al.*, 2015) os mais relevantes. Tendo uma noção dos modelos das variáveis de incêndio e das condições climáticas do local, é possível evitar proporções maiores de incêndio florestal e combate ao fogo, podendo, com isso, prevenir esse tipo de ocorrência que acarreta uma série de prejuízos tanto para a natureza quanto para os seres humanos.

Assim, a compreensão dessa dinâmica representa um desafio ainda maior, uma vez que o parque está situado em uma região de transição climática (de clima úmido a sub-úmido), com fator orogênico atuante, configurando uma heterogeneidade à biota desse complexo (floresta úmida e seca). A própria origem e classificação das formações abertas florestais, apontadas por Dantas e Ribeiro (2010), são ainda tema de discussão. De acordo com esses autores, estudos associam essas formações às restingas de cordões arenosos ou aos cerrados. Para eles, essas áreas devem ser classificadas como Refúgio Ecológico, sendo a classificação de campos rupestres a que melhor se adéqua.

No contexto da Serra do Cajueiro/SE, os incêndios florestais ocorrem quase que anualmente em sua maioria devido ao uso e à ocupação do solo na região e das práticas agrícolas, o que vem a ocorrer pelo manejo do fogo de forma equivocada, pois, na limpeza do pasto, o fogo acaba tomando proporções mais drásticas, impactando todo o contexto da serra, além de ser observado o vandalismo, como assinala o plano de manejo do Parque Nacional Serra de Itaiabana/SE (PARNASI): “as principais são as que ocorrem na Serra do Cajueiro e que tem início nos povoados Cajueiro e Ribeira, associadas a queima de roça, pasto ou vandalismo” (MMA/ICMBIO, 2016).

No PARNASI, podem ser encontradas fitofisionomias do tipo cerrado raio e cerrado rupestre. O efeito desse fogo passa a ter maior relevância quando os eventos desencadeantes, inicialmente de ordem natural, passam também a ser derivados de ações antrópicas, a se tornar incontroláveis e se propagar livremente, consumindo distintos tipos de material combustível das florestas. Os eventos dessa natureza – incontrolado, denominado de incêndio florestal – têm ainda mais relevância, uma vez que um valor econômico vem sendo atribuído às florestas nativas e às áreas de reflorestamento (SOARES; BATISTA, 2007).

Contudo, vale considerar os problemas causados pelos incêndios florestais para a população local, para a gestão da sociobiodiversidade e, ainda, para a economia da região, pois, se a floresta úmida for convertida em gramíneas, terá implicações futuras para as nascentes dos rios presentes no PARNASI.

O funcionamento da paisagem do Parque Nacional Serra de Itaiabana, referente à Serra do Cajueiro/SE no tocante aos incêndios florestais, pode ser caracterizado pelas mudanças rítmicas partindo da análise de Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2017), que as classificam como mudanças

periódicas, cíclicas e rítmicas dos estados: Nas mudanças periódicas, desenvolvem-se trocas relativamente rígidas dos mesmos estados das paisagens através de prazos de tempo similares. Nas mudanças cíclicas dos estados, são características as paisagens que retornam ao estado inicial através de diferentes intervalos de tempo, como, por exemplo, nas mesmas estações do ano ou fases do ciclo anual que podem repetir-se a cada 11-13 meses (às vezes a cada 10-14 meses).

Nas mudanças rítmicas, ocorre uma mudança cronológica não muito rígida nos estados; para isso, as paisagens não retornam obrigatoriamente ao mesmo estado, podendo ocorrer uma lacuna na sequência de mudança dos estados.

2. Metodologia

2.1 Área de estudo

A área que será estudada é a Serra do Cajueiro/SE, com 460m, que pode ser considerada um inselberg dentro do Pediplano Sertanejo, uma vez que ele corresponde a uma elevação no interior de uma superfície aplainada. De todo modo, o Pediplano está situado a oeste do PNSI, com um pequeno trecho na parte leste da Serra de Itabaiana, formando uma grande área plana que destaca as serras do Parque ao longo do relevo (Figura 1). As causas dos incêndios são a ação antrópica (sem registro de ocorrência por ação natural) por caçadores, banhistas, roceiros, vela acesa em oferenda de devoção do candomblé, limpeza de área para exploração de pedra, vandalismo (MMA/ICMBIO, 2016).

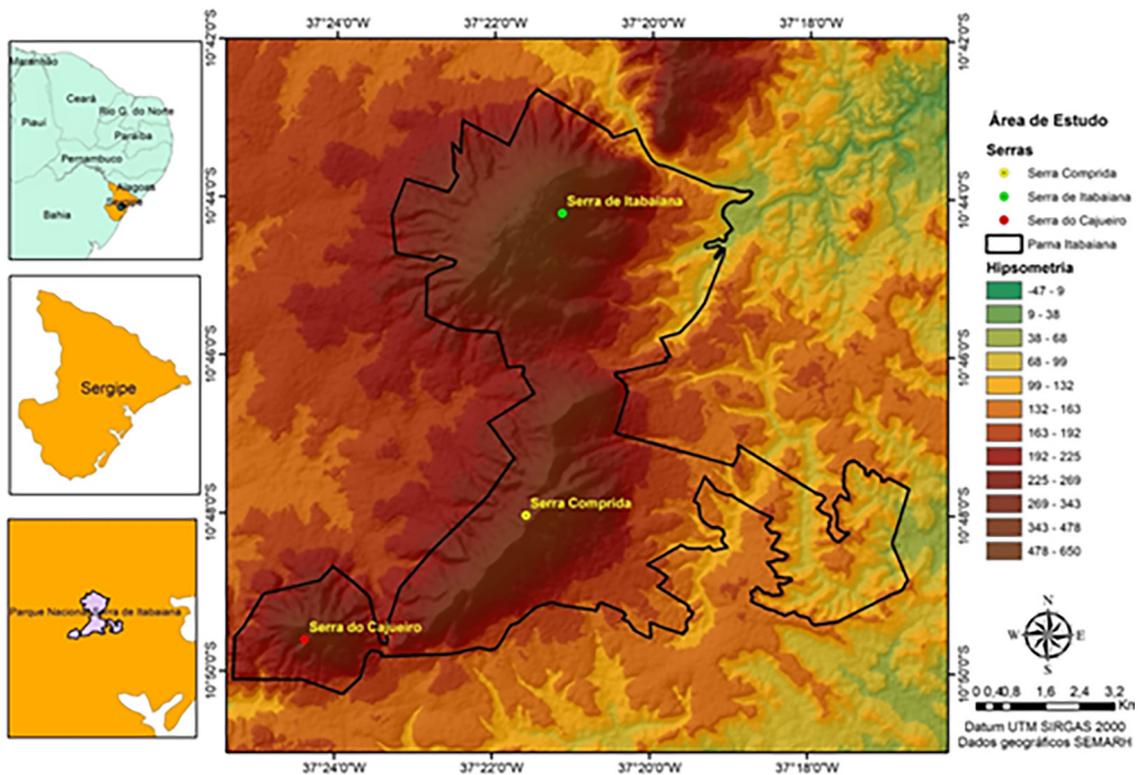


Figura 1: Mapa de localização no Parque Nacional Serra de Itabaiana, Sergipe, com ênfase no condicionamento topográfico.

Fonte: Larissa Monteiro Rafael (2019).

Os fragmentos florestais mais preservados estão situados na base e nas baixas encostas das serras que compõem o Parque. É justamente na porção dos fragmentos preservados, onde o relevo é suave e se localiza nos limites do Parque, que se verificam também as maiores pressões em função do uso e da ocupação do solo. Essa configuração de relevo favorece as atividades agropecuárias e mineradoras que acarretam impactos por incêndios, entre outros fatores. As áreas de neossolos quartzosos terão destaque nesta pesquisa, pois é nelas que os impactos causados pelo fogo irão ser avaliados.

Em levantamento das fitofisionomias do Parque Nacional Serra de Itabaiana, Dantas e Ribeiro (2010) apontaram três grandes grupos para a região: formações florestais (com fisionomias de matas primárias ou secundárias); formações abertas naturais (Areias Brancas e campos gramíneos úmidos ou secos) e formações abertas antropizadas (solos expostos, capoeira e plantações e/ou com retirada de solo).

A vegetação predominante na Serra do Cajueiro/SE se assemelha à vegetação do Cerrado. No contexto das florestas secas e suas disjunções, Ribeiro e Walter (2008) descrevem o cerrado a partir de três grandes complexos: formações florestais, formações savânicas e formações campestres. O campo rupestre, aqui entendido como representativo das áreas de areias quartzosas do PARNASI, é caracterizado como uma fitofisionomia da formação campestre que ocorre em áreas mais elevadas (acima dos 700m) e com ventos constantes (Figura 2).



Figura 2: Vegetação e pedogenese Serra do Cajueiro.

Fonte: Ingride Natane Miguel Santos (2021).

Os dados serão coletados dentro das formações campestres das fitofisionomias do Cerrado classificadas por Ab'Saber (2003), as quais englobam três tipos fitofisionômicos principais: o Campo Sujo, o Campo Limpo e o Campo Rupestre. A pesquisa será realizada na fitofisionomia dos Campos Rupestres, que possui trechos com estrutura similar às do Campo Sujo ou do Campo Limpo, diferenciando-se tanto pelo substrato, composto por afloramentos de rocha, quanto pela composição florística, que inclui muitos endemismos (EMBRAPA, s/d). Na Figura 3, a seguir, são mostradas as fitofisionomias do Bioma Cerrado, subdividindo-se em: formações florestais, formações savânicas e formações campestres, área em que será desenvolvida a pesquisa.

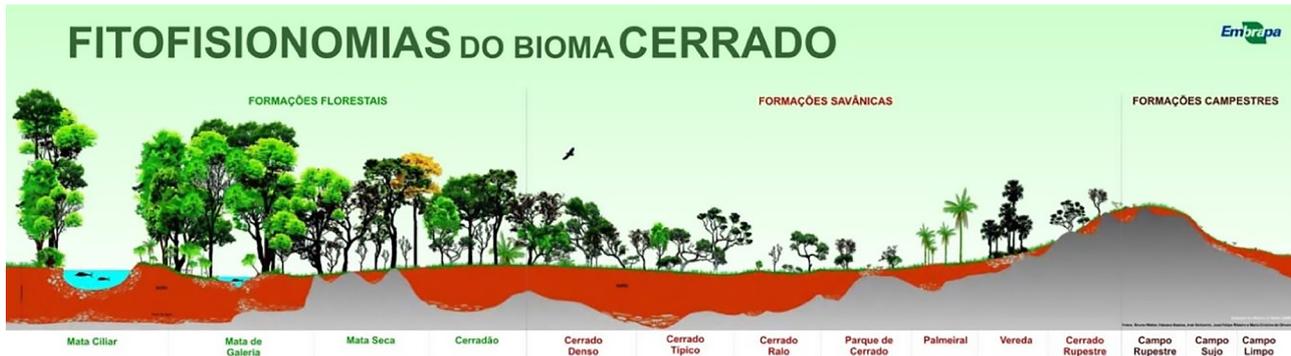


Figura 3: Fitofisionomias do Bioma Cerrado.

Fonte: EMBRAPA (2020).

Para mapear as manchas de campo rupestre no PARNASI, será realizado um levantamento da literatura que caracterize as fitofisionomias do Parque, inicialmente o Plano de Manejo da UC (MMA/ICMBIO, 2016) e trabalhos já reconhecidos (DANTAS; RIBEIRO, 2010), os quais descreveram nove fitofisionomias agrupadas em três formações: formações florestais; formações abertas naturais; formações abertas antropizadas. Tais textos serão utilizados como norteadores para a elaboração de um mapa base para delimitação das Unidades de Paisagem presentes no PARNASI.

Dentro do contexto de estrutura da paisagem, partindo da análise de Ballen (2016, p. 38), tem-se que “[...] é composta por três tipos distintos de elementos, entendendo-se estes como porções homogêneas comparáveis com a noção de espaço geográfico do ecossistema”. A autora ainda cita os três elementos básicos de análise estrutural da paisagem, quais sejam: “[...] os *patches* (manchas, áreas, polígonos), os *corridors* (corredores) e a *matrix* (matriz)”.

3. Resultados e discussões

Busca-se investigar o histórico dos incêndios na Serra do Cajueiro/SE e quais impactos se dão na dinâmica da paisagem, procurando relacionar tal estudo à análise de Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2017), que apresenta o enfoque evolutivo da dinâmica da paisagem, sendo propício às mudanças externas, constituindo a dinâmica dos geossistemas e dos processos do desenvolvimento evolutivo.

Além de analisar um avanço positivo na paisagem no que se refere ao incêndio florestal, além das medidas compensatórias para não haver o combate ao fogo, é importante que se reflita acerca de uma recuperação das áreas que sofreram com a ação do fogo. É possível pensar em uma saída para evitar a degradação e unir isso à recuperação da vegetação nativa das áreas dos campos rupestres, mantendo, desse modo, a conservação dessas fitofisionomias do Cerrado que se inserem no contexto do PARNASI.

4. Considerações finais

Espera-se que a presente pesquisa contribua para a melhoria da gestão de áreas protegidas a partir de uma Unidade de Conservação no Estado de Sergipe, tendo em vista que as Ciências Ambientais, como um ramo essencialmente interdisciplinar, focam no estudo de problemas ambientais e suas mitigações. Vale assinalar que a conversão de fragmentos ricos em biodiversidade para áreas antropizadas tem se mostrado um desafio nos estudos ambientais, principalmente quando essa conversão ocorre impulsionada pelos incêndios florestais.

Portanto, evidencia-se que os problemas advindos dos incêndios afetam as questões socioecológicas e econômicas na região da Serra do Cajueiro/SE. Posto isso, a compreensão do histórico do fogo, associada ao apontamento de um possível bioindicador para representação dessa ocorrência, deverá auxiliar gestores e pesquisadores de áreas protegidas e determinar o tempo para recuperação da área degradada, devido às implicações do retorno dos serviços ambientais para a população que reside próximo à área de conservação.

5. Referências

- AB'SABER, A. N. **Os Domínios de Natureza no Brasil**: potencialidades paisagísticas. 3. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 159 p.
- BALLEN, L. A. C. **Análise da configuração da paisagem na área de proteção ambiental do Cariri – PB/Brasil**. 2016. 150f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal da Paraíba, 2016.
- BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências**. Brasília, DF, 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm. Acesso em: 8 dez. 2020.
- DANTAS, T. V. P.; RIBEIRO, A. S. Caracterização da vegetação do Parque Nacional da Serra de Itabaiana, Sergipe – Brasil. **Biotemas**, v. 23, n. 4, p. 9-18, 2010.
- DE ANGELIS, A.; RICOTTA, C.; CONEDERA, M.; PEZZATTI, G. B. Modelling the Meteorological Forest Fire Niche in Heterogeneous Pyrologic Conditions. **PLoS ONE**, 10(2), e0116875, 2015. Doi:10.1371/journal.pone.0116875. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0116875>. Acesso em: 19 dez. 2020.
- EMBRAPA. **Bioma Cerrado**. 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cerrados/colecao-entomologica/bioma-cerrado>. Acesso em: 4 nov. 2020.
- MMA/ICMBIO. **Plano de Manejo do Parque Nacional Serra de Itabaiana**. 2016. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/plano-demanejo/dcom_plano_de_manejo_Parna_Serra_de_Itabaiana.pdf. Acesso em: 8 dez. 2020.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do bioma cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de. (Eds.). **Cerrado**: ambiente e flora. V. 1. Brasília: EMBRAPA, 2008. p. 152-212.
- RODRIGUEZ, José Manuel Mateo (Org.). **Geoecologia das Paisagens**: uma visão geossistêmica da análise ambiental. 5. ed. Fortaleza: Edições UFC, 2017.
- SOARES, R. V.; BATISTA, A. C. **Incêndios Florestais**: controle, efeitos e uso do fogo. Curitiba, 2007. 264 p.

GEOECOLOGIA DA PAISAGEM ENQUANTO SUBSÍDIO AO ESTUDO DOS SISTEMAS AMBIENTAIS DA REGIÃO COSTA DAS BALEIAS – BA

SIRIUS OLIVEIRA SOUZA
LILIANE MATOS GÓES
REGINA CÉLIA DE OLIVEIRA

Resumo

Partindo da perspectiva integradora e sintetizadora elucidada por Sotchava (1977), os sistemas ambientais são considerados enquanto a junção entre os sistemas naturais e os sistemas antrópicos presentes, representando interconexões espaciais entre circuitos naturais e antrópicos, compondo um só conjunto. Neste contexto, o objetivo deste trabalho é analisar os principais sistemas ambientais presentes na Região Costa das Baleias, localizada no extremo sul do Estado da Bahia. Desta forma, por meio da utilização de rotinas de geoprocessamento e da identificação dos sistemas naturais e antrópicos presentes, foi possível analisar e compartimentar os sistemas ambientais presentes, pautados pelos dialéticos fluxos de matéria, energia e utilização antrópica. Os resultados indicam a predominância do sistema ambiental dos Tabuleiros Costeiros, que em função do histórico de uso e ocupação da área, são recobertos principalmente pela silvicultura de eucalipto. Ao final, o trabalho apresentado pretende contribuir e subsidiar melhores propostas de planejamento para o uso e a ocupação da terra nesta região.

Palavras-Chave: Geossistemas; Litoral; Planejamento.

Abstract

Starting from the integrating and synthesizing perspective elucidated by Sotchava (1977), environmental systems are considered as the junction between natural systems and the anthropic systems present, representing spatial interconnections between natural and anthropic circuits, composing a single set. In this context, the objective of this work is to analyze the main environmental systems present in the Costa das Baleias Region, located in the extreme south of the State of Bahia. In this way, through the use of geoprocessing routines and the identification of the natural and anthropic systems present, it was possible to analyze and compartmentalize the present environmental systems, guided by the dialectic flows of matter, energy, and anthropic use. The results indicate the predominance of the Coastal Tabuleiros environmental system, which, due to the history of use and occupation of the area, are covered mainly by eucalyptus forestry. In the end, the work presented intends to contribute and subsidize better planning proposals for the use and occupation of land in this region.

Keywords: Geosystems; Coast; Planning.

1. Introdução

Para Sotchava (1977) a relação sociedade e natureza deve ser compreendida não apenas pelos seus componentes, mas sobretudo pelas inter-relações entre eles, não apenas restringindo-se à morfologia da paisagem e às suas subdivisões, mas priorizando a análise de estrutura funcional, sua dinâmica e suas vinculações (SOTCHAVA, 1977). A partir disso Sotchava (op.cit.) conceitua os geossistemas enquanto sistemas naturais, que interconectam o solo, a água, o substrato mineral, as massas de ar e as comunidades de seres vivos em um só conjunto, pautado nos fluxos de matéria e de energia e relaciona algumas atividades a serem cumpridas pelos geógrafos em relação aos geossistemas, tais como: modelização, proposição de métodos para a avaliação quantitativa, análise das condições espaço-temporais, estudo da influência socioeconômica, zoneamentos, entre uma série de outras atividades de seleção, processamento e sistematização de informações sobre a paisagem.

Sotchava (1977) entende o geossistema como um tipo de método de estudo das formas naturais (físicas, ambientais e bióticas) em que a ação antrópica representa parte integrante e significativa de análise, sendo então necessário o estudo dos fatores naturais a luz dos fatores econômicos e sociais que influenciam os mesmos. Sobre isso Rodrigues (2001) acrescenta que as influências antropogenéticas configuram novos geossistemas, muitas das vezes pautados na instabilidade, em relação ao seu estado original. Entretanto, o autor supracitado acrescenta que muitas vezes o equilíbrio deste novo geossistemas pode ser mantido por meio de estudos, planejamento e intervenções técnicas (RODRIGUES, 2001, p.17)

Partindo da perspectiva integradora e sintetizadora elucidada por Sotchava (1977), os sistemas naturais são definidos neste trabalho como unidades sistêmicas, nas quais o substrato mineral, o relevo, o solo, o clima, a fauna, a flora, as águas continentais e as águas oceânicas são interconectadas por fluxos de matéria e energia, compondo um só conjunto.

Já os sistemas antrópicos são considerados enquanto a junção entre os sistemas de uso e ocupação existentes, somados as demais características socioeconômicas do espaço, tais como a história de uso e ocupação, a existência de assentamentos rurais, comunidades tradicionais, unidades de conservação, localização de indústrias, e matrizes de atividade econômica (SOUZA, 2017). A conexão entre os sistemas supracitados determinará a existência dos sistemas ambientais, interpretados neste trabalho enquanto entidades organizadas na superfície terrestre, fruto das relações entre os Sistemas Naturais e os Sistemas Antrópicos (CHRISTOFOLLETI, 1999).

Perez Filho (2007) enfatiza que, com os níveis de antropização da atualidade, os Sistemas Naturais e os Sistemas Antrópicos não podem ser estudados de maneira isolada, mas de forma integrada, pois ambos mantêm um funcionamento parcialmente independente, e também um funcionamento dependente um do outro, ou seja, mesmo o sistema natural apresentando suas leis e dinâmica própria, este pode sofrer alterações em decorrência da atividade antrópica, como, por exemplo, alterações nos níveis de evapotranspiração e níveis pluviométricos, como consequência do desmatamento.

Do mesmo modo os Sistemas Antrópicos sofrem interferência das leis da natureza, como, por exemplo, a restrição no abastecimento de água potável e de energia hidráulica na capital paulista, ocorrida entre os anos de 2014 e 2015, em consequência das estiagens que reduziram o nível de armazenamento de água nas barragens (SOUZA, 2017).

Desta forma, a utilização do conceito de Sistemas Ambientais proporciona análises integradas do ambiente, servindo de aporte para a compreensão da sua estrutura, funcionalidade, vulnerabilidade e potencialidade. Uma das aplicações que mais se baseiam nesta perspectiva de análise integrada da paisagem são os estudos de Planejamento Ambiental.

Entendendo o Planejamento Ambiental enquanto, a adequação de ações à potencialidade local e à sua capacidade de suporte, buscando o desenvolvimento harmônico da região e a manutenção da qualidade do ambiente físico, biológico e social (SANTOS, 2004), Christofolletti (1999), Sotchava (1977) e Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2004), indicam enquanto instrumento de Planejamento Ambiental o reconhecimento dos Sistemas Ambientais presentes, com vistas a subsidiar planejamentos e propostas de zoneamento.

Nesse âmbito, estudos sobre sistemas ambientais têm crescido nos últimos anos, podendo-se mencionar a análise de autores como Amorim (2012), Marques Neto, Perez Filho e Oliveira (2014), Souza, Santos e Oliveira (2017), dentre inúmeros outros que identificaram os sistemas ambientais presentes em diversas áreas, com vistas a contribuir ao planejamento e ordenamento.

No contexto nacional, cabe indicar o trabalho de Carvalho e Meireles (2009), que estudaram o comportamento dinâmico dos sistemas ambientais atrelado as formas de uso e ocupação, sugerindo uma proposta de zoneamento ambiental para o litoral leste de Fortaleza, seguindo uma metodologia fundamentada na teoria dos geossistemas e na ecodinâmica. Ademais, Pinton e Cunha (2012), Dias e Oliveira (2013) e Amorim e Oliveira (2013) ao elucidarem propostas de zoneamento ambiental, basearam-se na contribuição metodológica de Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2004) motivada no estudo dos sistemas ambientais presentes na área em estudo e na análise das interações entre as unidades da paisagem, compreendendo os fluxos de matéria, energia e informação.

Em âmbito internacional, Miller e Roo (2007) ao discutirem o zoneamento ambiental integrado holandês estabeleceram relações entre os padrões espaciais de poluição, uso e ocupação da terra e sistemas naturais. Ao passo que Serrano e Manent (2016) relacionaram os sistemas antrópicos urbanos e os sistemas naturais rurais ao proporem um zoneamento ambiental para a cidade de Morelia, capital do Estado mexicano de Michoacán.

Nesse contexto, considerando a relevância da temática e a problemática expressiva na degradação dos ambientes costeiros brasileiros, esta pesquisa tem o objetivo de analisar os principais sistemas ambientais presentes na Região Costa das Baleias – BA.

Desta forma, este trabalho se justifica inicialmente pela inexistência de estudos que versem sobre os sistemas ambientais na área em estudo. Ao passo que também se legitima pela possibilidade em contribuir com a proteção e a manutenção de importantes ambientes costeiros brasileiros associados à área em estudo, tais como o Parque Nacional Marinho dos Abrolhos, o Recife de Timbebas, o Recife de Coroa Vermelha, o Recife de Viçosa, a Reserva Extrativista de Cassurubá, dentre outros. Espera-se ser possível contribuir com a proposição de medidas de prevenção no uso dos espaços costeiros brasileiros, de forma a minimizar as ações antrópicas que possam trazer danos sociais e naturais.

2. Materiais e Métodos

2.1 Breve Caracterização da área

Ao longo do litoral brasileiro, optou-se por estudar a Região Costa das Baleias - Bahia (Figura 1), localizada entre os paralelos 17°28'52.23"S e 18°20'4.26"S e os meridianos 39°11'41.93" e 40°29'27.03"W de Greenwich, abrangendo os municípios de Alcobaça, Caravelas, Nova Viçosa e Mucuri.

Localizada no extremo sul do estado da Bahia, a Região Costa das Baleias estende-se por cerca de 130 km ao longo da linha de costa, compreendendo integralmente os municípios de Alcobaça, Caravelas, Nova Viçosa e Mucuri. Tendo sido parte da Capitania de Porto Seguro, a área

supracitada possui uma grande diversidade de paisagens, tais como as praias arenosas, os cordões praias revestidos por diversos tipos fito fisionômicos de vegetação de restinga, as planícies de maré recobertas por manguezais, dentre outras, e vem sendo alvo da especulação imobiliária desordenada e uma infinidade de impactos ambientais promovidos pela ação antrópica.

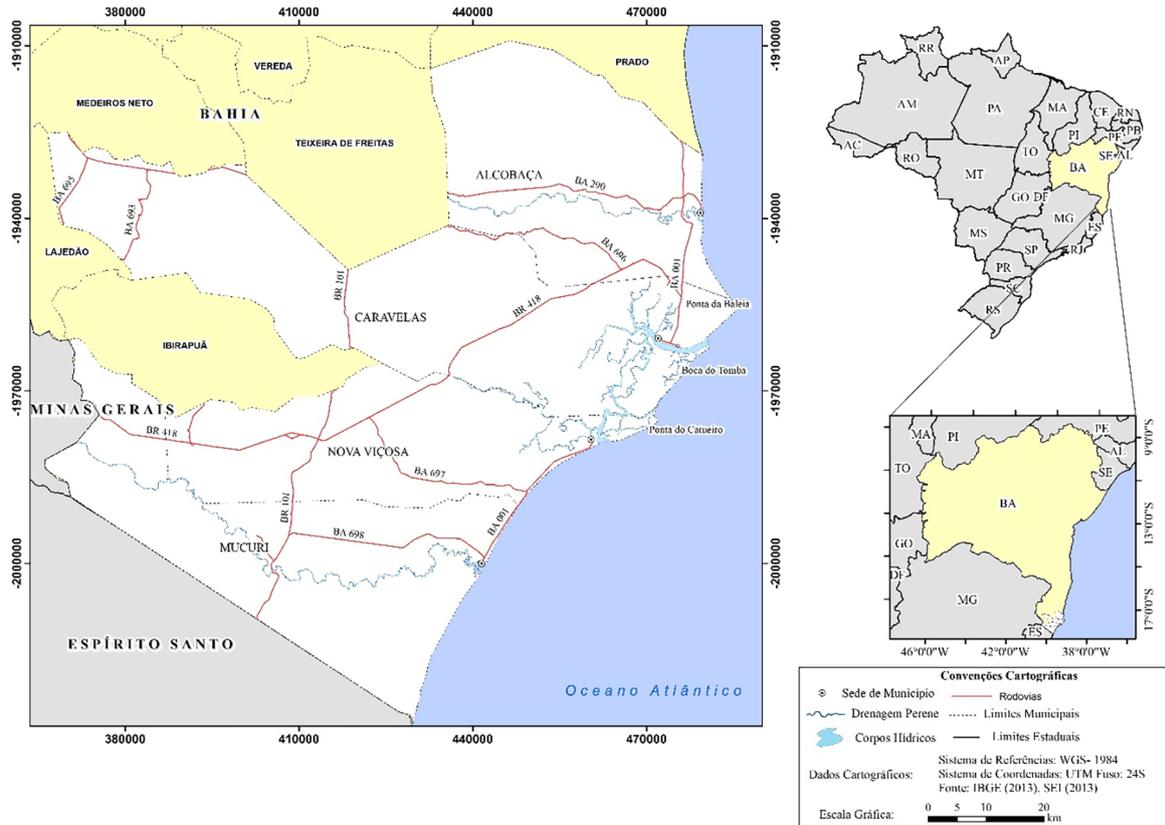


Figura 1: Localização da Região Costa das Baleias – BA.

Fonte: Autoria própria.

2.1 Procedimentos Metodológicos

Para alcançar os objetivos propostos neste estudo, o mesmo foi dividido em três principais etapas sendo a primeira composta pela revisão bibliográfica acerca geoeecologia da paisagem e identificação de sistemas ambientais em áreas costeiras. A segunda etapa composta pela aquisição e organização de tabelas e planos de informação em formato vetorial e raster. A terceira etapa foi caracterizada pela integração dos dados em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG) e pela redação final da pesquisa. Apresenta-se a seguir, o detalhamento dos principais procedimentos relativos à segunda e terceira etapas:

Partindo de uma perspectiva sistêmica, em decorrência da escala trabalhada (1:100.000) optou-se pela individualização dos Sistemas Ambientais tendo como base os pressupostos metodológicos escolhidos, a saber Sotchava (1977) e Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2004). Em razão do reduzido espaço para elucidação do trabalho, descreveremos a construção do mapa de sistemas naturais, antrópicos e ambientais. E discutiremos nos resultados os Sistemas Ambientais presentes na área em estudo. Para a elaboração do Mapa de Sistemas Naturais, utilizou-se principalmente o mapa geomorfológico elaborado, ao compreendermos o relevo como o principal elemento identificador, integrador e sintetizador da paisagem, que implica as suas discontinuidades objetivas. Neste levantamento, propôs-se a delimitação de oito sistemas

naturais, nos quais se consideraram os atributos físicos da paisagem (clima, relevo, litologia, hipsometria, declividade, solos, hidrografia, vegetação, dentre outros).

Para a elaboração do Mapa de Sistemas Antrópicos, além dos trabalhos de campos e do levantamento bibliográfico realizados, foi executada a integração entre os mapas de cunho socioeconômico produzidos e/ou organizados, tendo como elemento base o mapeamento do uso e da ocupação da terra elaborado com base em IBGE (2013). Desta forma, foram identificados nove sistemas antrópicos atuantes que possibilitam o entendimento da dinâmica, estrutura e consequências do uso e da ocupação da Região Costa das Baleias, ferramenta imprescindível para uma posterior realização de uma proposta de zoneamento ambiental.

De posse do Mapa de Sistemas Naturais e do Mapa de Sistemas Antrópicos, seguiu-se a elaboração do Mapa de Sistemas Ambientais da Região Costa das Baleias, que foi elaborado utilizando o comando *Spacial Join* do software ArcGIS™10.3 e resultou em 16 unidades com funções geológicas e inter-relações distintas.

3. Resultados e Discussões

Considerando as proposições adotadas nessa pesquisa, foram delimitados cinco macros sistemas ambientais (Tabela 1 e Figura 2) – Tabuleiros Costeiros, Terraços Fluviais, Terraços Marinhos, Planícies Fluviais e Planícies Marinhas, posteriormente subdivididos em dezesseis subsistemas ambientais, a partir das correlações existentes entre os sistemas naturais e os sistemas antrópicos. Segue a análise e discussão das macrounidades identificadas.

Tabela 1: Sistemas Ambientais da Região Costa das Baleias – Bahia.

Sistemas Ambientais		Área (km)	Percentual (%)
Tabuleiros Costeiros	Urbanos	10,89	0,16
	Silvicultores	4.586,60	66,53
	Rurais	545,61	7,91
	Áreas de Preservação	243,51	3,53
	Silvicultores	191,42	2,78
Terraços Fluviais	Rurais	88,93	1,29
	Áreas de Preservação	97,41	1,41
	Urbanos	13,34	0,19
Terraços Marinhos	Rurais	80,90	1,17
	Áreas de Preservação	575,09	8,34
	Urbanos	7,01	0,10
Planícies Fluviais	Silvicultores	80,61	1,17
	Rurais	76,48	1,11
	Áreas de Preservação	288,42	4,18
Planícies Marinhas	Urbanos	2,57	0,04
	Áreas de Preservação	4,99	0,07
Total		6.893,78	100,00

Fonte: Autoria própria.

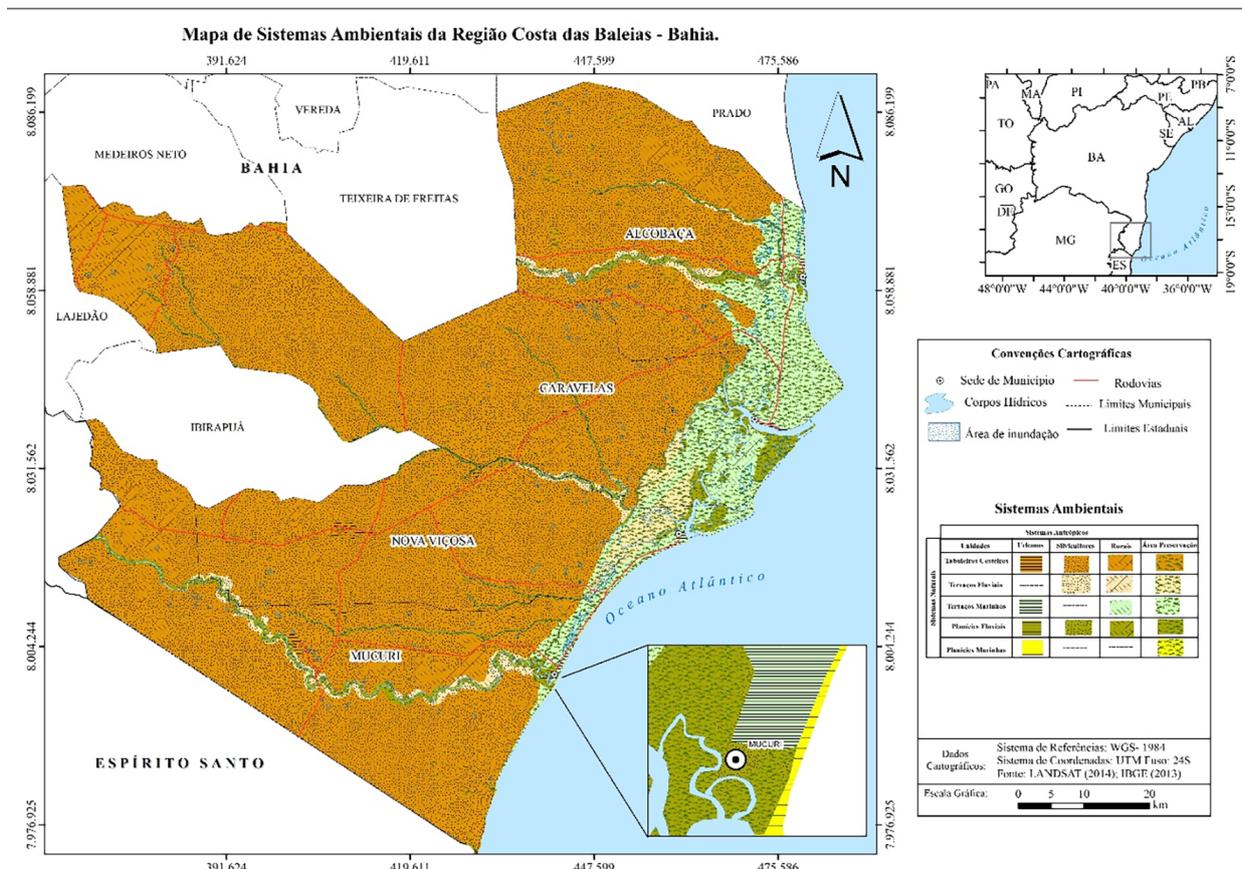


Figura 2: Sistemas Ambientais da Região Costa das Baleias – Bahia.

Fonte: Autoria própria.

Constata-se que na Região Costa das Baleias foram delimitados cinco macros sistemas ambientais – Tabuleiros Costeiros, Terraços Fluviais, Terraços Marinhos, Planícies Fluviais e Planícies Marinhas-, posteriormente subdivididos em dezesseis subsistemas ambientais, a partir das correlações existentes entre os sistemas naturais e os sistemas antrópicos. Segue-se uma breve descrição dos macros sistemas, elucidando suas principais características, funcionalidades e problemáticas.

O Sistema Ambiental de Tabuleiros Costeiros ilustrado na Tabela 1 e na Figura 2, compreende 78,13% da área em estudo, com destaque para os Tabuleiros Costeiros Silvicultores, que em função do histórico de ocupação e constituição territorial, configuram na atualidade o sistema ambiental de maior ocorrência espacial, centralizador de vetores econômicos, sociais e ambientais e também centrifugador de conflitos, tais como os conflitos relacionados a demarcação de terras pertencentes as comunidades tradicionais.

Dentre os impactos associados ao Sistema de Tabuleiros Costeiros, cabe ressaltar que apesar de na Região Costa das Baleias este sistema ter ocupado principalmente os espaços deixados por pastagens degradadas e solos expostos associados a cultivos agrícolas grosseiros (SOUZA, 2017), mais de 900 km² de florestas nativas foram substituídas por florestas plantadas para uso industrial, o que por si só já representa um impacto incomensurável para a área em estudo. Associado a esta redução das florestas nativas, observa-se a redução da produtividade biológica do ecossistema por meio dos fatores apontados por Lima (1996) sobre o impacto da silvicultura de eucalipto.

Uma outra crítica sobre o reflorestamento com eucalipto diz respeito aos problemas sociais

resultantes da conversão de terras agrícolas em áreas florestadas, que, de certa forma reduz a produção de alimentos e os empregos, e contribui para o desequilíbrio econômico local e ameaça a segurança alimentar da população local. Esse aspecto social vem sendo debatido acirradamente na literatura internacional. Obviamente incluindo uma ampla variedade de facetas, as quais estão intimamente ligadas, à perda de biodiversidade dos ambientes impostas pela inserção de espécies exóticas.

Na área em estudo, a disseminação dos Sistemas Silvicultores tem levado a homogeneização dos ambientes, com a destruição de características peculiares e a alteração nas propriedades ecológicas essenciais, tem proporcionado inúmeros conflitos urbanos e fundiários, associados a intensa utilização de insumos químicos nas plantações, a proliferação das pragas típicas do eucalipto, a redução de áreas agricultáveis e a modificações dos ciclos hídricos e de nutrientes, da produtividade, da cadeia trófica, da estrutura da comunidade vegetal, da distribuição de biomassa, do acúmulo de serrapilheira, atingindo inclusive os terraços fluviais.

O **Sistema Ambiental de Terraços Fluviais** (Tabela 1, Figura 2) comporta 5,47% da área em estudo. Este sistema assume elevada importância ao testemunhar o histórico de evolução do ambiente fluvial e se constituir por materiais aluviais recentes. A origem deste sistema ambiental pode estar ligada a várias causas: evolução geomorfológica, pulsações climáticas e/ou processos tectônicos que se refletem em mudança de poder erosivo da corrente fluvial por aumento de competência, do gradiente topográfico e/ou de alteração de nível de base, levando a erosão da própria planície que deixa como testemunhos esses terraços.

A ocupação efetiva deste sistema ambiental pelos sistemas silvicultores e rurais tende a repercutir inúmeros impactos ambientais, tais como os ocasionados no sistema ambiental de tabuleiros costeiros. Tais impactos apontam a falta de cuidado com o equilíbrio ambiental desta unidade, passível de eventuais alterações e readequações geomorfológicas.

O **Sistema Ambiental de Terraços Marinhos** (Tabela 1; Figura 2) expressa acumulações arenosas marinhas e comporta 9,70% da área em estudo. Conforme relatado por Dias, Soares e Neffa (2012) este sistema ambiental já foi alvo de um grande projeto de carcinicultura nos anos de 2005 a 2009, balizado por inúmeros conflitos ocorridos frente a política de favorecimento de interesses privados em detrimento dos interesses da coletividade que, no caso, se manifestou tanto na esfera municipal, como na esfera regional, com agudos reflexos de influências na esfera federal.

Segundo os autores supracitados, em Caravelas, esse empreendimento previa o desmatamento direto (área de intervenção) de cerca de 1.500 hectares de restinga arbustivo-herbácea e manguezais, conforme dados do Estudo de Impacto Ambiental elaborado pela cooperativa de carcinicultores - COOPEX. Torna-se evidente que sua implantação afetaria diretamente o equilíbrio dos sistemas ambientais presentes.

Tendo em vista os inúmeros danos ambientais associados à carcinicultura, dos quais podemos salientar: desflorestamento de manguezais, restingas e matas ciliares; extinção de setores de apicum (planície hipersalina); bloqueio do fluxo das marés; contaminação da água por efluentes; salinização do aquífero; impermeabilização do solo; dispersão de espécies exóticas de camarão para ambientes fluviais e flúvio-marinhos; redução e extinção de habitats e de áreas de mariscagem, pesca e captura de caranguejos; ameaça à biodiversidade; disseminação de doenças; além da formulação de inúmeros conflitos sociais, associados a expulsão de marisqueiras, pescadores e catadores de caranguejo de suas áreas de trabalho e restrição de acesso ao estuário e ao manguezal (FIGUEIREDO et al., 2005).

A criação da Reserva Extrativista de Cassurubá em 5 de junho de 2009, veio assegurar a resistência da comunidade de pesquisadores locais, técnicos e moradores à instalação de

megaempreendimentos insustentáveis (DIAS, SOARES e NEFFA, 2012), garantindo a conservação dos Terraços Marinhos. Visto que são áreas possivelmente associadas a baixa capacidade de retenção de impurezas, decorrente de sua elevada permeabilidade, ausência de argila, baixo teor de matéria orgânica no solo e pela pequena profundidade em que se encontra o lençol freático (ANDRADE e DOMINGUEZ, 2002).

Por sua vez, o **Sistema Ambiental das Planícies Fluviais** (Tabela 1; Figura 2) recobre cerca de 6,56% da área em estudo. De forma geral, pauta-se na junção entre o sistema de planícies fluviais e o sistema de planícies fluviomarinhas, este sistema representa um ambiente complexo, formado pela deposição de sedimentos aluviais e/ou argilosos que sofre influência das oscilações das marés e dos processos continentais.

Dentro deste sistema, as áreas de planície flúvio marinha assumem importância fundamental na deposição de sedimentos fluviais e na bioestabilização geomorfológica, atenuando efeitos de inundações e avanços das marés. Além disso, os manguezais presentes nestas áreas têm uma grande importância na manutenção da linha de costa, sendo, ao mesmo tempo, um berçário para o repovoamento de várias espécies de crustáceos e peixes, contribuindo para a estabilização das planícies marinhas (SOUZA, 2017).

Por fim o Sistema Ambiental de Planícies Marinhas, reúne 0,11 % da área total em estudo. Suas feições estão sujeitas a impactos provocados pela ação de tensores naturais, tais como a deriva litorânea e as estações de chuva e de estiagem, associados principalmente, as atividades antrópicas, tais como as alterações no regime de drenagens, no balanço de sedimentos, a construção de unidades de hospedagem, segundas residências, restaurantes, barracas de praia, dentre outros. Por se tratar de um sistema deposicional efêmero, produto de fatores oceanográficos, hidrológicos, meteorológicos, climáticos, geológicos e antrópicos, as causas para a erosão costeira no Sistema Ambiental das Planícies Marinhas são extensas e complexas. Em termos gerais, a tendência atual de aumento das áreas em risco de erosão costeira, decorre principalmente do uso e da ocupação desordenados.

Sabe-se que o Sistema Ambiental de Planícies Marinhas é um dos mais dinâmicos e sensíveis, pois depende de uma ampla variação em escala temporal, entre curtas oscilações (diárias, semanais e mensais) e oscilações de longo período (até milhares de anos). Além disto, as planícies marinhas exercem múltiplas funções sócio ecológicas, entre elas, cabe indicar: a proteção costeira natural para os ecossistemas adjacentes ou mesmo para os equipamentos urbanos, contra o ataque de ondas e marés de tempestade; habitat para várias espécies animais e vegetais; recreação e lazer; esportes; turismo; e atividades econômicas (SOUZA et al., 2005).

Tendo em vista o exposto sobre os sistemas ambientais presentes na Região Costa das Baleias - BA, reitera-se a importância de um planejamento integrado pautado na realização de diagnósticos e prognósticos para o gerenciamento dos recursos naturais de forma equilibrada, com base em princípios gerais

4. Considerações Finais

O atual nível de impacto e desequilíbrio dos sistemas ambientais de planície e terraços marinhos denotam a necessidade por planejamentos integrados, observando-se a primordialidade de se estabelecer ferramentas que possam auxiliar os processos de entendimento dos impactos no ambiente costeiro, e que permitam uma compreensão de como obras rígidas ou conjunto de obras, em determinada região interferem na dinâmica dos processos costeiros.

Desta forma, percebe-se a necessidade de novos estudos com estes recortes temáticos e espaciais, visando à valorização e preservação tanto do ambiente natural, quanto do patrimônio

histórico-cultural, embasadas em instrumentos que contribuam na minimização dos efeitos negativos da ação antrópica.

5. Referências

- AMORIM, R.R. Um novo olhar na geografia para os conceitos e aplicações de geossistemas, sistemas antrópicos e sistemas. **Revista Caminhos da Geografia**, Uberlândia, v. 13, n. 41, p. 80-101. 2012.
- AMORIM, R. R.; OLIVEIRA, R.C. Zoneamento ambiental, subsídio ao planejamento no uso e ocupação das terras da Costa do Descobrimento. **Revista Mercator**, América do Norte, v, 12, 2013.
- ANDRADE, A.C.S; DOMINGUEZ J.M.L. Informações Geológico-Geomorfológicas como Subsídios a Análise Ambiental: o Exemplo da Região Planície Costeira de Caravelas – Bahia. **Boletim Paranaense de Geociências**, Paraná. v. 51, p.9–17. 2002.
- CARVALHO, R.; MEIRELES, A dinâmica ambiental como critério para o zoneamento do litoral leste de fortaleza – CE. **Revista Mercator**, América do Norte, v.7, 2009.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgar Blücher, 1999.
- DIAS, R. L.; OLIVEIRA, R. C. Zoneamento geoambiental do litoral sul do estado de São Paulo. **GEOGRAFIA**, Rio Claro, v. 38, n. 2, p. 371-383, mai./ago. 2013.
- DIAS, H; M.; SOARES, M. L. G.; NEFFA, E. Conflitos socioambientais: o caso da carcinicultura no complexo estuarino Caravelas - Nova Viçosa/Bahia-Brasil. **Ambient. soc.**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 111-130, 2012.
- FIGUEIREDO, M. C. B.; ARAÚJO, L. F. P.; GOMES, R. B.; ROSA, M. F.; PAULINO, W. D.; MORAIS, L. F. S. Impactos ambientais do lançamento de efluentes de carcinicultura em águas interiores. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 10, p. 167-174, 2005.
- LIMA, W. P. **Impacto Ambiental do Eucalipto**. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP). Edusp, SP, 3ª ed., 1996.
- MARQUES NETO, R.; PEREZ FILHO, A.; OLIVEIRA, T. A. Geossistemas na bacia do rio Verde (mg): Proposta de mapeamento de sistemas ambientais físicos em escala regional. **Geografia**, v. 39, n. 2, 2014.
- MILLER, D.; ROO, G. Integrated Environmental Zoning: An Innovative Dutch Approach to Measuring and Managing Environmental Spillovers in Urban Regions. **Journal of the American Planning Association**, 62:3, 373-380,2007.
- PEREZ FILHO, A. Sistemas Naturais e Geografia. In: SILVA, J. B.; LIMA, L. C.; ELIAS, D. (org.). **Panorama da Geografia Brasileira**. São Paulo: Annablume, v. 01, p. 333-336. 2007.
- PINTON, L. G.; CUNHA, C. M. L. Diagnóstico do estado geoambiental da área urbana do município de Cubatão (SP). **Soc. & Nat.**, Uberlândia, 26 (2): 353-367, mai/ago/2014.
- RODRIGUES, C. A teoria geossistêmica e sua contribuição aos estudos geográficos e ambientais. **Revista do Departamento de Geografia**, 14. São Paulo: USP, 2001.
- RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. D.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geocologia da paisagem: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. Fortaleza: EDUFC, 2004.
- SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental: Teoria e Prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.
- SERRANO, A. M.; MANENT, M. B. Zonificación geocológica del paisaje urbano. **Mercator**

(Fortaleza), Fortaleza, v. 15, n. 2, p. 117-136, June 2016.

SOTCHAVA, V. B. O Estudo dos geossistemas. Métodos em Questão. São Paulo, n. 16, 1977.

SOUZA, C. R. G.; SOUZA FILHO, P. W.M.; ESTEVES, L.S.; VITAL, H.; DILLEMBURG, S.R.; PATCHINEELAM, S.M. e ADDAD, J. E. Praias arenosas e erosão costeira. In: **Quaternário do Brasil**, p. 130-152, 2005.

SOUZA, S. O. Proposta de zoneamento geoambiental como subsídio ao planejamento do uso e da ocupação na Região Costa das Baleias (Bahia). **Tese** (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, SP. 2017.

SOUZA, M. J. N.; SANTOS, J. O.; OLIVEIRA, V. P. V. Sistemas ambientais e capacidade de suporte na bacia hidrográfica do rio Curu-Ceará. **Revista Continentes**, n. 1, p. 119-143, 2017.

INSUSTENTABILIDADE NO CULTIVO DA ACEROLA E CAMINHOS PARA TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA

PEDRO HENRIQUE CAMPELLO SANTOS
FÁBIO DEL MONTE COCOZZA

Resumo

Neste trabalho foram investigados os impactos negativos do cultivo da acerola dentro do sistema convencional de agricultura baseado na Revolução Verde, bem como as premissas da Agroecologia e as formas de realizar a transição agroecológica. Para isso foi realizada revisão bibliográfica especializada com ênfase nos manejos convencional e orgânico da acerola e relatos de experiências exitosas no que se refere à produção de acerola orgânica. Com relação ao manejo foram observados os aspectos relacionados ao preparo do solo, adubação, controle de insetos e doenças, irrigação e colheita. Também foram levantadas as principais diferenças entre o cultivo convencional e orgânico e principalmente os caminhos para migrar de um sistema destrutivo para outro alinhado com o desenvolvimento territorial sustentável. Os resultados apontam que é viável realizar a transição agroecológica tanto no que se refere às técnicas agrícolas de produção (solo, adubação, água, combate a doenças e insetos) bem como pelo aspecto social e econômico.

Palavras-Chave: Agroecologia; Desenvolvimento Sustentável; *Malpighia emarginata*

Abstract

In this work, the negative impacts of acerola cultivation based on the Green Revolution were investigated, as well as the premises of Agroecology and agroecological transition. For this purpose, a bibliographic review on the conventional and organic management of acerola and reports of successful experiences were carried out. Regarding management, aspects related to soil preparation, fertilization, insect and disease control, irrigation and harvest were observed. The main differences between conventional and organic cultivation and the ways to migrate from a destructive to a sustainable system were observed. The results show that it is feasible to carry out the agroecological transition in relation to agricultural techniques as well as for the social and economic aspect.

Keywords/Palabras Clave: Agroecology; sustainable development; *Malpighia emarginata*

1. Introdução

Mesmo com um aparente crescimento e disseminação do pensamento negacionista, continua urgente a busca por soluções que fortaleçam o movimento de mudança de paradigmas rumo ao Desenvolvimento Sustentável. Nesta direção foi elaborada a Agenda 2020-2030, também conhecida como os “17 ODS” (17 Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável), que detalha bem as áreas que merecem maior atenção. Entre eles estão o objetivo nº 2 (Fome zero e agricultura sustentável) e o objetivo nº 13 (Ação contra mudança global do clima) que dialogam diretamente contra o modelo degradante da agricultura convencional. São problemas que permeiam as esferas ambiental, social e econômica, tais como: manejo inadequado do solo, adubação química excessiva, irrigação superdimensionada e problemas de drenagem, salinização do solo, monoculturas extensivas com redução da biodiversidade, uso exacerbado de agrotóxicos, contaminação dos corpos hídricos por pesticidas, sementes transgênicas, exploração da mão de obra em condições injustas, inadequadas e insalubres do trabalho, cadeias longas de distribuição e má distribuição da renda, são algumas das externalidades verificadas no modelo convencional de agricultura.

A cultura da acerola instigou este estudo devido suas características peculiares que envolvem: altíssimo teor de vitamina C, manejo relativamente simples, baixa exigência de insumos agrícolas, alta resistência à radiação solar, porém com um complexo processo de colheita e pós-colheita, além de ser o Vale Submédio do São Francisco, o maior produtor de acerola do país. Apesar de não ser nativa do Brasil, aqui se encontra a maior produção mundial desta cultura, bem como o maior mercado consumidor e exportador do mundo.

O objetivo deste trabalho é investigar a cultura convencional da acerola levantando os mais relevantes aspectos e impactos, bem como investigar a cultura da acerola orgânica e os caminhos para o processo de transição agroecológica tanto para agricultura familiar como para a agricultura de larga escala através de pesquisa bibliográfica exploratória. Por fim serão apresentados os benefícios da produção da acerola orgânica e como deve se dar o processo de transição agroecológica para migrar do modelo convencional para o sustentável.

2. Metodologia

Para realização deste trabalho foi feita uma pesquisa documental exploratória levantando diversos autores que trabalham com o cultivo da acerola em diferentes sistemas de produção e autores que investigaram o processo de transição agroecológica. Para obtenção destes estudos foram utilizadas plataformas indexadas de busca. Os termos utilizados na pesquisa foram: cultivo convencional da acerola, cultivo orgânico da acerola, transição agroecológica, colheita mecanizada e manual, manejo e controle de insetos e pragas.

3. Revisão Bibliográfica

3.1. Acerola

A Acerola (*Malpighia emarginata*) é uma das frutas mais importantes que devem compor a alimentação humana. Vários estudos comprovam que uma dieta rica em frutas e vegetais reduz o risco de doenças crônicas e câncer, melhorando a qualidade de vida. Os frutos da aceroleira são excelentes fontes naturais de vitamina C, com teores de ácido ascórbico que podem chegar a 4.000 mg para cada 100g de polpa. Os frutos imaturos possuem maior concentração de vitamina C do que os frutos maduros ou verdes. A título de curiosidade, o teor médio de vitamina C em

laranjas, que é bastante usada para ingestão desta vitamina, é de 60 mg para cada 100g de fruta, bem abaixo da acerola. Além de ser rica em vitamina C, a acerola também contém pectina e enzimas pectolíticas, carotenoides, fibra vegetal, vitamina B, tiamina, riboflavina, niacina, proteínas, sais minerais e propriedades antifúngicas ativas. (ALVAREZ-SUAREZ et al. 2017).

A maior aplicação atual da acerola é na indústria farmacêutica através da comercialização da Vitamina C, mas existem diversas outras aplicações alimentícias, tais como: sorvete, gelatina, suco (integral, concentrado, liofilizado), refrigerantes, néctar, geleia, goma, conserva de frutas, nutracêuticos, iogurtes e refrigerantes. A região do Submédio do Vale do São Francisco (Petrolina/PE e Juazeiro/BA) possui cerca de 1.200 ha de aceroleiras e é a principal mesorregião produtora do País. (IBGE, 2017).

Para a região do Submédio do Vale do São Francisco, o cultivo da Acerola tem relevante importância relacionada à inserção de pequenos agricultores nas áreas irrigadas e incentivo da diversificação de culturas, com destaque para desenvolvimento da agricultura familiar, entendida por ser estratégica para os desafios da produção de alimentos. Nesta região oito cultivares de acerola são os mais plantados em maior ou menor escala. São eles: 'Junko', 'Flor Branca', 'BRS Sertaneja', 'Costa Rica', 'Okinawa', 'Nikki', 'Coopama N°1' e 'BRS Cabocla'. Todas variedades desenvolvidas pela Embrapa Semiárido (EMBRAPA, 2013).

3.1.1 Cultivo convencional da Acerola

Para embasar esta seção será utilizada como referência a Embrapa (2012), que traz técnicas de cultivo convencional da acerola recomendando insumos que devem ser utilizados desde o plantio até a colheita. O Quadro 1 apresenta estes insumos:

Quadro 1: Insumos e técnicas utilizadas no cultivo convencional da acerola.

Fertilizantes	Ureia*, Superfosfato simples*, Cloreto de potássio*.
Corretivos	Calcário dolomítico.
Adubo orgânico	Esterco.
Defensivos	Oxicloreto de cobre, Triclorfon*, Formicida*, Espalhante defensivo, Óleo mineral, Carbamato*.
Preparo do solo	Roçagem e destoca, Aração*, Gradagem*, Marcação da área, Coveamento, Adubação de fundação, Plantio/tutoramento/replantio, Calagem.
Tratos culturais	Poda de formação e corretiva, Capina mecânica, Capina manual, Pulverização motorizada, Aplicação de calcário e incorporação, Pulverização manual, Irrigação localizada, Aspersão*, Combate formigueiro, Colheita*.

*Não permitido na agricultura orgânica. Fonte: Adaptado de Embrapa (2012).

Alguns insumos recomendados no cultivo convencional da acerola pela Embrapa (2012), não estão de acordo com a produção orgânica pelo fato de possuírem características degradantes, tais como: elevada toxicidade, risco de contaminação humana, desgaste do solo, redução da produtividade da espécie, entre outros. A seguir serão detalhados os principais problemas ligados aos insumos da produção convencional da acerola:

3.1.1.1 Ureia

Sua rápida hidrólise favorece a perda de N (nitrogênio) por volatilização de NH₃ (hidróxido de amônia) quando aplicada no solo. Sua utilização gera impactos ambientais adversos e provoca a diminuição da absorção de N pelas culturas (ZHAO et al., 2009; GUIMARÃES et al., 2017). Em água a torna tóxica e imprópria para a vida animal e vegetal, afetando inclusive sementes em germinação

(SOUZA et al., 2019). É obtida a partir da nafta, um derivado do petróleo, não renovável e poluente (DIAS; FERNANDES, 2006).

3.1.1.2 Superfosfato simples

O fertilizante superfosfato simples possui como composição: 18% a 21% de P (fósforo), além de 16% de Ca (cálcio) e de 10% a 12% de S (enxofre). Sua utilização na agricultura possui potencial de geração de impacto ambiental em função das atividades de mineração e dos processos químicos envolvidos em sua produção, contribuindo com agravamento das mudanças climáticas, acidificação terrestre, eutrofização de água doce, toxicidade humana, formação fotoquímica de oxidantes e depleção da água e esgotamento dos recursos fósseis (NOGUEIRA et al., 2016).

3.1.1.3 Cloreto de Potássio

O uso excessivo do KCl (cloreto de potássio) como fertilizante na agricultura convencional aliado a outros fatores, como monitoramento insuficiente da qualidade do solo, toxicidade do cloro e a facilidade que a planta tem em absorver o KCl, corroboram com a redução da produtividade de cultivos. O alto índice de sal (116%) deste fertilizante é prejudicial para a germinação e crescimento das culturas, além de afetar negativamente também os processos microbianos no solo (ELLSWORTH et. al. 2014).

3.1.1.4 Triclorfon

É um inseticida organofosforado extremamente tóxico para os sistemas biológicos utilizado contra insetos e doenças na agricultura e parasitas de animais (LOPES et al., 2006; ROSA, 2018; SANTOS 2019). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), devido sua toxicidade, cerca de dois milhões de pessoas se envenenam e mais de trezentas mil morrem por ano (SAADEH et al., 1996; ROSA, 2018; SANTOS 2019).

3.1.1.5 Formicida

A Embrapa (2012) não especificou o tipo de formicida recomendado para a cultura da acerola, mas de forma geral, segundo Sanches et al. (2003), os formicidas são classificados como pesticidas e devido aumento de sua utilização nas lavouras nas últimas décadas são detectados resíduos tóxicos que passam para os alimentos ou para o meio ambiente, principalmente a água. As águas superficiais são contaminadas pela lavagem do solo devido as chuvas e pela ação do vento.

3.1.1.6 Carbamato

Os carbamatos são derivados do ácido carbâmico e são usados como inseticidas, herbicidas, fungicidas e antibacterianos. O modo de ação dos carbamatos é semelhante à dos inseticidas organofosforados, possuindo rápida decomposição em ambientes aquáticos. Durante a aplicação pode ocorrer perdas pela deriva do produto ocasionada pelos ventos e pela evaporação, atingindo a atmosfera e distribuindo os contaminantes para o solo e as águas superficiais (NASCIMENTO & MELNYK, 2016).

3.1.1.7 Aração e Gradagem

São tecnologias importadas de países de clima temperado que não condizem com o clima tropical brasileiro. Estas técnicas têm como objetivo expor o solo ao sol devido os períodos de neve. Nestes países de clima frio, a baixa temperatura dificulta a germinação das sementes, além

de que, antigamente, não existiam tecnologias para controle de plantas espontâneas, por isso foram criadas estas técnicas de revolvimento do solo que ao mesmo tempo em que arrancavam as plantas espontâneas, expunham o solo a temperaturas mais elevadas favorecendo a germinação e atividade microbiana. (SILVA et al. 2009). Para fins de certificação orgânica faz-se necessária justificativa formal para utilização destas técnicas.

3.1.1.8 Aspersão

A irrigação por aspersão desperdiça água quando comparado a outros sistemas mais eficientes e de precisão. O maior problema está relacionado com o vento que causa a deriva da água e dificulta sua penetração no solo. Por este motivo deve ser utilizada irrigação localizada (BISCARO, 2009).

3.1.1.9 Colheita

O sistema de colheita orientado pela Embrapa, (2012) é o sistema manual que necessita de elevada quantidade de mão de obra principalmente nos períodos de pico de safra, onde a baixa capacidade de colheita produz perdas elevadas da produção. A coceira e a necessidade de realizar a colheita sob luz solar são fatos que geram desgaste humano.

3.1.2 Cultivo orgânico da Acerola

Nesta seção serão apresentadas as técnicas utilizadas pela agricultura orgânica e que podem ser empregadas na cultura da aceroleira:

3.1.2.1 Preparação do solo

Prioriza a utilização de práticas que possibilitem a manutenção e a melhoria da qualidade do solo, por meio do revolvimento mínimo, ou seja, não utilização das técnicas de aração e gradagem; o aumento dos teores de matéria orgânica e da atividade biológica no solo. Recomenda-se também a utilização de cobertura vegetal sobre o solo, a adubação verde através do plantio de leguminosas que fixam naturalmente nitrogênio ao solo, o cultivo mínimo, o plantio direto, sem utilização de herbicidas ou outros agrotóxicos. Além disso, o manejo do solo no sistema orgânico prioriza as fontes orgânicas de nutrientes e não utiliza fertilizantes químicos de alta solubilidade (EMBRAPA, 2008).

3.1.2.2 Adubação

A Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN), também conhecida como adubação verde, ocorre através da associação entre plantas e microrganismos. Trata-se de alguns microrganismos procarióticos (bactérias, cianobactérias e actinomicetos) e algumas plantas leguminosas, gramíneas, entre outras que, em um processo de simbiose, fornecem na forma de fotossintatos a energia requerida ao processo de FBN, incorporando o N fixado em aminoácidos e proteínas. A compostagem também contribui com o fornecimento de N de forma natural e de acordo com a produção orgânica (NEVES et al. 2002).

3.1.2.3 Irrigação

Na produção orgânica é desejado que se utilize irrigação eficiente, como exemplo o gotejamento. Trata-se de um sistema de custo acessível e que admite a fertirrigação orgânica através da diluição de biofertilizantes (EMBRAPA, 2021).

3.1.2.4 Controle de insetos e doenças

O uso destes produtos associado ao manejo adequado do solo, cultura e irrigação, garante a

produção de alimentos orgânicos, sem resíduos tóxicos e protege a saúde do produtor. Importante frisar que a ideia é contribuir para o equilíbrio natural. A Embrapa (2001) disponibiliza uma série de produtos naturais para o controle de doenças e insetos que estão apresentados no Quadro 2 e que podem ser utilizados no cultivo orgânico da acerola.

Quadro 2: Preparados para controle de insetos e doenças (EMBRAPA, 2001).

NOME	COMPOSIÇÃO	FINALIDADE
Calda de fumo (Nicotiana Tabacum L.)	Extrato concentrado de fumo e solução de sabão.	Controlar pulgões, percevejos, vaquinhas, cochonilhas e grilos em plantas frutíferas e hortícolas.
Calda de pimenta-do-reino, alho e sabão	Extratos de pimenta-do-reino e alho e solução de sabão.	Controlar de pulgões, ácaros e cochonilhas em hortaliças (inclusive solanáceas), frutíferas, cereais, flores e ornamentais
Extratos de folhas e sementes de Nim (Azadirachta Indica A. Juss)	Extrato de Nim (folhas picadas e água)	O óleo de Nim possui ação comprovada na cultura da aceroleira contra pulgão, conchinilha e ácaros
Extrato de folhas de cravo-de-defunto (Tagetes erecta L.)	folhas em infusão em água	Controlar pulgões, ácaros e nematóides-galhas
Extrato de camomila (Matricana chamomilla L.)	flores em infusão em água	Revigorar plantas e controlar doenças fúngicas
Leite bovino	Leite bovino e água	Controlar doenças fúngicas e moluscos
Cal virgem e hidratada	Resultante da queima e moagem de pedra calcária sem o uso de água	Desinfetar covas de fruteiras e solos contaminados por fungos
Calda bordaleza	sulfato de cobre granulado, cal virgem ou hidratada e água	Controlar preventivamente doenças foliares e servir como fonte de cobre

Fonte: Adaptado de Andrade e Nunes (2001).

3.1.2.5 Colheita

A colheita pode ser classificada de três maneiras: a manual (convencional), que é a mais utilizada; a semimecanizada, que intercalada o serviço manual e máquinas; e a mecanizada, que realiza mecanicamente todas as operações de colheita, sendo este o sistema mais difundido e empregado em propriedades grandes e tecnificadas, possibilitando maiores lucros aos produtores (DINIZ, 2020). Importante atentar para o uso de fontes renováveis no fornecimento de energia para mecanização da colheita. São técnicas que reduzem o desgaste humano e aumentam a produtividade.

3.1.2.6 Condições de trabalho

Deve respeitar os direitos trabalhistas, possuir local decente para refeições com instalações higienizadas bem como local para descanso e banheiros equipados.

3.2 Transição Agroecológica

A transição agroecológica é o processo de transformação de sistemas convencionais de produção para sistemas agroecológicos. A transição não se restringe somente aos elementos técnicos, produtivos e ecológicos, refere-se também aos aspectos socioculturais e econômicos do agricultor/agricultora de forma multilinear e ao longo do tempo (CAPORAL; COSTABEBER, 2007;

MARASAS et al., 2012). A transição agroecológica está estritamente ligada às condições ambientais de cada agroecossistema e deve considerar os aspectos sociais, culturais e a dependência de insumos externos. O Quadro 3 apresenta os principais aspectos de uma propriedade que utiliza o sistema convencional de produção com relação às características agroecológicas.

Através da análise do Quadro 3 é possível observar as principais diferenças entre os dois sistemas bem como: a otimização do ciclo de nutrientes; interações positivas entre os componentes dos agroecossistemas; redução no uso de insumos externos; melhoria da eficiência dos agroecossistemas; uso eficiente de energia; conservação da matéria orgânica e o aumento da produção de biomassa total.

Quadro 3: Principais características dos sistemas convencional e agroecológico de produção.

ENFOQUE CONVENCIONAL	ENFOQUE AGROECOLÓGICO
Maximiza a renda e a ganância.	Otimiza a produção do sistema.
Predomina uma visão reducionista.	Predomina uma visão sistêmica e holística.
Possui alta dependência de insumos externos.	Estimula uso de insumos locais e minimiza a dependência de insumos externos ao sistema.
Maior ênfase na qualidade formal dos produtos realçando propriedades externas como: brilho, cor, homogeneidade do tamanho, ausência de manchas.	Prioriza a qualidade real dos alimentos e a presença de vitaminas, oligoelementos e a ausência de resíduos de agrotóxicos.
Predomina uma visão capitalista.	Visão de sustentabilidade.
Baseia-se em receitas gerais e universais.	Baseia-se na compreensão das particularidades locais e na escolha de estratégias de manejo apropriadas à condição local.

Fonte: Adaptado de Marasas et al., 2012.

Araujo et al. (2009) investigaram a produção orgânica da acerola por agricultores familiares da Serra da Iapaba-Ceará. Inicialmente estes agricultores produziam hortaliças em regime de sequeiro, uma atividade pouco rentável e caracterizada pelo uso intensivo de agrotóxicos, gerando impactos negativos tanto à saúde dos agricultores como ao meio ambiente. Para esses agricultores familiares a adoção da tecnologia clones de acerola com produção orgânica possibilitou melhoria nas condições de trabalho, no aumento da renda e na qualidade de vida. Uma parceria público/privada que mudou a realidade destes agricultores utilizando como ferramenta de transformação o processo de transição agroecológica.

Martins et al. (2016) investigaram a produção orgânica da acerola no distrito de irrigação Tabuleiro Litorâneo do Piauí. O enfoque foi a rentabilidade da produção de acerola orgânica sob condição determinística e de risco tendo como justificativa as dificuldades dos agricultores devido à falta de assistência técnica, dificuldade para obter crédito, dificuldade de geração de emprego e renda no campo e a produção de acerola orgânica irrigada como opção para reduzir estes problemas. Os produtores estão organizados através de uma cooperativa que organiza, negocia e vende os produtos sendo o maior comprador da acerola orgânica uma multinacional com sede em Ubajara, no Ceará. A pesquisa contou com vários perfis de agricultores sendo que o perfil que tem obtido mais sucesso com a produção de acerola orgânica possui as seguintes características: proprietário do lote; com mais de seis anos de experiência em agricultura irrigada; recebe assistência técnica mensal de técnico da cooperativa; participar periodicamente de capacitação e treinamento sobre manejo de culturas; produz em uma área de até cinco hectares; utilizar o sistema de irrigação por microaspersão; e toma decisões planejadas.

4. Resultados e Discussões

Através das informações levantadas na Revisão Bibliográfica é possível compreender os impactos negativos da utilização de vários insumos agrícolas no cultivo convencional da acerola com destaque para alguns específicos. No caso da ureia trata-se da fonte de nitrogênio mais utilizada na agricultura, porém é obtida a partir de uma fonte não renovável e oferece quantidades exageradas de nutriente para a planta além de contaminar solo e água. O preparo do solo utilizando aragem e/ou gradagem não condizem com a realidade brasileira e podem levar ao esgotamento do solo. A irrigação por aspersão deve ser substituída por outras mais eficientes, como o gotejamento, principalmente nos cultivares de aceroleiras da região Nordeste, onde se enfrenta longos períodos de estiagem. A colheita manual é a mais utilizada na cultura da acerola, mas existem outras técnicas que reduzem o desgaste humano e aumentam a produtividade. Também foram apresentados exemplos de agricultores que migraram para cultura orgânica da acerola de forma organizada em cooperativas e associações com obtenção de resultados positivos e alinhados com o desenvolvimento territorial sustentável: ecologicamente equilibrado, socialmente justo e economicamente viável, encorajando o processo de transição agroecológica.

5. Considerações Finais

A partir da década de 1970 a Agroecologia começou a ganhar força juntamente com as discussões mundiais sobre meio ambiente somada às externalidades produzidas pela Revolução Verde. Além da utilização de técnicas agrícolas sustentáveis que substituem o uso de adubação química, sementes transgênicas e agroquímicos, a Agroecologia se propõe a construir uma nova agricultura por uma perspectiva da inclusão social (ALTIERI, 2009). Portanto, a Agroecologia vai além do ponto de vista de agroecossistemas unidimensionais, compreendendo os níveis ecológicos e sociais. Oferece as ferramentas metodológicas para a participação da comunidade se tornar a força motriz que define os objetivos e atividades de projetos de desenvolvimento. O objetivo é que os agricultores se tornem atores de seu próprio desenvolvimento. Ficou demonstrado que é possível cultivar a acerola de forma orgânica e agroecológica em harmonia com os preceitos do desenvolvimento sustentável.

6. Referências

ALTIERI, Miguel. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 5ª ed. – Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2009.

ALVAREZ-SUAREZ, J. M.; GIAMPIERI, F.; GASPARRINI, M.; MAZZONI, L.; SANTOS-BUELGA, C.; GONZÁLEZ-PARAMÁS, A. M.; BATTINO, M. **O efeito protetor da acerola (*Malpighia emarginata*) contra o dano oxidativo em fibroblastos dérmicos humanos por meio da melhoria da atividade enzimática antioxidante e da funcionalidade mitocondrial.** Food & function, v. 8, n. 9, p. 3250-3258, 2017.

ANDRADE, L.N.T.; NUNES, M.U.C. **Produtos alternativos para controle de doenças e pragas em agricultura orgânica.** Aracaju: Embrapa-Tabuleiros Costeiros, 20p. Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos nº 281, 2001.

ARAÚJO, J. B. C.; MATTOS, A. L. A.; NETO, F. C. V.; PAULA PESSOA, P. F. A.; PIMENTEL, J. C. M. **Produção Orgânica de Acerola: Garantia de Sustentabilidade Socioeconômica e Ambiental para Agricultores Familiares da Serra da Iapaba-Ceará.** Revista Brasileira de Agroecologia, v. 4, nº 2, 2009.

BISCARO, G. A. **Sistemas de irrigação por aspersão**. / Guilherme Augusto Biscaro. – Dourados, M. S.: Editora da UFGD, 134p., 2009.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia: alguns conceitos e princípios. 2. ed. Brasília: MDA: SAF: DATER-IICA, 2007.

DIAS, V. P.; FERNANDES, E. **Fertilizantes: uma visão global sintética**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, p. 138, setembro 2006.

DINIZ, J. V. **Sistemas de colheita na cultura da acerola: estudo operacional (*Malpighia emarginata*. DC)**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, 2020.

ELLSWORTH, T.; MULVANEY, R. L.; KHAN, S. A. **O paradoxo do potássio: implicações para a fertilidade do solo, produção agrícola e saúde humana**. Agricultura Renovável e Sistemas Alimentares, v. 29 (1): p. 3-27, 2014.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manejo do solo no sistema de produção orgânico de hortaliças**. Autores: Flávia A. de Alcântara e Nuno Rodrigo Madeira. Circular Técnica nº 64, Brasília/DF, 2008.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **A cultura da acerola** / [editores técnicos, Marcelo Calgato, Marcos Brandão Braga]. – 3. ed. rev. ampl. (Coleção Plantar; 69) – Brasília, DF : Embrapa, 144 p, 2012.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Principais Variedades de Aceroleiras Cultivadas no Submédio do Vale do São Francisco. Flávio de França Souza... [et al.]. – Petrolina: Embrapa Semiárido, Documentos nº 255, 21 p., 2013.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Agência Embrapa de informação tecnológica – Agricultura Orgânica**. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/morango/arvore/CONT000fn2gota802wyiv8065610djoeblixw.html>. Acessado em: 24/02/2021.

GUIMARÃES, G. G. F.; PEREIRA, E. I.; NOGUEIRA, A. R. A.; CRUZ, C. C. T.; FOSCHINI, M. M.; BERNARDIA, A. C. C.; RIBEIRO, C. **Liberação controlada de ureia proveniente de nanocompósitos reduz a volatilização de amônia e aumenta a eficiência do uso do nitrogênio pela planta**. Embrapa Instrumentação, São Carlos/SP, 21 a 22 de Novembro de 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos**. Disponível em: https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html?tema=76215&localidade=26 . Acesso em: 25/02/2021.

MARASAS, M.; CAP, G.; LUCA, L.; PÉREZ, M.; PÉREZ, R. O caminho da transição agroecológica. Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Ediciones INTA, 2012.

MARTINS, E. A.; CAMPOS, R. T.; CAMPOS, K. C.; ALMEIDA, C. S. **Rentabilidade da Produção de Acerola Orgânica Sob Condição Determinística e de Risco: estudo do distrito de irrigação Tabuleiro Litorâneo do Piauí**. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 54, nº1, Brasília Jan./Mar. 2016.

NASCIMENTO, L. MELNYK, A. **A química dos pesticidas no meio ambiente e na saúde**. Revista Mangaio Acadêmico, v. 1, n.1, jan/jun, 2016.

NEVES, M. C. P.; POLLI, H.; PEIXOTO, R. T. G.; ALMEIDA, D. L. **Por que não utilizar uréia como fonte**

de N na agricultura orgânica. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v.19, n.2, p.313-331, maio/ago. 2002.

NOGUEIRA, A. R.; MATSUURA, M. I. S. F.; KULAY, L. **Avaliação do desempenho ambiental de fertilizantes químicos no contexto brasileiro: estudo de caso para a produção de fertilizantes fosfatados.** Congresso Brasileiro em Gestão do Ciclo de Vida, 5, Anais. Fortaleza: Associação Brasileira de Ciclo de Vida, p. 79-86, 2016.

SANCHES, S. M.; SILVA, C. H. T. P.; CAMPOS, S. X.; VIEIRA, E. M. **Pesticidas e seus respectivos riscos associados à contaminação da água.** Pesticidas: R.Ecotoxicol. e Meio Ambiente, Curitiba, v. 13, p. 53-58, jan./dez. 2003.

SANTOS, D. S. **Identificação dos mecanismos entomotóxicos de dois compostos inseticidas naturais em modelo experimental alternativo de insetos: extrato contendo anatoxina-a(s) e jaburetox.** Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica toxicológica, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM/RS), 2019.

SILVA, A. A.; GALON, L.; FERREIRA, F. A.; TIRONI, S.P.; FERREIRA, E. A.; SILVA, A. F.; ASPIAZÚ, I.; AGNES, E. L. **Sistema de Plantio Direto na Palhada e seu impacto na agricultura brasileira.** Revista Ceres, v. 56(4): p. 496-506, 2009.

SOUZA, D. S. S.; RAMOS, J. L.; DIAS, A. B.; PORTELA, A. L. R.; VILLA, F. B.; GODOY, G. B.; CRISTIANO, G. A.; GODOI, I. R. G.; MONTEIRO, J. O. F.; GABRIEL, L.; VOLPE, M. C.; NEVES, V. D. D.; SEBASTIANI, R.; PELEGRINI, R. T. **Estudo da toxicidade da ureia na germinação de rabanete e couve.** Revista brasileira de engenharia de biosistemas, v. 13(3), p. 262-270, 2019.

ROSA, M. E. **Efeito neurotóxico do extrato contendo anatoxina-a(s) em *Nauphoeta cinerea*: comparação com o organofosforado triclorfon.** Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Biotecnologia da Universidade Federal do Pampa, 2018.

ZHAO, X.; XIE, Y.; XIONG, Z.; YAN, X.; XING, G.; ZHU, Z. **Destino do nitrogênio e conseqüências ambientais em solo de arroz sob rotação arroz-trigo na região do lago Taihu, China.** Planta e Solo, v. 319, p. 225-234, 2009.

PROJETANDO COM A NATUREZA: REFERÊNCIAS PARA UMA ARQUITETURA SUSTENTÁVEL

MARIANA BRITO DE LIMA
 MARIA CLÉLIA LUSTOSA COSTA
 MARIA REGILENE GONÇALVES DE ALCANTARA
 PEDRO DE LIMA

Resumo

Esboça-se, neste artigo, uma das trajetórias possíveis da arquitetura, desde sua origem, nas aldeias primitivas até as tendências contemporâneas. Essa trajetória acompanhou o desenvolvimento do pensamento racional e da cultura, que permitiram ao ser humano submeter, explorar e transformar a natureza para suprir suas necessidades de sobrevivência. A arquitetura, como parte desse processo, também se transformou, desenvolvendo tecnologias, materiais e processos construtivos, que possibilitam a concepção de edifícios com condições de habitabilidade totalmente artificiais, com altos custos sociais e ambientais. Em contraposição, ao longo das últimas décadas, verificam-se outras tendências arquitetônicas, que se caracterizam pela revalorização de sua relação com a paisagem natural e com o meio ambiente. Assim, o desenvolvimento tecnológico disponível, hoje, também permite a construção de edifícios mais harmoniosos e mais eficientes em sua relação com a natureza, os quais podem diminuir os custos sociais e ambientais. Além da discussão teórica este trabalho apresenta o processo de definição de partido arquitetônico a partir das referências discutidas, chegando a um projeto com soluções que se adaptam às condições sociais, ambientais e da paisagem natural, através de uma *arquitetura sustentável*, como em uma espécie de retorno à cabana primitiva, à *casa de Adão do paraíso*.

Palavras-Chave: Projeto arquitetônico; Processo projetual; Permacultura; Sustentabilidade.

Resumén

Este artículo traza una de las posibles trayectorias de la arquitectura, desde su origen, en pueblos primitivos hasta las tendencias contemporáneas. Esta trayectoria acompañó el desarrollo del pensamiento racional y la cultura, que permitió a los seres humanos someterse, explorar y transformar la naturaleza para satisfacer sus necesidades de supervivencia. La arquitectura, como parte de este proceso, también se ha transformado, desarrollando tecnologías, materiales y procesos constructivos, que permiten diseñar edificios con condiciones de habitabilidad totalmente artificiales, con altos costos sociales y ambientales. Por el contrario, en las últimas décadas se han visto otras tendencias arquitectónicas, que se caracterizan por la revalorización de su relación con el paisaje natural y el medio ambiente. Así, el desarrollo tecnológico disponible en la actualidad también permite la construcción de edificios más armoniosos y eficientes en su relación con la naturaleza, lo que puede reducir los costos sociales y ambientales. Además de la discusión teórica, este trabajo presenta el proceso de definición de la fiesta arquitectónica a partir de los referentes discutidos, llegando a un proyecto con soluciones que se adaptan a las condiciones sociales, ambientales y del paisaje natural, a través de la arquitectura sostenible, como en una especie de retorno a la cabaña primitiva, a la casa de Adán del paraíso.

Palabras Clave: Proyecto arquitectónico; Proceso de diseño; Permacultura; Sustentabilidad.

1. Introdução

As idealizações em torno de uma *cabana primitiva* buscavam reconstituir, principalmente no século XVIII, o modelo ancestral de todas as arquiteturas (RYKWERT, 2003). Já o conceito de *sustentabilidade* (MENEGAT E ALMEIDA, 2004) está ligado ao desenvolvimento da sociedade capitalista e se refere a diversas formas de reação aos efeitos negativos desse desenvolvimento. Neste artigo, consideram-se as possibilidades de um movimento de convergência entre a idealização da cabana primitiva inscrita, harmoniosamente, em um passado mítico, e a expectativa concreta de construção, hoje, de uma arquitetura que respeita e que procura adaptar-se às condições da natureza. Apresenta-se de forma conceitual as referências existentes na natureza que são reproduzidas pelo homem, especificamente em um processo de projeção, a partir de um exemplo prático de definição de partido arquitetônico que relaciona natureza primitiva, permacultura e sustentabilidade.

Harvey (2004) defende que:

há um momento e um lugar no incessante labor humano de mudança do mundo em que as visões alternativas, por mais fantásticas que sejam, oferecem a base para moldar poderosas forças políticas de mudança. Creio, diz ele, que nos encontramos precisamente num desses momentos. (...). Segundo o autor, “o desafio consiste em desenvolver para o utopismo dialético uma linguagem materialmente assentada em condições ecológicas e sociais, mas que ainda assim enfatize possibilidades e alternativas para a ação humana mediante a vontade de criar.

As aldeias primitivas, de mais de cinco mil anos atrás, ou as que sobrevivem ainda hoje na Ásia, África e América, por seu tamanho reduzido, pela pequena quantidade de seus habitantes, por sua dispersão em vastos territórios, não chegavam, e não chegam a ameaçar o equilíbrio ecológico, embora não possam ser consideradas, propriamente, como *sustentáveis*. Nelas, a forma e a disposição das construções estão relacionadas com a vida social do grupo e com os seus simbolismos (NOVAES *et al*, 1983). Os materiais utilizados na construção são retirados do entorno, sem que isso causasse impacto significativo à natureza. Esses grupos sociais só retiram da natureza aquilo que necessitam para a sua sobrevivência imediata, exceto em rituais e festas, onde esse consumo aumenta. Reverenciam a Terra, a Natureza como a mãe de todas as coisas, como o abrigo de todas as coisas, a casa. Deste modo, procuram transferir para as suas construções atributos da maternidade, como a proteção, a segurança e o conforto.

A *necessidade* e a *razão*, portanto, estão na origem da ruptura daquela *harmonia primitiva*. Assim, a existência do ser humano no planeta Terra, movida pela necessidade e pela razão, o levará à realização do seu destino trágico. Durante esse percurso rompe-se o aparente equilíbrio, que apenas adia um inexorável processo, no qual o ser humano transformou a natureza enquanto transformou a si próprio. Durante milhares de anos essa transformação ocorreu lentamente. Mas, de forma crescente, o desenvolvimento cultural do ser humano foi marcando a sua distinção e, concomitantemente, o seu afastamento e oposição à natureza. (CHILDE, 1978)

Esse desenvolvimento cultural, entre outros aspectos, se caracteriza pelo aprofundamento da divisão social do trabalho, pelo aperfeiçoamento tecnológico, e pelo surgimento da propriedade privada e de relações de classes (MARX e ENGELS, 1985). Deste modo, as relações sociais se tornaram mais complexas, as aldeias deram lugar às cidades e as construções foram adquirindo novas configurações que as distanciavam de suas cabanas primitivas.

2. Relações sociais e natureza

Na Antiguidade, a civilização grega e, depois, a civilização romana, desenvolveram o pensamento racional, que pautará, a partir de então, todo o desenvolvimento histórico posterior, sobretudo no Ocidente. Quando as explicações divinas já não satisfizeram as expectativas do ser humano; quando os mitos e outras crenças perderam sua autoridade é que surge a filosofia, na Grécia. Desde então, em nome da razão, os filósofos anunciam a racionalidade da vida (LARA, 1993).

Os gregos iniciam a trajetória do pensamento filosófico e do desenvolvimento do pensamento científico, do humanismo, da organização democrática da sociedade, da economia e até mesmo alguns aspectos da religião passam pelo filtro da razão, da lógica (AUSTIN e VIDAL-NAQUET, 1972). Mas, os gregos ainda guardavam a noção de que os homens não representam nada, quando comparados à natureza. Os gregos compreendiam que por mais que se avançasse no conhecimento a razão não podia ultrapassar um certo limite, pois o *logos* não dava conta de toda realidade. A partir do século XVIII, o pensamento racional pretendeu ultrapassar esse limite, com as graves consequências que se conhece.

A natureza e seus elementos, embora ainda continuassem sendo o campo do sobrenatural e das diversas formas de representação dos poderes divinos, na Antiguidade, passaram a ser apropriados e transformados, de forma sistemática e racionalmente, como suporte para o desenvolvimento da civilização. Além de ser vista como um recurso a ser utilizado para a satisfação das necessidades humanas, a natureza também devia ser fonte de inspiração para o artista e o arquiteto, os quais deveriam imitá-la, criticamente, para alcançarem a perfeição da beleza (VITRUVIO, 1999).

Com suas muralhas, palácios, templos e outras edificações, as cidades da Antiguidade incorporaram esquemas técnicos e construtivos racionalizados, ao mesmo tempo em que aperfeiçoaram o uso de materiais, especialmente a pedra, o mármore. Decorreu daí o desenvolvimento do esquema *trilítico*, (criado nas sociedades primitivas, como em *Stone Henge*) e a fixação de regras para as *ordens arquitetônicas*, concebidas através de articulações matemáticas. No século XVIII, alguns autores, como Laugier, idealizaram a *cabana primitiva* como sendo o protótipo do qual se desenvolveria a arquitetura grega. Argumentavam que essa arquitetura, construída em pedra, teria sido deduzida da sua versão primitiva em madeira, cujas colunas seriam uma estilização de troncos de árvores. Para Laugier, a *casa rústica do homem primitivo foi o modelo a partir do qual todas as magnificências da arquitetura foram imaginadas*. (SUMMERSON, 1982).

Desde então, tendo alcançado o estágio de civilização, as sociedades ocidentais aperfeiçoaram seus aparatos culturais, ao mesmo tempo em que intensificaram a transformação da natureza em bens de consumo demandados pelo crescimento do comércio. A ascensão da burguesia, entre o século XV e o século XVIII, está relacionada ao desenvolvimento do pensamento racional, do qual decorrem a delimitação dos diferentes campos das ciências e o desenvolvimento da tecnologia industrial. O capitalismo transforma a razão e a ciência em técnica, em mercadoria. Essa proeminência do racionalismo também aprofundou as idéias do Humanismo renascentista, que convergiram para o *projeto de modernidade* iluminista, cujos princípios de universalidade nortearam a Revolução Norte-americana e a Revolução Francesa.

Nesse contexto, o ser humano, armado com a *razão instrumental* (WEBER, 1991; MANHEIM, 1986) se coloca como o criador diante da natureza, a qual deve ser apropriada e transformada em bens e produtos. É, pois, o desenvolvimento do pensamento racional que sustenta, ideologicamente, a exploração da natureza, tendo como finalidade o *progresso da humanidade*. Simultaneamente a essas expectativas de autonomia do conhecimento e de emancipação dos indivíduos, diz Habermas, a racionalização cultural e social tomou o cotidiano, dissolvendo as

formas de vida tradicionais. Enquanto a tradição, conforme Giddens (1997) “(...) pressupõe uma espécie de verdade que é a antítese da ‘indagação racional’ (...)”, a modernização capitalista, por sua vez, implica na supremacia da *indagação racional* sobre os modos de vida tradicionais.

Todavia, *a tradição, além de ter uma pesada influência sobre o presente*, argumenta Giddens (1997) “também diz respeito ao futuro, pois as práticas estabelecidas são utilizadas como uma maneira de se organizar o tempo futuro”, o que explicaria a existência de sociedades, nas quais se verifica uma combinação de tradição, ciência e técnica. Na maioria dos países ocidentais, entretanto, a *modernização*, tendo como suporte o pensamento racional, acionou um conjunto de processos cumulativos e articulados, relacionados ao desenvolvimento do capitalismo, à formação de identidades nacionais, e à expansão dos direitos de participação política e das formas de vida urbana. Nesses países tornou-se cada vez mais remota a possibilidade de combinação entre o racionalismo e a tradição.

A difusão do processo de racionalização cultural e social (de modernização, portanto) se intensificou, na Europa, entre os séculos XVIII e XIX. Durante esse período consolidam-se os estados nacionais e as lutas para a formação de regimes republicanos com participação popular. Também se intensificou o processo de urbanização, que transformou em metrópoles algumas cidades-capitais da Europa, ao mesmo tempo em que se tornaram mais complexos e mais sofisticados os esquemas arquitetônicos, em função de novas demandas sociais e do desenvolvimento tecnológico.

No século XIX, a extensão e a intensidade da urbanização avançou mais ainda sobre a natureza, instaurando processos de contaminação e devastação. Desde então, a possibilidade da perda do paraíso, em consequência do processo de degradação do planeta Terra, deixou o campo da mitologia, tornando-se real e concreto. Assim, em face de novas condições sociais e tecnológica, também na arquitetura, vão se apagando os vestígios do *mito da cabana primitiva*, que, simbolicamente, unia o ser humano à terra e à natureza com os mesmos laços que unem o filho à mãe. Foi o preço a ser pago pelo progresso e pela modernização

Já em meados do século XIX, Williams Morris avaliava, em tom de um veredicto, que ainda hoje serve como advertência ou como epitáfio, a trajetória da humanidade até ali. Ele constatava, então, que o homem penou, lutou, venceu e dobrou todas as coisas terrenas sob seus pés, apenas para tornar a sua existência mais infeliz (*apud* PORTOGHESI, 2002). Apesar da invectiva de Morris, o desenvolvimento da sociedade capitalista, do final do século XIX até o final do século XX, tendo como consigna uma fé obstinada no progresso material, multiplicou aceleradamente, as possibilidades de consumo, ao mesmo tempo em que comprometeu, de forma inexorável, as condições de vida no planeta Terra.

Se na primeira metade do século XX, como sugere Zein (2001), se perguntasse a Le Corbusier, Frank Lloyd Wright, ao *Archigram* e a outros como seria a cidade do ano 2000, as possíveis respostas seriam bem distintas. Para Le Corbusier, supõe Zein, a cidade seria constituída *de altíssimas torres em meio a parques, com grandes avenidas cheias de automóveis*.

Já Frank Lloyd Wright apostaria na sua *broadacre*, um suceder de bucólicas chácaras, com piscinas, interligadas por autogiros. Para o *Archigram* seriam cidades desmontáveis, deslocáveis em balões; para outros, imensas megaestruturas; e, para muitos, apenas escombros. (ZEIN, 2001)

Hoje sabemos que todos errariam e todos acertariam. As torres semelhantes às que foram desenhadas por Le Corbusier e os congestionamentos de veículos *se destacam* nos centros das grandes metrópoles, em Tóquio, Nova Iorque, Cidade do México ou São Paulo, embora sem os parques modernistas. O ideal de aglomerações *ruralizadas* de Frank Lloyd Wright *sobrevive*, em parte, nas *cidades de contorno*, nos condomínios fechados e em outros projetos urbanos. E, se as cidades desmontáveis do *Archigram* e as ideias de megaestruturas ainda não se realizaram,

conforme foram preconizadas no século passado, sabe-se que a tecnologia existente já pode torná-las realidade. Mas, um fato iniludível é que tudo isso acontece em meio aos escombros deixados pela urbanização capitalista.

A cidade moderna, diz Portoghesi (2002), “afasta-nos cada vez mais da consciência de que a vida humana é parte indissociável de um ecossistema composto por muitas e diversas formas de vida”. O autor reconhece que a arquitetura moderna, ao ser adotada pelo capitalismo, por sua ética de austeridade, transformou-se, paradoxalmente, na arquitetura do desperdício de energia. “O distanciamento da natureza, a opção pelos materiais artificiais, a relação visual e funcional com o universo da máquina, constituíram os objetivos das correntes dominantes” [da arquitetura modernista], conclui.

A crença na transformação da natureza como condição para a realização do progresso continuou incólume, durante quase todo o século XX. Enquanto isso, acumulavam-se os problemas de degradação ambiental, os problemas de insalubridade nas cidades, os problemas de desconforto nos edifícios, não só como consequência das desigualdades sociais, mas também como resultado do projeto arquitetônico. Assim, nos edifícios, o uso intensivo de tecnologias sofisticadas em lugar de soluções *naturais* cria ambientes cada vez mais desfavoráveis à vida humana.

Os acontecimentos de Maio de 1968, a contestação ao *status quo* político expresso, então, na polarização capitalismo *versus* economia estatal, o movimento *hippie* e suas bandeiras da *contra-cultura*, *anti-consumismo* e sua pregação de retorno à natureza; a crise do petróleo do início dos anos 1970, aumentando a dívida, a dependência e a miséria nos países periféricos, e provocando rearranjos dentro do sistema capitalista – esses e outros acontecimentos correlacionados detonaram processos de transformação social, cultural e política, que vieram a se concretizar, no Brasil, no final dos anos 1980 e início de 1990. A velocidade dos acontecimentos, nessa passagem do século XX para o século XXI, parece indicar que aquela conhecida frase de Marx, segundo a qual *tudo o que é sólido desmancha no ar*, nunca encontrara tanta correspondência com a realidade quanto agora.

O processo de modernização capitalista, hoje, dá um novo dinamismo às relações sociais, ao mesmo tempo em que dão uma dimensão de instantaneidade aos intercâmbios comerciais e financeiros e ao acesso e troca de informações em geral. Essas mudanças multiplicam e intensificam os impactos sobre a natureza, o meio ambiente e a paisagem urbana, o que torna mais evidente e inexorável a degradação do planeta Terra. Isto tem provocado algumas reações positivas em países e organismos internacionais, em pessoas e em associações não governamentais.

Como desdobramento dessa *nova consciência ecológica*, desenvolvem-se novas atitudes ideológicas. Assim, os empresários estão sendo levados a atualizarem os seus discursos publicitários, incorporando aos seus produtos e serviços alguns elementos relacionados com natureza. Esses produtos passam a ser vendidos com uma embalagem ou com um apelo ao que se entende hoje como *ecologicamente correto*. A introdução do conceito de *sustentabilidade* logo se transformou em bandeira para os militantes dos movimentos ambientalistas, ao mesmo tempo em que se institucionalizou, através de ações de planejamento e gestão, realizadas nos diferentes níveis do Estado.

3. Partido arquitetônico e natureza: processo projetual

Fazer analogias com a arquitetura é uma prática milenar. Os pitagóricos consideravam que, nas artes em geral e especialmente na música e na arquitetura o sentido de beleza expressava a harmonia do universo que, tendo sido criado por Deus, traz em si a sua música. Decorre daí uma

das analogias mais antigas da arquitetura, aquela que a identifica com o ser humano. Neste caso, o homem, criado à sua imagem e semelhança é, como seu criador, o ser mais perfeito e mais belo do universo. Deste modo, para alcançar a beleza, o arquiteto, ao projetar sua obra, deve imitar o universo, o homem.

Seguindo os ensinamentos pitagóricos, os arquitetos do Renascimento, em muitas ocasiões adotaram padrões antropomórficos para suas obras. Nesse sentido, pode-se encontrar exemplos de desenhos de cidades ideais como o projeto de Pietro Cataneo. O antropomorfismo também está presente no desenho de Leonardo Da Vinci – o homem vitruviano, que estabelece relações entre as medidas humanas e as formas geométricas.

Outra analogia frequente é a que relaciona a arquitetura, a construção e a casa com a figura da mãe. Nesse sentido, a casa e a arquitetura representam mais que a construção de abrigos para o ser humano. O fazer arquitetura para além dessa necessidade utilitária expressa, essencialmente, um outro tipo de necessidade humana, que se inscreve no campo do desejo. Esse desejo quer compensar uma perda, ao mesmo tempo, primordial e cotidiana. Trata-se da perda da mãe, da perda do útero, do desamparo que caracteriza a existência e o destino trágico do ser humano (LIMA, 2004).

Assim, a construção da arquitetura, do entorno, do meio ambiente deve ser entendida como expressão da construção interna do próprio ser humano. Ao mesmo tempo em que o indivíduo se constrói como ser humano também constrói o universo cultural, do qual a arquitetura é uma forma de representação. A arquitetura é, pois, parte do sujeito que com ela se identifica. Ela é, enfim, como já se disse, mais que um simples abrigo; ela é a casa e, ao mesmo tempo, a mãe ancestral, que nos permite recordar a vida anterior ao útero e a história cultural do ser humano, da qual a arquitetura é uma parte (LIMA, 2004).

Essa questão é abordada exaustivamente por Rykwert (2003). Segundo este autor, a cabana primitiva constituía ao mesmo tempo uma representação “não como refúgio das intempéries, mas como um volume que ele poderia interpretar em função de seu próprio corpo e que, ao mesmo tempo, fosse uma exposição do plano paradisíaco em cujo centro ele se encontrava” (RYKWERT, 2003, p. 216). Este abrigo primitivo se constitui como uma das primeiras referências para a arquitetura em todos os povos:

Seja como uma especulação de caráter religioso, mítico ou arquitetônico, a cabana primitiva afigurou-se como um paradigma do edifício: um padrão pelo qual outras edificações deveriam, de certa forma, ser avaliadas, pois foi a partir dessa frágil origem que todas elas surgiram. Essas cabanas encontravam-se sempre num passado idealizado.(...) Para Loos e para Le Corbusier, o engenheiro – despojado dos excessos da cultura, obedecendo somente à necessidade, no caso de Loos, e à razão, no caso de Le Corbusier – é o verdadeiro descendente do construtor primitivo” (RYKWERT, 2003, p. 216 - 217).

Para a permacultura, nas paisagens naturais cada elemento é parte de um todo maior, formando uma teia com conexões e fluxos energéticos. Segundo Mollison (1991, p.85), “se tentarmos criar paisagens utilizando um ponto de vista estritamente objetivo, produziremos designs grotescos e não funcionais, porque todos os sistemas vivos são mais do que apenas a soma de suas partes”. Pede-se, portanto, uma compreensão de funções e um entendimento claro, sobre como projetar em ordem com a natureza.

Ainda segundo Mollison (1991, p.88), “nós podemos construir todas as formas naturais a partir das partes de uma árvore, e tais formas são chamadas ‘auto-similares’; conchas do mar demonstram a mesma espiral geométrica das árvores. Foi o estudo dessas formas naturais e de seus significados, que proporcionou a proficiência com padrões nos povos tribais; um padrão simples, que contém um conhecimento vasto”. Projetando *com a natureza*, e não *contra ela*, com

a observação atenta e transferência para o cotidiano, podemos criar paisagens que funcionam como sistemas naturais saudáveis, onde a energia é conservada, detritos são reciclados e recursos criados abundantemente.

O partido adotado na concepção de um projeto residencial remete ao formato de uma espiral, ou de uma concha. Aqui, uma referência para a concepção do projeto é a espiral de Fibonacci que durante muitos séculos tem sido associada com o crescimento natural dos seres vivos e, de um ponto de vista estético, com a ideia de harmonia. Temos, portanto, um projeto que faz referência à simetria e harmonia e que ao mesmo tempo busca relacionar a casa à ideia de aconchego, ao utilizar paredes curvas, robustas. Além disso, a casa está envolvida pela terra, pela topografia do terreno. Esta casa semienterrada evoca a casa ancestral, um refúgio inspirado em referências estéticas, históricas e da natureza.

A decisão de partido buscou-se uma forma inusitada, fora dos padrões de projeto convencionais, pois este seria concebido para um público específico que se identifica com a natureza e que, em sua prática ecológica busca, preferencialmente, as condições e os padrões formais tal como encontramos na natureza, em lugar das condições e das formas artificiais criadas pelo homem e, sobretudo, as industrializadas

Acredita-se que este projeto potencializará todos os atrativos naturais e culturais da área e passará a referenciar as visitas turísticas, dentro de uma visão ecológica e integrada do ecossistema. Temos então a versão preliminar do projeto, a partir das referências aqui discutidas.

4. Considerações finais

Comentando essa virada a favor da natureza e do meio ambiente, Maffesoli (1996), se refere a processos de *ecologização do mundo* e de *orientalização do Ocidente*. Segundo ele, a natureza está deixando de ser, simplesmente, um objeto a explorar para se inscrever, cada vez mais, em um processo de parceria. Ainda de acordo com o autor, esse processo de orientalização do Ocidente se expressa através de uma espécie de sincretismo religioso e filosófico.

Parceria, aliança, respeito são, hoje, as palavras de ordem para se estabelecer novas formas de relação com a natureza. A reconciliação entre natureza e arte, incluindo aí, segundo Maffesoli, a urbanização, as relações sociais e os bens de consumo, é o caminho mais seguro para se chegar à harmonia social. Aqui é preciso insistir, como faz Maffesoli, na qualidade sempre conflituosa das relações sociais. As experiências do recente século XX e os primeiros anos do século XXI aconselham a não se ter ilusões. Pois, para além da construção de um mundo de *harmonia social*, embora conflituosa, restam as soluções autoritárias já fracassadas ou a preservação da desigualdade e exclusão que caracterizam a sociedade, hoje.

É pensando nessa necessidade de reconciliação que Portoghesi (2002) propõe que a arquitetura, através do desenho, deve ser instrumento de exploração da possibilidade de uma nova relação entre os assentamentos humanos e a natureza.

Hoje, quando se buscam alternativas ao racionalismo instrumentalizado, verifica-se uma inflexão na história da produção social do espaço. Alguns arquitetos e urbanistas estão aderindo a esta nova *consciência ecológica* e passam a incorporar em seus projetos procedimentos relacionados com a sustentabilidade e a valorizar os elementos da natureza. Assim é que, hoje, se pode encontrar articulações e convergências entre as mais diversas possibilidades de projeto de arquitetura.

Já a *permacultura* (cultura permanente) e a arquitetura bioclimática (MOLLISON e SLAY, 1991; LIMA e LIMA, 2004) trabalham com o conceito de sustentabilidade, buscando alcançar o máximo de aproveitamento das energias naturais (sol, chuva, ventos), com o objetivo de minimizar os gastos

com soluções energética artificiais, além de adotar procedimentos como o reuso e a reciclagem.

Essas tendências estão sendo acompanhadas de um aumento expressivo das pesquisas, nas universidades e fora delas, sobre antigos e novos materiais e processos construtivos e sobre novas tecnologias de infra-estrutura. Nesse sentido, entre outros, pode-se destacar dois aspectos presentes nessas pesquisas. Um é a preocupação em usar meios naturais para desenvolver soluções *limpas*, isto é, que não poluam ou degradem o meio ambiente. Outro aspecto importante é a articulação de processos vernáculos, artesanais ou domésticos (tradicional, enfim) com as tecnologias mais sofisticadas, com o objetivo de obter resultados eficientes e, conseqüentemente, diminuir custos sociais e ambientais.

Aplicada à arquitetura, a conjugação das forças da tradição com o pensamento racional vem alcançando grandes conquistas, principalmente, em termos técnicos e em projetos para a população de rendas elevadas. Também, em termos sociais, quando, algumas vezes, essas experiências se realizam em áreas habitadas por população de baixo poder aquisitivo, envolvendo-a em ações que, além da requalificação espacial, estão comprometidas com o exercício da cidadania. Entretanto, e lamentavelmente, grande parte dessas experiências técnicas e arquitetônicas ainda se encontra fora do alcance dos setores pobres da população.

Ainda assim, essas diferentes experiências de projeto de arquitetura podem contemplar muitos significados. Elas poderiam dizer que o *pensamento racional* que sustentou, até aqui, o processo de *modernização*, além de ser um *instrumento* insuficiente para dar conta das necessidades humanas, trouxe consigo alguns problemas ainda sem solução, especialmente no que diz respeito às condições de vida nas cidades.

Essas experiências também indicariam outras possibilidades para o projeto de arquitetura e para a construção das cidades. Talvez, elas queiram dizer, como propõe a permacultura, que projetando com a natureza e não contra ela, observando-se as condições que a natureza oferece, é possível criar paisagens e estruturas ambientais que funcionam como sistemas naturais, saudáveis e sustentáveis, onde a energia é conservada, os detritos são reciclados e os recursos são preservados. Com essas experiências, talvez se abram os caminhos para um retorno à natureza, à cabana primitiva, à casa de Adão no paraíso, mesmo quando isso signifique apenas a re colocação no horizonte de novas possibilidades utópicas.

5. Referências

ALMEIDA, Gerson e MENEGAT, Rualdo. **Desenvolvimento sustentável e gestão ambiental nas cidades**. Porto Alegre: UFRGS ed., 2004.

AUSTIN, Michel e VIDAL-NAQUET, Pierre. **Economia e sociedade na Grécia antiga**. São Paulo: Martins Fontes, 1972.

HABERMAS, Jürgen. **O discurso filosófico da modernidade**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

HARVEY, David. **Espaços de esperança**. São Paulo: Loyola, 2004.

GIDDENS, Anthony et al. **Modernização reflexiva**. São Paulo: Unesp, 1997.

LARA, Tiago Adão. **Caminhos da razão no Ocidente**. Petrópolis: Vozes, 1993.

LIMA, Pedro de e LIMA, Mariana Brito de. Arquitectura y sustentabilidad en el semi-árido el Nordeste brasileño. In: **Anais - V Seminario Internacional sobre Pedagogía de la Arquitectura e el Urbanismo**. Habana, 2004.

MAFFESOLI, Michel. **No fundo das aparências**. Petrópolis: Vozes, 1996.

- MOLLISON, Bill; SLAY, Reny Mia. **Introdução à permacultura**. Tyalgum: Tagari, 1991.
- NOVAES, Sylvia Caiuby e outros. **Habitações indígenas**. São Paulo: Nobel - Edusp, 1983.
- PORTOGHESI, Paolo. **Depois da arquitetura moderna**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
- RYKWERT, Joseph. **A casa de Adão no paraíso**. São Paulo: Perspectiva, 2003.
- SUMMERSON, John. **A linguagem clássica da arquitetura**. São Paulo: Martins Fontes, 1982.
- VITRUVIO. **Da arquitetura**. São Paulo: FUPAM - Hucitec, 1999.
- ZEIN, Ruth Vede. **O lugar da crítica – ensaios oportunos de arquitetura**. Porto Alegre: Ritter Reis, 2001.

OFERTA DE ALIMENTOS SAUDÁVEIS NO DIPOLO PETROLINA-PE/JUAZEIRO-BA: PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA URBANA E PERIURBANA

*VALTENCY REMÍGIO SOUTO
EDONILCE DA ROCHA BARROS
GERTRUDES MACÁRIO DE OLIVEIRA
JAIRTON FRAGA ARAÚJO*

Resumo

Este trabalho trata das dimensões econômicas e socioambientais da produção agroecológica urbana e periurbana da região do Vale do Submédio São Francisco, principalmente no dipolo econômico Petrolina-PE / Juazeiro-BA. Diversas experiências foram bem-sucedidas ao longo dos últimos anos no Brasil e em outros países, onde a agricultura urbana seguindo princípios agroecológicos pode ser viável a produção de alimentos saudáveis e ofertados a população local. Apesar da agricultura tradicional, as AUPs – Agricultura Urbana e Periurbana – da região demonstram sucesso ao envolver agricultores familiares, associações de agricultores e de alguma forma, parcerias com órgãos públicos como escolas e creches. A produção de alimentos em espaços urbanos e periurbanos tem impacto direto nos hábitos alimentares da população residente em torno da parcela produtiva, tendo um retorno positivo na saúde e no bem-estar destes indivíduos.

Palavras-Chave: Agroecologia; Alimentos saudáveis; Semiárido nordestino; agricultura urbana.

Abstract

This paper deals with the economic and socio-environmental dimensions of urban and peri-urban agroecological production in the Vale do Submédio São Francisco region, mainly in the economic dipole Petrolina-PE / Juazeiro-BA. Several experiences have been successful over the past few years in Brazil and in other countries, where urban agriculture following agroecological principles can be viable to produce healthy food and offered to the local population. Despite traditional agriculture, the UPAs – Urban and Peri-Urban Agriculture – in the region demonstrate success in involving family farmers, farmer's associations and in some way, partnerships with public agencies such as schools and daycare centers. The production of food in urban and peri-urban spaces has a direct impact on the eating habits of the resident population around the productive portion, with a positive return on the health and well-being of these individuals.

Keywords: Agroecology; Healthy foods; Northeastern semi-arid; urban agriculture.

1. Introdução

A população mundial vem crescendo a ritmos vertiginosos. Segundo o Fundo de população das nações unidas (UFNPA). Diante do crescimento populacional e da expansão dos territórios urbanos, faz-se necessário uma busca constante para se produzir alimentos em maior quantidade, alimentos de melhor qualidade e de maneira sustentável. Neste sentido, a agroecologia vem sendo aplicada em diferentes sistemas, e vem sendo uma aposta sustentável para suprir as demandas da população.

O uso agrícola do território seguindo os princípios agroecológicos, pode ser uma forma de resistência e alternativa à população urbana socialmente excluída, promovendo saúde, segurança alimentar, autoestima e renda às famílias (RAMOS et al, 2015). De certa forma, a agroecologia é baseada em um sistema em total equilíbrio, onde cada elemento que compõe este sistema, plantas, solo, calor, umidade, luz, microrganismos, cumpre seu papel mantendo o sistema saudável e longe de invasores ou plantas espontâneas, outrora chamados de “pragas”. Quando o equilíbrio prevalece, as plantas se desenvolvem saudáveis, resistentes a estresses, produzindo também frutos melhores e livre de químicos. Assim, a agroecologia torna-se uma ferramenta ideal para a produção de alimentos em pequenos territórios, tais como meios urbanos e periferias.

A associação quase instantânea que é feita entre agricultura e meio rural pode levar a uma impressão de incompatibilidade entre agricultura e meio urbano. Entretanto, a agricultura urbana não é uma atividade recente e, de alguma forma, sempre se expressou nas áreas urbanas, mesmo que timidamente (AQUINO et al., 2007). Esta forma de agricultura orgânica funciona e se mantém presente, mesmo em áreas atípicas como o meio urbano, pois se baseia nos princípios da agroecologia buscando sempre o equilíbrio entre os organismos do sistema, podendo assim obter um alto grau de produtividade além de evitar contaminação de solos e lençóis freáticos, além do próprio ambiente onde vive o agricultor.

A Agricultura Urbana e Periurbana (AUP) compreendem atividades de produção ou transformação de produtos agropecuários, desenvolvidas em meio aos centros urbanos ou em sua periferia, respectivamente, tanto para autoconsumo quanto para comercialização (SILVA et al, 2018).

A região do Vale do Submédio São Francisco compreende uma área de mais de 125.000 km², onde ganha destaque a região compreendida pelas cidades de Juazeiro-BA e Petrolina-PE, que se tornou o maior aglomerado urbano do semiárido nordestino. Esta subdivisão da região compreende, além das cidades acima, as cidades Casa Nova, Sobradinho e Curaçá na Bahia e Santa Maria da Boa Vista, Orocó e Lagoa Grande em Pernambuco, formando um grande polo produtor de frutas e hortaliças do Brasil.

Dentre as principais atividades da agricultura familiar no submédio São Francisco destaca-se a produção de fruteiras e de hortaliças, sendo as culturas temporárias a opção mais praticada por agricultores familiares, principalmente, melancia, cebola e melão, e em menores proporções os cultivos de tomate, abóbora, pimentão, cebola, pimenta, coentro e alface (FARFÁN, 2008).

É importante salientar que a agricultura urbana e periurbana não fica restrita apenas a produção de alimentos saudáveis. Na região do Vale do São Francisco e em várias localidades do país, existe a produção de flores, plantas ornamentais, mudas entre outros que, além de atender ao mercado interno, também produz para exportação. Mesmo não sendo voltada para a produção de alimentos, esta produção segue os princípios básicos da agroecologia. Este trabalho se propõe a investigar qual o estado da arte da agricultura urbana e periurbana voltada à produção de alimentos saudáveis na região do Vale do Submédio São Francisco, principalmente nas cidades Petrolina em Pernambuco e Juazeiro na Bahia.

2. Metodologia

Para a realização deste trabalho, foi realizado um levantamento de informações e dados do IBGE sobre a região estudada, trazendo dados como população, número de agricultores e áreas cultivadas. Como a região do Vale do Submédio São Francisco tem grandes áreas irrigadas, dado este de suma importância para a agricultura, também foi obtido o total de áreas irrigadas com este fim.

Foi feito também, um levantamento bibliográfico de artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, divulgados nas bases de dados Scielo, Google acadêmico, Reserch Gate, Science direct e periódicos Capes, dos últimos 15 anos, sem desconsiderar os autores clássicos. Este espaçamento de tempo foi relativamente maior que o usual devido a quase inexistente literatura científica sobre o tópico e a região estudada.

Na seleção dos assuntos, para assegurar que o texto abordasse essencialmente a temática sob a perspectiva de agricultura orgânica, agricultura urbana e periurbana (AUP) e a região do Vale do Submédio São Francisco, adotaram-se os seguintes critérios de inclusão dos artigos: possuir as ideias centrais que representam o foco da análise do uso e potencialidade da agricultura urbana e periurbana, estudos de caso e seus resultados, representações e associações que apoiam a AUP.

Visitação in-loco de hortas comunitárias e extração de conteúdo do site da associação de orgânicos da região estudada também foram utilizadas neste trabalho.

3. Resultados e Discussão

A sustentabilidade pregada pela agroecologia se dá nos princípios da menor dependência possível de insumos externos ao próprio ambiente onde se encontra o agroecossistema, e caso seja necessário, utilizar insumos externos naturais, alcançando também, uma produção limpa e a conservação dos recursos naturais existentes.

A prática da AUP tem sido uma tendência mundial como estratégia na construção de cidades sustentáveis em países desenvolvidos. A AUP é realizada com base nos princípios e práticas da agroecologia que são fundamentais para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável (SILVA et al, 2018).

Na América Latina, se observam a irradiação da produção da agricultura familiar urbana e periurbana, seguindo os princípios da agroecologia, economia solidária e comércio justo, incluindo os espaços densamente urbanizados das grandes cidades desses países (RAMOS et al, 2015). Esta disseminação da prática de agricultura baseada na agroecologia reduz consideravelmente os riscos de contaminação dos lençóis freáticos por agrotóxicos e fertilizantes solúveis em água, muitas vezes já agredidos pelas indústrias que se instalam nestas cidades e que descartam seus resíduos de forma incorreta.

Assis (2003) destaca que a agroecologia é considerada especialmente apropriada para o entorno urbano, um instrumento interessante para viabilização da agricultura em pequena escala, em regime de administração familiar, posto que a baixa dependência de insumos externos facilita a adoção dessa forma de produção por esse tipo de agricultor.

É importante destacar que a utilização de espaços urbanos para a agricultura proporciona a limpeza de terrenos baldios, áreas depredadas ou esquecidas pela sociedade, transformando e revitalizando aquela parte da cidade.

A implantação e condução comunitária das hortas escolares permite a reflexão da comunidade escolar sobre questões ambientais, qualidade nutricional, saúde, qualidade de vida e contato das crianças com as relações ecológicas no meio natural da própria escola (FREITAS et al, 2013).

A proximidade dessas parcelas produtivas das residências urbanas oferece a chance aos

cidadãos urbanos de observarem e acompanharem as etapas da produção de alimentos, permitindo um contato direto entre agricultor e consumidor (FARFÁN, 2008).

Frente a situação do padrão alimentar brasileiro que vem perdendo suas características estabelecidas pela Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), surge a necessidade de discutir o acesso à alimentação adequada que envolve todo o sistema alimentar – produção, extração, processamento e distribuição de alimentos (DOS SANTOS e MACHADO, 2020). Muito do que se produz no Brasil, ainda é produzido pela agricultura tradicional, fruto da revolução verde, onde muitos insumos e fertilizantes químicos são utilizados para aumentar a produtividade em larga escala.

A Agricultura Urbana e Periurbana necessita de políticas públicas que ajude a organizar e sistematizar informações acerca do que são produzidos, os saldos positivos, bem como as demandas desta atividade, ajudando a promovê-la a partir de programas e políticas de abrangência nacionais, bem como de instrumentos locais de sustentação (RAMOS et al, 2015).

A partir do início deste século, o apoio a hortas urbanas e periurbanas no Brasil passou a fazer parte da política nacional de redução da pobreza e garantia de segurança alimentar. Algumas dessas hortas foram financiadas com recursos federais e estavam incluídas no Programa Nacional de Agricultura Urbana (BRANCO e DE ALCÂTARA, 2011). Essa política nacional traz um viés mais agroecológico a todos os agricultores brasileiros, mostrando apoio ao agricultor familiar e fomentando a produção de alimentos em baixa escala, alimentos saudáveis com baixo ou nenhum insumo químico, e uma produção sedimentada e mais regionalizada, evitando até mesmo o transporte destes alimentos por longos caminhos.

A região do Vale do Submédio São Francisco, famosa no Brasil pela exportação de manga e uva, ainda usa técnicas de agricultura tradicional para esta produção em larga escala. Além do que é exportado, esse tipo de produção também abastece o mercado interno, enviando seus produtos para todas as regiões do Brasil. No Vale do Submédio São Francisco, existe um mercado crescente de produtos orgânicos, que vem ganhando espaço nas cidades e aumentando a demanda para produtores. Esta demanda é atendida pela agricultura familiar e por pequenos produtores da região.

Segundo dados obtidos no MAPA (2021), a região possui 142 produtores de alimentos orgânicos e cinco selos diferentes de orgânicos. Entre eles 97 são certificados pelo IBD Certificações LTDA. Ainda é possível encontrar alguns produtores certificados pela ECOCERT Brasil Certificadora e Instituto Chão Vivo de Avaliação de Conformidade. A produção das mais diversas, conta com frutas, verduras e legumes. Frutas como acerola, caju, abacate, graviola, tangerina, maracujá, mamão. Diversas variedades de alface, alho, couve, banana, goiaba, manga, melancia, tomate entre muitos outros alimentos saudáveis produzidos na região.

Na cidade de Petrolina-PE, um dos grandes centros do Vale do Submédio São Francisco, encontra-se a sede da Associação de Produtoras e Produtores Orgânicos do Vale do São Francisco – APROVASF.

A APROVASF (2021), atua em áreas de produção estão em assentamentos, perímetros irrigados, ilha ou simplesmente na zona rural ou, ainda, urbana, nos municípios de Juazeiro e Casa Nova, na Bahia e Petrolina e Lagoa Grande, em Pernambuco, onde são cultivadas frutas, hortaliças, graníferas e raízes (APROVASF, 2021).

No âmbito geral, a APROVASF conta com 27 produtores filiados diretamente, porém a maioria dos associados representam áreas de certificação coletivas, como a Horta do João Paulo II, em Juazeiro, o Assentamento Mandacaru e Terra da Liberdade, em Petrolina, abrangendo em torno de 200 famílias, direta e indiretamente. Em outros municípios, como Lagoa Grande-PE, também

têm produção orgânica. A comunidade do Riacho do Recreio, por exemplo, é formada por 13 famílias que produzem hortaliças orgânicas. Existem também outros produtores orgânicos nas cidades baianas de Juazeiro, Casa Nova e Pilar (APROVASF, 2021).

Como é possível ver, a Tabela 1 mostra as principais cidades do Vale do Submédio São Francisco e suas respectivas áreas destinadas a agropecuária. É importante perceber alguns pontos importantes como as cidades baianas (as quatro primeiras da tabela), possuem menos de 10% do total de área cultivada com espécies florestais, importante para a preservação do bioma nativo e de acordo com as boas práticas da agroecologia. As cidades pernambucanas possuem um percentual maior que 30% de áreas cultivadas com espécies florestais, chegando a mais de 50% em Santa Maria da Boa Vista.

Tabela 1: Panorama do Vale do Submédio São Francisco.

PANORAMA DO VALE DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO							
	Área dos estabelecimentos agropecuários (hectares)	Lavouras (hectares)		Área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	Área irrigada	Número de estabelecimentos agropecuários	
		Permanentes	Temporárias				
Casa Nova	287532	7135	23774	1744	9034	7509	
Juazeiro	256897	19333	23919	9909	40418	7288	
Sobradinho	34585	681	824	0	1275	561	
Curaçá	148108	3743	3710	8186	5596	4655	
Petrolina	159953	22447	8761	77803	39357	7018	
Lagoa Grande	57091	1751	3164	15722	1772	1412	
Orocó	13100	1359	1642	5806	2633	1535	
Santa Maria da Boa Vista	80323	6903	2482	40497	7765	4359	

Fonte: IBGE, 2017.

A Horta Comunitária Urbana Otacílio Nunes – Figura 1, fica localizada dentro da escola estadual de referência em ensino médio Otacílio Nunes de Souza, no bairro Areia Branca em Petrolina-PE. A horta existe há mais de 30 anos e é comandada pelo produtor Reginaldo (3) e sua esposa dona Terezinha (4). A área utilizada pela horta (2), já foi um lixão da escola, onde eram depositados mesas, cadeiras, quadros-negros e diversos objetos danificados que eram utilizados pela escola. Reginaldo, antes zelador da escola, começou um trabalho de revitalização da área no início da década de 90, onde começou também plantando algumas hortaliças. Hoje, produtor em tempo integral, produz diversas hortaliças como pode ser visto na imagem 5 da Figura 1. A horta garante a rentabilidade da família de Reginaldo e recebe estudantes da escola em projetos extensionistas onde os alunos de ensino médio tem a oportunidade de aprender mais sobre o cultivo de orgânicos e a importância da alimentação saudável.



Figura 1: Horta Comunitária Otacílio Nunes

Fonte: O autor.

A dimensão pedagógica de uma horta escolar agroecológica extrapola o instrumento do livro didático, estabelece novas relações entre os sujeitos, alunos, professores e comunidade escolar que assumem papéis ativos e cooperativos no processo de construção e disseminação de conhecimentos já existentes e de novos oriundos da práxis pedagógica dialógica (FREITAS et al, 2013).

A Horta Comunitária Otacílio Nunes segue todos os princípios agroecológicos, utilizando insumos provenientes do próprio ambiente. Unindo também a características de agricultura urbana e periurbana, Reginaldo prepara a compostagem com resíduos orgânicos do refeitório da escola, além dos próprios resíduos da horta. Tornando um ciclo perfeito, pois os alimentos que são produzidos na horta, são consumidos dentro do refeitório da escola e pela comunidade circunvizinha.

Freitas et al (2013), faz um estudo em uma creche municipal com 188 crianças na cidade de Petrolina-PE. Na creche, existe uma horta comunitária condizida por um casal morador do mesmo bairro onde a creche está instalada. Os autores registraram as atividades desenvolvidas pelas crianças que vão desde o cultivo até o consumo de frutas e hortaliças nos momentos de refeição, o que evidenciou o resultado positivo de ações dessa natureza em ambiente escolar. Por fim, os autores constataram ser possível viabilizar a implantação e utilização de hortas escolares como estratégia de estímulo ao consumo de alimentos saudáveis e modificação da dieta das crianças. O conhecimento e a ação participativa na produção e no consumo principalmente de hortaliças (fonte de vitaminas, sais minerais e fibras) despertam nos alunos mudanças em seu comportamento alimentar.

Farfán (2008) fez em seu trabalho, um mapeamento das hortas urbanas da região e encontrou 16 hortas em quase 11 hectares de terra e mais de 300 produtores divididos entre Petrolina e Juazeiro. O destino da produção das hortaliças comestíveis e das plantas medicinais é o autoconsumo, venda e doações, sendo que apenas 6% horticultores não utilizam a própria

produção para consumo. Do total da produção de hortaliças 45% é comercializada no próprio local, 14% é vendida de porta em porta e, o restante segue para feiras livres e mercadinhos de bairro para onde vai uma parcela de 37%.

Os horticultores da região, de fato, produzem para consumo próprio e como um recurso de renda, seja esta principal ou complementar. No segundo caso, muito destes horticultores são mulheres que utilizam das terras da horta comunitária para complementar a renda familiar, quando a renda provida pelo chefe de família não é suficiente.

Um dos associados da APROVASF, o assentamento Mandacaru, localizado em Petrolina-PE, foi estudado por Freitas et al (2015). Os autores destacam que, no assentamento periurbano, inicialmente contava com 33 famílias de agricultores. Este número foi reduzido para 16, pois muitas famílias não se adaptaram ao cultivo orgânico-agroecológico do local. Atualmente a horta orgânica produz mais de 20 variedades de hortaliças, incluindo herbáceas, tuberosas e frutos, bem como plantas medicinais e condimentares. A variedade de alimentos produzidos na horta tem por finalidade o consumo das famílias do assentamento e a comercialização do excedente que tem incentivado o comércio justo e a economia solidária.

Silva et al (2018), também destaca a horta implantada no assentamento Mandacaru. A horta foi implantada em uma área de 0,5 hectares localizada na área central do núcleo urbano do assentamento. Esta foi dividida em canteiros, sendo que cada integrante desta tem o direito a explorar um número determinado de canteiros de forma individualizada. A gestão geral da horta é feita de forma coletiva, o que se observa na compra de esterco, nos gastos com energia, bem como estratégias de comercialização dos produtos e capacitações coletivas.

Uma segunda horta urbana também investigada no trabalho de Silva et al (2018), foi a Horto Vale, implantada em 2008, e localizada no terreno de uma Escola Municipal de um bairro periférico da cidade. A horta fornece alimentos para a merenda escolar e em troca, a escola disponibiliza a água e espaço para a produção. Os trabalhos iniciais possuíam finalidades pedagógicas, e ao mesmo tempo atraíam pais de alunos em situação de dificuldades socioeconômicas para trabalharem naqueles espaços, com o objetivo de promover alternativa de geração de renda e melhorar a alimentação dessas famílias.

4. Considerações Finais

A agricultura tradicional está cada vez mais sendo substituída por agriculturas alternativas em experiências bem-sucedidas tanto no meio rural quanto no urbano. É nítida a crescente busca da população por alimentos sem contaminações de origem química ou biológica, além da preocupação com a preservação do meio ambiente.

A perspectiva agroecológica permite extrair o máximo possível de recursos do próprio meio onde está instalada, sem agressão ao meio ambiente e portanto, ao meio onde a produção acontecerá. Muito pelo contrário, a agroecologia busca incorporar todo o ecossistema previamente existente na parcela de produção, buscando um equilíbrio na criação do agroecossistema, onde tanto a produção de alimentos quanto a vegetação nativa irão se beneficiar mutuamente.

O manejo agroecológico permite que a agricultura urbana produza mais e melhor, de forma contínua e sustentável. De fato a agricultura orgânica urbana e periurbana vem se expandindo na região e em todo o país, ganhando espaço na mesa dos brasileiros. Os aspectos discutidos neste trabalho garantem a boa qualidade dos alimentos cultivados na AUP, geração de renda para os produtores e facilidade na distribuição e transporte dos produtos, pois a maioria da produção é consumida pela população ao entorno da parcela de produção.

O mercado está disponível e em plena expansão para os produtos orgânicos, abrindo cada vez

mais, janelas de produção para a agricultura urbana e periurbana. Muitas destas oportunidades são abraçadas e apoiadas pelo governo de alguma forma, como visto no caso da horta comunitária Otacílio Nunes, onde foi cedido um espaço da escola estadual para a implantação da horta. Os benefícios são mútuos, diversos e duradouros. O produtor se beneficia em não arcar com despesas como preço elevado da terra por estar em um perímetro urbano, muitas vezes também não arca com o valor do abastecimento de água ou quando arca, paga uma taxa reduzida. A escola recebe parte da produção da horta que vai direto para o refeitório, alimentando alunos e trabalhadores da própria escola. A rede de ensino ganha também, um rico espaço de aprendizagem, onde os alunos através de projetos extracurriculares, podem aprender o manejo do solo, da água, processos de compostagem, fertilização, adubação entre outros que envolvem todo o caminho da produção agrícola sustentável. O governo é beneficiado com a redução do valor gasto no refeitório, além de manter um espaço, antes morto, bem cuidado e conservado, preservando o patrimônio governamental. E a população também ganha com o acesso a alimentos saudáveis, a um custo competitivo e próximo do local onde residem.

Foi observado neste trabalho um padrão dos agricultores e situações econômicas dos mesmos. Os agricultores são de origem ou oriundos de famílias que migram do meio rural, utilizam mão de obra estritamente familiar. São pessoas de baixa escolaridade que se encontram em vulnerabilidade socioeconômica, que veem na horta uma oportunidade de renda ou complemento de renda para a família. A maioria dos agricultores já possuem idade superior aos 40 anos e em sua maioria, são mulheres.

Um outro ponto a se destacar, é a importância das parcerias dos agricultores com escolas municipais, estaduais, creches e outras instituições públicas, mantendo um relacionamento benéfico para ambos os lados. E o papel fundamental das associações promovendo a certificação dos produtos junto aos órgãos regulamentadores e certificadoras, viabilizando o comércio dos produtos gerados nas parcelas produtivas.

Desta forma, a produção de alimentos em espaços urbanos e periurbanos tem impacto direto nos hábitos alimentares da população residente em torno da parcela produtiva. Podendo impactar positivamente na saúde e no bem-estar destes indivíduos. Sendo assim, as associações de agricultores orgânicos tem papel fundamental em todo esse processo, pois viabilizam canais de comercialização desses produtos orgânicos em feiras livres, mercados, assegurando a qualidade do produto no ponto de vista do consumidor e o escoamento da produção no ponto de vista do agricultor. Ou seja, papel da associação é gerar confiabilidade em ambas as vias consumidor/ produtor garantindo uma visibilidade maior na cena de produtos agroecológicos urbanos e atendendo a uma demanda cada vez maior de consumidores conscientes sobre a produção e a qualidade dos alimentos que se consome.

5. Referências

APROVASF, Associação de Produtoras e Produtores Orgânicos do Vale do São Francisco. Disponível em: <<https://sites.google.com/view/aprovasf/p%C3%A1gina-inicial>>. Acesso em: 11 jan, 2021.

AQUINO, Adriana María de; ASSIS, Renato Linhares de. Agricultura orgânica em áreas urbanas e periurbanas com base na agroecologia. **Ambiente & sociedade**, v. 10, n. 1, p. 137-150, 2007.

ASSIS, R. L. de. Globalização, Desenvolvimento Sustentável e Ação Local: o caso da agricultura orgânica. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**. Brasília, v. 20, n. 1, p. 79-96, 2003.

BRANCO, Marina Castelo; DE ALCÂNTARA, Flávia A. Hortas urbanas e periurbanas: o que nos diz a literatura brasileira?. **Horticultura Brasileira**, v. 29, n. 3, p. 421-428, 2011.

DOS SANTOS, Maira; MACHADO, Mariana Campos Martins. Agricultura Urbana e Periurbana. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 27, p. e020010-e020010, 2020.

FARFÁN, Silver J. Diagnóstico de hortas comunitárias no dipolo Juazeiro-BA e Petrolina-PE: perfil e demandas de pesquisas. **Juazeiro: UNEB. 105p.(Tese mestrado)**, 2008.

FREITAS, Helder Ribeiro et al. Horta escolar agroecológica como instrumento de educação ambiental e alimentar na Creche Municipal Dr. Washington Barros-Petrolina/PE. **EXTRAMUROS-Revista de Extensão da Univasf**, v. 1, n. 1, 2013.

FREITAS, Helder Ribeiro et al. Análise da transição agroecológica a partir da experiência da horta orgânica comunitária do assentamento Mandacaru, Petrolina-PE, semiárido brasileiro. **EXTRAMUROS-Revista de Extensão da Univasf**, v. 3, n. 2, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário, 2017**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/casa-nova/pesquisa/24/76693?localidade1=293077>>. Acesso em: 18 jan, 2021.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cadastro nacional de produtores orgânicos**. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/cadastro-nacional-produtores-organicos>>. Acesso em: 5 jan, 2021.

RAMOS, Soraia de Fátima; OLIVEIRA, Clovis José F. de; GABANYI, Samuel. Agricultura urbana e periurbana no Brasil: as múltiplas experiências no município de São Paulo. In: V **Congresso Latinoamericano de Agroecología-SOCLA (La Plata, 2015)**. 2015.

SILVA, Sheila Daniella Pereira da et al. Agricultura urbana e periurbana: dinâmica socioproductiva em hortas comunitárias de Petrolina/PE semiárido brasileiro. **Nucleus**, v. 15, n. 1, 2018.

UFNPA – Fundo de população das nações unidas. Tendências da população mundial. Disponível em: <<https://www.unfpa.org/world-population-trends>>. Acesso em: 28 dez, 2020.

PLANEJAMENTO AMBIENTAL: DIÁLOGOS DE SABERES SOCIOAMBIENTAIS

FRANCELE BENEDITO BALDEZ DE SOUSA
EDSON VICENTE DA SILVA
RAIMUNDA KELLY SILVA GOMES

Resumo

Este artigo busca refletir sobre o planejamento ambiental e suas articulações com os saberes tradicionais e discute possibilidades de um planejamento dialogico e participativo a partir das interrelações entre o conhecimento científico e os saberes da tradição. Observa-se que o que vem se desenvolvendo na prática é que as instâncias governamentais ao planejar as formas de uso e ocupação, tem negligenciado os anseios e as demandas dos diferentes grupos sociais que habitam o território. O planejamento ambiental é o ponto de partida para tomada de decisões sobre a forma e a intensidade do uso de um território, e para que ele seja eficiente, é necessário conhecer a paisagem, entender o meio natural, a sociedade, suas limitações e potencialidades. Portanto, a valorização dos saberes locais é de fundamental importância para o processo de elaboração e execução do planejamento ambiental, uma vez que a ciência e os conhecimentos tradicionais são complementares e apenas juntos podem almejar a sustentabilidade.

Palavras-Chave: Planejamento ambiental; Sustentabilidade; Saberes.

Abstract

This article seeks to reflect on environmental planning and its links with traditional knowledge and discusses possibilities for dialogical and participatory planning based on the interrelationships between scientific knowledge and traditional knowledge. It is observed that what has been developing in practice is that government bodies, when planning the forms of use and occupation, have neglected the desires and demands of the different social groups that inhabit the territory. Environmental planning is the starting point for making decisions about the form and intensity of the use of a territory, and for it to be efficient, it is necessary to know the landscape, understand the natural environment, society, its limitations and potential. Therefore, the valorization of local knowledge is of fundamental importance for the process of elaboration and execution of environmental planning, since science and traditional knowledge are complementary and only together can they aim for sustainability.

Keywords: Environmental planning; Sustainability; Knowledge.

1. Introdução

Dentre os vários desafios enfrentados pela sociedade contemporânea, a utilização dos recursos naturais de forma sustentável, tem motivado um amplo debate sobre planejamento ambiental e as estratégias adotadas na tentativa de conter ou amenizar os impactos provocados pelo uso e ocupação do solo de forma desordenada.

Leff (2020) ao refletir sobre a crise civilizacional vivenciada na atualidade, observa que a sua origem está no desconhecimento dos mecanismos que determinam as nossas condições de existência, pois o conhecimento científico estabelecido foi construído seguindo uma lógica que não é natural e sim cultural, constringendo as formas de compreensão do mundo de acordo com determinadas estratégias de poder.

Nesse contexto, a crise ambiental é o resultado do conhecimento construído pela sociedade moderna e industrial, que ao desconsiderar os saberes locais e o seu processo de coevolução com os territórios, se apoia em um conhecimento que degrada a natureza e polui o meio ambiente. A necessidade de um diálogo amplo e horizontal entre conhecimentos ambientais distintos, reflete a crise da racionalidade moderna construída a partir da supervalorização do saber científico e da sua pretensão a conhecimento universal inquestionável.

O uso e o manejo adequado dos recursos ambientais dependem de instrumentos participativos e democráticos que integrem os saberes científicos e tradicionais, pois a viabilidade do desenvolvimento sustentável, depende de propostas de planejamento ambiental e gestão territorial que consigam proporcionar o diálogo de saberes.

2. Geocologia de paisagem e planejamento ambiental

O conceito de paisagem foi moldado ao longo da história por diferentes áreas do conhecimento científico, como consequência, surgem inúmeras abordagens que refletem a complexidade do tema e expõe as diversas acepções elaboradas pelas disciplinas acadêmicas que se ocuparam com a sua descrição e análise (VICENS et al., 2012).

O conceito é historicamente caracterizado sob duas perspectivas: I) estética- fenomenológica, onde a paisagem está relacionada a aparência e representações de objetos visíveis pelo sujeito e II) geopolítica, onde o conceito é entendido como unidade territorial onde se desenvolve a vida das comunidades humanas (VITTE, 2007).

No ambiente acadêmico, as primeiras ideias sobre paisagem surgem com os trabalhos do geógrafo naturalista alemão Alexander Von Humboldt no século XIX. A paisagem (Landschaft em alemão) é por ele entendida como o resultado da interação entre os elementos físicos naturais: clima, rocha, relevo, solo e vegetação. Com uma acepção fortemente voltada para natureza, suas ideias influenciaram diversos estudiosos naturalistas e estabeleceram as bases da geografia física. A Geografia Humana, diferente da visão naturalista, considerava a ação humana e não a natureza como elemento ativo na modelagem dos sistemas terrestres. Esta visão centrada no homem e na sociedade fundamentava-se na noção de região e foi desenvolvida por Karl Ritter (RODRIGUEZ e SILVA, 2002).

A dualidade epistemológica que funda os estudos sobre a paisagem, intensifica a dicotomia entre sociedade e natureza reduzindo a possibilidade de compreensão da realidade de forma integral e interdisciplinar (CAVALCANTI, 2006). Sabe-se que apenas com o advento da problemática ambiental é que as análises fragmentadas produzidas inicialmente começam a perder espaço para os estudos que entendem a paisagem de forma global.

Em 1930, o biólogo Ludwig von Bertalanffy amplia a Teoria do Holismo de Smuts e cria a Teoria Geral dos Sistemas rompendo com a visão reducionista e setorial de explicação da

realidade baseada na visão cartesiana-newtoniana de ciência. Segundo Bertalanffy, os sistemas se constituem em um conjunto de elementos em contínua interação envolvendo trocas de matéria, de energia e/ou de informações entre os seus componentes para a sua formação e funcionamento (ALMEIDA, 2016). Ao longo do século XXI, suas ideais foram aprimoradas, possibilitando a utilização do conceito de sistema por diferentes disciplinas e campos do saber (NUCCI, 2008).

Em 1935, Arthur Tansley propõe o conceito de ecossistema, evidenciando a importância dos fatores inorgânicos na composição da totalidade do sistema. Na visão do autor o ecossistema consistia na combinação e na relação de troca de matéria, energia e informação entre os elementos orgânicos (bióticos) e inorgânicos (abióticos) constituindo um único sistema físico (RODRIGUEZ et al., 2017).

Baseando-se no conceito de ecossistema, o geógrafo alemão Karl Troll, estruturou teoricamente uma nova ciência chamada inicialmente de Ecologia da Paisagem. Em 1966 a mesma passa a se chamar Geoecologia da Paisagem sendo definida como a “ciência que estuda os complexos naturais que condicionam as interrelações entre os seres vivos e seu meio em determinadas áreas da paisagem” (TROLL, 1966).

A Geoecologia da Paisagem, considera a paisagem como um “sistema total” e fundamenta-se em uma abordagem sistêmica que estuda a relação da sociedade com a natureza a partir da análise das interrelações entre os elementos antropo-naturais (RODRIGUEZ e SILVA, 2013). Aqui a paisagem é entendida como um sistema integrado, dotado de elementos naturais e antrópicos que interagem em diversas escalas temporo-espaciais (RODRIGUEZ et al., 1995).

Outra contribuição significativa para o estudo da paisagem surge com o desenvolvimento da Teoria Geossistêmica em 1960 elaborada pelo geógrafo russo V. B. Sotchava. A paisagem natural é aqui compreendida como sinônimo de geossistema, definido pelo autor como “[...] o espaço terrestre de todas as dimensões, onde os componentes individuais da natureza se encontram em uma relação sistêmica um com os outros e interagindo com a esfera cósmica e com a sociedade humana” (SOCHAVA, 2015, p. 235).

Para Bertrand (1972) o Geossistema consiste em uma “determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, bióticos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da mesma um conjunto único e indissociável, em perpetua evolução”

A partir de definição de geossistema, vários autores passaram a estudar a paisagem de forma integrada e com uma abordagem interdisciplinar. A teoria geossistêmica ajudou a consolidar a integração entre a dimensão espacial e a dimensão funcional da paisagem, fornecendo grande parte da base teórica e conceitual à Geoecologia da Paisagem (AUGUSTO, 2016)

De acordo com Gigliotti (2010), a Geoecologia da Paisagem alinha-se com a análise geossistêmica uma vez que busca não somente descrever uma determinada realidade, mas principalmente explicar as conexões e influências entre processos naturais e humanos nela existentes. O conjunto de métodos e técnicas utilizados pela Geoecologia da Paisagem possibilitam um diagnóstico integrado e dialético das condições qualitativas das paisagens em escalas regional e local, identificando os problemas da área estudada e propondo medidas para sua conservação (RODRIGUEZ e SILVA, 2016).

A análise paisagística a partir da geoecologia da paisagem permite conhecer e explicar a estrutura da paisagem, suas propriedades, dinâmica, desenvolvimento, os estados e os processos de formação e transformação, assim como, seus sistemas manejáveis e administráveis (RODRIGUEZ et al., 2017). De acordo com Rodriguez e Silva (2007), a paisagem deve ser interpretada como uma formação antropo-natural, em que o território é composto por elementos naturais e antrópicos, os quais modificam ou transformam as propriedades naturais originais.

Tomaz (2015) enfatiza que além de investigar, conhecer, classificar e diagnosticar a paisagem, a Geoecologia propõe alternativas de preservação e recuperação de áreas degradadas, assim como, procura sensibilizar a população quanto ao uso racional dos recursos naturais. De acordo com Rodriguez e Silva (2013, p. 133) a geoecologia se constitui na base do planejamento ambiental, que pode ser definido como “um processo intelectual no qual são projetados os instrumentos de controle baseados em uma base técnico-científica, instrumental e participativa, o que deve facilitar a implementação de um conjunto de ações e processos de gestão e de desempenho”.

Para Santos (2004), o planejamento ambiental consiste na busca do desenvolvimento harmônico de uma região, considerando a manutenção da qualidade do ambiente físico, biológico e social, prevendo mudanças e indicando medidas de proteção dos ecossistemas de acordo com as características locais.

O planejamento ambiental fundamenta-se na interação e integração dos sistemas que compõem o ambiente. Tem o papel de estabelecer as relações entre os sistemas ecológicos e os processos da sociedade, das necessidades socioculturais a atividades e interesses econômicos, a fim de manter a máxima integridade possível dos seus elementos componentes. O planejador que trabalha sob esse prisma, de forma geral, tem uma visão sistêmica e holística, mas tende primeiro a compartimentar o espaço, para depois integrá-lo (SANTOS, 2004, p. 67).

Rodriguez e Silva (2013) afirmam que o planejamento ambiental é o ponto de partida para tomada de decisões sobre a forma e a intensidade do uso de um território, e para que ele seja eficiente, é necessário conhecer e entender o meio natural, a sociedade, suas limitações e potencialidades através de diagnósticos visando a organização das atividades ali desenvolvidas. Santos (2004, p. 24) afirma que “o planejamento de um local objetiva orientar os instrumentos metodológicos, administrativos, legislativos e de gestão para o desenvolvimento de atividades num determinado espaço-tempo”

Entretanto, o que vem se observando na prática é que as instâncias governamentais ao planejar as formas de uso e ocupação, tem negligenciado os anseios e as demandas dos diferentes grupos sociais que habitam o território. O processo de ordenamento territorial deve considerar diferentes alternativas de uso possíveis e aceitáveis, observando sempre os interesses e práticas de ocupação dos agentes que atuam no território (SANTOS, 2004).

3. Planejamento ambiental e saberes tradicionais: caminhos para a sustentabilidade

De acordo com Diegues (2019; 2004) as populações tradicionais são fundamentais para garantir a conservação e preservação sustentável, em que as relações de uso dos recursos naturais, condicionam-se as suas reproduções culturais, sociais, religiosa, ancestral e econômica, em que o conhecimento, as práticas inovadoras são geradas e transmitidos pela tradição, o que se evidencia nas afirmações de Leff (2007):

O saber ambiental ultrapassa o campo da racionalidade científica e da objetividade do conhecimento. Este saber está-se conformando dentro de uma nova racionalidade teórica, de onde emergem novas estratégias conceituais. Isso propõe a revalorização de um conjunto de saberes sem pretensão de cientificidade (p. 168).

Então, as populações tradicionais colaboram significativamente para a proteção da biodiversidade, o que contribuiu ao longo de várias gerações positivamente para a ressignificação e ampliação da diversidade biológica. Em contrapartida, a biodiversidade contribui de modo efetivo para a produção da diversidade cultural, visto que, para diferentes povos tradicionais, cada planta, grupo de animais, solo e paisagem corresponde a uma variedade linguística, o que de acordo com a UNEP/UNESCO (2002) é uma relação intermediada pelas tradições e costumes das comunidades locais.

Podemos afirmar que, a participação das populações tradicionais na elaboração do planejamento ambiental torna-se fundamental para a sustentabilidade e conservação da biodiversidade natural, uma vez que essas populações conseguem através de um manejo diferenciado em seu território, identificar e fazer uso das potencialidades naturais da paisagem promovendo a manutenção e da biodiversidade e a sustentabilidade do meio ambiente, o que é evidenciado por Diegues (2019):

A socio-biodiversidade pertence tanto ao domínio do natural quanto do cultural, mas é a cultura enquanto conhecimento que permite às populações tradicionais entendê-la, representá-la mentalmente, manuseá-la, além de retirar espécies, colocar outras e enriquecendo assim a própria socio-biodiversidade ou etno-biodiversidade (p. 86).

O processo de elaboração, construção e execução de um planejamento ambiental deve ser feito “com” e não “para” as comunidades tradicionais, uma vez que possuem um profundo conhecimento sobre os ambientes que as cercam, fruto de sua relação direta com a natureza (MOREIRA, 2002).

Cabe lembrar que, a valorização e difusão dos saberes locais para o planejamento e gestão ambiental, se faz necessária não só pela sua riqueza, mas pela sua contribuição a preservação do meio ambiente, em que o conhecimento tradicional pode ser entendido como o conjunto de saberes/ saber-fazer a respeito do mundo natural e sobrenatural, transmitido oralmente, de geração em geração e somente pode ser corretamente interpretado dentro do contexto cultural e ambiental em que o indivíduo está inserido.

Pereira e Diegues (2010), ressaltam que a articulação entre meio natural e social, nos fazem compreender a natureza, como uma construção cultural, o que Leff et al.; (2002) classifica como uma “cultura ecológica”, que mobiliza os processos sociais de diferentes maneiras de organização simbólica e produtiva das populações tradicionais produzidas ao longo da história, como estratégias racionais para a sustentabilidade.

Enquanto que Rocha e Luzio-dos-Santos (2020), nos levam a refletir sobre a concepção de Morin (2015), enquanto articulação de saberes para a proteção ambiental e social na relação sociedade/natureza a partir de um equilíbrio dinâmico, em que a complexidade tem o desafio de superar as carências e insuficiências do pensamento moderno (cartesiano e simplista), e possibilitar a construção de um conhecimento transdisciplinar, capaz de traçar reflexões que levem a co-responsabilidade socioambiental dos sujeitos, em que a sustentabilidade possa nos levar a uma “teia da sustentabilidade”, o que para Luzio-dos-Santos e Oliveira (2019) são fundamentais para a construção de um conhecimento ecológico integral e sustentável na sociedade pós-moderna.

Santos (2007) lembra a necessidade de espaços de diálogo com os saberes tradicionais e as pluralidades coletivas que priorizem a participação popular, a justiça social e a sustentabilidade, o que na elaboração de um planejamento ambiental eficaz, depende do desenvolvimento de instrumentos de gestão participativa que levem em consideração os saberes tradicionais, os valores culturais e as demandas sociais no processo de organização espacial (SILVA et al., 2010).

Portanto, a valorização dos saberes locais é de fundamental importância para o processo de elaboração e execução do planejamento ambiental, uma vez que a ciência e os conhecimentos tradicionais são complementares e apenas juntos podem almejar a sustentabilidade, entendendo que a solução dos problemas socioambientais não são apenas técnicas, mas nos desafiam a romper paradigmas, e repensar o modo como englobamos a relação sociedade/natureza em sua complexidade.

4. Considerações finais

De acordo com as reflexões apontadas neste artigo, podemos afirmar que o planejamento ambiental é o ponto de partida para tomada de decisões sobre a forma e a intensidade do uso de um território, e para que ele seja eficiente, é necessário conhecer e entender o meio natural, a sociedade, suas limitações e potencialidades.

A necessidade de um diálogo mais horizontal entre o conhecimento científico e o tradicional é condição fundamental para que se alcance sustentabilidade com justiça social. A inclusão de instrumentos que priorizem a participação popular e que consideram os saberes tradicionais como estratégia de desenvolvimento e de planejamento ambiental, podem contribuir de forma efetiva com a preservação do meio ambiente, uma vez que as vivências cotidianas resultam em um vínculo dinâmico entre sociedade-natureza.

5. Referências

- AUGUSTO, R. C. A cartografia de paisagens e a perspectiva geossistêmica como subsídios ao planejamento ambiental. **Revista Tamoios**, v. 12, n. 1, p. 144–153, 2016.
- ALMEIDA, N. V.; SILVA, M. D. (Orgs.) **Geotecnologias e meio ambiente**: analisando uma área de proteção ambiental. João Pessoa: F e F Gráfica e Editora, 2016.
- BERTRAND G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **Cadernos de ciências da terra**. São Paulo, v. 13, p. 1-27, 1972
- CAVALCANTI, A. P. B. **Métodos e Técnicas da Análise Ambiental**. Teresina: UFPI/CCHL/DGH, 2006.
- DIEGUES, A. C. **Comunidades tradicionais e manejo dos recursos naturais da Mata Atlântica**. São Paulo: HUCITEC: NUPAUB, 2004.
- DIEGUES, A. C. Conhecimentos, práticas tradicionais e a etnoconservação da natureza. **Desenvolvimento e meio ambiente**, v. 50, 2019.
- GIGLIOTTI, M. S. **Zoneamento geoambiental da região da baixada Santista-SP como subsídio ao uso e ocupação das terras**. Dissertação de mestrado. 158f. Mestre em Geografia. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências Pós-graduação em Geografia, 2010.
- LEFF, E.; ARGUETA, A.; BOEGE, E.; PORTO GONÇALVES, C. W. **Más allá del desarrollo sostenible**: la construcción de una racionalidad ambiental para sustentabilidad – una visión desde América Latina. In: LEFF, E.; EZCURRA, E.; PISANTY, I.; LANKAO, P. R. (Coord.) La transición hacia el desarrollo sustentable: perspectivas de América Latina y el Caribe. México, 2002. p.479-578
- LEFF, E. **Epistemologia Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2007. 239 p
- LEFF, E. Diálogo Saberes, saberes locais y racionalidad ambiental. **Environmental Epistemology and Knowledge**, 2020. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/343053410>>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2021.

- LUZIO-DOS-SANTOS, L. M.; OLIVEIRA, B. C. S. C. M. **Sustentabilidade Integradora**: nas tramas da complexidade. Londrina, 2019.
- MORIN, E. **Introdução ao Pensamento Complexo**. 5. ed. Tradução de Eliane Lisboa. Porto Alegre: Sulina, 2015.
- MOREIRA, R. C. T.; COSTA, L. C. B.; COSTA, R. C. S.; ROCHA, E. A. Abordagem etnobotânica acerca do uso de plantas medicinais na Vila Cachoeira, Ilhéus, Bahia, Brasil. **Acta**, 2002.
- NUCCI, J. C. Origem e desenvolvimento da ecologia e da ecologia da paisagem. **Revista Eletrônica Geografar**, v. 2, n. 1, p. 77-99, 2007.
- PEREIRA, B. E.; DIEGUES, A. C. Conhecimento de populações tradicionais como possibilidade de conservação da natureza: uma reflexão sobre a perspectiva da etnoconservação. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 22, p. 37-50, jul./dez. 2010.
- ROCHA, J. C. M.; LUZIO-DOS-SANTOS, L. M. Sustentabilidade Complexa: o discurso de sustentabilidade sob a perspectiva do Pensamento Complexo de Edgar Morin. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** Rio Grande, v. 37, n. 1, p. 208-227, jan/abr. 2020.
- RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. A classificação das paisagens a partir de uma visão geossistêmica. **Mercator**, ano 01, número 01, 2002.
- RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. da; CAVALCANTI, A. P. B. **Geoecologia das paisagens**: uma visão geossistêmica da análise ambiental. Fortaleza: Banco do Nordeste: Edições UFC, 2017. 222 p
- RODRIGUEZ, J. M. et al. Análise da Paisagem como base para uma estratégia de organização geoambiental: Corumbataí (SP). **Geografia**, Rio Claro, v.20, n.1, p.81-129, abr., 1995.
- RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. **Planejamento e gestão ambiental: subsídios da geoecologia das paisagens e da teoria geossistêmica**. Fortaleza: edições UFC, 2013.
- RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. **Planejamento e Gestão Ambiental**: Subsídios da Geoecologia das Paisagens e da Teoria Geossistêmica. Fortaleza: Edições UFC, 2016.
- RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. La geoecologia del paisaje como fundamento para el analisis ambiental. **REDE – Revista Eletrônica do Prodema**, v.1, n.1, p.77-98, 2007.
- SANTOS, R. F. dos. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.
- SANTOS, B. S. **Para além do pensamento abissal**: das linhas globais a uma ecologia de saberes, Novos estud. – CEBRAP n. 79 São Paulo nov. 2007
- SOCHAVA, V. B. El objeto de la Geografía Física a la luz de la teoría sobre los Geosistemas. **GEOgraphia**, v. 17, n. 33, p 234-244, 2015.
- SILVA, E.; GORAYEB, A.; MATEO, J. M. Geoecologia das Paisagens, Cartografia Temática e Gestão Participativa: Estratégias de Elaboração de Planos Diretores Municipais. **VI Seminário Latinoamericano de Geografía Física, II Seminário IberoAmericano de Geografía Física**, p. 1–8, 2010.
- TROLL, C. Geo-ecology of the mountainous regions of tropical Americas. Proceedings of the UNESCO Mexico Symposium. **Colloquium Geographicum**, 1966.
- TOMAZ, P. A. **Análise geocológica da bacia de drenagem do açude Forquilha, Ceará, Brasil**. 202f. Mestre em Geografia. Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Departamento de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Fortaleza, 2015.

UNEP/UNESCO, **Cultural Diversity and Biodiversity for Sustainable Development**. High Level Roundtable. Johannesburg, 2002. Disponível em: <www.unep.org/DPDL/civil_society/PDF_docs/Cultural_Diversity_and_Biodiversity.pdf>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2021.

VICENS, R. S. et al. A paisagem físico-geográfica: identificação e classificação. **Revista brasileira de geografia**, p. 1–9, 2012.

VITTE, A. C. O desenvolvimento do conceito de paisagem e a sua inserção na Geografia Física. **Mercator**, v 6, n. 11, p. 71-78, 2007.

PROPOSTA DE CONVERSÃO COM VISTAS AO CULTIVO AGROECOLÓGICO DE BANANEIRAS NO VALE DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO

NATHÁLIA MARIA LARANJEIRA BARBOSA
JAIRTON FRAGA DE ARAÚJO
CRISTIANE DOMINGOS DA PAZ

Resumo

A proposta de conversão para o cultivo agroecológico de bananeiras é uma oportunidade para que produtores do Semiárido nordestino possam ofertar à população local bananas saudáveis, produzidas com o mínimo de impacto ambiental e com valor social. De maneira geral aborda sistema e práticas de desenvolvimento sustentável das áreas rurais para o desenvolvimento desta comunidade. As sugestões baseiam-se na experiência pública e prática no campo do cultivo de bananeiras nas condições edafoclimáticas da região do Vale do Submédio São Francisco, bem como em dados da literatura sobre agroecologia. O artigo traz informações sobre os principais elementos da agroecologia que podem e devem ser utilizados no cultivo de bananeiras em sistema de produção agroecológico e é projetado para profissionais de assistência técnica, extensionistas e/ou agricultores agroecológicos ou em busca da conversão, com vistas a praticar a produção harmoniosa, capaz de conservar os recursos naturais para as gerações futuras e ao mesmo tempo proporcionar saúde à sociedade através da produção e consumo do alimento saudável.

Palavras-Chave: *Musa spp*; produção orgânica; sistema de produção.

Resumen

La propuesta de conversión hacia el cultivo agroecológico de bananos es una oportunidad para que los productores del Semiárido Nor-Oriental ofrezcan a la población local bananos saludables, producidos con mínimo impacto ambiental y con valor social. En general, aborda el sistema de desarrollo sostenible y las prácticas de las zonas rurales para el desarrollo de esta comunidad. Las recomendaciones metodológicas se basan en la experiencia pública y práctica en el campo del cultivo del banano en las condiciones edafoclimáticas de la región del Valle de Submedio São Francisco, así como en datos de la literatura sobre agroecología. El artículo brinda información sobre los principales elementos de la agroecología que pueden y deben ser utilizados en el cultivo de banano en un sistema de producción agroecológico y está diseñado para profesionales de asistencia técnica, extensionistas y / o agricultores agroecológicos o en busca de conversión, con miras a practicar una producción armoniosa, capaz de conservar los recursos naturales para las generaciones futuras y al mismo tiempo brindar salud a la sociedad a través de la producción y consumo de alimentos saludables.

Palabras Clave: *Musa spp*; producción orgánica; sistema de producción.

1. Introdução

De origem asiática, a bananeira é uma planta cultivada e consumida em todos os continentes do planeta (FAOSTAT, 2019), sendo que no Brasil, está presente em todas as unidades da federação, ocupando uma área de 319.150 hectares, com uma quantidade produzida igual a 4.025.937 toneladas (ton), de acordo com o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, em 2017. Ainda de acordo com o IBGE, a Bahia tem a maior área plantada, com 44.439 ha, seguida por Minas Gerais, com 40.193 ha, São Paulo, com 39.758 ha, Espírito Santo, com 27.612 ha e Pernambuco, com 25.411 ha. Já em relação à produção, Minas Gerais produziu no mesmo ano 660.463 ton, seguida por São Paulo, com 654.401 ton, Santa Catarina, com 567.977 ton, Bahia, com 552.235 ton e Espírito Santo, com 247.112 ton, Pernambuco aparece em sétimo lugar, com produção igual a 240.434 ton. Vale ressaltar a diversidade de cultivares encontradas no país, como Prata Anã, Pacovan, Grand Naine, Maçã, BRS Princesa, Terra e Terrinha, entre outros, destacando também seus diferentes potenciais de produção.

O Vale do Submédio São Francisco (VSF) está localizado no Oeste do Estado de Pernambuco e Norte do Estado da Bahia, entre os paralelos 07°0'00" e 10°30'00" de latitude Sul e entre os meridianos 37°00'00" e 41°00'00" de longitude Oeste, ocupando uma área de 125.755 Km² (SÁ et al, 2009). A região abrange 23 municípios na Bahia e 69 em Pernambuco e em todos eles são observadas bananeiras seja em quintais residenciais ou em cultivos comerciais.

Num movimento global tanto em busca de mudanças nos padrões de consumo, como da prática sustentável, de base ecológica, de conviver com o planeta e assim mitigar os danos causados ao meio ambiente, aliado à busca por alimentação saudável e respeito àqueles que a produzem, os produtores, a agroecologia tem sido discutida e incentivada por estudiosos dos mais diversos campos, isto é, científico, movimentos sociais, governamental e educacional.

Altieri (1989) definiu agroecologia como "ciência emergente que estuda os agroecossistemas integrando conhecimentos de agronomia, ecologia, economia e sociologia"; em 2004, esse mesmo autor complementou sua fala sobre agroecologia como área de conhecimento e prática produtiva, sendo uma forma de agricultura compreendida como alternativa técnico-científica global fundamentada, que possibilita a "renovação do social e do sistema técnico-produtivo, podendo constituir-se em fonte de importantes mudanças culturais".

Ao longo dos anos vários conceitos em torno do que é agroecologia tem sido objeto de polêmica. Caporal (2009) ponderou o uso do termo agroecologia nos debates e avaliou como embaraçoso no sentido de criar versões conceituais que dificultam a compreensão da agroecologia como "ciência que estabelece as bases para a construção de estilos de agriculturas sustentáveis". Entretanto ele destacou que a agricultura compreende relações sociais integradas a sistemas de produção, de bens e serviços da economia e que, qualquer mudança técnica da agricultura pode promover alterações das relações sociais, da relação do homem com o meio ambiente ou ainda alterar a capacidade deste homem em exercer a cidadania, entre outros.

Para a prática da agricultura sustentável, Gliessman (2002) recomendou, no mínimo: a) minimizar o efeito negativo no ambiente, assim como não liberar substâncias tóxicas ou prejudiciais à atmosfera e à água superficial ou subterrânea; b) preservar e reconstruir a fertilidade do solo, prevenir a erosão e manter a saúde ecológica do solo; c) usar racionalmente a água, permitindo a recarga dos aquíferos e seu uso pela população e outros componentes do ecossistema; d) fazer uso amplo conhecimento ecológico dos recursos dentro do agroecossistema, incluindo as comunidades próximas, substituindo insumos externos por melhor ciclagem de nutrientes; e) valorizar e conservar a biodiversidade, tanto nas paisagens silvestres como nas domesticadas; e f) garantir a igualdade de acesso às práticas agrícolas apropriadas, ao conhecimento e à tecnologia,

como também permitir o controle local dos recursos agrícolas.

Ainda de acordo com Gliessman (2002) o grande desafio é uma agricultura altamente produtiva e sustentável se se deseja produzir alimentos para uma população humana crescente; este mesmo autor estimula a conhecer e adotar a agroecologia, que dá suporte com conhecimento e metodologia necessários para desenvolver uma agricultura que seja ambientalmente adequada, altamente produtiva e economicamente viável. Na sua concepção, a agroecologia estabelece condições para desenvolver novos paradigmas na agricultura, uma vez que praticamente elimina a distinção entre a geração de conhecimento e sua aplicação, valoriza o conhecimento local empírico dos agricultores e compartilha este conhecimento e sua aplicação ao objetivo comum de sustentabilidade. No seu entendimento os métodos e princípios ecológicos constituem as bases da agroecologia e são essenciais para determinar se a prática agrícola, o insumo ou decisão do manejo é sustentável, e qual a base ecológica para decidir a estratégia de manejo e seu impacto a longo prazo. Esse conhecimento desenvolve práticas que reduzem a compra de insumos externos, que diminuam os impactos desses insumos quando do seu uso e permite estabelecer bases para desenhar sistemas que ajudem aos agricultores a manter sua propriedade e sua comunidade.

De maneira geral, na prática da agroecologia, o uso de agroquímicos, pesticidas, reguladores de crescimento, preparações hormonais e organismos geneticamente modificados é excluído. Isso pode determinar as dificuldades na transição para o desenvolvimento agroecológico em algumas culturas, mas não para a bananeira, nas condições edafoclimáticas do VSF.

Problemas com doenças, insetos, ácaros, ervas invasoras, práticas de conservação e recomposição da fertilidade do solo devem ser resolvidos principalmente por medidas preventivas de práticas agrícolas, rotação de culturas, adubos verdes, tratamentos mecânicos, biofertilizantes confeccionados com insumos da propriedade e produtos biológicos. O agricultor deve levar em consideração ao planejar o seu esquema de proteção e nutrição de culturas a necessidade de uso de um ou outro produto biológico ou biofertilizante e o mesmo deve ser justificado em cada caso específico.

Vale ressaltar que as condições edafoclimáticas locais determinam a necessidade de desenvolver tecnologias levando em consideração as condições específicas de cada propriedade e até mesmo de cada lavoura cultivada.

2. Metodologia

Foi realizada revisão bibliográfica sistemática, com consulta a livros publicados em áreas afins com o tema proposto, artigos científicos em diversas bases de dados, através do portal de periódicos da CAPES, como Annual Review, Science Direct e Web Science.

Utilizou-se para o levantamento de dados as seguintes palavras-chaves: banana, transição agroecológica e agroecologia. A partir dos trabalhos encontrados, compôs-se esta revisão bibliográfica.

3. Resultados e Discussão

3.1 A bananeira

Segundo Dantas et al (1997), a bananeira é uma planta herbácea, caracterizada por apresentar suas folhas com longas bainhas foliares que unidas dão forma ao pseudocaule, inseridas num tronco curto e subterrâneo denominado de rizoma, órgão de reserva onde estão fixadas as gemas laterais, que dão origem aos filhos e às raízes. Do centro da copa emerge a inflorescência, que possui brácteas ovaladas normalmente roxo-avermelhada, em cujas axilas nascem as flores.

Cada grupo de flores reunidas forma uma penca e, por partenocarpia, forma os frutos em número variável. Inicialmente verdes, os frutos amarelecem com a maturação e, se mantidos na planta, escurecem, finalizando seu ciclo com a mesma. Entretanto, durante o desenvolvimento da planta, surgem na sua base os rebentos ou filhos, que possibilitam a renovação constante do bananal (DANTAS et al, 1997), sendo a conhecida família (Figura 1).



Figura 1:A família da bananeira.

Fonte: Nathália Maria Laranjeira Barbosa, 2021.

3.1.1 Ecologia da bananeira

De acordo com Soto (1992 apud Tai, 1977 e Vakili, 1974, p.106), para obtenção de colheitas rentáveis de bananas, se considera o fornecimento de 100 a 180 mm de água por mês para atender à demanda da planta, que tem origem em região quente e úmida. Entretanto, Magalhães et al (2020), em seus estudos no Semiárido sobre produtividade e eficiência do uso da água em bananeira “Prata Anã” adensada sob déficit hídrico, concluíram que o aumento da densidade de plantio acarreta em ciclos mais longos, mas os rendimentos aumentam sem comprometer o tamanho comercializável da fruta, independentemente do nível de irrigação usado; concluíram por fim que o aumento da densidade da plantio de 1.666 para 3.333 plantas ha⁻¹ associado à redução da irrigação de 100 para 50% da evapotranspiração da cultura (ETc) redundou em melhor eficiência do uso da água que foi de 313,92% para o primeiro ciclo e 295,27% para o segundo ciclo, mostrando a possibilidade de conseguir maiores rendimentos no bananal e maior eficiência no uso da água com uma densidade de planta de até 3.333 plantas ha⁻¹ e nível de irrigação abaixo de 100% da ETc.

Segundo Soto (1992 apud Ganry, 1973 e Vakili, 1974, p.107), a temperatura tem efeito considerável no desenvolvimento e crescimento da bananeira, pois esta planta requer para seu bom desenvolvimento temperaturas que variam entre 21 e 29,5°C, sendo sua mínima e máxima absolutas 15,6°C e 37,8°C, respectivamente. A exposição da planta a temperaturas fora da faixa de

limite causam deterioração e lentidão no seu desenvolvimento, além de danos nas frutas. Donato et al (2013), avaliando a ecofisiologia e eficiência de uso da água em bananeira no semiárido de Nova Porteirinha (MG), com temperaturas foliares medidas no mês de outubro entre as 8:00 e 16:00, variando na faixa de 30,94 e 43,54°C, concluíram que o aumento da temperatura foliar reduz a eficiência do uso da água, mesmo com lâminas de irrigação adequadas e recomendam que nas regiões semiáridas, cujas temperaturas elevadas limitam a produção, todas as práticas direcionadas ao bananal, sejam planejamento, manejo de irrigação e do cultivo, “devem ser orientadas para otimizar o fluxo difusivo e a ciclagem de nutrientes no solo, favorecer a refrigeração da planta e aumentar a eficiência de uso da água” (Donato et al, 2013, p. 71).

De acordo com Soto (1992), a bananeira, *Musa spp.*, é uma planta que não responde ao fotoperíodismo, mas sob condições de baixa luminosidade, o ciclo vegetativo se prolonga, passando de 8,5 meses em plantios bem expostos à luz para 14 meses em plantas submetidas a baixas luminosidades. Ainda de acordo com o mesmo autor, a luz é determinante na duração do período de desenvolvimento dos frutos, quando do lançamento do racimo, pois para o seu “enchimento” é requerida toda a capacidade fotossintética da planta mãe, então, em lugares de alta luminosidade, o desenvolvimento do cacho é mais rápido (80 a 90 dias) que em locais de baixa luminosidade (85 a 112 dias).

Segundo a classificação de Köppen, o clima do VSF é BSw^h, o qual corresponde a uma região de clima árido (TEIXEIRA, 2010), chuvas de verão, período seco bem definido no inverno, temperatura média superior a 18°C e ausência de excedente hídrico.

3.1.2 Cultivares

Os campos e quintais no Brasil são bem diversificados quanto a cultivares de banana (Tabela 1), muito embora, comercialmente, nas feiras livres, mercados e sacolões, predominantemente são encontradas bananas do subgrupo Cavendish, sobressaindo a Grande Naine, do subgrupo Prata, com predominância da Prata Anã, Prata Catarina, Pacovan e, eventualmente, Maçã e subgrupo Terra, com destaque para Terra, Terrinha e D'Angola. Ressalta-se aqui os híbridos recomendados pelo programa de melhoramento da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), como BRS Japira e BRS Preciosa, híbridos da cultivar Pacovan, BRS Platina, tipo Prata e BRS Princesa, tipo Maçã.

De acordo com Borges et al. (2015), não existem variedades de bananeira desenvolvidas para plantio em sistemas orgânicos de produção, mas deve-se utilizar variedades adaptadas às condições edafoclimáticas locais e tolerantes a pragas e doenças, além de que sejam menos exigentes em nutrição e/ou eficientes na absorção e utilização de nutrientes, visando reduzir a demanda de insumos sem perder qualidade ou produtividade. Os mesmos autores ressaltam que o fruto deve atender à demanda do consumidor por sabor agradável. Estende-se essa informação e conselhos, então, para sistemas agroecológicos.

Vale ressaltar que no VSF são encontrados cultivos de Pacovan, Prata Rio e Maçã em sistema orgânico de produção, avaliadas satisfatoriamente pelos produtores.

Tabela 1: Características das principais variedades de bananeira do Brasil. Cruz das Almas-BA, 2004.

CARACTERES	Prata	Pacovan	Prata Anã	Maçã	Ouro	Nanica	Nanicão	Grande Naine	Terra	D'Angola
Grupo genômico	AAB	AAB	AAB	AAB	AA	AAA	AAA	AAA	AAB	AAB
Tipo	Prata	Prata	Prata	Maçã	Ouro	Cavendish	Cavendish	Cavendish	Terra	Terra
Porte	alto	Alto	médio	médio-altp	médio-altp	baixo	médio-baixo	médio-baixo	alto	médio
Densidade (plantas/ha)	1.111	1.111	1.666	1.666	1.666	2.500	1.600	2.000	1.111	1.666
Perfilamento	bom	Bom	bom	ótimo	ótimo	médio	médio	médio	fraco	fraco
Ciclo vegetativo (dias)	400	350	280	300	536	290	290	290	600	400
Peso do cacho (kg)	14	16	14	15	8	25	30	30	25	12
Número de frutos/cacho	82	85	100	86	100	200	220	200	160	40
Número de pencas/cacho	7,5	7,5	7,6	6,5	9	10	11	10	10	7
Comprimento do fruto/cm	13	14	13	13	8	17	23	20	25	25
Peso do fruto (g)	101	122	110	115	45	140	150	150	200	350
Rendimento sem irrigação (t/ha)	13	15	15	10	10	25	25	25	20	12
Rendimento com irrigação (t/ha)	25	40	35	NA	NA	NA	75	45	NA	NA
Sigatoka amarela	S	S	S	MS	S	S	S	S	R	R
Sigatoka negra	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S
Mal-do-panamá	S	S	S	AS	R	R	R	R	R	R
Moko	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Nematóides	R	R	R	R	NA	S	S	S	S	S
Broca-do-rizoma	MR	MR	MR	MR	NA	S	S	S	S	S

Fonte: Silva et al, 2004.

3.1.3 Manejo agroecológico do solo

De maneira geral os solos do VSF são arenosos, possuem baixa capacidade de troca catiônica e são pobres em matéria orgânica, sendo necessária a otimização ecológica desse solo para o bom funcionamento do agroecossistema. Desta forma, práticas para potencializar a biologia deste solo e incrementar a sua complexidade, acarretarão na melhoria da sua estrutura, no aumento da capacidade de retenção de água e ciclagen de nutrientes.

3.1.3.1 Da mecanização agrícola

Na agroecologia práticas como a escarificação ou a subsolagem, quando necessárias, são permitidas, sendo indicado por Souza (2016) o cultivo mínimo e o plantio direto na palha, muito embora sejam vistos implementos como arado de disco em áreas agroecológicas, assim como uso de grade no preparo do solo, como observado no trabalho de Lopes et al (2018).

Para áreas pequenas, o uso de tração animal, microtratores e tratores de pequeno porte proporcionam maior rapidez às atividades de campo e minimizam o problema da escassez de mão-de-obra. Aos microtratores também podem ser acoplados diversos implementos agrícolas como arado de aiveca, sulcador, enxada rotativa, plantadeira, roçadeira, pulverizador e carreta, entre outros.

3.1.3.2 Suprimento de nutrientes e controle de ervas espontâneas

São previstas algumas maneiras de fornecimento de macro e micro elementos às plantas, além de ampliar a reserva destes no solo. O plantio de leguminosas e/ou gramíneas como adubo verde antes do implantação do bananal ou em consórcio é uma estratégia de manejo que deve ser adotada, pois otimiza os processos biológicos, proporciona maior estabilidade do sistema produtivo, viabiliza a proteção do solo contra insolação e erosão e possibilita incrementos na produtividade. Segundo Souza (2016), essas plantas são melhoradoras do solo, sendo as leguminosas utilizadas para a fixação biológica de nitrogênio, e as gramíneas, para fixar carbono e

melhorar a estrutura física do solo. Entre as leguminosas, destaque é dado à crotalária (*Crotalaria juncea*), feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), mucuna-preta (*Mucuna pruriens*), amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*), e, entre outros, feijão guandú ou andú (*Cajanus cajan*); já as gramíneas, o capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum), o sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor*) e o milheto (*Pennisetum glaucum* (L.)), entre outros, são os mais indicados.

No primeiro ano do bananal, a proteção da superfície do solo contra a luz solar direta e o impacto das chuvas deve ser implementada através do uso de cobertura morta ou consórcio com outras culturas como batata-doce, abacaxi e, entre outros, implantação de hortas, que diversificam a atividade agrícola, a dieta do agricultor e possibilitam a venda do excedente.

A adubação verde e as culturas consorciadas minimizam o aparecimento de ervas espontâneas e na impossibilidade de uso destas práticas, o manejo das ervas pode ser realizado com seu roço, preferencialmente antes das mesmas sementarem, deixando o material sobre o solo, formando uma capa de proteção.

Os resíduos orgânicos gerados na propriedades também podem ser compostados e disponibilizar matéria orgânica e nutrientes ao solo. Diversos trabalhos têm demonstrado os aportes do composto ao solo, melhorando suas frações química e física, como aumento do conteúdo de nutrientes no solo, elevação do pH e redução da acidez potencial deste solo (GLIESSMAN, 2002; RODRIGUES et al, 2011). Basicamente para preparar o composto, necessita-se de esterco, restos vegetais e água em camadas alternadas de maneira que forme uma pilha de compostagem; entretanto o composto pode ser incrementado ao diversificar ao máximos os vegetais, bem como acrescentar pós de rocha.

Outra forma de suplementar a nutrição das plantas é preparar biofertilizantes ou caldas orgânicas, que podem ser aplicadas diretamente na folha, em bananal novo, ou no solo, via fertirrigação, em qualquer idade do bananal. Existem várias formas de se fazer biofertilizantes, pois depende do material disponível na propriedade; de maneira geral, os agricultores têm obtido sucesso com um preparado básico à base de esterco e água, mas que pode ser incrementado acrescentando cinzas e vegetais, inclusive o engaço e coração da bananeira triturados, assim como o chorume dessa trituração.

O húmus de minhoca é uma possibilidade de uso semanal, durante todo o ciclo da bananeira, podendo ser iniciado ainda com mudas provenientes de meristema (mudas de laboratório), no viveiro. Segundo Rodrigues et al (2003), na composição mineral deste produto, com origem no esterco bovino, encontram-se 10 elementos, sendo eles N, P, K, S, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu e Mn. Rosales et al (2008), recomendam um preparado de húmus na proporção 1:1 com água, que pode ser utilizado a partir da primeira semana de sua confecção, também na dose 1:1, o qual aporta ao solo ácidos húmicos, ácidos fúlvicos e humina, cujo carbono é utilizável como fonte de energia e produto final da mineralização e condensação de substâncias. Esses mesmos autores afirmam também que além de acelerar o crescimento das plantas dada à estimulação de diferentes processos, a calda de húmus aporta uma infinidade de microorganismos benéficos que contribuem com a sua formação e atuam contra doenças foliares.

Pós de rocha, torta de mamona, farinha de ossos e farinha de sangue, entre outros, são alguns dos produtos que podem ser utilizados para incrementar compostos e caldas orgânicas.

3.1.4 Manejo agroecológico de pragas

O manejo agroecológico de pragas busca promover o equilíbrio do sistema, reduzindo a população de pragas, sejam elas ácaros, insetos e doenças de maneira geral, e aumentando a população de inimigos naturais. O equilíbrio do sistema é alcançado a partir das observações

e ajustes das recomendações da agroecologia para a realidade da propriedade e normalmente está relacionado ao aumento da diversidade vegetal, que por sua vez proporciona variedade e aumento na população de inimigos naturais (GLIESSMAN, 2002; SOUZA, 2016).

De acordo com Zanúncio Júnior et al (2018), em seus estudos sobre alternativas no manejo agroecológico de pragas a recomendação é que para o seu controle deve-se ter compreensão abrangente do fenômeno, buscando entender e respeitar as relações mútuas que se estabelecem entre dois ou mais organismos, procurando fortalecer a sustentabilidade do ambiente.

Vilanova e Souza Júnior (2009) corroboram com os demais autores ao afirmarem que a adoção simultânea de práticas agrícolas adequadas pode garantir o sucesso do manejo da diversidade ambiental e contribuir ao equilíbrio trofobiótico, proporcionando às plantas melhores condições para manter o metabolismo equilibrado, reduzindo riscos com pragas e doenças.

Souza (2016) complementou que práticas culturais preventivas e ajustadas a cada cultura ou criação, bem como a adoção do controle biológico, uso de caldas, extratos de plantas ou óleos vegetais, entre outros, podem ser utilizados com sucesso no sistema agroecológico.

4. Considerações Finais

O uso dos recursos terrestres solos, água, animais e plantas para a produção de bens que atendam às mudanças das necessidades humanas, é um desafio para a sociedade. A adoção da agroecologia ao mesmo tempo em que garante o potencial produtivo a longo prazo desses recursos e a manutenção de suas funções ambientais, para ter sua área cultivada ampliada e consolidar-se mais rapidamente, deve ser compartilhada por todos aqueles que de uma maneira ou de outra fazem parte da cadeia produtiva da bananeira, entre outros. O Estado, com políticas públicas factíveis, que estimulem à sociedade como um todo em participar do processo; o produtor, em seu papel de cuidar da natureza, atento em causar o mínimo de impacto possível na produção de alimentos, preservando os recursos naturais para as futuras gerações, e o consumidor, em valorizar o alimento saudável, gerado em harmonia com o meio ambiente e socialmente justo.

Devido à importância da agroecologia e à necessidade de técnicos, tomadores de decisão e produtores realizarem ações para a sua implementação, algumas práticas foram sugeridas no seguimento produção agroecológica de bananas, e a depender das condições particulares de cada propriedade, podem e devem ser adaptadas.

6. Referências

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. 2. ed. Rio de Janeiro: PTA- FASE, 1989. 240 p.

BORGES, A. L.; CORDEIRO, Z. J. M.; FANCELLI, M.; RODRIGUES, M. G. V. R. Bananicultura orgânica. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.36, n.287, p.74-83, 2015.

CAPORAL, F. **Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis**. Brasília: mimeo, 2009.

DIAS, J. do S. A. Acultura da bananeira In: DIAS, J. do S. A; BARRETO, M. C. (Ed.). **Aspectos agrônômicos, fitopatológicos e socioeconômicos da sigatoka-negra na cultura da bananeira no Estado do Amapá**. Macapá: Embrapa Amapá, 2011. 95 p. 1 CD-ROM. ISBN 978-85-61366-14-8.

DONATO, S. L. R. et al. Ecofisiologia e eficiência de uso da água em bananeira. In: REUNIÃO INTERNACIONAL DA ASSOCIAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO EM PESQUISA E DESENVOLVIMENTO INTEGRAL DAS MUSÁCEAS (BANANAS E PLÁTANOS), 20., 2013, Fortaleza. Anais... Fortaleza:

ACORBAT, 2013. p. 58-72.

FAOSTAT. Área cosechada, rendimiento y producción en los principales países productores de bananos. Disponible en: <<http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>>. Acesso em: 21 fev. 2021.

GLIESSMAN, S.R. Agroecologia: procesos ecológicos en agricultura sostenible. Turrialba, C.R.: CATIE, 2002. XIII, 359 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Agropecuário 2017. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html?localidade=0&tema=76237>. Acesso em: 21 fev. 2021.

LOPES, R. A. et al. Mecanização na implantação de agroecossistemas com a utilização da tecnologia MAES - Módulos Agroecológicos Sucessionais - no Contexto de uma unidade familiar de produção. Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – Vol. 13, N° 1, Jul. 2018.

RODRIGUES, P. N. F. et al. Efeito do composto orgânico e compactação do solo no milho e nutrientes do solo. **Rev. bras. eng. agríc. ambient.**, Campina Grande, v. 15, n. 8, p. 788-793, Aug. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662011000800004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 25 fev. 2021. <https://doi.org/10.1590/S1415-43662011000800004>.

RODRIGUES, V. C. et al. Produção de minhocas e composição mineral do vermicomposto e das fezes procedentes de bubalinos e bovinos. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 27, n. 6, p. 1408-1418, Dec. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542003000600028&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 25 fev. 2021. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542003000600028>.

ROSALES, F. E.; ALVAREZ, J. M.; VARGAS, A. Guía práctica para la producción de plátano con altas densidades – Experiencias de América Latina y el Caribe (F. E. Rosales, ed.). Bioversity Internacional, Montpellier, Francia. 2008.

SÁ, I. B.; SÁ, I. I. S.; SILVA, A. de S.; SILVA, D. F. da. Caracterização ambiental do Vale do Submédio São Francisco. In: LIMA, M. A. C. de; SA, I. B.; KIILL, L. H. P.; ARAUJO, J. L. P.; BORGES, R. M. E.; LIMA NETO, F. P.; SOARES, J. M.; LEAO, P. C. de S.; SILVA, P. C. G. da; CORREIA, R. C.; SILVA, A. de S.; SÁ, I. I. S.; SILVA, D. F. da. **Subsídios técnicos para a indicação geográfica de procedência do Vale do Submédio São Francisco: uva de mesa e manga**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2009. p. 8-15.

SILVA, S. O. e; SANTOS-SEREJO, J. A. dos; CORDEIRO, Z. J. M. Variedades. In: BORGES, A. L.; SOUZA, L. da S. **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. p. 45-58.

SOTO B., M. **Banano cultivo y comercialización**. 2a ed. San José, C.R.: Litografia e Imprenta LIL, S.A. 1992.

SOUZA, J. L. de et al. Cultivo orgânico de hortaliças: princípios e técnicas. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.37, n.294, p.17-30, 2016.

TEIXEIRA, A. H. de C. Informações agrometeorológicas do polo Petrolina, PE/Juazeiro - 1963 a 2009. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. 21 p. (Embrapa Semiárido. Documentos, 233).

VILANOVA, C.; SILVA JÚNIOR, C. D. da. A Teoria da Trofobiose sob a abordagem sistêmica da agricultura: eficácia de práticas em agricultura orgânica. **Rev. Bras. de Agroecologia**. 4(1):39-50 (2009).

ZANÚNCIO JÚNIOR, J. S. et al. **Manejo agroecológico de pragas:** alternativas para uma agricultura sustentável. Intellecto, Venda Nova do Imigrante, v.3, n. 3, p. 18-34, 2018. Disponível em: <http://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/handle/123456789/3582>. Acesso em: 25 fev. 2021.

PLANEJAMENTO DAS PAISAGENS E POLÍTICAS PÚBLICAS: APONTAMENTOS SOBRE METODOLOGIAS E REGULAMENTAÇÕES EM TERRITÓRIOS INDÍGENAS

JACQUELINE CUNHA DE VASCONCELOS MARTINS
EDSON VICENTE DA SILVA
ALAN MARTINS DE OLIVEIRA

Resumo

Com o objetivo de apontar possibilidades metodológicas e regulamentações relativas ao planejamento das paisagens socioambientais com ênfase aos territórios indígenas, este ensaio teórico preliminar se baseia em autores pertinentes e algumas regulamentações brasileiras e internacionais. As metodológicas e regulamentações relativas ao planejamento das paisagens ora apontadas, confluem com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável/ ONU. As histórias de extermínio das populações indígenas por meio da violência ou da assimilação são verificadas fortemente na América Latina e também em países de outros continentes. Sobre as políticas relacionadas ao planejamento das paisagens, no caso brasileiro tem destaque a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental em Terras Indígenas. No Rio Grande do Norte, embora ainda não tenha terra indígena demarcada, o atuante e crescente movimento indígena e as pesquisas acadêmicas têm refletido positivamente na criação de políticas governamentais a exemplo do RN Sustentável e a criação da CEPIN/RN. Todavia, o principal fator limitante para a implementação dessas políticas é em relação a não demarcação das terras indígenas no estado.

Palavras-chave: 17 ODS; políticas indígenas; PNGAT; indígenas do RN.

Abstract

Aiming to point methodological possibilities to the regulations related to the planning of social-environmental landscapes with focus on indigenous territories, this preliminary theoretical essay is based on studies of relevant authors as well as on Brazilian and international laws. The methodologies and regulations related to the planning of the landscapes previously mentioned are in accordance with ONU's Sustainable Development Goals. The history of extermination of indigenous peoples through violence and assimilation are strongly present in Latin America as well as in countries of other continents. In what regards the policies related to the planning of the landscapes, in Brazil's case we have the Brazilian Policy for Territorial and Environmental Management of Indigenous Lands (PNGAT). In Rio Grande do Norte, although there is no demarcated indigenous land, the active and growing indigenous movement and the academic researches carried out have been showing positive effects on the creation of government policies, as RN Sustentável and the creation of a commission to discuss public policies for indigenous people, the CEPIN/RN. However, the main factor that prevents the implementation of these policies is related to the fact that the indigenous lands are not demarcated in the state.

Keywords: 17 SDGs; indigenous policies; PNGAT; RN's indigenous people.

1. Introdução

O planejamento e a gestão das paisagens tem sido cada vez mais enfatizados nas pesquisas científicas como forma de mitigar os impactos antrópicos ao ambiente e propor o uso sustentável dos serviços ambientais. Com o objetivo de apontar possibilidades metodológicas e regulamentações relativas ao planejamento das paisagens socioambientais com ênfase aos territórios indígenas, este ensaio teórico preliminar se baseia em autores pertinentes e algumas regulamentações brasileiras e internacionais relacionadas à temática.

Na obra “Planejamento e gestão ambiental: subsídios da geoecologia das paisagens e da teoria geossistêmica”, Rodriguez e Silva (2016) apresentam possibilidades teóricas e metodológicas do planejamento e de suas conexões com a política e a gestão ambiental. Com base em diversos estudos, os autores enfatizam que a política ambiental deve ser uma política pública transversal, que incorpore a sustentabilidade no processo de desenvolvimento. Desse modo, o planejamento deve incluir as categorias socioeconômica, territorial e ambiental; e enfatizam ainda que a gestão ambiental é a continuidade do processo de planejamento.

A proposta dos autores está em harmonia com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU (2015), que visam equilibrar três dimensões fundamentais do desenvolvimento sustentável, econômica, social e ambiental e, para isso, estabelecem metas a serem alcançadas até o ano 2030. Dentre os objetivos e metas que citam especificamente os povos indígenas merecem destaque: o ODS-2, sobre segurança alimentar, incluindo o acesso seguro e igual à terra; o ODS-4, sobre educação inclusiva e equitativa de qualidade; e o ODS-10, sobre redução das desigualdades. O documento evidencia também a importância das parcerias, tanto globais como multisetoriais, especialmente nos países em desenvolvimento.

No Brasil, tais proposições confluem com a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental em Terras Indígenas–PNGATI, que especifica como ferramentas o etnomapeamento e o etnozonoamento, considerados respectivamente, o mapeamento participativo das áreas de relevante interesse dos povos indígenas e o instrumento de planejamento participativo para classificação dessas áreas de relevância social, ambiental e produtiva (BRASIL, 2012).

Neste artigo, são apresentadas algumas políticas indigenistas internacionais e no Brasil, bem como políticas indigenistas brasileiras relacionadas ao planejamento das paisagens, além de recentes políticas públicas articuladas na realidade indígena do Rio Grande do Norte, Estado com atuante movimento indígena e crescente número de comunidades autodeclaradas.

2. Políticas indigenistas internacionais e no Brasil

A questão indígena surgiu no Brasil a partir das invasões europeias. Os povos originários têm uma importância histórica no país de tal modo que os aspectos culturais e de formação da nação brasileira estão intrinsecamente associados a contribuição destes.

Cordeiro (1999) afirma que em muitos aspectos o Brasil é mais indígena do que as pessoas reconhecem, mesmo considerando o que chama de descaracterização cultural, pela interação de mais de cinco séculos com outros povos como os europeus, africanos e asiáticos. O autor cita que há um grande grau de marginalização econômica e política das populações indígenas ao referir-se aos países das Américas como México, Peru, Guatemala, Bolívia, Equador, Chile, Colômbia, Venezuela, Argentina, Canadá e Estados Unidos. Embora as políticas indigenistas tenham suas especificidades, via de regra, se observa o mesmo fenômeno no que se refere às reivindicações territoriais não atendidas, precariedade na questão sanitária e deficiência do sistema oficial de proteção.

A Convenção sobre Povos Indígenas e Tribais Nº 169 é um tratado internacional multilateral

adotado pela Conferência Internacional do Trabalho da OIT em 1989. Constitui o primeiro instrumento internacional vinculante que trata especificamente dos direitos desses povos (OIT, 2011). O documento prevê que os estados ratificantes devem adotar leis e políticas, além de instituições ou programas “para tratar dos direitos e bem-estar dos povos indígenas e tribais em todo o mundo” (ONU, 2020).

No Brasil, a Convenção 169 da OIT foi promulgada através do Decreto nº 5.051/2004, posteriormente revogado e substituído pelo Decreto nº 10.088/2019 (BRASIL, 2019). Grupioni (2017, p.83) destaca dentre as principais inovações o direito à consulta prévia, livre e informada, que emergiu dos debates sobre a efetivação do direito à autodeterminação. Todavia, o autor afirma que mesmo passando a vigorar com força de lei, “não rompeu com a velha e conhecida tendência, em nosso país, de reconhecimento de direitos formais que não se efetivam na prática”, e acrescenta: “a adesão voluntária do Brasil a acordos e compromissos internacionais de direitos humanos fica suplantada pelo fortalecimento da velha concepção de que populações tradicionais e meio ambiente são como que entraves para o progresso”.

Outro marco internacional fundamental é a Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas (ONU, 2008). Embora não tenha poder de lei vinculante, define os direitos individuais e coletivos e trata de princípios relacionados a propriedade cultural, expressão cerimonial, identidade, espiritualidade, língua, saúde e educação. É um documento que orienta as nações sobre princípios de sobrevivência, dignidade e bem estar dos povos indígenas no mundo. Inclusive, em seu primeiro artigo declara que os indígenas se incluem na Declaração Universal dos Direitos Humanos da ONU de 1948.

Cornell (2015), estudou a autonomia dos povos indígenas do Canadá, Austrália, Nova Zelândia e Estados Unidos, democracias de origem colonial inglesa e que compartilham histórias de extermínio das populações indígenas por meio da violência ou da assimilação. Para além das perdas humanas, os povos remanescentes tiveram também redução de suas terras e suas culturas e línguas ameaçadas, com efeitos socioeconômicos catastróficos. Todavia, os povos estão engajados em esforços organizados para reivindicar o autogoverno.

Muller, Hemming e Rigney (2019) realizaram um amplo estudo sobre a afirmação da soberania indígena como resistência ao colonialismo. O enfoque dos autores está na maneira pela qual a gestão ambiental pode servir como instrumento do colonialismo, particularmente ao privilegiar a ciência, as instituições e os procedimentos legais e administrativos com forte influência ocidental. Apresentam estudos de caso em Aotearoa na Nova Zelândia, em Ngarrindjeri na Austrália e em Wisconsin nos Estados Unidos. As formas indígenas de ser e as visões de mundo baseadas na conexão, reciprocidade e relacionamentos éticos, sintetizam o que os autores apontam estar faltando na doutrina dominante da gestão ambiental.

Na América Latina, o caso da Bolívia é emblemático, pois é um país onde 60% da população é indígena. Mesmo assim, semelhante aos outros países do continente, constituem um extrato social discriminado e desprovido de direitos que efetivamente lhes garantam a possibilidade de conviver em estado de igualdade com a população não indígena (ZAGO, 2009).

Evo Morales, indígena da etnia Uru-aimará, foi presidente do país por três mandatos (2006-2019), período em que foi escrita a nova constituição do país. O texto prevê a redução de desigualdades, reconhece a diversidade cultural ao afirmar que a Bolívia é um Estado Plurinacional e dá a garantia de um ordenamento jurídico diferenciado aos indígenas, dotando esses povos de autonomia, autogoverno, território, cultura e instituições próprias. A crítica de uma minoria não indígena é de que existe contradição entre tratar a todos de maneira igual ou tratar aos diferentes de forma específica, gerando o descontentamento daqueles que já se encontravam satisfeitos com sua própria situação (ZAGO, 2009).

Na Argentina, a política indigenista tem formato bem diferente da realidade boliviana. Existe uma espécie de convicção majoritária de que os argentinos “vêm de navios”, bem como sobre o massacre dos povos originários e sobre o processo de miscigenação ou assimilação dos remanescentes. Somente após o retorno da democracia na década de 1980 e no calor de uma intensa demanda pela ampliação dos direitos humanos, o Congresso Nacional aprovou a Lei de “Política Indígena e Apoio às Comunidades Aborígenes”, em resposta à pressão tanto da jurisprudência internacional quanto da mobilização indígena. Porém, tal Lei é considerada superada em seus conceitos, quando comparada por exemplo aos princípios da Convenção 169 da OIT, pois na política indigenista da Argentina, o Estado é o concessor de benefícios numa relação unilateral (LENTON, 2010).

Franco (2012) analisa a organização indígena na Amazônia Caribenha na tríplice fronteira entre Brasil, Guiana e Venezuela, região que circunda o Monte Roraima. Os indígenas lutam pela materialização do que está previsto nas respectivas constituições de seus países e nos compromissos assumidos perante os organismos internacionais de direitos humanos. O autor apresenta diferentes episódios de confronto político com os governos em busca de respostas reais de ação pública local e internacional para conter agressões e ameaças aos direitos conquistados nesses países.

Numa perspectiva antropológica, Oliveira (2018) apresenta um dossiê sobre a formação de territórios indígenas no Brasil e as consequentes implicações da política indigenista. O autor destaca a existência de 506 terras indígenas, em 106,7 milhões de hectares (12,5% do território nacional). Contudo, o estudo não inclui as comunidades autodeclaradas indígenas que ainda não têm seus territórios demarcados, o que elevaria sobremaneira esses dados, em especial na Região Nordeste. O autor apresenta a distribuição percentual destes povos por região: Norte (38,2%), Nordeste (25,9%), Sul e Sudeste (19,9%) e Centro-Oeste (16,0%) e afirma que estão presentes em 80,5% dos 5.570 municípios brasileiros.

O antropólogo chama a atenção para o significativo impacto de erosão das línguas originárias, das 214 existentes, apenas 37,4% das pessoas falam língua nativa, enquanto 76,9% falam somente o português oficial. A conjuntura política dos governos e o grau de rigidez dos procedimentos jurídicos e administrativos são situacionais e dependentes das condições sociais e políticas em que esses direitos se materializam (OLIVEIRA, 2018), a exemplo do atual contexto político no Brasil, em relação aos processos de demarcação de terras indígenas.

3. Políticas indigenistas brasileiras relacionadas ao planejamento das paisagens

As etapas do planejamento das paisagens contemplam desde o inventário das condições naturais como solo, vegetação e hidrografia, passando pelo imprescindível diagnóstico com as populações para verificar as fragilidades e potencialidades locais, até a etapa propositiva de cenários conforme os anseios e demandas locais, incluindo as possíveis parcerias. (RODRIGUEZ e SILVA, 2016; BRASIL, 2012). “A política ambiental é a ferramenta-chave para desenhar o projeto em que se usará, transformará e modificará os sistemas ambientais” (RODRIGUEZ E SILVA, 2016 p.136).

As políticas indigenistas, por sua vez, objetivam promover reparação histórica decorrente da expansão do sistema capitalista/colonialista, que se configurou em genocídios de povos e culturas, em especial na América Latina. Algumas dessas políticas oficiais no Brasil merecem destaque. Os direitos constitucionais de reconhecimento como indígena e às terras tradicionalmente ocupadas, previstos no Artigo 231 da Constituição Federal (BRASIL, 1988). Todavia, atualmente existe um amplo debate em torno do marco temporal das reivindicações indígenas (CUNHA e BARBOSA, 2018)

O direito à autodeclaração previsto na Declaração dos Direitos Indígenas da (ONU, 2008; OIT, 2011), se refletiu positivamente no censo demográfico do IBGE (BRASIL, 2010); e no Plano Setorial para as Culturas Indígenas (BRASIL, 2012). A educação escolar indígena diferenciada, estabelecida na Lei 11.645/2008 (BRASIL, 2008), se refere aos aspectos interculturais e se configura em mecanismo de combate aos estereótipos e valorização da diversidade cultural. O Plano Nacional de Educação criado pela Lei 13.005/2014 (BRASIL, 2014), garante as especificidades intercultural e bilíngue. Também a Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas, que estabelece os Distritos Sanitários Especiais Indígenas – DSEIs, vinculados à Secretaria Especial de Saúde Indígena – SESAI do Ministério da Saúde (BRASIL, 2002).

Compete à Fundação Nacional do Índio – FUNAI, órgão indigenista oficial do estado brasileiro, a iniciativa, orientação e execução do processo de demarcação, através da Diretoria de Proteção Territorial – DPT, que dentre outras atribuições deve planejar, orientar, normatizar e aprovar informações e dados geográficos, como suporte técnico à delimitação e demarcação, respaldado no Estatuto do Índio, Lei 6.001/1973 e nos citados decretos (BRASIL, 2013).

Os “estudos para saber se a terra é indígena devem partir de critérios antropológicos e socioambientais e o relatório de demarcação deve considerar fatores como pesquisas, censo populacional, atividades produtivas e “áreas imprescindíveis à preservação dos recursos necessários ao bem estar econômico e cultural do grupo indígena” (BRASIL, 2013).

Com relação ao planejamento das paisagens em territórios indígenas, merece especial atenção a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental em Terras Indígenas – PNGATI e os instrumentos para a gestão ambiental e territorial. A PNGATI, instituída pelo Decreto Federal nº 1.747/2012, objetiva “garantir e promover:” proteção, recuperação, conservação e uso sustentável dos recursos naturais; e assegurar integridade do patrimônio, melhoria da qualidade de vida e condições plenas de reprodução física e cultural das atuais e futuras gerações dos povos indígenas, respeitando sua autonomia sociocultural. Nesse sentido, o Decreto Nº 1.775/1996) dispõe sobre o procedimento administrativo de demarcação das terras indígenas (BRASIL, 2012; 1996).

Ainda em relação a PNGATI, suas diretrizes incluem: reconhecimento e respeito às tradições e especificidades dos povos indígenas; protagonismo e autonomia; proteção territorial, ambiental e melhoria da qualidade de vida; proteção e fortalecimento dos saberes e práticas de manejo e conservação dos recursos naturais; e, garantia do direito à consulta nos termos da Convenção 169 da OIT. Os órgãos de governança da PNGATI, por sua vez, são: o comitê gestor da referida política; comitês regionais da FUNAI; e a Comissão Nacional de Política Indigenista, que deve acompanhar a implementação da PNGATI e promover a articulação com outras políticas públicas, conforme demandas dos povos indígenas (BRASIL, 2012), permitindo mais transparência das ações do Estado brasileiro.

Após anos de trabalhos da referida comissão, o Decreto n.º 8.593/2015 instituiu o Conselho Nacional de Política Indigenista – CNPI, fruto da luta dos povos indígenas. É um colegiado consultivo com representantes do poder executivo, dos povos e organizações indígenas e entidades indigenistas, que objetiva elaborar acompanhar e implementar políticas públicas (BRASIL, 2015)

Nos objetivos da PNGATI (BRASIL, 2012) SÃO apresentados sete eixos condutores que incluem: proteção territorial e dos recursos naturais; governança e participação indígena; e uso sustentável de recursos naturais. Sobre a proteção territorial, dentre outros aspectos prevê o etnozoneamento “como instrumento de planejamento e gestão territorial e ambiental, com participação dos povos indígenas”.

Com base na PNGATI, foi elaborado o documento PNGATI-instrumentos, no qual prevê também o Plano de Gestão Territorial e Ambiental – PGTA. Os PGTA são baseados nos princípios de protagonismo indígena, legalidade, sustentabilidade e estabelecimentos de acordos/pactos,

isto é, parcerias. Assim, foi lançado o projeto Gestão Ambiental e Territorial Indígena – GATI, em realização conjunta com o movimento indígena, Funai, Ministério do Meio Ambiente, *The Nature Conservancy*, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento e Fundo Mundial para o Meio Ambiente (GEF- *Global Environment Facility*). As Áreas de Referência (ARs) do GATI são as Terras Indígenas (TIs) que são (BRASIL, 2021).

Na perspectiva do planejamento das paisagens, é importante destacar que antecedem a PNGATI: a Lei nº 6.938/1981 (BRASIL, 1981) que estabelece o Zoneamento Ambiental como um instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA; e o Decreto 4.297/2002, que estabelece critérios para o Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE e este deve levar em conta a importância ecológica, limitações e fragilidades dos ecossistemas. E ainda, o Decreto nº 6.040/2007 (BRASIL, 2007), que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais – PNPCT.

4. Políticas públicas articuladas na realidade indígena do Rio Grande do Norte

Nas ações da CNPI está prevista a articulação com outras políticas públicas. A seguir a implementação de algumas dessas políticas especificamente na realidade das populações autodeclaradas indígenas do Rio Grande do Norte, Estado brasileiro que ainda não tem Terra Indígena demarcada.

Convém enfatizar que o crescente movimento indígena no estado tem se fortalecido na reivindicação pela demarcação de seus territórios. Todavia, somente em 2015, em decorrência de frequentes conflitos territoriais, foi constituído pela Coordenação Técnica Local – CTL da Funai um Grupo de Trabalho na comunidade de Sagi-Trabanda em Baía Formosa-RN (CAMPOS, 2014; VIEIRA e KÓS, 2017).

O Projeto Integrado de Desenvolvimento Sustentável do Rio Grande do Norte, o RN Sustentável, elaborado com base em consulta pública aos indígenas, apresenta o marco sobre esses povos no estado. Nos fundamentos da Política dos Povos Indígenas estabelece como objetivo garantir a participação dessas populações e promover a sua inclusão nos processos de desenvolvimento. Em relação às demandas dos indígenas, afirma que “são similares e estão centradas em questões educacionais, de saúde pública, de direitos previdenciários, de gênero e de geração, fundiárias e de etnodesenvolvimento”. Os investimentos propostos estão baseados em demandas territoriais, que visam contemplar as áreas de educação, saúde, investimentos socioambientais e apoio à governança (GOVERNO DO ESTADO DO RN, 2013, p.14).

Em 2017, através do Decreto Nº 27.320, foi instituída a Comissão Estadual de Articulação de Políticas Públicas para os Povos Indígenas do Rio Grande do Norte (CEPIN/RN) e definidas as diretrizes para a construção do Plano Estadual de Políticas para os Povos Indígenas (PEP/Indígenas). Um dos objetivos do decreto é construir PEP/Indígenas de forma participativa e democrática. É interessante notar que no Art.5º afirma que nove comunidades citadas “serão convidadas a integrar a CEPIN/RN”, uma comprovação de reconhecimento oficial da presença indígena (GOVERNO DO ESTADO DO RN, 2017).

O movimento indígena potiguar integra a Articulação dos Povos e Organizações Indígenas do Nordeste, Minas Gerais e Espírito Santo – APOINME e em 2018 foi instituída a Articulação dos Povos Indígenas do Rio Grande do Norte (APIRN, 2019), durante o Fórum de Lideranças Indígenas do Rio Grande do Norte – FLIRN. A articulação tem representantes das comunidades da etnia Potiguar (Sagi-Trabanda em Baía Formosa-RN; Catu em Goianinha/Canguaretama-RN; Assentamento Santa Terezinha, Amarelão, Serrote de São Bento, Açucena e Assentamento Marajó em João Câmara-

RN; Cachoeira em Nova Descoberta; e Caboclos do Assu em Assu/Parau-RN); da etnia Tapuia em Macaíba/São Gonçalo do Amarante-RN e da etnia Tapuia-paiacú na zona urbana de Apodi-RN.

Frente a constatação da presença de “índios Warao no Rio Grande do Norte, principalmente em Natal e Mossoró [...] mais evidente a partir de setembro de 2019”, foi instituída, no âmbito do Comitê Estadual Intersetorial de Atenção aos Refugiados, Apátridas e Migrantes do Rio Grande do Norte (CERAM/RN), a Comissão Especial de Monitoramento e Atenção ao Povo Indígena Warao, através da Resolução Nº 04/2020 – CERAM/RN (GOVERNO DO ESTADO DO RN, 2020).

Em relação às pesquisas acadêmicas, estudos com as referidas comunidades são citados por (MARTINS et al., 2020). Vale salientar que o Programa de Pós-graduação em Antropologia Social da Universidade Federal do Rio Grande do Norte passou a adotar a política de cotas para indígenas, quilombolas e ciganos (UFRN, 2020).

Diante do exposto e também visando contribuir para a sustentabilidade e para o fortalecimento territorial e cultural em território indígena, está em desenvolvimento a pesquisa de doutorado pela primeira autora deste artigo (vinculada ao Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará, turma 2018/2022) sobre planejamento integrado participativo das paisagens pelo diálogo entre saberes com o povo Mendonça do Amarelão da etnia potiguara em João Câmara-RN.

5. Considerações Finais

As possibilidades metodológicas e regulamentações relativas ao planejamento das paisagens socioambientais com ênfase aos territórios indígenas ora apontadas, confluem com os ODS. Com base no levantamento preliminar sobre políticas indigenistas internacionais, as histórias de extermínio das populações indígenas por meio da violência ou da assimilação são verificadas fortemente na América Latina e também em países de outros continentes.

Sobre as políticas relacionadas ao planejamento das paisagens, no caso brasileiro tem destaque a PNGATI, que especifica como ferramentas o etnomapeamento e o etnozoneamento das áreas de relevância social, ambiental e produtiva para os indígenas.

No Rio Grande do Norte, embora ainda não tenha terra indígena demarcada, o ativo e crescente movimento indígena e as pesquisas acadêmicas têm refletido positivamente na criação de políticas governamentais a exemplo do RN Sustentável e a criação da CEPIN/RN. Todavia, o principal fator limitante para a implementação dessas políticas é em relação a não demarcação das terras indígenas no estado.

6. Referências

ARTICULAÇÃO DOS POVOS INDÍGENAS DO RN – APIRN. **Movimento indígena do RN**. Natal-RN, 2019. Facebook: APIRN Disponível em: <https://www.facebook.com/600624453461263/posts/943060709217634/>. Acesso em: 21 fev. 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988, 292 p. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 10 jan. 2021.

_____. **Decreto Nº 1.775**, de 8 de janeiro de 1996. dispõe sobre o procedimento administrativo de demarcação das terras indígenas e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 1996. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d1775.htm. Acesso em 11 fev. 2021.

_____. FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO. FUNAI. **O que é o Projeto GATI?** Brasília: FUNAI, 2020. Disponível em <http://cggamgati.funai.gov.br/index.php/projeto-gati/o-que-e-o-gati/>. Acesso em

05 jan. 2021.

_____. **Lei nº 13.005**, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE. Brasília: Diário Oficial da União. 2014, disponível em <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2014/lei-13005-25-junho-2014-778970-publicacaooriginal-144468-pl.html>. Acesso em 05 jan. 2021.

_____. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas. 2ª edição, Brasília: Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde, 2002. Disponível em** https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_saude_indigena.pdf. Acesso em 11 fev. 2021.

_____. **Decreto nº 10.088**, de 5 de novembro de 2019. Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo Federal que dispõem sobre a promulgação de convenções e recomendações da OIT. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d10088.htm#art5. Acesso em 09 fev. 2021.

_____. **Decreto nº 8.593**, de 17 de dezembro de 2015. Dispõe sobre a criação do CNPI e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8593.htm. Acesso em 09 fev. 2021.

_____. **Decreto nº 4.297**, de 10 de julho de 2002 que estabelece critérios para o ZEE. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4297.htm. Acesso em 03 fev. 2021.

_____. **Decreto nº 6.040**, de 7 de fevereiro de 2007 que Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm. Acesso em 03 fev. 2021.

_____. **Decreto nº 7.747/2012**. Institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 2012. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7747.htm. Acesso em 01 jan. 2021.

_____. **Lei nº 11.645**, de 10 março de 2008. inclui no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm. Acesso em 04 fev. 2021.

_____. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981, que estabelece o Zoneamento Ambiental como um instrumento da PNMA. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em 04 fev. 2021.

CAMPOS, T.M. Entrevista concedida a SANTOS, R.S. Os índios no RN no tempo presente. **Revista de Humanidades: dossiê histórias indígenas**. v. 15, n. 35, p. 166-190, 2014. Disponível em <https://periodicos.ufrn.br/mneme/issue/view/461>. Acesso em 20 jan. 2021.

CORDEIRO, E. **Política indigenista brasileira e promoção internacional dos direitos das populações indígenas**. Brasília: Inst. Rio Branco/ Fund. Alexandre Gusmão/ CEE, 1999. Disponível em http://funag.gov.br/biblioteca/download/19Politica_Indigenista_Brasileira_e_Promocao_Internacional.pdf. Acesso em 20 fev. 2021.

CORNELL, S. Processes of Native Nationhood: The Indigenous Politics of Self-Government. **The International Indigenous Policy Journal**. v. 6, n. 4. 2015. Disponível em <http://ir.lib.uwo.ca/iipj/vol6/iss4/4>. Acesso em 20 fev. 2021. DOI: 10.18584/iipj.2015.6.4.4

CUNHA, M.C.; BARBOSA, S. **Direito dos povos indígenas em disputa**. São Paulo: Editora UNESP,

2018.

FRANCO, C.A.O. **Direitos indígenas e mobilização:** Um olhar sobre a tríplice fronteira – Brasil, Guyana e Venezuela. Brasília: Universidade de Brasília - UnB. 2012. Tese de Doutorado Interinstitucional UnB/FLACSO/UFRR. Disponível em <https://repositorio.unb.br/handle/10482/11229>. Acesso em 19 fev. 2021.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE. **Decreto nº 27.320, de 19 de setembro de 2017.** Institui a Comissão Estadual de Articulação de Políticas Públicas para os Povos Indígenas do Rio Grande do Norte (CEPIN/RN), Natal: Diário Oficial do Estado do RN. Disponível em <http://www.diariooficial.rn.gov.br/dei/dorn3/>. Acesso em 10 jan. 2021.

_____. **Projeto Integrado de Desenvolvimento Sustentável do Rio Grande do Norte:** RN Sustentável. Natal: SEPLAN-RN, 2013. Disponível em <http://www.governocidadao.rn.gov.br/?pg=documentos>. Acesso em 05 jan. 2021.

_____. **Resolução nº 04/2020,** de 30 de março de 2020 – CERAM/RN. Institui, no âmbito do CERAM/RN, a Comissão Especial de Monitoramento e Atenção ao Povo Indígena Warao. Natal: Governo do Estado do RN, 2020. Disponível em http://diariooficial.rn.gov.br/dei/dorn3/docview.aspx?id_jor=00000001&data=20200331&id_doc=678683. Acesso em 05 jan. 2021.

GRUPIONI, L.D.B. **Elaborações indígenas do direito de consulta no Brasil.** In: Ricardo e Ricardo. Povos indígenas no Brasil: 2011-2016, São Paulo: Instituto Socioambiental. 2017 (p.83-85.).

LENTON, D. Política indigenista argentina: una construcción inconclusa. **Anuário Antropológico.** n. 1, 2010. Disponível em <https://journals.openedition.org/aa/781>. Acesso em 21 fev. 2021. <https://doi.org/10.4000/aa.781>

MARTINS, J.C.V.; SILVA, T.M.C.; OLIVEIRA, A.M.; SILVA, E.V.; OLIVEIRA, I.P.R.A. Potencialidades turísticas e aspectos socioambientais em duas comunidades autoidentificadas indígenas no Rio Grande do Norte. **Revista Brasileira de Ecoturismo,** São Paulo, v. 13, n.1, 2020. Disponível em <https://periodicos.unifesp.br/index.php/ecoturismo/article/view/9364/7426>. Acesso em 21 jan. 2021.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL – MPF. **Sobre a demarcação de terras indígenas no território brasileiro e a capacidade civil dos indígenas.** Curitiba-PR: MPF, 2013. Disponível em <http://direito.mppr.mp.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=255>. Disponível em 01 fev. 2021.

MULLER, S.; HEMMING, S.; RIGNEY, D. Indigenous sovereignties: relational ontologies and environmental management. **Geographica Research.** v. 57, n. 4, 2019. Disponível em <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1745-5871.12362>. Acesso em 20 fev. 2021.

OLIVEIRA, J.P.; Fighting for lands and reframing the culture. **Vibrant: Virtual Brazilian Anthropology,** Brasília, v. 15, n. 2, e152400, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/vb/v15n2/1809-4341-vb-15-02-e152400.pdf>. Acesso em 21 Fev. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-43412018v15n2a400>.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas.** 2008. Disponível em https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/portugues/BDL/Declaracao_das_Nacoes_Unidas_sobre_os_Direitos_dos_Povos_Indigenas.pdf. Acesso em 20 fev. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.**

2015. <https://nacoesunidas.org/pos2015/>. Acesso em 18 jan. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Universal Declaration of Human Rights**. 1948. ONU. Disponível em <https://www.un.org/en/universal-declaration-human-rights/>. Acesso em 20 fev. 2021.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO - OIT. **Convenção nº 169 sobre povos indígenas e tribais e Resolução referente à ação da OIT / Organização Internacional do Trabalho**. Brasília: OIT, 2011. Disponível em <http://www.palmares.gov.br/wp-content/uploads/2018/09/convencao-169-OIT.pdf>. Acesso em 21 fev. 2021

RODRIGUEZ, J.M.M.; SILVA, E.V. **Planejamento e Gestão Ambiental**: subsídios da geoecologia das paisagens e da teoria geossistêmica. 2.ed. Fortaleza: Edições UFC, 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE – UFRN. **Edital 05/2020-PPGAS-Doutorado em Antropologia**: Indígenas, Quilombolas e Ciganos. Natal: CCHLA–PGAS. 2020. Disponível em https://sigaa.ufrn.br/sigaa/processo_seletivo.jsf. Acesso em 14 jan. 2021.

VIEIRA, J. G.; KÓS, C. Invisibilidade, resistência e reconhecimento. In: RICARDO B.; RICARDO F. **Povos Indígenas do Brasil 2011/2016**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2017.

ZAGO, E.F. A política indigenista da nova Constituição boliviana. **Meridiano 47**. n. 106, mai. 2009. Disponível em <https://periodicos.unb.br/index.php/MED/article/view/3653>. Acesso em 21 fev. 2021.

PROPOSTA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL PARA A MICROBACIA HIDROGRÁFICA BARREIRA BELA, GOIÁS

*JAQUELINE GOMES BATISTA
KARLA MARIA SILVA DE FARIA*

Resumo

A Microbacia Hidrográfica Barreira Bela tem grande relevância ecológica, por sua rica biodiversidade, por abrigar áreas úmidas e campos de murundus e apresenta alta vulnerabilidade ambiental, por suas características físicas naturais, mas ainda assim tem sido alvo de um intenso processo de ocupação para desenvolvimento de atividades agropecuárias e inserção de loteamentos rurais, compostos por segundas residências às margens do rio Araguaia. Desta forma, o presente trabalho tem o objetivo de propor o planejamento e gestão desta área, a partir da criação de uma unidade de conservação de uso sustentável. A proposição sugerida é embasada nos critérios legais estabelecidos pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação, e os procedimentos metodológicos envolveram a elaboração do diagnóstico ambiental e a prévia caracterização socioeconômica da área, que indicam suas fragilidades e potencialidades, a partir de uma análise geoecológica. A proposta visa o aproveitamento das tendências de ocupação local para promoção do turismo sustentável e práticas agropecuárias conservacionistas, como subsídio à recuperação e conservação da Microbacia Hidrográfica Barreira Bela.

Palavras-Chave: Rio Araguaia; Unidades de conservação; Vulnerabilidade ambiental; Zoneamento ambiental; Turismo sustentável.

Abstract

The ecological relevance of the Barreira Bela Microbasin is noted by its rich biodiversity, with wetlands and Murundu fields. Nevertheless, this basin presents high environmental vulnerability due to its natural physical characteristics, and it has been a target of an intense process of occupancy due to the development of agriculture, pasture, and the insertion of rural allotments as second residences in the margins of the Araguaia river. Therefore, this work aims to propose a type of planning and management to this area with the creation of a conservation unity of sustainable use. This proposition is grounded on the legal criteria established by the National System of Conservation Units, and its methodological procedures involved the environmental diagnostic and its previous socioeconomic characterization, which indicates its fragilities and potentialities, based on geoecological analysis. The proposition considers the tendencies of local occupancy to promote the sustainable tourism and conservationist practices of agriculture and pasture, as a subsidy to the regeneration and conservation of the Barreira Bela Microbasin.

Keywords: Araguaia river; Conservation units; Environmental vulnerability; Environmental zoning; Sustainable tourism.

1. Introdução

O bioma Cerrado é considerado um dos *hotspots* mundiais de biodiversidade e abriga nascentes de importantes bacias hidrográficas (BHs), como a do Tocantins-Araguaia, que equivale a 11% do território nacional e é um dos principais sistemas fluviais da América do Sul (MMA, 2006). O rio Tocantins nasce na região do planalto de Goiás, a 1000 m de altitude, e tem extensão total aproximada de 1.960 km até a sua foz, no Oceano Atlântico.

Seu principal afluente é o rio Araguaia, que nasce na Serra do Caiapó, próximo ao Parque Nacional das Emas, a 850 m de altitude, na divisa entre os estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (MORAIS, 2006; MMA, 2006), tem, no total, área de 384.818 km² e extensão de 2.115 km, no sentido sul-norte, até desaguar no rio Tocantins (MMA, 2006). A BH do rio Araguaia apresenta características distintas ao longo de seu curso, e é composta por diversas sub-bacias e microbacias, que apresentam diferentes índices de ocupação antrópica e, conseqüentemente, de degradação.

Faria e Castro (2007) apontaram que, dentre as sub-bacias do alto curso do rio Araguaia, a do rio Claro é a mais impactada, com taxa de antropização superior a 75% de sua área total, de 12.062,18 km². Limítrofe a esta sub-bacia, encontra-se a Microbacia Hidrográfica Barreira Bela (MBHBB), no município de Montes Claros de Goiás. As BHs são as unidades territoriais utilizadas para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), que estabelece que a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico e também um bem de domínio público (BRASIL, 1997).

O Plano Estadual de Recursos Hídricos de Goiás, juntamente com a Lei 13.123/1997, instituem que deve haver o monitoramento dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais, de forma a garantir a compatibilização do gerenciamento de recursos hídricos com o desenvolvimento regional, integrando aspectos socioeconômicos, culturais, políticos e ambientais (GOIÁS, 1991; GOIÁS, 1997).

A Lei 13.123/1997 também estabelece que o governo é responsável por realizar programas de zoneamento das áreas inundáveis do estado, que apresentam restrições de uso e devem ter suas capacidades de infiltração mantidas. As áreas inundáveis estão associadas a zonas úmidas, adjacentes a rios, ou lagos, como é o caso da MBHBB, situada na planície fluvial (PF) do rio Araguaia, onde o nível freático é muito próximo da superfície e faz com que a água seja o principal fator regulador do ambiente, assim como da fauna e flora locais (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2006).

Tais ambientes são extremamente sensíveis, e impactos sobre estas áreas reduzem a capacidade destas paisagens de proporcionar seus serviços ambientais (MARTÍNEZ; RODRIGUEZ e HERNÁNDEZ, 2014), portanto demandam de estratégias de proteção e conservação. Embora a MBHBB apresente grande relevância ecológica, beleza cênica exuberante e alta vulnerabilidade ambiental, Batista e Faria (2020) identificaram que tem ocorrido, ao longo dos últimos 30 anos, um intenso processo de ocupação, principalmente para desenvolvimento de atividades agropecuárias e para instalação de loteamentos rurais, compostos por segundas residências.

A intensificação do uso antrópico na MBHBB, da forma desordenada como tem ocorrido, promoveu a supressão de mais de 30% dos remanescentes de vegetação do Cerrado desde a década de 1990 e os reflexos da ausência de planejamento podem ser visualizados a partir dos impactos ambientais identificados na paisagem, como processos erosivos, especialmente nas margens do rio Araguaia (BATISTA; FARIA, 2020).

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo principal propor o planejamento e a gestão da MBHBB, a partir da sugestão de criação de uma unidade de conservação (UC) de

uso sustentável, com base em uma análise geocológica de suas características ambientais e socioeconômicas e nos critérios legais instituídos pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC) do estado de Goiás.

2. Procedimentos metodológicos

A primeira etapa da pesquisa correspondeu ao levantamento bibliográfico sobre a área de estudo e as temáticas abordadas. A segunda etapa foi de construção da base de dados, tratamento da informação geográfica e caracterização ambiental da MBHBB, em que foram obtidos os dados climáticos, hidrográficos, geológicos, geomorfológicos, pedológicos e socioeconômicos. A terceira etapa envolveu o mapeamento do uso e cobertura vegetal do solo da microbacia, a partir de imagem do satélite *Landsat 8* para o ano de 2020, que foi processada no *software* SPRING, a partir de classificação supervisionada pelo método da máxima verossimilhança, cujo resultado foi levado para o ArcMap 10.5, para correção manual das classes de uso e cobertura da área.

A quarta etapa foi de validação dos materiais cartográficos obtidos e de identificação de impactos ambientais na MBHBB por meio de atividades de campo, executados nos meses de maio e setembro de 2020, que possibilitaram, juntamente com as outras etapas, a avaliação dos dados obtidos, subsidiando a identificação das alterações e dos impactos na paisagem local. A quinta etapa determinou a vulnerabilidade da MBHBB à perda de solos, a partir da adaptação da metodologia de Crepani *et al.* (2001), em que foi feita a álgebra de mapas considerando os índices de vulnerabilidade para as distintas classes de precipitação média mensal, litologia, geomorfologia, pedologia, uso do solo e cobertura vegetal, que indicou as áreas com maior probabilidade de perda de solos.

A sexta etapa envolveu a compartimentação da MBHBB, a partir dos fundamentos da Geoecologia das Paisagens e da adaptação da metodologia de Castro e Salomão (1999). As camadas de dados foram sobrepostas no *software* ArcMap 10.5 e, após a identificação das áreas homogêneas, foi realizada a delimitação manual dos compartimentos geocológicos. A sétima etapa levou em consideração os fundamentos da Geoecologia das Paisagens (RODRIGUEZ; SILVA, 2013), o embasamento teórico-metodológico de gestão de BHs e recursos hídricos, os aspectos legais correlacionados e o diagnóstico socioambiental da área para sugerir medidas de planejamento e gestão, a partir da instituição de uma UC de uso sustentável, cujo zoneamento proposto foi delimitado manualmente no *software* AcrMap 10.5.

3. Resultados e Discussão

O trabalho apresenta um sucinto diagnóstico socioambiental, que subsidiou a identificação de uma possível medida eficaz de planejamento e gestão, como a criação de uma UC de uso sustentável, e proposição de seu zoneamento.

3.1 Área de estudo

A MBHBB (Figura 1) está localizada em uma porção da PF do Araguaia, possui área de 81 km² e tem como um de seus limites o canal de drenagem do rio Araguaia, à noroeste. As únicas infraestruturas viárias existentes dentro da microbacia são estradas não pavimentadas, que dão acesso às margens do rio Araguaia e a grandes propriedades rurais, dentre as quais estão as fazendas Riacho Grande, Estrela D'alva e São Domingos, além de condomínios rurais, como os Condomínios de Pesca e Lazer Barreira Bela, Pôr do Sol e Shekinah.

A estrada pavimentada mais próxima dos condomínios, BR-070, está a cerca de 40 km, enquanto as localidades mais próximas são os distritos de Registro do Araguaia, a pouco mais

de 30 km, via canal de drenagem do Araguaia, ou cerca de 80 km, via BR-070, e Aparecida do Rio Claro, a 60 km pela rodovia. Segundo proprietários de imóveis rurais da área, existem registros de ocupação desde a década de 1950, mas o processo se intensificou apenas a partir da década de 1990 (FARIA; CASTRO, 2007).

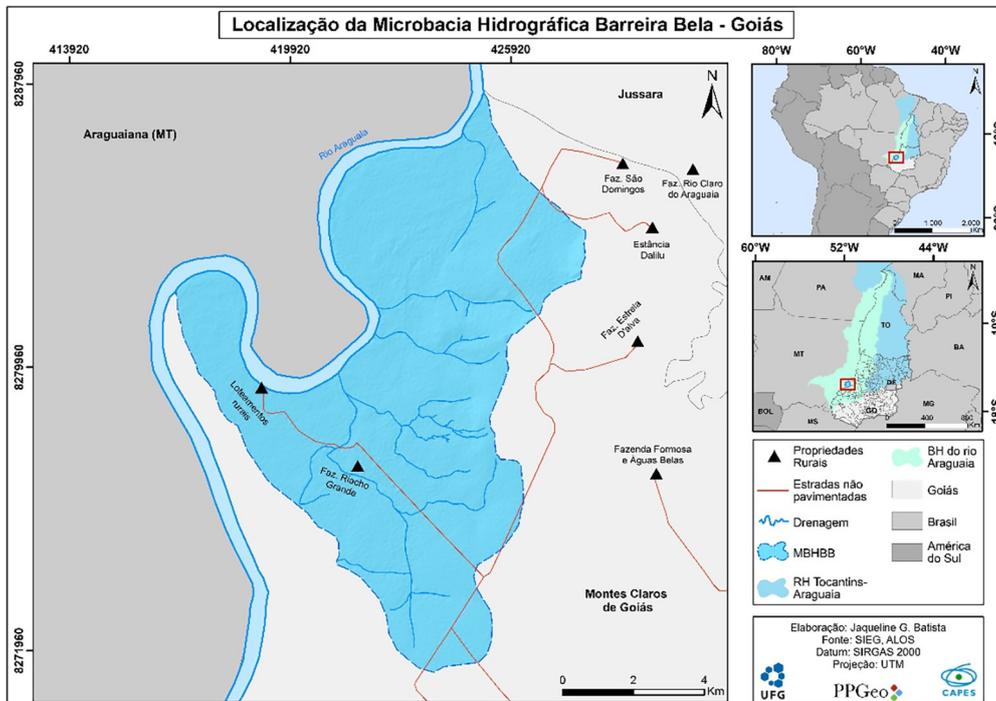


Figura 1: Localização da Microbacia Hidrográfica Barreira Bela.

Fonte: Autoral (2021).

A MBHBB está inserida na zona rural do município de Montes Claros de Goiás, e corresponde a 2,8% de sua área total de 2.903,848 km². O município, que compõe a Microrregião Aragarças, apresenta população aproximada de 8.000 pessoas, conta com 22 registros de imóveis rurais junto ao Cadastro Ambiental Rural, dentre os quais estão propriedades que desenvolvem atividades agropecuárias, ou que foram parceladas para construção de condomínios de pesca lazer, tendo em vista que a região conta com diversos atrativos turísticos, como o canal do rio Araguaia, suas praias e lagos em sua PF (Figura 2).

A partir da caracterização da área e realização de atividades de campo, constatou-se que barreira bela corresponde a como o barranco peculiar às margens do Araguaia na região é conhecido, e que os moradores locais têm diferentes perfis: proprietários de imóveis, que passam períodos longos em suas segundas residências; caseiros responsáveis pelos imóveis, ou condomínios; produtores rurais e turistas, que vão apenas em período de férias ou feriados.

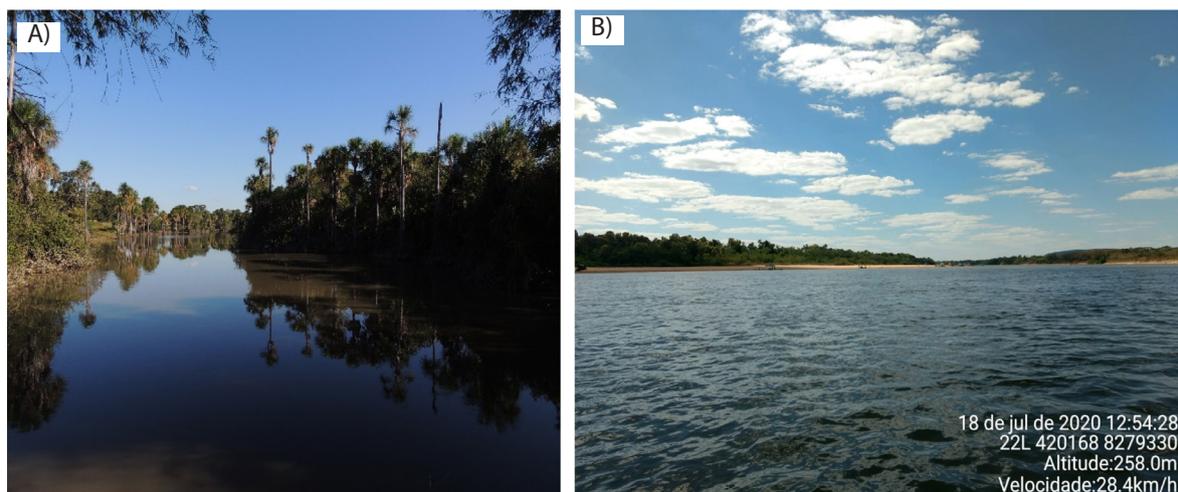


Figura 2: A) Lago e vereda na MBHCBB; B) Rio Araguaia e praia com turistas.

Fonte: Autorais.

Segundo dados do MMA (2006), o índice pluviométrico médio mensal da região em que se situa a MBHBB é de 239,6 mm no período chuvoso e de 44,2 mm durante o período de estiagem. As médias de temperatura oscilam, de forma geral, entre 16° e 40° C, já o regime de ventos apresenta predominância de calmaria, devido à homogeneidade climática associada aos aspectos geomorfológicos e à cobertura vegetal (MMA, 2006).

Os litotipos presentes na MBHBB são os Depósitos Aluvionares, o Morro do Engenho, a Formação Furnas, o Granito Lajinha e o Granito Araguaiana. Em relação aos aspectos geomorfológicos, cerca de 45% da microbacia está sobre a PF do Araguaia, subdividida em PF de Espiras de Meandro, PF de Bancos Acrescidos e PF de Escoamento Impedido. A Superfície Regional de Aplainamento (SRA) com variação de cotas entre 250 e 400m e associação a sistemas lacustres corresponde a 54,47% da área e Relevo de Morros e Colinas equivale a menos de 1%. Como a maior parte da microbacia está sobre SRA e planícies de inundação, a dissecação do relevo é predominantemente fraca, e a declividade é mais acentuada apenas na área do Morro do Engenho, ou nos ambientes lacustres.

Os solos identificados na MBHBB são os Gleissolos Melânicos eutróficos, Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos, Neossolos litólicos e Plintossolos Háplicos distróficos. Dentre as formações florestais da área de estudo se destacam o Cerradão e as matas ciliares, enquanto nas formações savânicas predominam as fitofisionomias de Cerrado sentido restrito, onde podem ser encontrados fragmentos de Cerrado denso, típico e ralo, assim como fragmentos de parque Cerrado, correspondentes aos campos de murundus, e veredas. As formações campestres têm predominância de campo sujo e campo limpo secos e úmidos, com e sem presença de murundus.

A predominância de vulnerabilidade à perda de solos da MBHBB varia entre média e alta. Na porção oeste é onde se concentram os índices de vulnerabilidade mais elevados, mas há manchas de média vulnerabilidade na parte leste. Apenas trechos inexpressivos correspondem a vulnerabilidade muito baixa, onde as áreas de preservação permanente (APPs) são conservadas, sobre áreas de Latossolos. Os compartimentos delimitados foram cinco e auxiliaram na definição do zoneamento proposto para a MBHBB.

3.2 Proposta de planejamento

Cerca de 45% da área total da MBHBB está localizada na PF do rio Araguaia, característica pela presença de áreas úmidas, como ambientes lacustres, que podem ser correspondentes a meandros abandonados, veredas e campos de murundus, fatores muito importantes do ponto

de vista ecológico, porque abrigam grande diversidade de espécies e atuam na regulação hídrica.

A microbacia também conta com a presença de solos frágeis, resultando em alta vulnerabilidade à perda de solos, principalmente na região e entorno de onde se localizam os condomínios rurais. Ainda é inexpressiva a presença de áreas protegidas nas proximidades da MBHBB, porém há três áreas consideradas prioritárias para conservação: em Barra do Garças, no rio do Cervo e no rio Caiapó, cujas recomendações são para uso sustentável e recuperação de APPs e reservas legais (MMA, 2018). A microbacia também é alvo de visitas turísticas, instalação de condomínios de domicílios ocasionais e de atividades agropecuárias, que sustentam as relações socioeconômicas de sua população.

A falta de ordenamento para prática destas atividades, frente à vulnerabilidade ambiental e fragilidade socioeconômica da comunidade da MBHBB, tem resultado na intensificação dos processos erosivos, aceleração do processo de desbarrancamento nas margens do Araguaia, possível contaminação do solo e dos recursos hídricos locais, supressão de parte da flora e fauna e têm aumentado a fragilidade socioeconômica da população local, devido à ausência, ou precariedade de infraestruturas básicas de saúde, educação, saneamento e energia elétrica.

Com base nisso e nas determinações da PNRH, de que o gerenciamento dos recursos hídricos deve ser descentralizado e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e da comunidade, entende-se que uma possível estratégia válida e viável como ferramenta de planejamento e gestão eficazes para a conservação dos recursos naturais, recuperação das áreas degradadas e melhor desenvolvimento socioeconômico da área seja a criação de uma UC, que corresponde a um espaço territorial com objetivos de conservação e proteção (Lei nº 9.985, 2000, Art. 1º, Inciso I).

As UCs são regulamentadas, em Goiás, a partir do SEUC, que foi criado com base no SNUC. As categorias de manejo de UCs são diversas, mas diante da descrição dos fatores físicos, bióticos e socioeconômicos da MBHBB, que embora ainda possua mais de 50% de sua área vegetada, conta com a existência de população local, que pratica o desenvolvimento de atividades agropastoris, pesca e turismo, entende-se que a categoria ideal para criação da UC deva ser de uso sustentável, a fim de garantir o uso direto dos recursos naturais de forma regulada, com o mínimo de impacto possível.

Dentre as categorias de uso sustentável indicadas no SEUC, a que se mostrou mais adequada à presente proposta foi a Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), que segundo Goiás (2002) é uma área, de pequena extensão, com pouca ocupação humana, que abriga características naturais extraordinárias, e/ou exemplares raros da biota regional e objetiva manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível destas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.

As ARIEs podem ser constituídas por terras públicas e privadas, porém em casos de incompatibilidade entre os objetivos da UC e as atividades desenvolvidas em áreas particulares, estas podem ser desapropriadas. Desde que os limites constitucionais sejam respeitados, podem ser impostas normas e restrições para as propriedades particulares situadas dentro da ARIE, mas é garantido aos proprietários destas terras o direito de estabelecer as condições para pesquisa e visitação.

O disciplinamento do uso do solo constitui um importante instrumento para ordenar o desenvolvimento socioeconômico no contexto de uma BH, de forma a garantir a proteção dos recursos naturais, dentre os quais estão inclusos os recursos hídricos (FINKLER, 2012b), portanto, a proposição da ARIE Veredas do Araguaia (ARIEVA), no município de Montes Claros de Goiás, teria por objetivos principais: (i) proteger os remanescentes de Cerrado da PF do Araguaia; (ii) atuar como corredor de biodiversidade; (iii) promover a recuperação das áreas degradadas,

especialmente de campos de murundus, APPs e demais áreas úmidas; (iv) preservar espécies da flora e fauna, principalmente aquelas vulneráveis e ameaçadas de extinção; (v) proteger os recursos hídricos, incluindo as nascentes, veredas e demais áreas úmidas; (vi) apoiar o desenvolvimento de pesquisas científicas na UC; (vii) promover a realização de atividades de educação ambiental, buscando a reflexão da comunidade local e de visitantes; (viii) garantir o desenvolvimento de atividades e projetos ambientais que estimulem o uso sustentável dos recursos naturais e (ix) tornar a UC um modelo para outras áreas.

Para atender aos objetivos, propõe-se a delimitação da ARIEVA (Figura 3), com zonas de manejo para preservação permanente (ZPP), loteamentos rurais (ZLR), recuperação (ZR), uso restrito (ZUR) e de amortecimento (ZA).

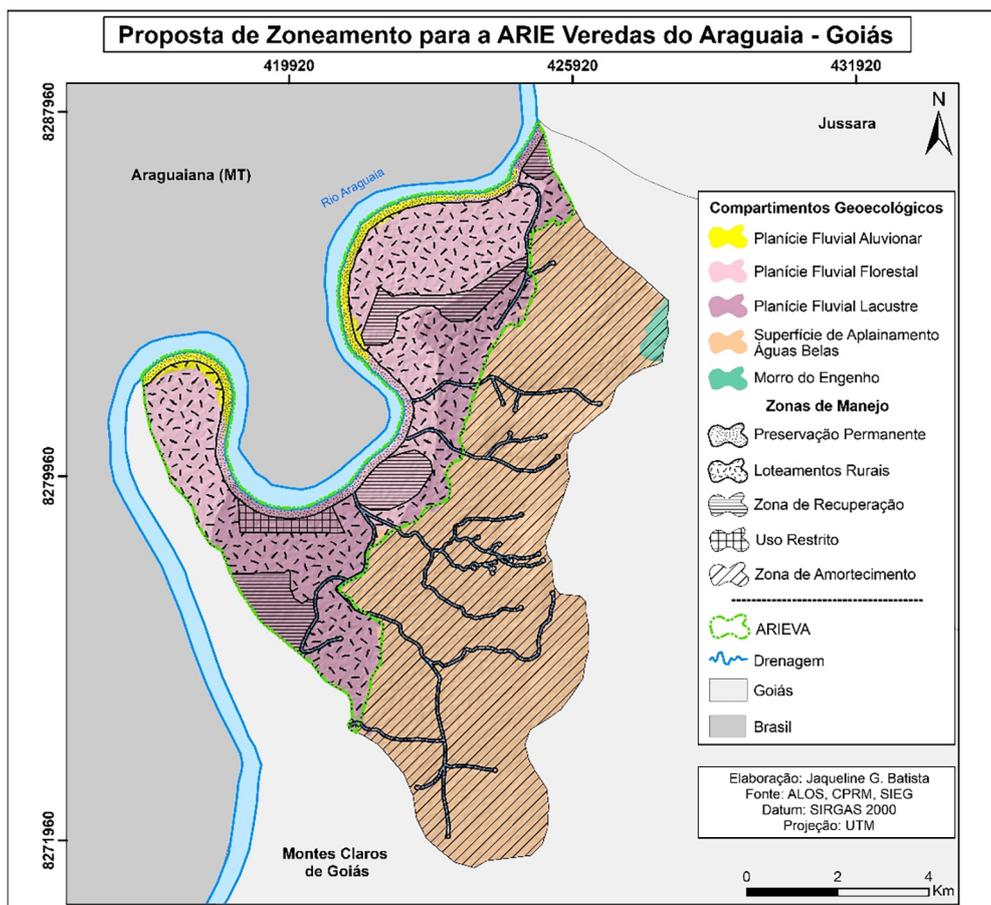


Figura 3: Mapa de proposição de zoneamento para a ARIEVA, Montes Claros de Goiás - Goiás.

Fonte: Autoral (2021).

Os planos desenvolvidos para ordenar o uso dos recursos naturais em microbacias hidrográficas objetivam integrar os interesses de todos os segmentos da sociedade em termos de abastecimento hídrico, saneamento, habitação, lazer, proteção do meio ambiente, produtividade, elevação da renda e da qualidade de vida da comunidade (FINKLER, 2012a). O zoneamento proposto para a ARIEVA objetiva, portanto, atender a estas demandas, estabelecendo normativas para o uso sustentável dos recursos naturais da MBHBB (Quadro 1).

Quadro 1: Zonas propostas para manejo da ARIE Veredas do Araguaia.

Zonas de manejo	Objetivos
Zona de Preservação Permanente (ZPP)	Proteção integral dos remanescentes de vegetação e recomposição vegetal das margens de nascentes e drenagens degradadas
Zona de Loteamentos Rurais (ZLR)	Destinação para moradia, visitação, comércio, serviços de educação, saúde e de atendimento ao turista
Zona de Recuperação (ZR)	Proteção integral e recuperação de solos e corpos hídricos degradados
Zona de Uso Restrito (ZUR)	Regulação do uso de forma a proibir novos desmatamentos para pastagem, e proibição do cultivo agrícola

Fonte: Autorial (2021).

Segundo Guerra e Marçal (2010), as atividades praticadas no meio rural, como agricultura e pecuária, podem promover grandes transformações no relevo, com a intensificação de processos erosivos, por exemplo, caso não sejam adotadas medidas conservacionistas, e isso pode contribuir para o empobrecimento das populações que habitam tais áreas, portanto é importante considerar também formas de produção e consumo sustentável nestes espaços.

Seabra (2003) e Esteves e Martinez (2005) afirmam que, em locais onde se deseja conservar o ambiente, o turismo pode representar uma importante alternativa econômica, pois, em teoria, é considerada uma atividade de baixo impacto ambiental e que pode contribuir muito com a renda das populações envolvidas, caso as atividades sejam gerenciadas de forma adequada pela sociedade civil e pelo Poder Público.

Guerra e Marçal (2010) apontam que há uma consciência crescente da importância do desenvolvimento do turismo sustentável, que tem por objetivo minimizar os impactos ambientais e potencializar a economia e cultura das regiões de interesse turístico, de forma a promover a conservação ambiental e justiça social.

Alguns documentos de pesquisa e planejamento para a região onde se encontra a BH do rio Araguaia indicam a possibilidade de desenvolvimento de turismo regional que promova a pesca amadora, o ecoturismo e atividades afins, considerados segmentos que utilizam, de forma sustentável, os patrimônios culturais e naturais locais, para promoção de consciência ambiental nas pessoas envolvidas e promoção do bem-estar das populações locais (MMA, 2006; GOIÁS TURISMO, 2012).

Diante do elevado potencial turístico, que já é parcialmente explorado na região onde se propõe a instituição da UC, e da existência do Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável (PDITS) do Polo do Vale do Araguaia, compreende-se que é viável e indicada a exploração turística da área, com base nos princípios das práticas sustentáveis. As proposições realizadas são consideradas fundamentais, pois têm a finalidade de indicar as áreas que devem ser destinadas à conservação, à recuperação, ou que podem ter determinados tipos de uso, com as recomendações de manejo adequadas.

4. Considerações Finais

A MBHBB é uma área relevante do ponto de vista ecológico, pois está situada na planície fluvial da BH do rio Araguaia, em um trecho com grande dinamicidade morfológica do canal e abundância em recursos hídricos. Na perspectiva socioeconômica também apresenta relevância, por ser alvo de visitas turísticas, em detrimento das praias formadas ao longo do rio Araguaia, e devido ao desenvolvimento de atividades agropecuárias.

A criação da ARIEVA pode promover o controle das atividades antrópicas, juntamente com o desenvolvimento de pesquisas científicas e atividades de educação ambiental na área da MBHBB,

que permitirão um incremento do conhecimento da sociedade e dos visitantes sobre a relevância desta área. Isso irá contribuir efetivamente para a perpetuação dos ecossistemas existentes na planície fluvial do Araguaia, dentro do município de Montes Claros de Goiás, além de garantir o manejo adequado dos seus recursos naturais.

Considera-se que o presente estudo tem grande relevância, pois propõe medidas de planejamento e gestão, como a instituição da ARIEVA, de forma a aproveitar as tendências de ocupação da área para promover o turismo sustentável e práticas agropecuárias conservacionistas que garantam a recuperação das zonas degradadas, a conservação dos recursos naturais e proporcionem a qualidade de vida para as populações locais. Para isso, a iniciativa e o envolvimento efetivo da gestão pública são fundamentais.

5. Referências

BATISTA, J. G.; FARIA, K. M. S. de. Impactos Ambientais nas Paisagens Rurais da Microbacia Hidrográfica do Córrego Barreira Bela em Montes Claros de Goiás – GO. *In: Anais... Simpósio Interdisciplinar em Ambiente e Sociedade. Anais...Morrinhos(GO) UEG, 2020.* Disponível em: <<http://www.even3.com.br/anais/IIISIAS>>. Acesso em: 02/2021.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997: Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.** Brasília – DF, 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>. Acesso em: 07/2020.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de Julho de 2000: Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Brasília – DF, 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm>. Acesso em: 08/2020.

CASTRO, S. S.; SALOMÃO, F. X. de T. Compartimentação Morfopedológica e sua aplicação: Considerações metodológicas. **Revista GEOUSP**, n. 7, 2000.

CREPANI, E. *et al.* **Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento Aplicados ao Zoneamento Ecológico – Econômico e ao Ordenamento Territorial.** São José dos Campos: INPE, 2001.

ESTEVEZ C. J. O.; MARTINEZ, J. O Turismo e a Ocupação da Vila de Encantadas (Ilha do Mel – Paraná – Brasil): análise das principais conseqüências ambientais decorrentes. **Anais... X Encontro de Geógrafos da América Latina**, 2005.

FARIA, K. M. S. de; CASTRO, S. S. de. Uso da terra e sua relação com os remanescentes de cerrado na alta bacia do rio Araguaia (GO, MT e MS). **Boletim de Geografia Teorética**. v. 32, p. 657-668, 2007.

FINKLER, R. **Planejamento, Manejo e Gestão de Bacias** – Unidade 2: instrumentos de planejamento e manejo de bacia hidrográfica. Brasília: ANA, 2012.

FINKLER, R. **Planejamento, Manejo e Gestão de Bacias** – Unidade 3: técnicas e práticas de gestão de bacias hidrográficas. Brasília: Agência Nacional de Águas – ANA, 2012.

GOIÁS. **Lei nº 11.414, de 22 de Janeiro de 1991:** Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos e minerais e dá outras providências. Goiânia – GO, 1991. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/84181/lei-11414>. Acesso: 07/2020.

GOIÁS. **Lei nº 13.123, de 16 de Julho de 1997:** Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos. Goiânia – GO, 1997. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/82217/lei-13123>. Acesso: 07/2020.

GOIÁS. **Lei nº 14.247, de 29 de Julho 2002:** Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação.

Goiânia – GO, 2002. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/81809/lei-14247>. Acesso: 08/2020.

Goiás Turismo. **Produto Final – Polo do Vale do Araguaia**. Goiás, 2012.

GUERRA, A. J. T.; MARÇAL, M. S. **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. 190 p.

IBGE – Instituto Nacional de Geografia e Estatística. **Panorama – Montes Claros de Goiás**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/montes-claros-de-goias/panorama>>. Acesso em: 07/2020.

MARTÍNEZ, A. A. A.; RODRÍGUEZ, J. M.; HERNÁNDEZ, A. C. Los Paisajes de Humedales, Marco Conceptual y Aspectos Metodológicos para su Estudio y Ordenamiento. **Revista Mercator**. Fortaleza, v.13, n.2, p. 169-191, 2014.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Caderno da Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia**. Brasília – DF, 2006.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade Brasileira**. Disponível em: < <http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-atualizacao-das-areas-prioritarias>>. Acesso em: 08/2020.

MORAIS, R. P. **A Planície Aluvial do Médio Rio Araguaia: Processos Geomorfológicos e suas Implicações Ambientais**. Tese de Doutorado – Universidade Federal de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Goiânia, 2006.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. da. **Planejamento e Gestão Ambiental: Subsídios da Geocologia das Paisagens e da Teoria Geossistêmica**. Fortaleza: Edições UFC, 2013.

SEABRA, L. **Turismo Sustentável: Planejamento e Gestão**. In: CUNHA, S. B. GUERRA, A. J. T. A Questão Ambiental – Diferentes Abordagens. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, pp. 153-189.

Secretaría de la Convención de Ramsar. **Manual de la Convención de Ramsar - Guía a la Convención sobre los Humedales**. 4º ed. Ramsar – Irán, 2006.

SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS DE FLORESTAS URBANAS: LEVANTAMENTO BIBLIOMÉTRICO DOS ÚLTIMOS DEZ ANOS

GABRIELLE STEVANATO DA SILVA
REGINA MÁRCIA LONGO

Resumo

As áreas verdes em meio urbano podem trazer de um modo geral, inúmeros benefícios sociais, ambientais e mesmo econômico por se tratar de um dos fatores para melhoria da qualidade de vida da população. Assim o entendimento dos serviços ambientais que estas áreas prestam a sociedade devem ser levantados e discutidos junto à sociedade e ao poder público. Dessa forma o presente trabalho tem como objetivo realizar um levantamento bibliométrico a fim de analisar os artigos que abordam Serviços Ecosistêmicos em áreas verdes urbanas nas bases de dados OASIS.BR. O estudo propiciou o levantamento quantitativo da produção científica com o respectivo tema no período entre 2010 e 2020. Para tanto, fez-se levantamento do número de documentos publicados para cada ano de interesse, principais autores, periódicos que mais publicam sobre o tema, instituição financiadora (ou autora) e principais palavras-chave indexadas. Verificou-se um aumento no número de publicações nos últimos anos da pesquisa, demonstrando a relevância do tema no contexto atual. A respeito do termo “Serviços Ecosistêmicos” exclusivamente, os maiores números de pesquisas abordam questões rurais. Apesar do aumento da pesquisa pelo tema e maior conscientização, estas ainda se encontram em maior parte nas universidades e centros de pesquisa.

Palavras-Chave: Áreas urbanas, Qualidade Ambiental, Serviços Ecosistêmicos.

Abstract

Green areas in urban environments can bring, in general, numerous social, environmental and even economic benefits because it is one of the factors for improving the quality of life of the population. Thus, the understanding of the environmental services that these areas provide to society should be raised and discussed with society and the government. Thus, the present work aims to carry out a bibliometric survey in order to analyze the articles that address Ecosystem Services in urban green areas in the OASIS.BR database. The study provided a quantitative survey of the scientific production with the respective theme in the period between 2010 and 2020. To this end, a survey was made of the number of documents published for each year of interest, main authors, journals that most publish on the subject, funding institution (or author) and main keywords indexed. An increase in the number of publications in the last years of the research was verified, demonstrating the relevance of the theme in the current context. Regarding the term “Ecosystem Services” exclusively, the largest numbers of research address rural issues. Despite the increase in research on the subject and greater awareness, these are still mostly in universities and research centers.

Keywords: Urban Areas, Environmental Quality, Ecosystem Services.

1. Introdução

Os centros urbanos vêm sofrendo cada vez mais com fenômenos naturais, como por exemplo, as mudanças de temperaturas, influenciadas pelas ilhas de calor, inundações de áreas urbanas, dentre outros. Isso ocorre devido a diversas ações antrópicas como a compactação e impermeabilização do solo, canalização de rios, poluição do ambiente urbano, aumento dos centros urbanos, desmatamento de áreas verdes, dentre outros (FILI, 2017). Devido a esses fatores há a necessidade de estudar alternativas para que ocorra a minimização destes problemas. Os fragmentos florestais no perímetro urbano constituem uma dessas alternativas.

Os fragmentos florestais urbanos proporcionam diversos benefícios à população e sociedade, como na economia (geração de emprego, para manejo do local), refúgio biológico, espaço de lazer, conforto térmico para vizinhança, dentre outros (FILI, 2017). As superfícies compostas por vegetação contribuem para amenizar as condições climáticas, enquanto áreas densamente construídas favorecem a retenção do calor devido à grande concentração de construções e materiais urbanos (FRANÇA, 2012). Por essa razão, nas cidades é possível se observar que as áreas com muitas construções apresentam maior temperaturas quando comparadas ao seu entorno, criando o fenômeno Ilhas de Calor Urbano – ICU (LEAL, 2012). Esse fenômeno exerce grande influência na qualidade de vida da população.

As florestas são um dos sistemas ecológicos mais importantes no provisionamento de serviços à sociedade. A manutenção do fornecimento dos seus serviços depende da manutenção da estrutura das florestas (diversidade incluída) e dos processos verticais e horizontais relacionados com o seu funcionamento e dinâmica (AZEVEDO, 2012).

A classificação mais usual dos serviços ecossistêmicos é baseada nas funções que originam esses serviços (DE GROOT et al, 2010a). Essas funções são divididas em cinco classes: funções de regulação (relacionadas à capacidade de os ecossistemas regularem processos ecológicos essenciais de suporte à vida, como ciclos biogeoquímicos, manutenção da estrutura dos solos, absorção, filtragem e estoque de água, polinização, entre outras); funções de produção (produção de alimentos, fibras e energia para o consumo humano, pela fotossíntese; função de suporte (que permitem que a atividade humana se estabeleça, como água, ar e substrato); funções de informação (recreação, turismo, inspiração cultural e artística, informação histórica e cultural); e funções de habitat (refúgio e berçário para espécies animais e vegetais). Quando essas funções geram benefícios ao homem são denominados serviços e subdivididas em quatro categorias, correlacionadas às das funções (DE GROOT et al, 2010). Estes incluem serviços de Provisão, tais como produção de alimentos, fibras, madeira e água potável; serviços de Regulação, como a regulação de inundações e seca, degradação de terras e doenças; serviços de Suporte, tais como formação do solo, ciclagem de nutrientes; e serviços Culturais, como os recreativos, espirituais, religiosos e outros benefícios não materiais. Este é o conceito mais aceito na literatura, extraído do *Millennium Ecosystem Assessment - MEA* (2005).

Sendo assim, o presente trabalho teve por objetivo a revisão bibliométrica e análise dos documentos nacionais publicados entre os anos de 2010 e 2020 na base de dados OASIS.BR a respeito do tema “Serviços Ecossistêmicos”.

2. Metodologia

A metodologia deste trabalho consistiu em uma análise bibliométrica sobre o tema Serviços Ecossistêmicos com a finalidade de levantar o histórico de produções e publicações em periódicos nacionais e analisar quantitativamente os documentos científicos no período de 2010 a 2020.

Para isso, foi consultada a base de dados OASIS.BR através do Portal da Biblioteca da

Pontifícia Universidade Católica de Campinas. A base utilizada permitiu o levantamento das publicações nacionais no assunto de interesse, e para tanto, utilizou-se o termo de busca “Serviços Ecosistêmicos” de forma isolada e conjuntamente a “Florestas Urbanas”, para especificar os serviços ambientais fornecidos por fragmentos florestais em meio urbano. Desta forma, a pesquisa por “Serviços Ecosistêmicos” alcançou um total de 1,985, abrangendo todo tipo de documentos e 110 documentos restringindo a busca a “Serviços Ecosistêmicos” e “Florestas Urbanas”. Os dados coletados foram analisados no Software Microsoft Excel®. Levantou-se informações a respeito dos seguintes aspectos: ano de publicação, principais autores e instituições e periódicos que mais publicam na área. Posteriormente foram elaborados gráficos para uma melhor visualização dos resultados. Em todas as situações, levou-se em consideração para representação gráfica os dez primeiros resultados de cada campo selecionado. Por fim, para criar a nuvem de palavras foi usado os dados da plataforma Scopus.

3. Resultados e Discussão

Planejamentos estratégicos mostram que populações urbanas são dependentes dos ecossistemas, sendo essencial a análise de serviços ecossistêmicos para compreender a importância da sua conservação (Wilkinson et al., 2013) e inevitavelmente, ao bem-estar humano. As populações urbanas são as principais consumidoras de serviços ecossistêmicos assim como as principais responsáveis pelos impactos ambientais, gerando momentos de rápido declínio dos ecossistemas (Wilkinson et al., 2013).

Nos últimos anos houve um aumento significativo na publicação de artigos que abordassem o tema “Serviços Ecosistêmicos” isoladamente e conjuntamente ao termo “Florestas Urbanas”, sendo 2019 o ano com maior número de artigos publicados, com 60 e 8 publicações, respectivamente (Figura 1).

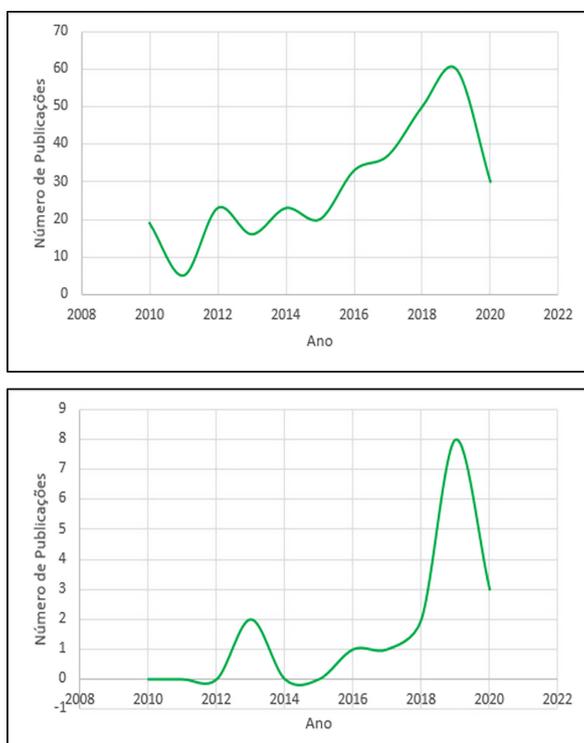


Figura 1: Número de documentos publicados por ano nas bases de dados selecionadas.

Fonte: Autoria própria.

Com o levantamento foi possível observar que o maior número de artigos sobre o tema é escrito por mulheres. Em 2020, com o início da pandemia de Covid-19, houve alterações na rotina da população, especialmente das mulheres pois, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) as mulheres gastam quase o dobro de tempo em afazeres domésticos que os homens, mesmo se comparados perfis de gênero em ocupações similares, o que pode ter relação com a diminuição das publicações neste ano.

Apesar de já existirem pesquisas sobre serviços ecossistêmicos há mais de dez anos, quando é realizada a busca acrescentando o termo “Florestas Urbanas” as primeiras publicações encontradas na plataforma OASIS, são de 2013. Sendo assim, nesses últimos anos, pesquisas como estas têm sido de grande importância para compreender o quão essas áreas verdes ajudam na melhoria da qualidade de vida da população do entorno.

A cada ano que passa, torna-se cada vez mais necessário discutir sobre os serviços que as áreas verdes urbanas prestam e o porquê é tão importante sua preservação. Quando se trata apenas do termo “Serviços Ecossistêmicos” há um número significativo de trabalhos que abordam o Pagamento por Serviços Ecossistêmicos, medida criada para que agricultores que tenham uma área de preservação ambiental nos limites de sua propriedade as mantenham protegidas, conforme observado em Garcia e Longo (2019).

O MEA (2005) alega que, na maioria das vezes, as decisões de gestão dos recursos são influenciadas principalmente pelos Serviços Ecossistêmicos que entram no mercado; em consequência, os benefícios que não são comercializáveis são geralmente perdidos ou degradados.

Há poucos estudos que compararam o valor econômico total (incluindo valores comercializáveis e valores não comercializáveis dos serviços dos ecossistemas restritos a regimes de gestão alternados, porém alguns dos estudos já existentes atestaram que as vantagens de gerenciar um ecossistema de forma mais sustentável são maiores que as vantagens de converter esse mesmo ecossistema (THOMAZIELLO, 2017).

A figura 2 apresenta os autores com o maior número de artigos publicados a respeito do tema “Serviços Ecossistêmicos” na plataforma consultada. A respeito da pesquisa em conjunto ao termo “Florestas Urbanas”, nenhum autor se destacou em números de publicações sobre o assunto.

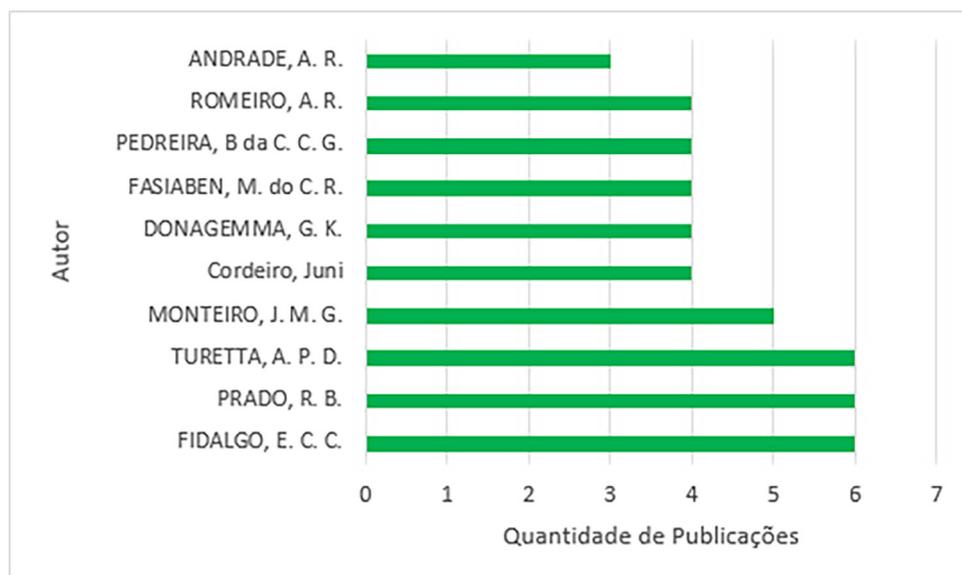


Figura 2: Número de documentos publicados por autor na base de dados selecionada.

Fonte: Autoria própria.

Segundo a pesquisadora da Embrapa, Elaine Cristina Cardoso Fidalgo et al. (2015), alguns dos problemas que estão associados à perda ou degradação de serviços ecossistêmicos são: declínio na população de polinizadores, com impactos na produção de alimentos; aumento na ocorrência de pragas nas culturas com impactos negativos nas safras; diminuição da qualidade e quantidade de água nas bacias hidrográficas; declínio ou extinção de espécies da fauna utilizadas como caça na alimentação de populações tradicionais; mudanças do clima com aumento de temperatura, ocorrência de secas ou imprevisibilidade de chuvas, entre outros eventos; ocorrência de alagamentos. A não preservação dessas áreas traz várias consequências, tanto para regiões rurais como também urbanas.

A respeito das instituições que mais publicaram no período analisado (Figura 3), verificou-se predomínio de centros geradores de conhecimentos, como as universidades e centros de pesquisa. Quando abordado apenas o tema “Serviços Ecossistêmicos” a Universidade Federal do Triângulo Mineiro se destaca, mas quando se aborda os serviços prestados por florestas urbanas, o grupo de pesquisa da Universidade Federal do Pará tem o maior número de publicações juntamente com a Universidade Federal de Mato Grosso.

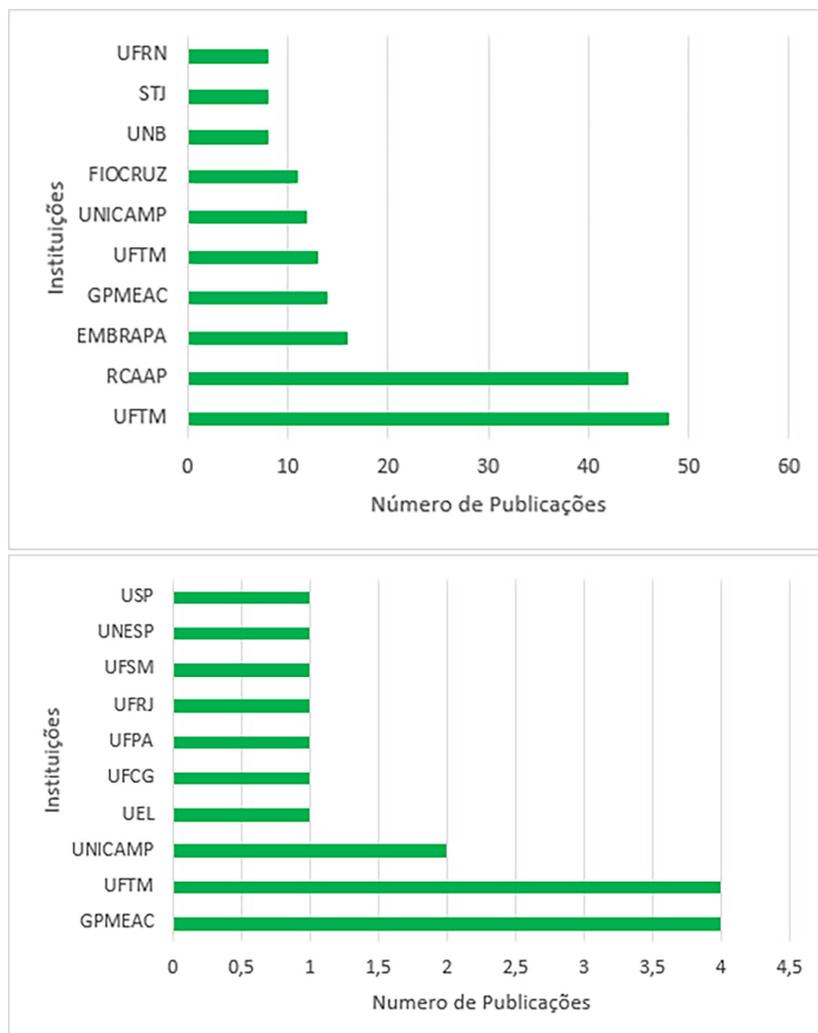


Figura 3: Número de documentos publicados por instituição na base de dados selecionada.

Fonte: Autoria própria.

Quando se compara os tipos de documentos publicados dos dois assuntos pesquisados, é possível perceber que ainda são mais divulgados em forma de teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso. A respeito dos serviços ecossistêmicos prestados por florestas urbanas, cerca de 84% provém de fontes que não são artigos. O meio de divulgação dos poucos artigos que são publicados encontra-se na figura 4.

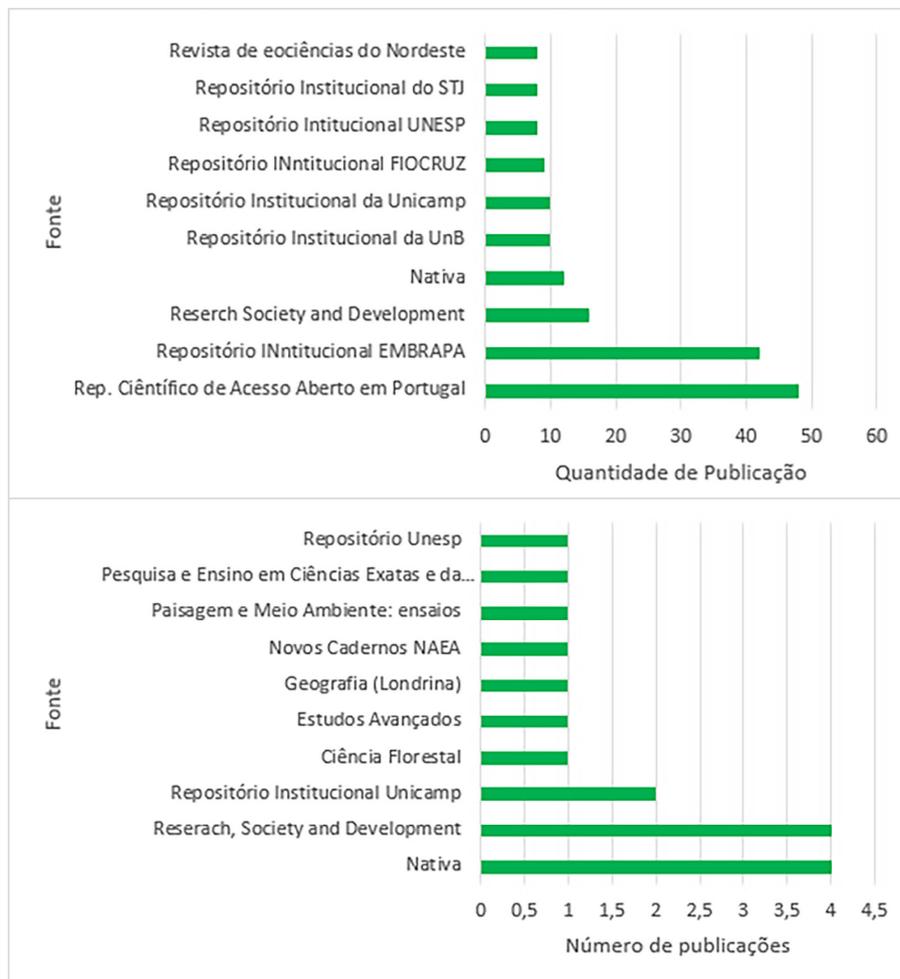


Figura 4: Número de documentos publicados por diferentes fontes na base de dados OASIS.BR.

Fonte: Autoria própria.

Quando o termo “Serviços Ecossistêmicos” é abordado isoladamente há um grande destaque do Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal - RCAAP, com 48 artigos. Dentre as duas pesquisas realizadas a Revista Nativa também possui um grande número de publicações sendo 12 sobre “Serviços Ecossistêmicos” e 4 sobre os que são prestados pelas florestas urbanas. A Revista “Nativa” é um periódico de divulgação científica publicado pelo Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais (ICAA) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Campus de Sinop e tem como enfoque a divulgação de pesquisas científicas das áreas de Ciências Agrárias e Ambientais.

A Figura 6 apresenta as palavras-chave mais frequentes nos documentos encontrados na base de dados da plataforma Scopus.

resultados de outras plataformas.

5. Agradecimentos

Agradeço ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pelo apoio financeiro e concessão da bolsa de Iniciação Científica.

6. Referências

DE GROOT, R.S.; Alkemade, R., Braat, L.; Hein, L.; Willemsen, L. Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity*, v.7, p.260-272, 2010a.

FIDALGO, E.C.C.; PRADO, R.B. FERREIRA, J.N.; CAMPANHA, M.M; VARGAS, L.M.P; PEDREIRA, B.C.C.G.; MONTEIRO, J.M.G.; H.L.C., TURETTA, A.P.D; MARTINS, A.L.S; DONAGEMMA, G.K., COUTINHO, H.L.C. Pesquisas em serviços ecossistêmicos e ambientais na paisagem rural do Brasil. *Revista Brasileira de Geografia Física*, V. 08, número especial IV SMUD (2015) 610-622.

FILI, Pedro Henrique. **Estudo de um fragmento florestal urbano: A interceptação da precipitação, a diferença de temperatura e a vetorização dos fragmentos florestais urbanos de Medianeira-PR.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017. Disponível em: <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/14829>> Acesso em: 30 ago. 2020.

FRANÇA M. S. Microclimas e suas relações com o uso do solo no entorno de escolas públicas na cidade de Cuiabá/MT. *Revista Educação. Cultura e Scuola* 2012.

GARCIA J.M., LONGO, RM. Pagamento por Serviços Ambientais: levantamento bibliométrico nos últimos dez anos. V.07, n.48, 2019.

LEAL, L. **A influência da vegetação no clima urbano da cidade de Curitiba – PR** [tese]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2012.

THOMAZIELLO, Sueli Aparecida, 1972- T368s. **Sustentabilidade ambiental e serviços ecossistêmicos: uma estratégia para avaliar zonas de amortecimento de paisagens protegidas - o caso da Reserva Florestal do Morro Grande/SP** / Sueli Aparecida Thomaziello. – Campinas, SP : [s.n.], 2016

WILKINSON, C.; SAARNE, T.; PETERSON, G.D.; COLDING, J. Strategic spatial planning and the ecosystem services concept – an historical exploration. **Ecology and Society**, v. 18, n. 1, p. 37, 2013.

SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NA PROMOÇÃO DA TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA DA CULTURA DA MELANCIA

ERIVALDO ERBO ALVES DOS SANTOS
CRISTIANE DOMINGOS DA PAZ
GERTRUDES MACÁRIO DE OLIVEIRA
JAIRTON FRAGA ARAÚJO

Resumo

Pertencente à família *Cucurbitaceae* e ao gênero *Citrullus*, a cultura da melancia [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum and Nakai] tem relevante importância social e econômica por se apresentar como uma fruta que desempenha interesses peculiares pela população em geral, isto por gerar uma dieta balanceada e saudável. No Brasil sua produção chegou ao patamar de 2,3 milhões de toneladas em 2017 e mais de 100 milhões de toneladas no mesmo ano a nível mundial. A busca por alimentos saudáveis e em quantidade suficiente (segurança alimentar e nutricional), como também caminhos de produção mais sustentável para o ambiente, tem levado produtores a repensarem suas formas de produção. Neste sentido, a transição agroecológica desempenha fundamental importância para uma produção voltada para a conservação do solo e livres de agroquímicos e pesticidas. O artigo pretende, por meio de uma revisão da literatura, trazer as possibilidades para uma transição agroecológica da melancia por meio do planejamento e avaliação. Portanto, para a transição agroecológica no Brasil existem serviços ecossistêmicos por meio da agrobiodiversidade capazes de manter uma produção livre de químicos e pesticidas e fornecer melancia livre de contaminantes, rica em licopenos, garantindo a segurança alimentar e nutricional.

Palavras-Chave: *Citrullus lanatus*; Segurança alimentar; Serviços ecossistêmicos.

Abstract

Belonging to the *Cucurbitaceae* family and the *Citrullus* genus, the culture of watermelon [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum and Nakai] has relevant social and economic importance as it presents itself as a fruit that has peculiar interests for the general population, this because it generates a diet balanced and healthy. In Brazil, its production reached 2.3 million tons in 2017 and more than 100 million tons in the same year worldwide. The search for healthy and sufficient food (food and nutritional security), as well as more sustainable production paths for the environment, has led producers to rethink their ways of production. In this sense, the agroecological transition is of fundamental importance for production aimed at soil conservation and free from agrochemicals and pesticides. The article intends, through a literature review, to bring the possibilities for an agroecological transition of watermelon through planning and evaluation. Therefore, for the agroecological transition in Brazil there are ecosystem services through agrobiodiversity capable of maintaining a production free of chemicals and pesticides and providing watermelon free of contaminants, rich in lycopenes, guaranteeing food and nutritional security.

Keywords: *Citrullus lanatus*; Food security; Ecosystem services.

1. Introdução

A produção de melancia (*Citrullus lanatus*) em 2017 superou os 2,3 milhões de toneladas no Brasil, concebendo assim um patamar de importância econômica para esta cultura a nível nacional e internacional, uma vez que a nível mundial essa produção ultrapassou 100 milhões de toneladas (Faostat, 2017). Sendo assim, essa cultura vem ganhando nos últimos anos uma visão de destaque com a mudança de hábito alimentar voltada para uma alimentação de padrão elevado e mais saudável. Essa via de mão única, tende a deixar essa cultura ainda mais desejada no campo da agricultura de pequena e larga escala no Brasil, por apresentar em seu território as condições necessárias para o pleno desenvolvimento e produção dessa hortaliça por toda as regiões e por todo o ano com as técnicas necessárias.

Diante da importância da cultura da melancia para a alimentação e a questão da segurança alimentar e nutricional que vem sendo o mote mundial para uma alimentação de qualidade e quantidade, a transição agroecológica abre uma perspectiva preponderante na atualidade, uma vez que os processos de produção voltadas para a sustentabilidade e preservação ambiental têm sido levantados como premissa na obtenção de uma produção mais ecológica, saudável e ambientalmente sustentável.

Há uma tendência mundial para que os sistemas de produção se voltem para essa conservação holística e uma das formas é a adesão à transição agroecológica, porque não se pode pensar em alimentação saudável sem pensar em uma mudança no hábito de se produzir esse alimento. Neste sentido, os serviços ecossistêmicos na promoção da transição agroecológica da melancia desempenham fundamental importância na ciclagem de nutrientes, no aumento da fertilidade do solo, na regulação macroclimática, na polinização e no controle de pragas e doenças.

Neste sentido, este artigo tem o objetivo elencar os diversos processos ecossistêmicos utilizados para a promoção da transição agroecológica da cultura da melancia por meio de revisão sistemática da literatura. E o documento se desenha com os seguintes capítulos: Capítulo 1 - Introdução; Capítulo 2 - Metodologia; Capítulo 3 - Tipos de Sistemas de Manejo; Capítulo 4 - Manejos Ecossistêmicos para a Transição Agroecológica da Melancia; Capítulo 5 - Transição Agroecológica para a Cultura da Melancia; Capítulo 6 - Considerações Finais; Capítulo 7 – Agradecimentos; Capítulo 8 – Referências.

2. Metodologia

Foi realizado uma revisão sistemática da literatura com delineamento prospectivos e randomizados com enfoque em serviços ecossistêmicos. A busca foi realizada em fevereiro de 2021, nas bases de dados computadorizadas: Annual Reviews, Web of Science, PubMed Central: PMC e ScienceDirect.

Como limites para a pesquisa bibliográfica se utilizou o idioma inglês (prioritariamente), o período entre 2017 e 2021 preferencialmente. Os termos de busca usados para obtenção dos estudos foram: “conventional farming”, “organic agriculture”, “agroecological agriculture”, “Biodiversity of natural enemies”, “Biological control of pests and diseases” com combinações baseadas em operadores booleanos.

Também foram utilizados revistas, documentos, livros recentes sobre os termos utilizados para obtenção de uma revisão apurada e atual e para embasar a escrita também se utilizou de artigos com datas anteriores.

3. Tipos de Sistemas de Manejo

Neste capítulo vamos discutir sobre três modelos de sistemas de manejo: o modelo convencional, o modelo orgânico e o modelo agroecológico.

3.1 A agricultura Convencional

A agricultura convencional é baseada no uso intensivo dos recursos naturais, no monocultivo, na utilização de insumos externos, na potencialização de insumos sintéticos e na alta produtividade. Esse modelo de agricultura já era desempenhado a milênios, mas com o advento da Revolução Verde (RV), a utilização de pacotes tecnológicos se intensificou com a premissa de resolver a escassez de alimentos pelo grande crescimento populacional. Esses pacotes tecnológicos se basearam em investimentos em pesquisa biotecnológica de semente, utilização de irrigação, introdução massiva de agroquímicos (fertilizantes sintéticos e pesticidas químicos), intensa utilização de organismos geneticamente modificados (OGMs).

Neste contexto, Ignatova (2017) apresenta uma nova Revolução Verde nos sistemas agrícolas da África com o fundo de segurança alimentar e bancada por várias corporações governamentais e empresariais, baseada no biocapital, filantropocapitalismo e parcerias público-privada. Sendo o primeiro referente a capitalização da própria vida, o segundo no apoio pela forma de doação e o terceiro a ação governamental e empresarial no estilo pró-pobre. Esse arcabouço de ação para a utilização de organismos geneticamente modificados para fortalecer empresas movidas pelo capital financeiro e nenhuma preocupação com a qualidade das pessoas envolvidas no processo.

Os processos tecnológicos baseados nos genes atuam em diversas frentes e em diversas culturas de importância econômica. Essas frentes promovem uma mutação gênica para padronizar: altura, sementes resistentes a patógenos, coloração de frutos, inibição da formação de sementes em frutas, a resistência à seca, entre outros (IGNATOVA, 2017).

3.2 A Agricultura Orgânica

O movimento da agricultura orgânica nasce com as preocupações de saúde pública e os efeitos negativos da agricultura de bases convencionais. Diante dessas preocupações, os países-estados se voltam para estratégias de valorização e medidas políticas de apoio à agricultura orgânica por meio de subsídios, recompensando os produtores orgânicos pelo empenho em desenvolver a preservação ambiental, o alto custo e a produtividade impactada pela pouca utilização de tecnologias da revolução verde.

Dados apresentados pela Federação Internacional dos Movimentos da Agricultura Orgânica (IFOAM) juntamente com o Instituto de Pesquisa em Agricultura Orgânica (FiBL), demonstram que em 2019 mais de 187 países desenvolvem atividades orgânicas, com quase 73 milhões de hectares de terra agrícola orgânica a nível mundial (WILLER *et al.*, 2021).

Na agricultura orgânica, a produção agrícola é baseada nos pilares como reciclagem de nutrientes, rotações de culturas com introdução de leguminosas e uso de fertilizantes orgânicos. Na pecuária os animais são alimentados com forrageiras orgânicas internas e em espaços capazes de promover o bem-estar como área individual ampla e acessos a áreas ao ar livre com sombreamentos naturais (MEEMKEN e QAIM, 2018).

3.3 A Agroecologia

A agroecologia é uma ciência paradigmática com abordagens diferentes para cada desafio imposto pela dinâmica da produção agropecuária. A agropecuária não é a única dimensão da

agroecologia, pois esta envolve a vida humana e sua cultura, os animais e seu bem-estar, os vegetais e suas proteções, os ambientes e seus efeitos climáticos. Então aspectos sociais, ambientais, econômicos e culturais dos territórios diversos estão impregnados no conceito de agroecologia. Então a agroecologia é ciência e movimento, é prática e teoria de vida, é segurança alimentar e qualidade ambiental (WEZEL *et al.*, 2009).

Essa ciência vem como proposta prática para fortalecer o desenvolvimento territorial, os territórios e suas territorialidades. Trazendo para o campo de consciência a capacidade de entender que o desenvolvimento local tem sua plenitude numa perspectiva sustentável, em que suas partes fazem parte do todo numa visão holística da convivência entre homens e mulheres, animais e os vegetais. E em termos estritamente agropecuários a unidade fundamental de estudo são os agroecossistemas, onde as culturas coexistem com suas interações evolutivas do ambiente, por meio de uma visão do todo (CAPORAL e DAMBRÓS, 2017).

Neste sentido, a agroecologia como ciência agrária, não se restringe somente a essa disciplina, uma vez que existe uma complexidade que envolve os conceitos agroecológicos o tornando uma ciência interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar. Porque a agroecologia antes de ser uma ciência técnico-científico é uma ciência social, intelectual, psicológica e política.

4. Manejos Ecológicos para a Transição Agroecológica da Melancia

Dentre as estratégias para o manejo da agrobiodiversidade, temos: o consórcio com plantas aromáticas, o manejo de plantas espontâneas, os sistemas agroflorestais (SAFs), o manejo além da área cultivada, o manejo de plantas de cobertura e o manejo de cercas vivas.

O consórcio com plantas aromáticas se dá a partir do seu plantio entre as culturas comerciais com o objetivo de repelir, hostilizar ou intoxicar os herbívoros (BATISTA *et al.*, 2017). O manjerição (*Ocimum basilicum*) tem efeito repelente a pragas de solanáceas, atrai inimigos naturais e suas flores podem ser utilizadas como fonte de alimento alternativo e por polinizadores (BATISTA *et al.*, 2017; BRITO, 2018). O consórcio de tomate com o coentro (*Coriandrum sativum*) tem efeito atrativo de predadores da mosca-branca e da traça-do-tomateiro (ANDRADE *et al.*, 2018).

Plantas espontâneas pode ser deixada na composição do plantio comercial, desde que elas não concorram significativamente com esta, próxima, ao redor e entre as linhas. A manutenção de plantas espontâneas nos cultivos comerciais favorece o aparecimento de predadores e seu material vegetativo, sementes e flores podem ser alimentos alternativos para insetos herbívoros (VENZON *et al.*, 2019).

Os sistemas agroflorestais são policultivos que consorciaram espécies arbóreas com cultivos comerciais (agrícolas) e ajudam na redução da incidência e danos causados pelas pragas, como também, aumentam a população de inimigos naturais. A seleção das árvores para compor o SAF dependem da aptidão climática da região, na compatibilidade entre os cultivos, entre outros (TOGNI *et al.*, 2019; VENZON *et al.*, 2019).

O manejo além da área cultivada é uma estratégia de gestão dentro da propriedade que envolve áreas de preservação permanente, áreas de reserva legal, áreas de pousio, áreas de cercas vivas, entre outras. Gerir esses espaços de forma dinâmica contribui para minimizar os impactos provocados por pragas e ou doenças nos cultivos comerciais, uma vez que esses patógenos podem ser atraídos para esses espaços. A escolha das espécies nessas áreas deve garantir o controle biológico, a biodiversidade, fontes para inimigos naturais (VENZON *et al.*, 2019).

A adubação verde faz parte do manejo de plantas de cobertura que tem como objetivo melhorar as características físicas, químicas e biológicas do solo. Leguminosas podem capturar nitrogênio do ar atmosférico via simbiose com bactérias, além de outros benefícios (DE OLIVEIRA

et al., 2017; VENZON *et al.*, 2019).

O manejo de cercas-vivas tem a premissa de impedir ou diminuir a proliferação de doenças pelo ar atmosférico, pois atuam como barreiras vivas. Além de também, a depender da espécie utilizada servir como repelente, ou atrair insetos patógenos que poderiam atuar nos plantios comerciais. As cercas-vivas são “serviços de provisionamento, regulação, cultura e apoio ao ecossistema”, para além de barreira sanitária, as cercas-vivas podem produzir alimentos, madeira, lenha, promover a polinização, conservar e melhorar a qualidade do solo, mitigar o fluxo e a disponibilidade de água, sequestrar carbono, ter uma conectividade paisagística e a manutenção da biodiversidade (MONTGOMERY *et al.*, 2020).

5. Transição Agroecológica para a Cultura da Melancia

5.1 Contextualização

Desde a revolução verde, a demanda por alimentos se elevou com uma população que vem aumentando como uma progressão geométrica sem precedentes, juntamente com essa produção sob demanda, a utilização de insumos agroquímicos também cresceu exponencialmente, acarretando prejuízos para a biota terrestre, como a diminuição da biodiversidade, o descontrole climático pelo efeito dos gases de efeito estufa, o empobrecimento do solo com a erosão devastadora e a contaminação de águas consumíveis dos leitos superficiais e subsuperficiais.

Atualmente, com o grau de conscientização estabelecida pelos consumidores, os processos agrícolas precisam de uma mudança sistemática, mesmo sendo a longo prazo, determinando assim uma transição desses sistemas convencionais para uma agricultura baseada na ecologia holística. Essas mudanças são urgentes para que assim possa mitigar os efeitos da degradação do solo, este último sendo considerado um componente primordial para a sobrevivência dos seres vivos e suas relações: planta – solo – animais, uma vez que os efeitos negativos da aplicação de altas taxas de agroquímicos sintéticos levam ao empobrecimento da vida do solo, levando a uma diminuição da velocidade no rendimento das culturas (KARAS *et al.*, 2018).

Pertencente à família Cucurbitaceae e ao gênero *Citrullus*, a cultura da melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum and Nakai) tem sua importância social e econômica por se apresentar como uma fruta que desempenha interesses peculiares pela população em geral uma vez que gera uma dieta balanceada e saudável e segundo estudo realizado por Clinton (1998) a melancia fresca (2,30-7,20mg/100g) superou o tomate fresco (0,88-4,20mg/100g) nos quantitativos de licopeno, como também Pandey *et al.* (2019) argumentaram sobre a importância de licopeno apresentado na melancia em comparação ao tomate.

Para se ter uma ideia, a China é a maior produtora e consumidora de melancia a nível mundial (SHENG *et al.*, 2012; KHAN *et al.*, 2020) e muito se tem utilizado essa cultura na rotação com arroz no sul daquele país, pela importância do efeito que a rotação faz nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (ALI *et al.*, 2020).

Reflexões e a dinâmica de mercado sobre a transição agroecológica estão emergentes em um mundo globalizado. Nesse sentido, essa transição pode acontecer com práticas de mitigação como às técnicas de conservação do solo (TCSs) classificadas por (XIONG *et al.*, 2018), para controle da erosão em três grupos: técnicas biológicas, técnicas de manejo do solo e técnicas de engenharia; como também a utilização de rotação de cultura como forma de recuperar os nutrientes do solo, além da utilização de cobertura morta.

5.2 Dispositivos Legais

Essas práticas de conservação ambiental e agrícola favorecem um sistema complexo e holístico que envolve terra-planta-animais. Alguns dispositivos legislativos foram criados no Brasil para facilitar essas mudanças, como a lei 10 831 de dezembro de 2003 que dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências, o decreto 6.323 de 27 de dezembro 2007 que regulamenta essa lei, além da Instrução Normativa MAPA nº 46 de 06 de outubro de 2011 que estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal e sua nova redação dada pela Instrução Normativa MAPA nº 17 de 18 de junho de 2014. Esses dispositivos se propõem regulamentar as mudanças de gestão agropecuária e industrial, os quais podem ajudar os mais diversos produtores que estão voltados para uma perspectiva produtiva resiliente e sustentável (BRASIL, 2003; 2007; 2011; 2014).

5.3 Plano de Manejo Orgânico Baseado nos Dispositivos Legais

Os dispositivos legais disponibilizam um formulário denominado Plano de Manejo Orgânico (PMO) com duas possibilidades, uma para o mundo vegetal e outra para atividades de processamento de frutos. Esses formulários servem de base tanto para o produtor quanto para o profissional que irá efetivar o preenchimento dos dados. O PMO é a porta de entrada para uma agropecuária mais sustentável, nele o agricultor irá retratar a realidade de sua propriedade como um todo, e dos subsistemas existentes. No PMO-Vegetal compreenderá o histórico de utilização da área, o histórico dos produtos ou produção, o registro de operações (manejo), os insumos utilizados, o controle de pragas e a rastreabilidade. No PMO-processamento deve ser declarado o histórico dos produtos processados, a lista de matéria-prima utilizada com seus respectivos fornecedores, o controle de qualidade com apresentação de garantia da segurança dos produtos, as etapas do processamento em forma de fluxograma, a higienização dos equipamentos e instalações, o controle de pragas (composição do produto de controle, local de aplicação e frequência), a rastreabilidade e o controle de estoque.

O PMO se consolida a partir do diagnóstico, do planejamento, do documento técnico e da atualização. O diagnóstico é o momento inicial do preenchimento do formulário, e neste deve estar toda a vida da área produtiva do agricultor, então no caso de plantio de melancia o produtor irá realizar o preenchimento dos dados no formulário de como se encontra essa produção, detalhando os processos de aquisição de sementes e/ou mudas, os tratos culturais, o controle de doenças e pragas e se utiliza processamento dos produtos também realizar esse diagnóstico no formulário PMO-processamento.

Após o levantamento diagnóstico, passa-se para uma outra etapa que é o planejamento. Dispondo de todo relatório das atividades reais e atuais da atividade, que neste caso é a melancia, o melancieiro parte para a realização de um planejamento dentro das orientações das instruções normativas. Neste o produtor irá mapear os mecanismos de produção que precisam ser alinhados com a proposta de transição agroecológica, promovendo a capacitação dos colaboradores, elencando os recursos necessários para a implementação do plano, as práticas que devem ser mantidas e outras que precisam se adequar à biodiversidade etc. A partir do planejamento passa a outra etapa que é a consolidação do documento técnico que irá dirimir quais foram as tarefas que precisaram permanecer por um tempo e as que precisaram ser modificadas para a realização da transição da produção e/ou do processamento.

Como geralmente o mercado dita as regras do jogo, o produtor não pode deixar de se manter em destaque nessa disputa por qualidade e quantidade. Então chega à etapa de se atualizar, levantando quais os pontos fortes e fracos de sua produção de melancia e qual deve ser o plano de

ação para dar força aos pontos positivos e diminuir ou exterminar de vez todos os pontos negativos de sua atividade produtiva. Então pontos como qualidade do produto, produto saudavelmente livre de pesticidas, satisfação dos colaboradores, devem ser levantados e colocados em prática com um plano de ação, determinando quando, local e prazo de execução. O PMO é um processo constante que deve ser realizado atualização constante que se inicia com o diagnóstico, planeja, executa, avalia, pondera e se inicia novamente como um mecanismo cíclico. A figura 6, traz as etapas necessárias para a realização do Plano de Manejo Orgânico da produção de melancia, em que demonstra que o processo não termina em nenhuma das etapas, pois elas precisam ser revisadas e ajustadas conforme a dinâmica de produção e da transição agroecológica adequada a realidade do produtor.

5.4 Manejo de pragas e doenças

Dentre os métodos biológicos de controle, os botânicos se apresentam como um dos mais antigos, utilizados desde a idade védica para controle de pragas. Várias plantas com propriedades inseticidas foram encontradas e a união sinérgica desses botânicos com entomopatogênicos (fungos, bactérias, vírus e nematóides) são eficazes, apresentando alto desempenho e segurança. Dentre os botânicos utilizados estão: o óleo de neem indiano (broca do tomate), o eucalipto (antifúngicas, antimicrobianas e inseticidas) (REDDY e CHOWDARY, 2021).

6. Considerações Finais

Diante do exposto a transição agroecológica pode se dar com forças sinérgicas entre os serviços ecossistêmicos e os dispositivos legais por meio de plano de manejo orgânico para uma produção resiliente e sustentável de melancia. Que os fatores bióticos e abióticos são influenciados pelo manejo de serviços ecossistêmicos.

7. Agradecimentos

Agradecer à Universidade do Estado da Bahia, por meio do Doutorado em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial – PPGADT pelo apoio na produção deste artigo.

8. Referências

ALI, A. et al. Herbicides act as restrictive factors in rice-watermelon rotation. **Scientia Horticulturae**, v. 261, p. 108974, 2020-02-01 2020. ISSN 0304-4238. Available at: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030442381930860X> >. Accessed on: 2021-01-17T18:53:55.

ANDRADE, K. A. et al. Pollen Ingestion by Chrysoperla externa (Hagen) Adults in a Diversified Organic Agroecosystem. **Neotropical Entomology**, v. 47, n. 1, p. 118-130, 2018-02-01 2018. ISSN 1519-566X. Available at: <<https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/content/pdf/10.1007/s13744-017-0537-8.pdf>>. Accessed on: 2021-02-21T02:00:12.

BATISTA, M. C. et al. Basil (*Ocimum basilicum* L.) attracts and benefits the green lacewing *Ceraeochrysa cubana* Hagen. **Biological Control**, v. 110, p. 98-106, 2017. ISSN 1049-9644. Available at: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1049964417300932>>. Accessed on: 19 fev. 2021.

RASIL. **Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências.** Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. MAPA. Diário Oficial da União 2003.

_____. **Regulamenta a Lei no 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a**

agricultura orgânica, e dá outras providências. Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007. MAPA. Diário Oficial da União 2007.

_____. **Estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal.** Instrução Normativa MAPA nº 46 de 06/10/2011. MAPA. Diário Oficial da União 2011.

_____. **Altera os arts. 1o, 2o, 3o, 8o, 13, 14, 15, 20, 21, 29, 34, 35, 38, 39, 42, 59, 60, 63, 80, 81, 82, 85, 89, 100, 101, 103, 106, 108, todos da Instrução Normativa nº 46, de 6 de outubro de 2011.** Instrução Normativa MAPA Nº 17 DE 18/06/2014. MAPA. Diário Oficial da União 2014.

BRITO, E. A. S. **Consórcio de plantas aromáticas com pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*) como estratégia de manejo de pragas.** Dissertação (Mestrado em Defesa Sanitária Vegetal): Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG: 25 p. 2018.

CAPORAL, F. R.; DAMBRÓS, O. Extensão Rural Agroecológica: experiências e limites. **Redes**, v. 22, n. 2, p. 275-297, 2017. ISSN 1982-6745. Available at: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/view/9352>>. Accessed on: 20 feb. 2021.

CLINTON, S. K. Lycopene: Chemistry, Biology, and Implications for Human Health and Disease. **Nutrition Reviews**, v. 56, n. 2, p. 35-51, 1998. ISSN 0029-6643. Available at: <<https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.1998.tb01691.x>>. Accessed on: 2/28/2021.

DE OLIVEIRA, K. J. B. et al. Propriedades nutricionais e microbiológicas do solo influenciadas pela adubação verde. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 40, n. 1, p. 23-33, 2017-03-01 2017. ISSN 0871-018X. Available at: <<https://revistas.rcaap.pt/index.php/rca/article/view/16424>>. Accessed on: 2021-02-28T18:50:15.

FAOSTAT. Maior produção de melancia no Brasil e no Mundo., 2017. Available at: <<http://www.fao.org/faostat/en/#home>>. Accessed on: 10 fev 2021.

IGNATOVA, J. A. The 'philanthropic' gene: biocapital and the new green revolution in Africa. **Third World Quarterly**, v. 38, n. 10, p. 2258-2275, 2017/02/20/14:59:30 2017. ISSN 01436597. Available at: <<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=sih&AN=124907918> = pt-br&site=ehost-live >. Accessed on: 18 fev. 2021.

KARAS, P. A. et al. Assessment of the impact of three pesticides on microbial dynamics and functions in a lab-to-field experimental approach. **Science of The Total Environment**, v. 637-638, p. 636-646, 2018/10/01/ 2018. ISSN 0048-9697. Available at: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004896971831708X>>. Accessed on: 28 fev 2021.

KHAN, J. et al. Screening of Watermelon Varieties for Lead Tolerance at the Seedling Stage. **HortScience**, v. 55, n. 6, p. 858-869, 2020-06-01 2020. ISSN 0018-5345. Available at: <<https://doi.org/10.21273/HORTSCI14855-20>>. Accessed on: 2021-02-02T18:49:58.

MEEMKEN, E.-M.; QAIM, M. Organic Agriculture, Food Security, and the Environment. **Annual Review of Resource Economics**, v. 10, n. 1, p. 39-63, 2018. Available at: <<https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-resource-100517-023252>>. Accessed on: 20 fev. 2021.

MONTGOMERY, I.; CARUSO, T.; REID, N. Hedgerows as Ecosystems: Service Delivery, Management, and Restoration. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, v. 51, n. 1, p. 81-102, 2020. Available at: <<https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-ecolsys-012120-100346>>. Accessed on: 19 fev. 2021.

PANDEY, A. et al. Genetic diversity and population structure of watermelon (*Citrullus* sp.)

genotypes. **3 Biotech**, v. 9, n. 6, p. 210, 2019/05/09 2019. ISSN 2190-5738. Available at: <<https://doi.org/10.1007/s13205-019-1736-2>>. Accessed on: 28 fev 2021.

REDDY, D. S.; CHOWDARY, N. M. Botanical biopesticide combination concept—a viable option for pest management in organic farming. **Egyptian Journal of Biological Pest Control**, v. 31, n. 1, 2021-12-01 2021. ISSN 2536-9342. Available at: <<https://doi.org/10.1186/s41938-021-00366-w>>. Accessed on: 2021-02-19T21:39:51.

SHENG, Y. et al. Genetic Diversity within Chinese Watermelon Ecotypes Compared with Germplasm from Other Countries. **Journal of the American Society for Horticultural Science J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, v. 137, n. 3, p. 144-151, 01 May. 2012 2012. Available at: <<https://journals.ashs.org/jashs/view/journals/jashs/137/3/article-p144.xml>>. Accessed on: 28 fev. 2021.

TOGNI, P. H. B. et al. Biodiversity provides whitefly biological control based on farm management. **Journal of Pest Science**, v. 92, n. 2, p. 393-403, 2019/03/01 2019. ISSN 1612-4766. Available at: <<https://doi.org/10.1007/s10340-018-1021-x>>.

VENZON, M. et al. Agrobiodiversidade como estratégia de manejo de pragas. **Informe Agropecuário**, v. 40, n. 305, p. 21-29, 03/14 2019. ISSN 0100-3364. Available at: <<https://bit.ly/3qRlwbi>>. Accessed on: 18 fev. 2021.

WEZEL, A. et al. Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. **Agronomy for Sustainable Development**, v. 29, n. 4, p. 503-515, 2009-12-01 2009. ISSN 1774-0746. Available at: <<https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1927&context=agronomyfacpub>>. Accessed on: 2021-02-20T21:48:30.

WILLER, H. et al. **The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2021**. Research Institute of Organic Agriculture FiBL & IFOAM - Organics International, 2021. ISBN 978-3-03736-394-2. Available at: <<https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1150-organic-world-2021.pdf>>. Accessed on: 19 fev. 2021.

XIONG, M.; SUN, R.; CHEN, L. Effects of soil conservation techniques on water erosion control: A global analysis. **Science of The Total Environment**, v. 645, p. 753-760, 2018/12/15/ 2018. ISSN 0048-9697. Available at: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969718326081>>. Accessed on: 28 fev 2021.

SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NO PARQUE GOIABEIRAS E LAGO LÚSIO DE FREITAS NA CIDADE DE INHUMAS-GO E O NÍVEL DE IMPORTÂNCIA SOCIAL

MARCOS ANTÔNIO BONIFÁCIO DA SILVA
KARLA MARIA SILVA DE FARIA

Resumo

Os serviços ecossistêmicos (SEs) vêm ganhando destaque nas pesquisas ambientais dado sua importância para a natureza e o ser humano e as áreas verdes em ambientes urbanos tem grande importância geoecológica. Nesse sentido, este trabalho objetivou identificar os SEs no Parque Goiabeiras e lago Lúcio de Freitas no município de Inhumas - GO e o nível de importância dos serviços que lá se encontram por meio de questionário respondido pela população via redes sociais. A classificação usada foi baseada no *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB), que identificou que no parque são ofertados serviços de provisão, regulação, habitat e cultura. No total foram 31 entrevistados que preencheram o questionário online. Cerca de 87% dos entrevistados consideram o parque e o lago como ambientes provedores de SEs e o nível de importância destes foram superiores a 60% seja dos serviços de suporte, apoio, regulação e cultura. A metodologia foi positiva e trouxe resultados que podem auxiliar na gestão e preservação das infraestruturas ambientais.

Palavras-Chave: Serviços ecossistêmicos; parques urbanos; áreas verdes.

Resumen

Los servicios ecosistémicos (Ses) han ido ganando destaque en las investigaciones ambientales dado su importancia para la naturaleza y el ser humano y las áreas verdes en ambientes urbanos tiene gran importancia geoecológica. En ese sentido, este trabajo objetivó identificar los Ses en el Parque Goiabeiras y lago Lúcio de Freitas en el municipio de Inhumas - GO y el nivel de importancia de los servicios que allí se encuentran por medio de cuestionario respondido por la población vía redes sociales. La clasificación utilizada se basó en *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB), que identificó que en el parque se ofrecen servicios de provisión, regulación, hábitat y cultivo. En total, 31 encuestados completaron el cuestionario en línea. Cerca del 87% de los encuestados consideran el parque y el lago como entornos proveedores de Ses y el nivel de importancia de estos fueron superiores al 60% sea de los servicios de apoyo, apoyo, regulación y cultura. La metodología fue positiva y trajo resultados que pueden ayudar en la gestión y preservación de las infraestructuras ambientales.

Palabras Clave: Servicios ecossistêmicos; parques urbanos; áreas verdes.

1. Introdução

O manejo inadequado do solo, da água e da biodiversidade, fruto do uso e ocupação das terras perante o grande processo de urbanização e do crescimento populacional vem colocando em risco a saúde ambiental, o uso desordenado desses recursos naturais está se tornando a grande preocupação das últimas décadas. Em áreas urbanas os efeitos de tais processos degradantes são mais bem percebidos pela população e dentre as infraestruturas instaladas nas cidades as Áreas verdes em núcleos urbanos ganham lugar de destaque e importância para a construção de cidades mais sustentáveis. Segundo Acselrad (1999), essas discussões ganham bastante enfoque no final da década de 1987 após o lançamento de um debate público lançado no Relatório Brundtland.

Para a concepção de uma “cidade verde” um dos pontos importantes está na necessidade de melhoria de sua infraestrutura. Para Coutts e Hahn (2015), essa infraestrutura pode ser identificada como uma rede de espaços verdes que conservam os valores naturais de um ecossistema mantendo os seus serviços em benefícios à população humana. De acordo com Amato-Lourenço et al. (2016), na cidade esses espaços podem ser facilmente identificados pela presença de praças, parque, hortas, e até mesmo a arborização urbana.

Os espaços verdes ante uma importância ecológica, tem também uma importância para a saúde. Para Amato-Lourenço et al. (2016), esses ambientes segundo estudos Europeus e Norte Americanos, trazem grandes benefícios à saúde das pessoas, com associação com a longevidade, controle de doenças cardiovasculares, obesidade, saúde mental, qualidade do sono, recuperação de doenças e desfechos de natalidade.

A importância dos Serviços ecossistêmicos (SEs) tanto para a natureza quanto para os seres humanos é de extrema relevância, sobretudo em área urbana (GAUDERETO et al., 2018) e vem ganhando espaço nas atuais discussões ambientais (COSTA, 2017). Para Fernandes e Botelho (2016) os serviços ecossistêmicos de áreas verdes urbanas ainda contribuem para mitigar externalidades ambientais negativas provocadas pelo processo de urbanização.

Na temática da análise da Paisagem, os Serviços Ecossistêmicos surgem como uma nova abordagem e contribuição para pesquisas desta temática. Segundo o Ministério do Meio Ambiente por meio da Convenção de Diversidade Biológica (CDB), os Serviços Ecossistêmicos ou Serviços da Natureza se caracterizam por serem os serviços prestados por uma biodiversidade ou ecossistema para as pessoas.

Nesse contexto, pretende-se realizar a caracterização dos SEs em área urbana do parque Paulo Silva (Goiabeira), localizado em Inhumas na Região Metropolitana de Goiânia, que segundo Silva e Faria (2019), apresenta processo consolidado de fragmentação das áreas úmidas urbanas. Levando em consideração, a abordagem metodológica de Gaudereto et al. (2018) e Gomes (2019), será proposto e testado um índice para quantificar a importância de cada serviço ecossistêmico encontrado no parque por meio de questionários aplicados à população.

1.1 Serviços ecossistêmicos

O conceito de serviços ecossistêmicos (SEs) começa a parecer em discussão na década de 1960, de acordo com Gomes (2019) só foram dedicadas publicações exclusivas aos SEs em 1997 com a publicação *Nature Services: Societal Dependence on Natural Ecosystem* (DAILY 1997) de Gretchen Daily, e de Robert Costanza em *The value of the world's ecosystem services and natural capital* (COSTANZA et al. 1997).

Para Constanza e Daily (1992) existe um capital natural, ou seja, aquilo se caracteriza como o estoque de recursos naturais existentes em um ecossistema e que geram um fluxo de serviços tangíveis e intangíveis, direta e indiretamente úteis aos seres humanos. Segundo Andrade

e Romeiro (2009), as complexas interações entre os elementos estruturais do capital natural dão origem às chamadas funções ecossistêmicas, as quais são conceitualizadas como serviços ecossistêmicos na medida em que trazem implícita a ideia de valor humano, apresentando uma função e uma possibilidade ao ser-humano.

Os serviços ecossistêmicos segundo Constanza et al. (1997) e De Groot et al. (2000) podem ser classificados de acordo com suas funções e usos. Dentre as funções estão provisão, regulação, suporte e cultura ou informação, que podem ser divididos de acordo com seu uso direto ou indireto: **uso direto**: serviços de provisão: alimentos (frutos, pasto, culturas agrícolas) Fibras (roupas) Madeira (lenha, móveis) e os Serviços culturais: (Valores estéticos, Valores religiosos e espirituais, Lazer). Já o segundo, é de **uso indireto**: serviços de regulação ambiental: (qualidade do ar, Regulação do clima, Polinização, Controle de pragas) e os Serviços de suporte: Ciclagem de nutrientes (microrganismos do solo) e Formação de solo (intemperismo, microrganismos do solo).

De acordo com a classificação da *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB), uma associação Europeia que tem o intuito de tornar visíveis a importância dos serviços da natureza, que se baseia na Avaliação Ecossistêmica do Milênio, os SEs podem ser definidos pelos bens que o capital natural traz ao bem estar humano, e estão divididos em: provisão, regulação, cultura e suporte (Quadro 1).

Quadro 1: Serviços ecossistêmicos.

FUNÇÃO ECOSISTÊMICA	SERVIÇO ECOSISTÊMICOS	INDICADORES
SERVIÇOS DE PROVISIONAMENTO	Alimentos	Produção de alimentos manejados ou silvestres.
	Água doce	Ciclo hidrológico;
	Matérias-primas	Materiais para construção e combustível;
	Recursos medicinais e ornamentais	Plantas usadas como medicamentos tradicionais; Plantas usadas como uso ornamental;
SERVIÇOS REGULADORES	Clima local e qualidade do ar	Fornecimento de sombra e qualidade de ar; Dossel; cobertura arbórea.
	Prevenção da erosão e manutenção da fertilidade do solo	Cobertura vegetal;
	Moderação de eventos extremos	Inundações, tempestades, tsunamis, avalanches e deslizamentos de terra;
	Sequestro e armazenamento de carbono	Armazenar e sequestrar gases de efeito estufa;
	Tratamento de águas residuais	Filtro de poluição dos recursos hídricos;
	Controle biológico	Regulam pragas e doenças por meio da atividade de predadores e parasitas
SERVIÇOS DE APOIO OU HABITAT	Polinização	Insetos e o vento polinizam as plantas e árvores, o que é essencial para o desenvolvimento de frutas, vegetais e sementes.
	Habitats para espécies	Habitat, comida, água e abrigo para espécies;
	Manutenção da diversidade genética	Variedade de genes entre as populações de espécies

Fonte: O Autor, 2020 adaptado de TEEB, 2010.

2. Metodologia

2.1 Área de estudo

O Parque Goiabeiras e o Lago Lúzio de Freitas localizam-se na área urbana do município de Inhumas-GO. O lago foi planejado no ano de 2003 e concluído em dezembro de 2004 e por meio da Lei nº 2.582, de 01 de dezembro de 2004 recebeu o nome de Lago Municipal Lúzio de Freitas Borges. Já o Parque Goiabeira foi construído sob a Lei nº 2.979, de 19 de dezembro de 2014 e inaugurado em 2015.

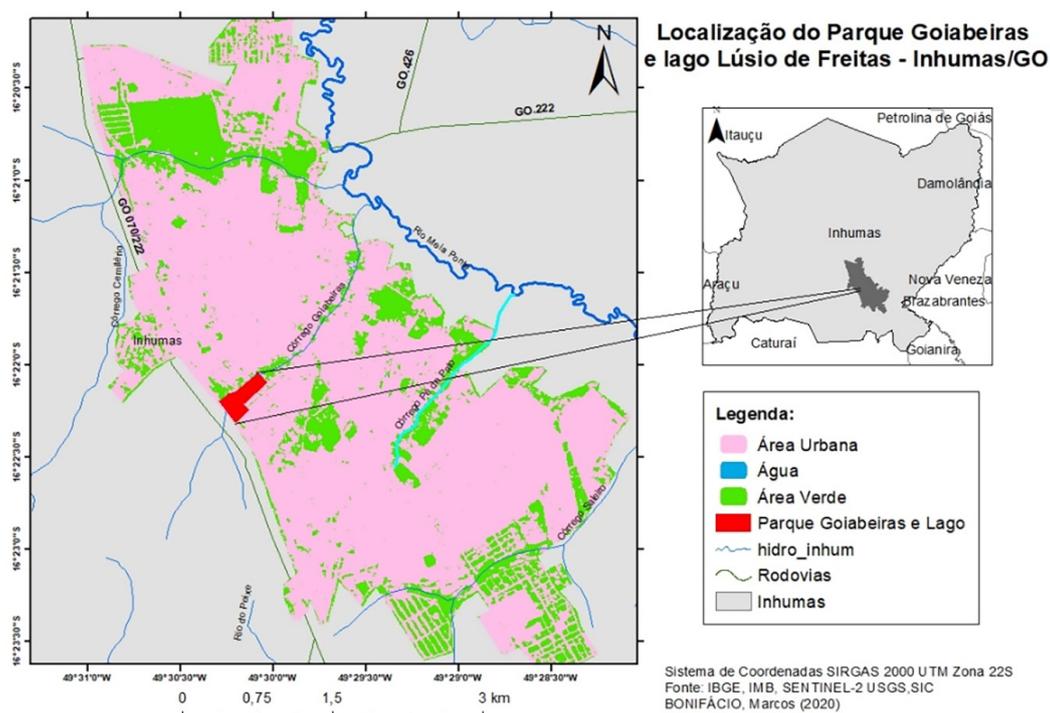


Figura 1: Localização da Área de estudo.

Fonte: Autoria própria.

A localização da área de estudada é situada entre os bairros Vale das Goiabeiras (leste) e Vila América (oeste), e as margens da Rodovia GO 070 (sul). Tanto o Lago quanto o Parque foram criados sob a justificativa de preservação ambiental, recuperação de área degradada, e de educação ambiental com o oferecimento de práticas culturais.

2.2 Procedimentos metodológicos

Para fundamentar todo o trabalho foram utilizados periódicos e revistas científicas como ambientes para buscar artigos, importantes, atuais e que tivessem uma abordagem metodológica que fosse possível ser aplicada e adaptada para a área de estudo. Este trabalho foi organizado metodologicamente em 3 etapas (Figura 2).

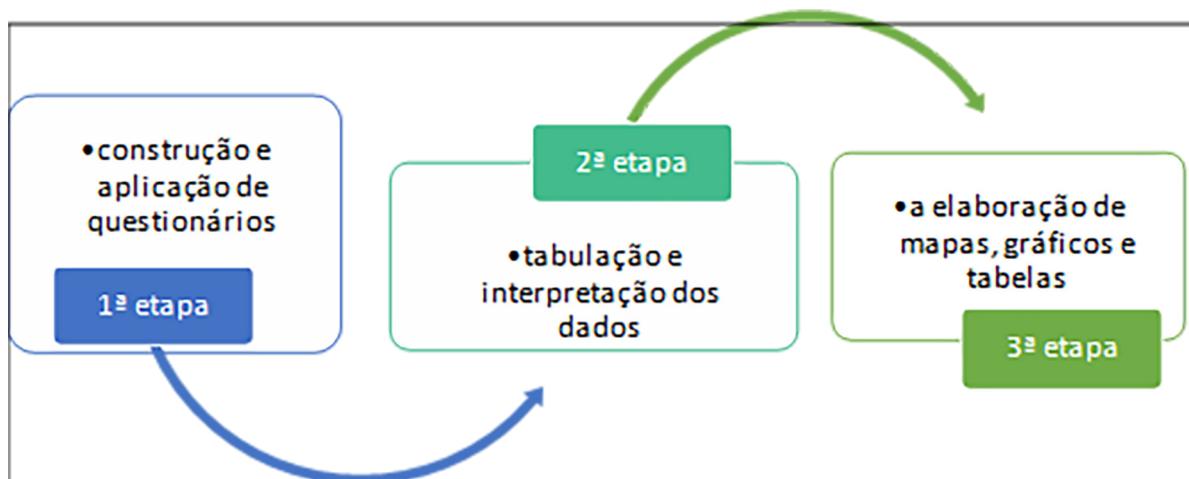


Figura 2: Procedimentos metodológicos.

Fonte: Autoria própria.

Na primeira etapa buscou-se construir um questionário baseando-se no trabalho de Gomes (2019) onde a comunidade local é envolvida na pesquisa no processo de qualificação dos SEs. Assim, por conta da Pandemia da Covid-19 e das medidas sociais de isolamento, a aplicação do questionário se deu de maneira online pela plataforma *Google Forms*.

Ao todo foram aplicados 30 questionários no mês de setembro de 2020. A divulgação do questionário foi realizada em redes sociais (*Facebook e WhatsApp*) para que a população que frequenta o parque se voluntariasse a responder.

A segunda etapa foi dedicada à tabulação e interpretação dos dados obtidos e foi realizado posteriormente a finalização do prazo dado para a resposta dos questionários. Por meio de análises estatísticas foram possíveis chegar em variáveis que representam os níveis de SEs (NSEs) do Parque Goiabeiras e lago Lúzio de Freitas pela população que os frequentam.

No sentido de entender o nível de importância de cada Serviço ecossistêmico do Parque e do lago foi perguntado aos entrevistados o valor de importância desses locais numa pontuação entre 0 e 10 pontos. Nesse sentido utilizou-se um cálculo simples de regra de três para chegar aos dados em porcentagem de cada serviço ofertados

Na última etapa foram organizadas toda parte cartográfica e gráfica que será representada nos resultados do trabalho. Por meio de ferramentas como o *Google Earth Pro* para aquisição da imagem de satélite da área de pesquisa devida sua gratuidade e qualidade da imagem, visitas de campo e de software como o *ArcMap 10.3* para realização dos mapas e do *Excel* para a realização dos gráficos e tabelas. As fotos utilizadas no trabalho foram recuperadas de arquivo pessoal e de terceiros, portanto, todas retratam cenários antes da pandemia de Covid-19.

3. Resultados e Discussão

Como produto deste trabalho, foi possível realizar um modelo cartográfico utilizando imagens de maio de 2020 disponível pelo *Google Earth Pro* que posteriormente foram georreferenciadas para classificação de cada SEs do parque e lago, de acordo com sua tipologia/função: Provisão, Regulação, Suporte e Cultura/Informação, considerando a classificação de SEs da TEEBS (2010).

No Parque Goiabeiras e no Lago foram encontrados todos os tipos/funções de serviços ecossistêmicos (Figura 3).

Serviços Ecosistêmicos no Parque Goiabeiras e Lago Lúcio de Freitas Inhumas-GO

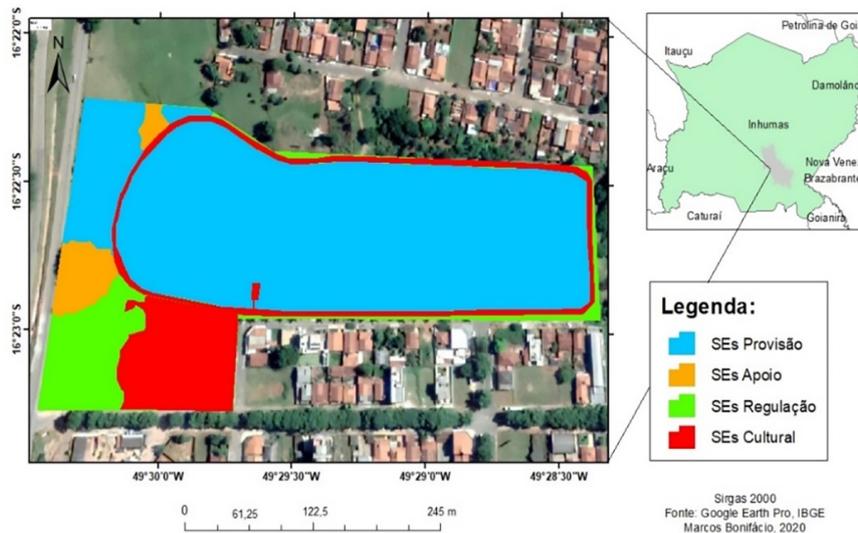


Figura 3: Serviços ecossistêmicos do Parque Goiabeiras e Lago Lúcio de Freitas.

Fonte: Autoria própria.

O serviços de provisão representados no mapa pela cor azul indicam áreas com a presença de água e plantas medicinais; o serviço de apoio representado pela cor laranja indica áreas de habitat e reprodução animal, onde foram encontrado espécies de animais como o “*Cavia porcellus*” também conhecido como preá, uma espécie de roedores; os serviços de regulação estão indicados pela cor verde e representam toda área com cobertura vegetal e formação de dossel; e os serviços culturais indicado pela cor vermelha que representa toda área de uso direto da população para fins culturais, religiosos e de contemplação como pista de caminhada, pista de skate, quadras poliesportivas, restaurantes e área de piquenique/meditação.

Os resultados dos questionários apontam que 41,4% frequentam o Parque e o lago raramente, 37,9% semanalmente e 20,7% mensalmente (Gráfico 1).

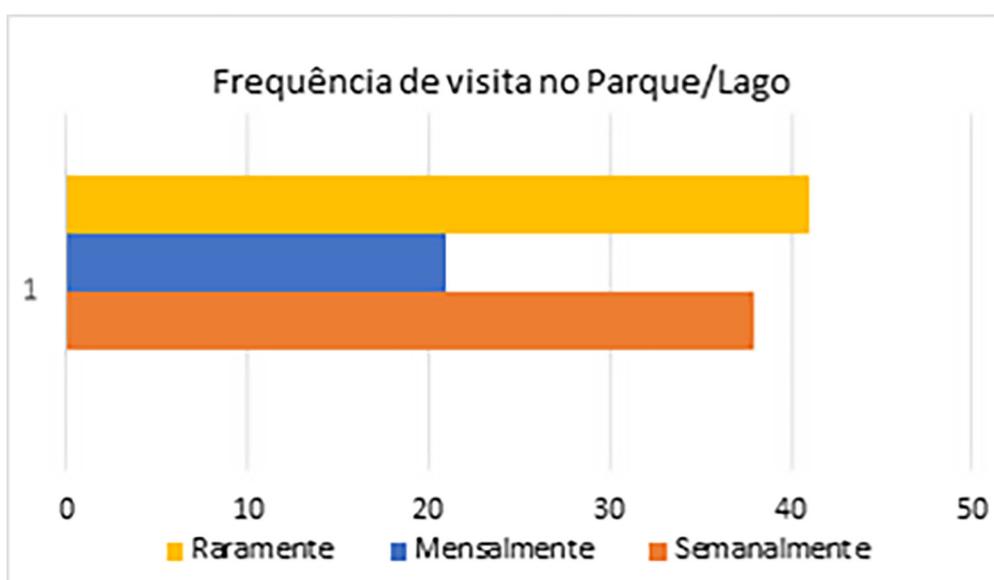


Gráfico 1: Frequência de visitação no parque e lago.

Fonte: Autoria própria.

Desse montante de pessoas entrevistadas, cerca de 54,8% não sabiam o que são os SEs e 45,2% demonstraram algum conhecimento sobre o tema (Gráfico 02).

Assim, após as perguntas o questionário trazia tópicos explicando o que são os SEs, e um item perguntando se conseguiram compreender, 100% dos entrevistados confirmaram que conseguiram compreender o que são os SEs.

Quando perguntado se os entrevistados consideravam o Parque Goiabeiras e o Lago Lusio de Freitas como um local prestador de SEs, cerca de 87,1% consideram como sim e 12,9% consideram como não (Gráfico 2).

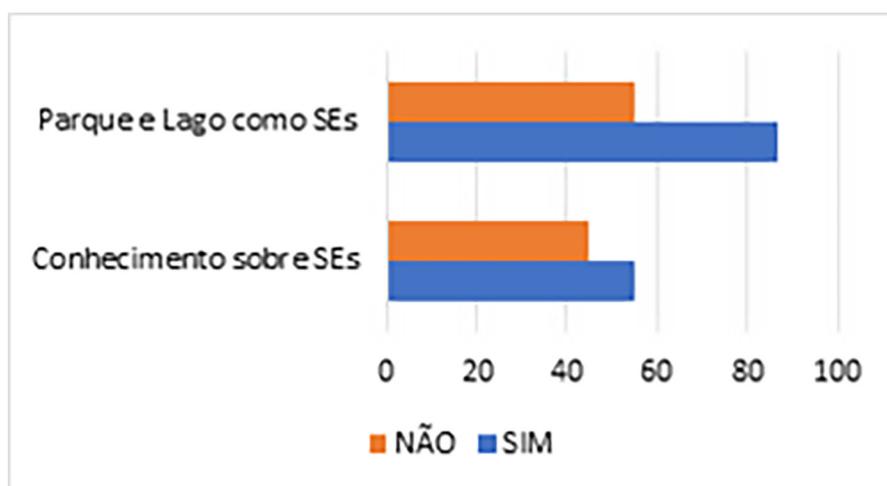


Gráfico 2: Conhecimentos sobre SEs e Consideração do parque e o lago como SEs.

Fonte: Autoria própria.

Quanto aos tipos de práticas feitas pelas pessoas no parque ou no lago foram identificadas mais práticas ligada aos serviços culturais, como caminhada/corrida, descanso/lazer e outras (Tabela 1).

Tabela 1: Práticas realizadas no parque e no lago.

Práticas Realizadas no Parque e Lago	Caminhada/corrida	Descanso/lazer	Apreciação da natureza/meditação	Pesca
QUANTIDADE PESSOAS	16	10	4	1
%	51,6	32,3	12,9	3,2

Fonte: Autoria própria.

A prática de caminhada ou corrida está relacionada aos SEs culturais como forma de lazer e benefícios à saúde (Figura 4), assim como a realização de eventos culturais no Parque Goiabeiras (Figura 5), como a realização do Projeto “Sábado no Parque” da Secretaria de Educação e Cultura.



Figura 4: Pista de caminhada do Lago Lusio de Freitas
 Fonte: Machado, 2020.



Figura 5: Projeto sábado no Parque
 Fonte: Oliveira, 2016.

Com relação ao NSEs, foi então calculado de acordo com o preenchimento do questionário, houve 100% de respostas. Cada pergunta sobre o nível de importância tinha pontuação entre 1 e 10, assim, a pontuação de cada área perguntada aos entrevistados somaria 310 pontos o que totaliza 100%, dada a quantidade de pessoas que responderam, no caso 31 pessoas. Cada SEs foi avaliado de acordo com a percepção do entrevistado e os resultados foram positivos se mantendo acima dos 60% em todos os SEs (Gráfico 4).

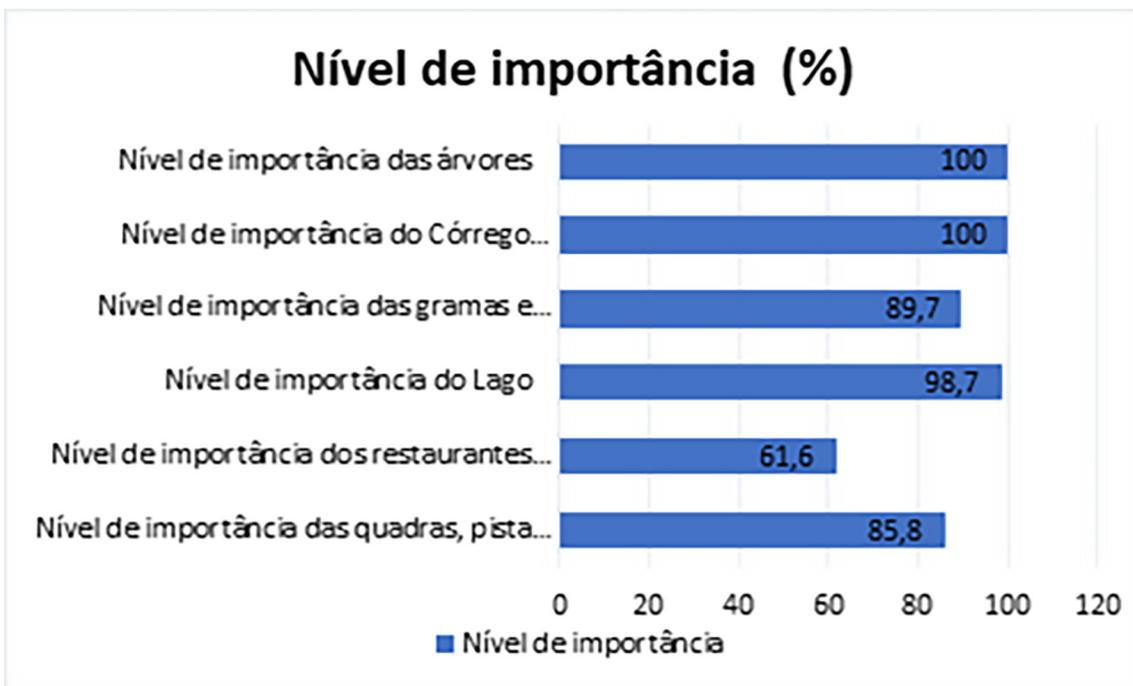


Gráfico 3: Nível de importância dos SEs do Parque goiabeiras e lago Lúcio de Freitas
 Fonte: O autor, 2020.

O nível de importância das árvores e do córrego Goiabeiras apresentou 100% de importância, o Lago e as gramíneas 98,7% e 89,7% respectivamente, os bares e restaurantes foram os que menos receberam níveis altos ficando tendo 61,6% de importância enquanto outras áreas culturais como o parque infantil, quadras, pista de caminhada e academia ao ar livre receberam 85,8%.

Essa pesquisa apresentou resultados relevantes e metodologia possível, assim como os resultados de Gomes (2019) que afirma que essa metodologia apresenta grande relevância como ferramenta estratégica para a gestão de políticas públicas para o meio ambiente.

4. Considerações Finais

Com esse trabalho foi possível identificar que a população entrevistada, por meio do questionário, compreende a importância dos SEs beneficiados a partir do Parque Goiabeiras e do lago. Os Serviços de provisão, regulação e apoio foram extremamente bem avaliados, isso apresenta a importância da manutenção que essas áreas precisam para continuar com seu caráter de benefícios ecossistêmicos, no cumprimento do estado de bem estar social da população e de sua manutenção biológica.

Os elementos identificados apresentam informações pioneiras para o estudo das áreas verdes urbanas e suas funções. Foi possível visualizar como esses espaços impactam na população. Assim, este artigo pode servir de base de planejamento e desenvolvimento do município, além de ser suporte para maiores estudos.

Assim, considera-se importante utilizar a população como uma ferramenta de avaliação dos SEs, pois elas são os mais beneficiados com os SEs. É preciso ainda, reforçar os estudos e divulgação dos SEs para a sociedade, para que pesquisadores e comunidades contribuam para a preservação e manutenção dos serviços da natureza.

6. Referências

- ACSELRAD, H. **Discursos da sustentabilidade urbana**. R. B. Estudos Urbanos e Regionais. Nº 1, Maio, 1999.
- ANDRADE; D. C. ROMEIRO; A. R. **Capital natural, serviços ecossistêmicos e sistema econômico: rumo a uma “Economia dos Ecossistemas”**. Texto para Discussão. IE/UNICAMP, Campinas, n. 159, maio 2009
- COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; GROOT, R.; FARBERK, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; O'NEILL, R. V.; PARUELO, J.; RASKIN, R. G.; SUTTONKK, P.; VAN DEN BELT, M. **The value of the world's ecosystem services and natural capital**. *Nature*, v. 387, p. 253 - 260, 1997.
- COSTANZA, R; DALY, H. E. **Natural capital and sustainable development**. *Conservation Biology*, v. 6, n.1, p. 37-46, 1992.
- COUTTS, C.; HAHN, M. G. **Infrastructure, Ecosystem Services, and Human Health**. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, n.12, v.8, 2015.
- DAILY, G. **Nature's services: societal dependence on natural ecosystem**. **Island Press**, Washington, DC. 1997
- FERNANDES, L. S.; BOTELHO, R. G. M. **Proposta Metodológica de Priorização de Municípios para Implantação de Programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)**. *Ambiente e Sociedade*, v. 19, n. 4, p. 85–104, 2016.
- GAUDERETO, Guilherme Leite et al. **Avaliação de serviços ecossistêmicos na gestão de áreas**

verdes urbanas: promovendo cidades saudáveis e sustentáveis. Ambient. soc., São Paulo, v. 21, e01203, 2018. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2018000100410&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 26 jul. 2020. Epub 31-Jan-2019.

GOMES, A. dos S. **Mapeamento e valoração de bens e serviços ecossistêmicos no semiárido brasileiro.** 2019. 85 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, Brasil, 2019.

Inhumas. **Lei Municipal Nº 2582, de 01 de Dezembro de 2004.** Dá denominação e criação ao Lago a ser construído no Setor Vale das Goiabeiras. Inhumas-GO, 2004.

INHUMAS. **Lei Municipal Nº 2979, de 19 de Dezembro de 2014.** Dispões sobre a Criação do Parque Municipal Goiabeira. Inhumas-GO, 2014.

TEEB. **A Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade: Integrando a Economia da Natureza.** Uma Síntese da abordagem, conclusões e recomendações do TEEB. 2010.

SISTEMAS BIODIVERSOS – APLICAÇÃO DE NOVOS DESENHOS PARA OS SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGROALIMENTARES

JUSSARA ADOLFO MOREIRA
JAIRTON FRAGA ARAÚJO
LUCIANO SERGIO VENTIN BOMFIM
EDONILCE DA ROCHA BARROS

Resumo

Os sistemas biodiversos possuem abordagens sustentáveis com tendências relevantes para organização de novos desenhos que podem apontar inúmeras soluções. O objetivo desta pesquisa é explicitar os fatores decisivos no planejamento dos novos desenhos para a agricultura, com inclusão da biodiversidade, a fim de favorecer os sistemas de produção agroalimentares, o meio ambiente e melhoria nos resultados econômicos. O presente trabalho é uma revisão bibliográfica de natureza exploratória e qualitativa. A incorporação da biodiversidade pode se dar com a inclusão de plantas nativas, ou de maneira funcional com o intuito de aumentar a qualidade desejável, como por exemplo plantas repelentes de insetos ou atrativas, ou ainda que fornecem biomassa, reciclam nutrientes, árvores para sombreamento favorecendo o conforto térmico, uso de leguminosas para fixação de nitrogênio, entre outras possibilidades. Observou-se a dimensão e o quanto é ressaltada a importância do planejamento e dos fatores a serem analisados, sendo apresentadas cinco situações “padrão” de desenho definitivo: sistemas abertos e alinhados, fechados e alinhados, abertos não alinhados, fechados não alinhados e sistemas de convivência com remanescentes florestais. Desta forma, espera-se transformar a paisagem e reduzir a fragilidade dos ecossistemas no intuito de favorecer o equilíbrio entre natureza, sociedade e economia.

Palavras-Chave: Agricultura sustentável; Agrobiodiversidade; Tecnologias Alternativas; Sustentabilidade; Agroecologia.

Abstract

Biodiversal systems have sustainable approaches with relevant trends for organizing new designs that can point to countless solutions. The objective of this research is to explain the decisive factors in the planning of the new designs for agriculture, with the inclusion of biodiversity, in order to favor the agro-food production systems, the environment and improvement in the economic results. The present work is an exploratory and qualitative bibliographic review. The incorporation of biodiversity can occur with the inclusion of native plants, or in a functional way with the aim of increasing the desirable quality, such as insect repellent or attractive plants, or that provide biomass, recycle nutrients, trees for shading favoring thermal comfort, use of legumes to fix nitrogen, among other possibilities. The dimension and the importance of planning and the factors to be analyzed were observed, with five “standard” situations of definitive design being presented: open and aligned systems, closed and aligned, open non-aligned, closed non-aligned and systems of living with forest remnants. In this way, it is expected to transform the landscape and reduce the fragility of ecosystems in order to favor the balance between nature, society and economy.

Keywords: Sustainable Agriculture; Agrobiodiversity; Alternative Technologies; Sustainability; Agroecology.

1. Introdução

Uma abordagem cada vez relevante, que se baseia na sustentabilidade, deve ser sistematizada de forma organizada em torno de três pilares fundamentais: natureza, sociedade e economia. Os sistemas biodiversos que possuem este enfoque e tendência são relevantes para organização de novos desenhos da agricultura (CAPORAL, 2008; CANUTO, URCHEI E DE CAMARGO, 2017; CAPORAL, AZEVEDO, 2011). Segundo Canuto *et al.* (2014), os sistemas de produção biodiversos são formas inovadoras da agricultura e pecuária que buscam aliar benefícios econômicos e ambientais, apoiados no incremento da biodiversidade.

A incorporação da biodiversidade pode se dar de forma natural como a inclusão de plantas nativas, também pode ser vista de maneira funcional com o intuito de aumentar a qualidade desejável, como por exemplo, plantas repelentes de insetos ou atrativas para alimentação de roedores, aves, insetos polinizadores, ou ainda, o uso de plantas que fornecem biomassas, reciclem nutrientes, sombreamento favorecendo o conforto térmico, ou mesmo no uso de leguminosas para fixação de nitrogênio, entre outras, muitas possibilidades podem ser inseridas nos desenhos para os sistemas de produção agroalimentares.

Para Canuto, Urchei e De Camargo (2017), existe uma lacuna relativa ao funcionamento dos sistemas biodiversos e isso traz sérias implicações sobre as tecnologias geradas para os agroecossistemas. Segundo os autores:

Na grande maioria dos casos, o desenho de sistemas tem se baseado em conhecimentos empíricos ou mesmo em tentativas erráticas de estruturação, que nem sempre atingem os objetivos propostos. Informações sobre as interações bióticas e abióticas que ocorrem nos agroecossistemas são fundamentais para subsidiar a estruturação de agroecossistemas complexos (CANUTO; URCHEI; DE CAMARGO, 2017, p. 2).

O objetivo do trabalho é ressaltar a importância dos novos desenhos para agricultura com inclusão da biodiversidade, a fim de favorecer os sistemas de produção agroalimentares, o meio ambiente e melhoria nos resultados econômicos.

Utilizou-se na pesquisa o método exploratório e qualitativo. Dessa forma a bibliografia é um elemento crucial para análise do material já publicado sobre a temática. Para obter maior riqueza de informações, definiu-se como critério de inclusão o recorte temporal abrangendo o período compreendido entre 2011 a 2021, sem desconsiderar autores clássicos. Foram consultadas as bases Scielo, IEEE, Google acadêmico e Science direct, entre outras.

Assim, para além desta introdução, o artigo está organizado em três pontos fundamentais: primeiramente sobre estratégias sustentáveis na agricultura onde serão encontrados conceitos atrelados a agroecologia e biodiversidade, posteriormente sobre a importância do planejamento em curto, médio e longo prazo para os sistemas biodiversos, e os novos desenhos para os sistemas de produção agroalimentares, com apresentação dos resultados e discussão, e por fim as considerações finais.

2. Estratégias sustentáveis na agricultura

A agricultura sustentável tem como objetivos produzir alimentos de qualidade, respeitando o meio ambiente, conservando a fertilidade do solo com incentivo a policultura, integração da lavoura e criação animal, possibilitando preservação da qualidade da água e controle da erosão, valorizando o trabalho do agricultor. Assim, vários sistemas foram implementados com o intuito de valorizar o solo e a partir dele maior nutrição das plantas, favorecendo o meio ambiente

(CAPORAL; AZEVEDO, 2011; BEZERRA et al., 2018; LIDENS, 2020; SOUZA, 2020).

2.1 Agroecologia

A agroecologia fomenta as bases científicas para alicerçar os procedimentos de transição da agricultura clássica para a sustentável, mas vai além das práticas sustentáveis, é uma das ciências que sugere caminhos para se chegar à sustentabilidade socioambiental. Agroecologia pode ser entendida como disciplina científica com princípios, conceitos e metodologias para estudar, analisar, avaliar e desenhar agroecossistemas sustentáveis, a fim de permitir a implantação de modelos de agricultura e do desenvolvimento rural mais sustentáveis no curto, médio e longo prazos (CAPORAL; AZEVEDO, 2011). As pesquisas em Agroecologia seguem gerando e validando conhecimentos adequados a agricultura sustentável de maneira interdisciplinar, que está diretamente relacionada com várias áreas do conhecimento como: segurança alimentar, justiça ambiental, economia e economia solidária, saúde coletiva, políticas públicas, cultura, vida em sociedade, ecologia, entre muitas outras.

A Agroecologia busca convergência com as técnicas de sustentabilidade, com preocupações ambientais, buscando o equilíbrio ecológico, econômico e social. Agrobiodiversidade está relacionada a agroecologia, pois as práticas adotadas contribuem para a resiliência e sustentabilidade dos sistemas agroecológicos, bem como para a perpetuação, conservação e utilização de todo o seu potencial (LEIDENS, 2020). Dessa forma, para manter e melhorar a fertilidade do solo é preciso adotar algumas estratégias sustentáveis, tais como o uso de biomassa, adubos orgânicos naturais, adubos verdes, com o intuito de eliminar práticas conservacionistas e implantar práticas agroecológicas.

2.2 Sistema Biodiverso

Os sistemas biodiversos ampliam as possibilidades de êxito ambiental e comercial, alguns autores apresentam objetivos relacionados ao aumento da qualidade do solo, conforto térmico, equilíbrio natural nas interações entre os insetos e as plantas, controle biológico, inserção de plantas nativas, rotação e consórcio de culturas, pois além de integrar várias espécies em uma mesma área, ainda pode existir retorno financeiro (BALBINO, 2012; PALUDO; COSTABEBER, 2012). Segundo Canuto, Urchei e De Camargo (2017), a incorporação da biodiversidade pode ser vista também como biodiversidade funcional, situação em que é integrada nos sistemas com o objetivo de provocar qualidades emergentes desejáveis.

Quando o objetivo está relacionado ao aumento da qualidade no solo, diversas pesquisas comprovam sobre a importância da cobertura do solo, plantas espontâneas, leguminosas para fixação de nitrogênio, que fornecem biomassa, reciclam nutrientes, entre outras vantagens. Assim um solo que possui qualidade é essencial para nutrição balanceada das plantas. Segundo Assis (2015) a estrutura física do solo será mais complexa quanto maiores forem a quantidade e a diversidade (quantidade, qualidade e frequência de aporte) da fitomassa disponibilizada ao sistema. Canuto, Urchei e De Camargo (2017) afirmam que sistemas biodiversos de produção agropecuária são formas de integração de uma grande variedade de elementos, sob diferentes formatações, desenhos e estratégias de condução e manejo, procurando combinar, progressivamente e de forma harmoniosa, interesses econômicos e ecológicos.

Os fatores climáticos são muito importantes para adaptabilidade da cultura, quando existe alta temperatura no solo, estresse hídrico e grande quantidade de vento, por exemplo, pode causar estresse na planta, levando a doenças e minimizando a produção. O ambiente também precisa estar em equilíbrio. Planejar o ambiente e conforto térmico com inclusão de plantas

nativas, definição de espécies adaptadas ao clima, árvores para sombreamento, consórcio de culturas pode favorecer a produtividade.

Segundo Canuto, Urchei e De Camargo (2017), a compreensão do papel da biodiversidade e de suas inúmeras interações é fundamental para a sustentação dos sistemas produtivos complexos. O autor afirma que o papel de cada espécie e seu lugar no sistema, suas interações, a variedade de produtos e seus manejos, colheita e processamento, a relação de sombreamento e produtividade, as alelopatias e sinergismos, a estratificação mais adequada e muitas outras questões devem ser consideradas para definição das espécies a serem inseridas nestes sistemas.

Existem diversas outras estratégias sustentáveis que podem ser utilizadas para os sistemas de produção agroalimentares biodiversos, assim, dentre as metodologias de produção agrícola em contraponto ao modelo tradicional, fugindo do consumo de alimentos com resíduos químicos prejudiciais ao organismo humano, surgiram formas de produção agrícola baseadas em conceitos orgânicos, como a agricultura urbana, a permacultura, a agricultura biodinâmica, entre outras formas de produção orgânica que dão suporte para o sistema agroecológico (SOUZA *et al.*, 2020).

2.3 Sistema Agroflorestal

O sistema agroflorestal busca resgatar o funcionamento de ecossistemas naturais, Altieri (2001), afirma que nos sistemas agroflorestais os componentes arbóreos são inseridos como parte do sistema, que desempenham várias funções, como o aumento da diversidade, melhoria da ambiência para o desenvolvimento de plantas e o bem-estar animal, reciclagem de nutrientes, fonte complementar de renda, ao mesmo tempo em que diminui os custos de produção, e favorecem aos agricultores familiares para que diminuam a dependência de insumos externos.

Os sistemas agroflorestais, que contemplam um vasto arcabouço de agroecossistemas, podem ser simples ou complexos, em pesquisa realizada por Da Silva Mayer (2018), estes sistemas bastante simples envolve o cultivo de apenas uma espécie arbórea (predominantemente exótica) e uma espécie de gramínea ou cultura anual, os complexos podem ser sistemas altamente diversificados, sucessionais e multiestratificados, com complexas relações ecológicas e possibilidades de autossuficiência, face à diversidade de serviços ecossistêmicos que são potencializados e produzidos (PADOVAN; CARDOSO, 2013).

Segundo Souza *et al.* (2020), a agrofloresta evita ciclos antiecológicos com desarmonia inoportuna, podendo também integrar nesse sistema a Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), mais do que uma tecnologia ou “pacote” tecnológico deve ser considerada como uma estratégia que visa a produção sustentável por meio da integração dessas atividades, com um cultivo consorciado, em sucessão ou rotacionado, buscando efeitos sinérgicos entre os componentes do agroecossistema, contemplando a adequação ambiental, a valorização do homem e a viabilidade econômica (BALBINO *et al.* 2011).

Para Bezerra *et al.* (2018), os sistemas agroflorestais biodiversos (SAFs) são considerados uma alternativa de uso do solo de forma sustentável, os quais têm sido divulgados nas últimas décadas como importante alternativa à agricultura familiar, visando a produção de alimentos e a geração de renda.

3. Planejamento dos sistemas de produção agroalimentares

O primeiro passo para realizar o planejamento é fazer uma diagnose com base na situação atual, se necessário iniciar resolvendo problemas, físicos, químicos e biológicos do solo, para depois o trabalho de implantação do novo desenho com as culturas definidas. Canuto (2017) afirma ainda que redesenhar os agroecossistemas é modificar a forma de utilização da terra

e do espaço, ao longo do tempo. Na concepção agroecológica, o objetivo do redesenho é potencializar os benefícios prestados pela biodiversidade (por exemplo, controle do clima) e pela agrobiodiversidade (por exemplo, a segurança alimentar).

Segundo Canuto (2017), um bom diagnóstico contém várias escalas concatenadas, desde a visão geral do mercado globalizado, análise do território, a microrregião e a comunidade, suas relações e influências em relação à composição de espécies a serem inseridas no desenho, o cenário externo à propriedade, existência de apoio técnico quanto as culturas escolhidas, mapa de relacionamentos sociais, canais locais e regionais de mercado, bem como a participação em redes. Um bom diagnóstico da situação atual, especialmente ecológica, econômica e social, deve ser realizado antes de iniciar a definição do desenho. Nesta avaliação, fatores limitantes e necessários podem ser definidos para as etapas seguintes (CANUTO, 2017).

Para definição do desenho, existe uma gama de ações que podem ser desenvolvidas. Segundo Canuto (2017) as estratégias de combinação entre espécies de mercado e espécies para efeitos ecossistêmicos, entre espécies de ciclos curto, médio e longo, estratégias de reposição da fertilidade do solo (compostagem, vermicompostagem, adubos verdes, biomassa de poda), controle e convivência com a chamadas "pragas e doenças", técnicas de plantio e de cuidados imediatos, entre outras possibilidades, assim, com o solo fértil, a planta estará em equilíbrio, consequentemente sadia, e provavelmente sem problemas relacionados a pragas e doenças. No entanto, o plantio precisa ser monitorado, identificando se as atividades preventivas foram suficientes.

A partir do planejamento é possível avaliar o espaçamento ideal entre linhas e no interior delas, se for o caso, e projetar o desenho da propriedade, pensando desde a distribuição das raízes até a arquitetura da copa das árvores, avaliando ainda a orientação de plantio, que pode maximizar a radiação solar ou conforto térmico. Para exemplificar, o pesquisador Armando (2002), ressalta que no desenho da agrofloresta foi pensado o espaço horizontal (distância entre duas plantas medida pelo chão) e também o espaço vertical, porque nestes sistemas plantas crescendo lado a lado podem ocupar alturas diferentes. Dessa forma o autor afirma que, utilizando-se uma analogia com a construção de um prédio, as plantas vão ocupar diferentes "andares" no sistema, e esses andares serão ocupados por diferentes espécies ao longo do tempo, da mesma forma que em uma floresta natural.

O planejamento também deve considerar que a propriedade seja sustentável e portanto possa produzir os insumos necessários para produção agroalimentar, potencializando os benefícios prestados pela biodiversidade e agrobiodiversidade. Segundo Canuto, Urchei e De Camargo (2017), estes serviços poderão ainda garantir a autorregulação e aumentar a estabilidade dos agroecossistemas, diminuindo ou abolindo a necessidade do uso de insumos externos ou não renováveis, em decorrência do equilíbrio alcançado.

4. Novos desenhos para os sistemas de produção agroalimentares

A síntese do que vai estar na área do plantio, o arranjo espacial, em curto prazo, combinação de árvores e cultivos, com expectativa futura de crescimento, seus custos e manejos futuros e a projeção de possível renda, devem ser contemplados na concepção do desenho. Segundo Canuto (2017), o espaço em que ocorre a intervenção técnica deve ser fruto de um processo participativo de definição do desenho. As formas de fazer variam de tempo para tempo e de território para território, sempre há um refazer ou ajustar a cada microcosmos onde se atua.

Várias possibilidades existem na definição do desenho da propriedade. Canuto (2017) apresenta cinco situações "padrão" de desenho definitivo e as prováveis consequências futuras

conforme ilustrado no quadro 1.

Apesar da similaridade dos sistemas descritos acima com a estratégia ILPF (Integração lavoura-pecuária-floresta), Canuto (2017) afirma que é importante diferenciar destes sistemas, onde no ILPF os princípios da biodiversidade, estratificação e sucessão vegetal pouco são levados em conta, pois são sistemas extremamente simplificados (por exemplo, pasto, gado e eucalipto) e neles algumas vantagens da combinação são atreladas às demandas do mercado.

Quadro 1: Situações para o desenho de sistemas diversificados.

Sistema	Consequências futuras
Abertos e alinhados	Haverá mais espaço para cultivos agrícolas anuais, semi-perenes e plantas de adubação verde, onde as operações de manejo são facilitadas nesse tipo de desenho, pois podem ser reduzidas pela mecanização, esforço físico e mão de obra utilizada.
Fechados e alinhados	Possibilita introdução de cultivos anuais ou espécies de adubação verde nas entrelinhas das árvores, que fica restrito apenas aos primeiros anos, embora se possa ampliar a produção por meio da introdução de plantas de menor exigência de luz. A mecanização é possível nos primeiros anos, sendo mais limitada após o fechamento das copas, colocando a necessidade maior de manejos manuais.
Aberto não alinhados	Com plantio de cultivos anuais e espécies de adubação verde que devem acomodar-se aos espaços de clareiras e bordas, os manejos de solo, colheitas e tratos corriqueiros tendem a ser caracteristicamente manuais.
Fechados não alinhados	Combinam a densidade grande de espécies vegetais e a ausência de alinhamento, o que proporciona mais vantagens ecológicas em comparação aos sistemas abertos (alinhados ou não). A circulação humana para realizar manejos e colheitas se faz por nas trilhas existentes, mas a circulação de máquinas é muito restrita.
Convivência com remanescentes florestais	Os cultivos anuais e perenes (frutas, legumes, cereais) são incorporados aos flancos abertos, às bordas e às clareiras de uma floresta já existente (não implantada).

Fonte: CANUTO, 2017 (Adapt.ado pelo autor).

Vários casos de sucesso são relatados através de relato de experiência, cada um usando uma estratégia de acordo com a realidade da propriedade, considerando as necessidades visualizadas na avaliação inicial de cada localidade.

Paludo e Costabeber (2012) relatam em pesquisa três experiências de transição do modelo de produção convencional para um mais ecológico e a busca de um redesenho de agroecossistema através dos SAFs que contribuem para a fixação dos agricultores no campo nas diferentes regiões, resgatando a autoestima das famílias e incentivando o espírito associativo entre os agricultores locais. Os autores concluem que estes projetos possuem características que podem ser potencializadas enquanto alternativas de desenvolvimento, apresentando resultados positivos não apenas em relação a proteção ambiental, mas também no que diz respeito a ganhos econômico e melhorias sociais da população envolvida.

Ndiaye (2016) em sua dissertação apresenta a proposta final do programa PAIS (Produção Agroecológica Integrada e Sustentável), que buscou estabelecer um modelo geral de organização produtiva que tivesse como base a integração das produções animal e vegetal em pequenos espaços. A pesquisadora apresenta um desenho circular na forma de mandala, de modo a aproximar, e assim facilitar, as atividades, integrando-as e simplificando a visualização pelos agricultores da conexão das atividades de produção e reciclagem, revelando que a maioria dos agricultores beneficiados pelo programa tiveram sua alimentação melhorada com produtos diversificados, eliminação do uso de insumos sintéticos e, alguns, obtiveram o selo orgânico.

Teles (2017) apresenta o programa 'Sistemas agrícolas familiares biodiversos', desenvolvido pela Equipe de Agroecologia da Embrapa Meio Ambiente, caracterizado pela gradual formação de redes sócio-técnicas, articuladas em torno de Unidades de Referência (URs), que são unidades produtivas onde se desenvolvem todas as atividades técnicas sobre sistemas biodiversos (experimentação, capacitação e irradiação do conhecimento). O pesquisado elenca os principais objetivos econômicos alcançados: aumento da diversidade da oferta de produtos agrícolas; a redução da sazonalidade da produção e a consequente melhoria no giro financeiro das unidades produtivas; acesso a um número maior de canais de comercialização; redução dos custos de produção, pelo uso de recursos internos; ampliação das opções comerciais e da renda pelo acesso aos mercados institucionais e orgânicos. Os resultados ambientais mais importantes foram: melhoria das condições químicas, físicas e biológicas dos solos; utilização de insumos e práticas menos impactantes sobre o ambiente, especialmente sobre a água e a biodiversidade; a oferta de produtos sem contaminantes aos consumidores.

Através do Projeto Agrofloresta no Sertão, foi possível identificar espécies estratégicas e propor desenhos de SAFs aplicáveis à produção de alimento e forragem para o semiárido brasileiro. Teles e Bernardes (2018) apresentam os resultados da implantação e manejo de sistemas agroflorestais (SAFs) sucessionais biodiversos, na Escola Família Agrícola Mãe Jovina, ao longo de três anos, os quais, se mostraram importantes ferramentas para o aumento da resiliência às secas dos sistemas produtivos locais, ao promoverem proteção e conservação dos solos, aumento de sua eficiência hídrica e da funcionalidade ecológica dos agroecossistemas. Os pesquisadores apresentam o planejamento em um desenho do sistema agroflorestal em experimentação com as espécies escolhidas, adaptadas ao semiárido, com o intuito de alcançar maior estratificação vegetal, agrobiodiversidade e funcionalidade sistêmica e por fim, apresenta imagem do desenho implantado.

5. Resultados e Discussão

Os sistemas de produção biodiversos são ressaltados como formas inovadoras de agricultura e pecuária que podem unir benefícios econômicos e ambientais, apoiados no incremento da biodiversidade, com objetivo de provocar qualidades: no solo, ambiente, conforto térmico, controle biológico, entre outros.

Para que seja possível alcançar o desenvolvimento econômico, e social alinhado à preservação ambiental, é necessário buscar estratégias relacionadas com o desenvolvimento sustentável. Para tanto, o planejamento dos novos desenhos deve ser realizado a fim de avaliar, dentre as várias possibilidades, a mais viável para realidade da propriedade. Este planejamento pode incorporar ações em curto, médio e longo prazo para implantação futura de um novo desenho em toda a propriedade, para reorganização das culturas desejadas, que preferencialmente sejam adaptadas às condições climáticas, solo e água do local.

Alguns pontos são importantes no planejamento para implantação de um sistema de produção agroalimentar biodiverso: 1. Avaliação inicial com diagnóstico da situação atual; 2. Analisar o mercado; 3. Definição da área a ser plantada e culturas, sendo perenes ou não, em curto, médio e longo prazo; 4. Espaçamento a ser utilizado, para as espécies definidas; 5. Definição dos insumos a serem produzidos na propriedade; 6. Planejamento agrônomo de acordo com as condições climáticas, solo e água do local; 7. Orientação de plantio para maximizar a radiação solar ou conforto térmico, de acordo com as culturas.

Os fatores abióticos são importantes para definição das culturas, como o clima, disponibilidade de água, radiação solar, iluminação, precipitação pluviométrica, umidade e adaptação da espécie ao local. A definição da estratégia a ser utilizada vai direcionar todo o trabalho, se será utilizado

consórcio, rotação de culturas, agrofloresta, entre outros. As interações entre as culturas definidas devem favorecer a produtividade, por esse motivo não podem ser competitivas, sendo conhecida a necessidade de cada cultura para promover a rotação usando plantas com exigências diferentes para favorecer a recuperação do solo, através da extensão radicular, formato das raízes, exigência nutricional, entre outros.

Além de definir o papel de cada espécie e seu lugar no sistema biodiverso, é necessário identificar se o mercado possui interesse nestes. Portanto o produtor deve se preocupar com o mercado, a relação entre espécies e fatores abióticos para adaptação, antes de definir as culturas. O espaçamento entre as espécies também é muito importante, pois vai definir o desenho da propriedade e as formas de manutenção. A propriedade deve ser sustentável, produzindo a maioria dos insumos que necessita, podendo integrar meios de produção (vegetal e animal).

Para facilitar o planejamento de novos desenhos, dada a sua complexidade, poderiam ser utilizadas ferramentas para elaboração de maquetes, ou software para delineamento dos sistemas, com definição de espécies, adensamento, estratégias a serem utilizadas, tornando mais efetivo e facilitando a visualização do processo.

Para implantação do sistema biodiverso sustentável é necessário esperar o tempo necessário para recuperação do solo, o que muitos agricultores não dispõem. Outra necessidade, são ações de capacitação para os agricultores, para desenvolvimento de conhecimento técnico para acompanhamento adequado. Várias experiências tem sido relatadas, com ganhos utilizando estratégias sustentáveis, melhorias econômicas e sociais, grande parte utilizando o planejamento do desenho a ser implantado e resultados com sua execução.

6. Considerações Finais

É preciso repensar o futuro, com uma visão sistêmica, em busca da agricultura sustentável, soberania alimentar, mais oportunidades para os pequenos produtores, mercado alternativo, aproximação produtor e consumidor, oportunidades para uma sociedade mais justa, direito à alimentação, direito a trabalhar de maneira digna. Com reconhecimento da crise atual, se faz necessário buscar alternativas, e com a expansão dos sistemas biodiversos, espera-se transformar a paisagem e reduzir a fragilidade dos ecossistemas, com soluções comunitárias ou empresariais com foco no equilíbrio entre sociedade, natureza e economia. A aplicação do desenho de sistemas biodiversos é um dos pilares para avançar na transição agroecológica.

7. Referências

- ALTIERI, M. A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 3 ed. Síntese Universitária. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. 54p.
- ARMANDO, M. S., BUENO, Y. M., ALVES, E. D. S., CAVALCANTE, C. H. Agrofloresta para agricultura familiar. **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2002.
- ASSIS, P. C.; STONE, L. F.; MEDEIROS, J. C.; MADARI, B. E., OLIVEIRA, J. D. M.; WRUCK, F. J. Atributos físicos do solo em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 19, n. 4, p. 309-316, 2015.
- BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. O.; STONE, L. F. (Ed.). **Marco referencial em integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF)**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011.
- BEZERRA, G. J.; NASCIMENTO, J. S.; ALVES, J.; SCHLINDWEIN, M. M.; PADOVAN, M. P. Percepção de Agricultores Familiares Sobre o Desempenho de Sistemas Agroflorestais Biodiversos. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 2, p. 10-10, 2018.

CANUTO, J. C.; RAMOS FILHO, L. O.; URCHEI, M. A.; DE CAMARGO, R. C. R.; RAMOS, M. O uso de unidades de referência como ferramenta para a construção de sistemas agrícolas biodiversos para a agricultura familiar. In: **Embrapa Meio Ambiente-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: Congresso da sociedade brasileira de sistemas de produção, 10., 2014, Foz do Iguaçu. Anais. Foz do Iguaçu: Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, 2014. Ref. 232, 2014.

CANUTO, J. C.; URCHEI, M. A.; DE CAMARGO, R. C. R. **Conhecimento como base para a construção de sistemas agrícolas biodiversos**. Embrapa Meio Ambiente-Capítulo em livro científico (ALICE), 2017.

CANUTO, J. C. **Agroecologia: princípios e estratégias para o desenho de agroecossistemas sustentáveis**. Redes (St. Cruz Sul, Online), v. 22, n. 2, p. 137-151, 2017.

CAPORAL, Francisco Roberto. **Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis**. Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

CAPORAL, F. R., AZEVEDO, E. O. de, (Orgs). **Princípios e Perspectivas da Agroecologia**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná – Educação a distância, 2011. MATOS, A. K. V. **Revolução verde, biotecnologia e tecnologias alternativas**. **Cadernos da FUCAMP**, v. 10, n. 12, p. 1-17, 2011.

DA SILVA MAYER, T.; AGOSTINHO, P. R.; SOARES, J.; NASCIMENTO, J.; PADOVAN, M. **Diversidade de Espécies Vegetais para fins alimentares em Sistemas Agroflorestais Biodiversos na Região Sudoeste de Mato Grosso do Sul**. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 2, p. 10-10, 2018.

LEIDENS, G.; ZANETTI, C.; BIONDO, E.; KOLCHINSKI, E. M.; BONJORNIO, I. I. **Olhares sobre a Agrobiodiversidade na Produção Agroecológica em Santa Clara do Sul, RS**. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, n. 4, 2020.

NDIAYE, A. **Análise do desenvolvimento do programa PAIS – Produção Agroecológica Integrada e Sustentável, enquanto estratégia para geração de renda e segurança alimentar e nutricional de sistemas de produção familiares: estudo realizado nos estados do Rio e Janeiro e Mato Grosso do Sul, 2016**.

PADOVAN, M. P.; CARDOSO, I. M. **Panorama da situação dos Sistemas Agroflorestais no Brasil**. In: **Congresso Brasileiro de sistemas agroflorestais**. V. 9, Ilhéus, BA, 2013. Anais/Palestra. Ilhéus, BA: Instituto Cabruca, 2013.

PALUDO, R.; COSTABEBER, J. A. **Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros**. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 7, n. 2, p. 63-76, 2012.

SOUZA, E. M.; COSTA L. O.; Peixoto A. R.; COCOZZA F. D. M.; ROCHA J. C.; ARAÚJO J. F.; OLIVEIRA, L. M. S. R. **Agricultura e Bem-Estar Humano: uma relação indispensável à sustentabilidade ambiental**. IN: REIS, A. H.; ARAÚJO J. F.; OLIVEIRA, L. M. S. R. **Agroecologia e territorialidades: do estado da arte aos desafios do século XXI**. Juazeiro – BA: UNIVASF, p. 183-209, 2020.

TELES, S. B. S. **Estratégias para a implantação de sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos no semiárido baiano: A experiência da EFA Mãe Jovina**. **Cadernos Macambira**, 2017.

TELES, S. Á.; BERNARDES, S. **Espécies úteis e desenho de sistemas agroflorestais biodiversos no semiárido baiano: a experiência da EFA Mãe Jovina**. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 1, 2018.

SÍTIO OLHO D'ÁGUA, NA SERRA DE BATURITÉ-CE: CAFÉ DA MATA, BIODIVERSIDADE ASSOCIADA E SEGURANÇA HÍDRICA

SOFIA REGINA PAIVA RIBEIRO
MARIA IRACEMA BEZERRA LOIOLA

Resumo:

O Sítio Olho d'Água, uma Reserva Ecológica Particular (REP), situado na região serrana do Maciço de Baturité, Ceará, destaca-se por ser um ambiente singular contendo resquícios da Mata Atlântica, além de abrigar um reservatório de água subterrânea, com ponto de surgência (*nascente*) e ser produtor de café agroflorestal (*Coffea arabica* L.). É nesse rico cenário natural que o presente estudo objetiva identificar os potenciais de conservação e preservação ambiental, considerando os pilares: produção de café agroflorestal, biodiversidade associada e preservação hídrica. O estudo contempla os critérios teórico-metodológicos da pesquisa bibliográfica, documental, exploratória-descritiva, com constatações *in loco*. O recorte temporal do estudo compreendeu os meses dezembro/2020, janeiro e fevereiro/2021. A partir dos conhecimentos evidenciados na literatura e nas observações em campo, destaca-se que no Sítio Olho d'Água o planejamento territorial é pautado no conhecimento ecológico local/tradicional, onde a cafeicultura em sistema agroflorestal e realizada por pequenos produtores rurais, contribui para o manejo sustentável dos recursos ecossistêmicos, a preservação da biodiversidade, a proteção contra a poluição hídrica e o desenvolvimento socioeconômico local.

Palavras-Chave: Preservação; Sustentabilidade; Território; Espaço rural.

Abstract

The Olho d'Água Site, a Private Conservation Unit (UCP), located in the mountain region of Maciço de Baturité, Ceará, stands out for its unique biome containing remnants of the Atlantic Forest, in addition to housing an underground water reservoir, with emergence point (*nascent*) and for be a producer of agroforestry coffee (*Coffea arabica* L.). The present study aims to identify the potentials of conservation and environmental preservation in this rich natural scenario, considering the pillars of agroforestry coffee production, associated biodiversity and water preservation. The study contemplates the theoretical and methodological criteria of bibliographic, documentary, exploratory-descriptive research, with findings *in loco*. The time cutting covers the months of December (2020), January and February of 2021. Based on the knowledge evidenced in the literature and in the field observations, it is highlighted that in the locality under study, territorial planning is based on local/traditional ecological knowledge, where coffee farming in an agroforestry system, carried out by small family farmers, contributes to the sustainable management of ecosystem resources, the preservation of biodiversity, protection against water pollution and local socioeconomic development.

Keywords: Preservation; Sustainability; Territory; Rural space.

1. Introdução

A Serra de Baturité é considerada um dos maiores remanescentes de Floresta Atlântica localizado em meio ao semiárido brasileiro (LIMA; MANSANO, 2011). Nesse cenário de exceção, encontra-se o Sítio Olho d'Água, uma Reserva Ecológica Particular (REP), com área de 383,34 ha, caracterizada como Reserva Ecológica Particular, de acordo com a Portaria da SEMACE nº 222/00 de 17/10/00 (MAIA, 2007), que abriga uma exuberante beleza natural inserida entre aclives e declives acentuados.

No local encontra-se o Mosteiro dos Jesuítas, uma antiga Escola Apostólica. Os Jesuítas, missionários religiosos, tomaram posse do Sítio Olho D'Água em fevereiro de 1922. Em 3 de janeiro de 1923, deu-se início à construção da Escola Apostólica de Baturité (AZEVEDO, 1986). A escolha da região teve como uma das motivações a cafeicultura, que ainda hoje impulsiona a economia local. Para Lopes (2016, p. 34), "a Escola Apostólica de Baturité apresenta uma dimensão colossal para o padrão arquitetônico da região em que se instala, o que causa surpresa e impressão até os dias de hoje".

No Ceará, há ocorrência de nascentes perenes em enclaves úmidos e subúmidos na Serra de Baturité (FRANÇA, 2019). O Sítio Olho d'Água recebeu essa denominação devido a uma nascente que se encontra na Fazenda Caridade, parte mais elevada do terreno (a cerca de 500 m de altitude). O manancial desempenha papel importante na localidade, pois abastece com água própria para o consumo o Mosteiro e a comunidade circunvizinha.

No entorno da nascente hídrica, em meio às comunidades bióticas nativas, encontram-se pés de cafés centenários, conhecidos como "café da mata", cultivados com base em processos ecológicos, em agrofloresta, sem a utilização de insumos químicos. Vanda Rodrigues (2007) evidenciou que na lavoura agroflorestal há uma busca constante pelo equilíbrio do ecossistema natural e que a consorciação de árvore com cafeeiro é uma alternativa para promover a sustentabilidade do sistema agrícola. A princípio, o café, assim como os outros produtos agrícolas, era destinado ao abastecimento da Escola Apostólica. No entanto, em 1963 as atividades educativas findaram-se e o Mosteiro se torna uma casa de retiros, onde o café passa a ser degustado e vendido para turistas, excursionistas e população local em uma pequena lojinha na entrada do mosteiro. Salienta-se que o "Café do Mosteiro" é vendido exclusivamente no local.

O Mosteiro configura-se um símbolo regional que atrai muitos turistas. Contudo, a área destinada à lavoura de café encontra-se à margem do ecoturismo e/ou turismo de aventura, por ser um local de difícil acesso e por ser protegido por lei, pois trata-se de uma Reserva Ecológica Particular (SEMACE, 2012). Nesse espaço geográfico, o sistema agrícola é agroflorestal, silviagrícola, que integra o lavoura-floresta, onde os pequenos produtores rurais utilizam a agricultura tradicional através da agrobiodiversidade e a biodiversidade associada (NAIR, 1993). A primeira busca imitar os processos biológicos naturais, como a ciclagem de nutrientes; já na segunda, polinizadores silvestres (abelhas, borboletas, morcegos e pássaros) e pequenos roedores contribuem para o equilíbrio ambiental (BRASIL, 2006).

A localidade em estudo é uma das pioneiras no cultivo do café 100% Arábica sob o dossel das árvores, em sistema agrícola voltado para o manejo orgânico/agroflorestal. Destaca-se que a propagação dos cafeeiros se deu, na grande maioria, de forma espontânea, tendo como um dos semeadores (dispersores das sementes) os morcegos frugívoros. De acordo com Rodrigues (2009), no Brasil, a literatura sobre a produção de café sombreado é escassa e há uma demanda por conhecimento sobre a temática em termos agronômicos e econômicos.

Diante do exposto, a presente pesquisa objetivou oportunizar uma análise acerca dos potenciais de conservação e preservação ambiental do Sítio Olho d'Água, no maciço de Baturité

- Ceará, considerando como pilares: a produção de café agroflorestal, biodiversidade associada e preservação hídrica.

2. Material e Métodos

Este trabalho é uma pesquisa exploratória-descritiva, com levantamento bibliográfico, documental e constatações *in loco*. O recorte espacial para o desenvolvimento dos trabalhos abrange parte da região serrana do município de Baturité, conhecida como Corredor Verde, mais precisamente a localidade denominada de Sítio Olho d'Água. A dimensão temporal para a investigação contemplou os meses de janeiro e fevereiro, 2021, considerando diferentes temporalidades para o estudo bibliográfico.

A linha estratégica direcionada a análises *in loco* seguiu um cronograma pré-estabelecido que totalizou 03 coletas de dados. As visitas, para fins de melhor entendimento da dinâmica ambiental, tiveram como eixo investigativo a tríade: produção de cafeeira, biodiversidade associada e preservação hídrica.

No âmbito da pesquisa analítica documental, o referencial teórico foi composto por dados da Secretaria do Meio Ambiente do Ceará (SEMA-CE), Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE), artigos acadêmicos, livros e periódicos científicos. Já o diálogo com os autores referendados contemplou, Rodrigues (2007, 2009), Altieri (2012), Pinheiro e Silva (2017), França (2019), dentre outros.

3. Resultado e Discussão

3.1 A Serra de Baturité, o Sítio Olho d'Água e o Mosteiro dos Jesuítas

A Serra de Baturité configura-se como um ambiente de exceção em meio ao contexto geocológico das caatingas semiáridas. A região tem características climáticas singulares e uma cobertura vegetal complexa, além de ser refúgio para uma fauna e flora diversificada e representar o principal centro dispersor de drenagem do setor norte ocidental do Estado, contribuindo para a formação de bacias hidrográficas (SEMACE, 2010).

Dada a relevância dos recursos geoambientais, e visando minimizar os efeitos da ação antrópica sobre a biodiversidade, a Serra de Baturité torna-se:

a primeira e mais extensa APA criada pelo Governo do Estado do Ceará, instituída através do Decreto Estadual N° 20.956, de 18 de setembro de 1990, alterado pelo Decreto N° 27.290, de 15 de dezembro de 2003. Abrange uma área de 32.690 hectares e está localizada na porção Nordeste do Estado, na região serrana de Baturité. Delimitada pela cota 600 metros, é composta pelos municípios de Aratuba, Baturité, Capistrano, Guaramiranga, Mulungu, Pacoti, Caridade e Redenção (SEMACE, 2010).

De acordo com o contexto histórico, há quase 100 anos, (1922-2021), parte do Sítio Olho D'Água foi doado ao Pe. Antônio de Oliveira Pinto (pároco da Companhia de Jesus do Norte do Brasil) para a construção de uma Escola Apostólica (AZEVEDO, 1986), um colégio para interno, que ficou conhecida como "Mosteiro dos Jesuítas". O local contou, ainda, com uma área destinada ao sistema agroalimentar e uma fonte natural de água, ambas para abastecer a instituição de ensino.

A bela e imponente Escola Apostólica (Figura 2) deu lugar a uma casa de retiros, repouso e hospedagem e tornou-se um símbolo do Maciço de Baturité, que é composto por 13 municípios: Acarape, Aracoiaba, Barreira, Baturité, Capistrano, Itapiúna, Ocara, Redenção, Aratuba,

Guaramiranga, Mulungu, Pacoti e Palmácia, sendo os cinco últimos núcleos urbanos localizados na região serrana. Uma macrorregião com área de 3.707,3 km², que corresponde a 2,5% do estado do Ceará (IPECE, 2017).



Figura 1: Mosteiro do Jesuítas, na Serra de Baturité, Ceará.

Fonte: <http://mosteirodosjesuitas.com.br/> (2020).

Convém destacar que o Sítio Olho d'Água está à margem da cota altimétrica de 600m delimitada para a APA, no entanto, encontra-se protegido por ser uma Reserva Ecológica Particular (SEMACE, 2012). Outro fator que possibilitou a proteção da área é a presença de uma nascente, utilizada como principal fonte de água para uso humano, que está protegida desde os anos de 1920.

A Reserva Ecológica Particular conhecida como o Sítio Olho D'água, localizada entre os municípios de Pacoti e Guaramiranga é uma pequena propriedade rural com localização privilegiada, pois, encontra-se em uma área da Mata Atlântica. No Sítio, a natureza oferece belas paisagens, floresta densa, labirintos rochosos, espelhos d'água e reconfortantes banhos de bica (BRASIL, 2011, p. 152).

Neste espaço geográfico, mais precisamente, no Sítio Olho d'Água, em meio as comunidades bióticas nativas e a um relevo que varia entre ondulado a montanhoso, encontra-se o café sombreado, produzido em sistema de cultivo agroflorestal (SAF). Alguns cultivares são preservados há mais de 100 anos. Para Miguel Altieri (2012), o sistema agroecológico é análogo aos ecossistemas naturais, uma releitura das técnicas rudimentares indígenas, pois mescla o plantio entre espécies tipicamente florestais (árvores) com culturas agrícolas.

Outro fator relevante no processo de produção do café serrano é a utilização da biodiversidade associada. Um serviço ecossistêmico realizado por insetos, morcegos, pássaros, ervas, minhocas, fungos e bactérias (plantas, animais e microorganismos), que contribuem para manter o solo fértil, polinizar as plantas, purificar a água e o ar, manter as árvores saudáveis e combater pragas e doenças (FAO, 2019).

3.2 "Café da mata": Práticas de conservação da biodiversidade e manejo integrado dos recursos naturais

O estilo de vida adotado pelo homem e o uso predatório dos recursos naturais vêm deixando sérios danos ao meio ambiente. Para Peneireiro (1999), a produção agrícola é um reflexo de paradigmas (conjunto de valores) e condicionantes (ecológicos, socioeconômicos e culturais) que levam o produtor rural a utilizar determinados tratamentos culturais.

No Sítio Olho d'Água, a produção agrícola é sintrópica (Sistema que busca a harmonia entre os processos de produção e o meio ambiente), em sistema agroflorestal sucessional. Uma técnica agrícola com base ecológica, que não utiliza insumos externos (agroquímicos: defensivos, fertilizantes e herbicidas) e busca conservar os recursos naturais e a biodiversidade local. Uma prática, que tem como base o conhecimento empírico, é realizada por pequenos produtores rurais familiares. Nesse cenário, os cultivares de café (*Coffea arabica*) encontram-se inserido em

consórcio com várias culturas no mesmo ecossistema (Quadro 1).

Dentre as culturas alimentícias, o café destaca-se na região serrana pelo seu contexto socioeconômico e cultural. O ciclo agroprodutivo do café contribuiu para a ocupação da região serrana no século XIX, a elevação de vilas a cidades; crescimento demográfico e socioeconômico. Em 1822, no Reinado de D. Pedro II, foi inaugurada a estação ferroviária na cidade de Baturité, transporte ferroviário que contribuiu no escoamento da produção cafeeira para a capital do Estado, Fortaleza (ALENCAR, 2019).

Quadro 1: Consórcio de culturas no Sítio Olho d’Água, Serra de Baturité-CE, região Nordeste do Brasil.

Cultura	Nome científico	Conhecida como
Florestas altas	<i>Pithecellobium polycephalum</i>	Camunzé
	<i>Inga fagifolia</i>	Ingazeira
	<i>Ficus doliaria</i>	Gameleira-branca
Cultivos de ciclo curto	<i>Vigna unguiculata</i>	Feijão
	<i>Manihot esculenta</i>	Mandioca
	<i>Ipomoea batatas</i>	Batata doce
Frutíferas	<i>Citrus sinensis</i> L. Osbeck	Laranja
	<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola
	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba
	<i>Citrus reticulata</i>	Tangerina/Mexerica
	<i>Musa acuminata</i> Cavendish Subgroup	Banana prata

Fonte: Elaborada pelas autoras, 2021.

A princípio o café na Serra de Baturité era plantado a pleno sol, o que trouxe impacto negativo ao meio ambiente. Segundo Dean (2004), os cafeicultores aplicavam técnicas rudimentares de desmatamento e queimada da mata, o que resulta num alto nível de degradação do solo e queda na produção. Hoje, em sistema orgânico agroflorestal, os cultivares de café configuram-se como um símbolo da preservação ambiental (PDITS, 2014), prática esta adotada na propriedade rural em estudo, sendo uma das pioneiras na produção do café de sombra.

O consórcio com outras culturas naquela unidade possibilitou/possibilita a utilização do recurso da biodiversidade, onde a abelha faz a polinização das plantas; o morcego atua como dispersor de sementes; as aves insetívoras ajudam a diminuir/combater insetos e os bioturbadores (formigas, cupins e minhocas) estimulam a diversidade microbiológica do solo, através dos rizóbios, “bactérias do solo que possuem habilidade para induzir a formação de nódulos nas raízes e, em alguns casos no caule, de plantas leguminosas, onde convertem o nitrogênio atmosférico em formas utilizáveis pela planta hospedeira” (SILVEIRA; FREITAS, 2007, p. 10).

No Sítio Olho d’Água, as práticas de manejo dos cultivares de café consistem na realização de podas, emprego de adubação verde e cobertura vegetal, o que favorece o aumento de matéria orgânica e nutrientes no solo. O grão, após colhido e seco, é levado para o Mosteiro dos Jesuítas, onde, de forma artesanal, é torrado, moído e empacotado para venda. Segundo Matiello, Santiago e Garcia (2020), nas últimas cinco décadas a produção cafeeira nacional tem evoluído bastante, um dos fatores é a presença de variedades mais produtivas, resistentes e vigorosas, que vem dando lugar a novos sistemas e técnicas de cultivo e manejo dos tratos culturais.

Outra singularidade a destacar é que o Mosteiro dos Jesuítas, um dos locais mais visitados da região, esconde/preserva cultivares de café centenários (Figura 2), distribuídos em diferentes altitudes e relevos e em meio a uma abundante riqueza da flora e fauna brasileira (Figura 3)

formando uma perfeita integração lavoura-floresta, em sistema silviagrícola (Figura 4). De acordo com Pinheiro e Silva (2017), a APA de Baturité é um dos mais importantes locais para a prática do ecoturismo e do turismo de aventura no estado do Ceará, devido sua vegetação, padrões geomorfológicos, fauna exuberante e clima ameno.



Figura 2: Entrada Sítio Olho d'Água.
Fonte: As Autoras, 2021.



Figura 3: Café agroflorestal.
Fonte: As Autoras, 2021.



Figura 4: Arvores nativas.
Fonte: As Autoras, 2021.

Dentre as riquezas naturais presente na área de estudo encontra-se, também, uma fonte, que há mais de um século abastece o Mosteiro do Jesuítas e a comunidade local.

3.3 Preservação dos sistemas florestais naturais e segurança hídrica

A água é um bem essencial para a manutenção do nosso planeta, um recurso natural imprescindível para a vida de todas as espécies. O acesso à água potável é indispensável à vida com dignidade, uma condição para o gozo pleno da vida e dos demais direitos humanos, e configura-se como um dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS (ONU, 2015).

Bertini, Fushita e Lima (2015) destacam que a redução hídrica nas bacias hidrográficas e aquíferos é resultado da retirada da vegetação que protege as áreas permeáveis de abastecimento desses aquíferos e reservatórios e da contaminação do solo por agroquímicos. A legislação que rege a proteção da água no Brasil perpassa pelo Código das Águas (1934); a Constituição Federal (1988), a Lei nº 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, dentre outros.

No Sítio Olho d'Água (Figura 5) há uma nascente (georreferenciamento: -4.314656; -38.901208) preservada/protegida, desde 1920, pelo "Programa de Proteção de Nascente", Serviço Nacional de Aprendizagem Rural/Administração Regional/Ceará - SENAR/AR-CE (MACHADO, 2018). Essa manifestação superficial de lençol subterrâneo (Figura 6) é a principal fonte de água para uso humano na localidade.



Figura 5: Vegetação no entorno da nascente.
Fonte: Autoras, 2021.



Figura 6: Placa indicando que a nascente é protegida.
Fonte: Autoras, 2021.

De acordo com informações do Plano Nacional de Recursos Hídricos, denominado *Água: Manual de Uso*, do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2008), proteger uma nascente significa evitar a degradação da vegetação no entorno, para que sofra menos impactos do meio que a rodeia e reduzir a contaminação por lixo, agrotóxico, dejetos humanos e de animais. Oliveira, Cruz e Almeida (2010) destacam que em várias regiões serranas, inclusive na APA, há impactos negativos nas nascentes, tais como: modificação da cobertura vegetal, erosão e assoreamento dos reservatórios naturais e deslizamentos de terra.

Os recursos naturais no Maciço de Baturité, historicamente, encontram-se bastante alterados em função da contínua expansão de atividades produtivas, verificadas nos processos de uso e ocupação da terra, por conta de suas características hidroclimáticas e de solos, o que propiciou maior potencialidade a sua formação territorial (OLIVEIRA; CRUZ; ALMEIDA, 2010, p. 1)

Como se depreende, as dinâmicas sociais rurais nas áreas serranas estão pautadas no trinômio rural-urbano-natureza, onde o meio ambiente rural, muitas vezes, sofre o impacto do uso abusivo dos recursos naturais em razão dos seguintes fatores: práticas inadequadas de uso da terra; substituição da vegetação nativa por culturas agrícolas; manejo agrícola inadequado; exploração turística (eco-turismo); construção de casas, hotéis e pousadas e, conseqüentemente; despejo de efluentes domésticos (esgoto e fossa séptica), além de contaminação do solo e dos recursos hídricos (como as *nascentes* e córregos) por matéria orgânica vegetal, animal e humana.

Na contramão dessa realidade, no Sítio Olho d'Água a comunidade humana vive a "ruralidade", tanto no plano geográfico como no sociocultural, pois busca-se conservar e preservar o ecossistema por meio de atividades multifuncionais, que visam "valorizar, preservar, tornar perenes as funções sociais, ambientais e até econômicas, de interesse geral associadas à produção agrícola" (SABOURIN, 2008, p. 58).

4. Considerações Finais

Com base em estudos teóricos e análises *in loco*, destaca-se que as relações socioambientais da comunidade local com o Sítio Olho D'Água têm como base o uso sustentável dos sistemas de produção e dos recursos naturais, fato que vem impactando de forma positiva no meio ambiente. O cultivo de café em sistema agroflorestal, principal atividade desenvolvida naquela área, vem contribuindo para fortalecer os serviços ecossistêmicos e o equilíbrio ecológico, onde a biodiversidade associada exerce um papel de alta relevância nesse processo.

A produção do "café da mata" simula os ciclos da natureza, não havendo a utilização de insumos externos, o que a torna essa atividade tecnicamente eficiente e economicamente viável. Como ponto negativo, cabe anotar que o cafezal perde em produção, se comparado às lavouras em sistema de monocultivo, porém ganha-se em qualidade e valor agregado, que repercute no preço do café. Acrescente-se, ainda, que, como se trata de culturas consorciadas, o produtor sempre se beneficia com a renda extra advinda da venda do excedente de outros plantios, a exemplo da bananicultura.

A realidade socioecológica local é fruto de interesse subjetivo, onde o camponês se inter-relaciona com os diversos elementos da natureza e se percebe como parte do todo, comportamento que impactou positivamente, também, na proteção hídrica local. Como se observou *in loco*, a nascente é protegida legalmente e conservada/preservada pelos sitiantes, os quais são sujeitos sociais comprometidos com a cidadania ambiental e apresentam um conhecimento ecológico, aplicado à gestão territorial, desenvolvido através do saber empírico. Trata-se, portanto, de uma

consciência ambiental que transcende o conhecimento intelectual e vem passando de geração para geração.

O conjunto de reflexões e análises da pesquisa em foco visa propiciar/fornecer subsídios para novos estudos sobre o desafio de implementar medidas mitigadoras (preventiva e corretiva) de impactos ambientais negativos, de origem antrópica, nos meios físico e biótico, uma temática complexa que envolve mudança de paradigma, frente ao modelo agrícola de produção vigente.

5. Referências

ALENCAR, I. C. F. À espera do progresso: A estrada de ferro de Baturité rumo a cidade do Crato no século XIX. 2019. 2129-2148 p.

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3.ed.rev.ampl. São Paulo: Expressão Popular; Rio de Janeiro: AS-PTA, 2012. 400 p.

AZEVEDO, F. **A Missão Portuguesa da Companhia de Jesus no Nordeste (1911-1936)**. Recife, Fundação Antônio dos Santos Abranches - FASA, 1986. 236 p.

BERTINI, M. A.; FUSHITA, A. T.; LIMA, M. I. S. **Vegetation coverage in hydrographic basins in the central region of the State of São Paulo, Brazil**. Brazilian Journal of Biology, v. 75, n. 3, 2015. 709-717 p.

BRASIL, Lei nº 11.326/2006, Diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm. Acesso em: 02 de fevereiro de 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável: Território Maciço do Baturité – MDA/SDT/Fortaleza: Instituto Agropolos do Ceará**, 2011. v 1. n 2. 343 p.

DEAN, Warren. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. 1. ed. São Paulo: Cia. das Letras, 2004. 484 p. [1ª impressão 1996]

FAO - Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments. **The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture**, J. Bélanger & D. Pilling (eds.). Rome. 2019. 572 p. Disponível em: <http://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf>. Acesso em: 26 de janeiro de 2021.

FARIAS, A. de. **História do Ceará**. 7 ed. Fortaleza: Armazém da Cultura. 2015. 624 p.

FRANÇA, F. M. C. **Nascentes hídricas do Ceará: importância, proteção e uso sustentável**. Fortaleza, Secitece/Instituto Centec, 2019. 120 p.

IPECE - Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil das Regiões de Planejamento Maciço de Baturité – 2017**. 2017. Disponível em: http://www2.ipece.ce.gov.br/estatistica/perfil_regional/2017/PR_Macico_de_Baturite_2017.pdf. Acesso em: 18 janeiro 2021.

LIMA, J. R.; MANSANO, V. F. **A família Leguminosae na Serra de Baturité, Ceará, uma área de Floresta Atlântica no semiárido brasileiro**. Rodriguésia v. 62 n.3. 51 p. 2011.

LOPES, A. P. C. **História de Instituições Escolares: sujeitos, práticas educacionais e cultura material**. – Teresina: EDUFPI, 2016. 146 p.

MACHADO, C, B. Identificação e preservação das nascentes no Estado do Ceará. Redenção: 2018. 39 p. Monografia (Gestão de Recursos Hídricos) - **Universidade da Integração Internacional da**

Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2017.

MAIA, A. A. **Legislação Ambiental do Estado do Ceará.** Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2007. 504 p.

MATIELLO, J. B.; SANTIAGO, R.; GARCIA, A. W. R. **Cultura de Café no Brasil - Manual de Recomendações.** Varginha/MG: **Fundação Procafé, 2020. 728 p.**

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Água:** Manual de Uso. Implementando o Plano Nacional de Recursos Hídricos. 2a edição. Brasília: Gráfica da República, 2008. 112 p.

NAIR, P. K. R. **An introduction to agroforestry.** Wageningen, Kluwer Academic Publishers, ICRAF, 1993. 499 p

OLIVEIRA, F. L. S.; CRUZ, M. L. B.; ALMEIDA, L. Q. **Análises dos impactos ambientais das nascentes do Rio Pacoti nos Municípios de Pacoti e Guaramiranga, Ceará, Brasil. 2010.** Disponível em: <https://www.uc.pt/fluc/cegot/VISLAGF/actas/tema3/francisca>. Acesso em: 03 fevereiro de 2021.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil.** 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2021.

PENEIREIRO, F. M. **Sistemas Agroflorestais dirigidos pela sucessão natural:** Um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Ciências). Universidade de São Paulo - SP. 1999. 138 p.

RODRIGUES, V. G. S. **Arborização de café Robusta e implicações na formação de liteira e no estabelecimento de plantas companheiras.** Porto Velho, RO. Embrapa Rondônia, 2007.

RODRIGUES, V. G. S. **Avaliação do desenvolvimento vegetativo de cafeeiros arborizados e a pleno sol.** Porto Velho, RO. Embrapa Rondônia, 2009.

PDITS – Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável. **Polo Maciço de Baturité.** Fortaleza, Ceará, 2014. 306 p.

SABOURIN, E. Multifuncionalidade da agricultura e manejo dos recursos naturais: alternativas a partir do caso do semi-árido brasileiro. **Tempo da Ciência**, Toledo, n.29, vol.15, n 29, 57-72 p. 2008.

SEMA - Secretaria do Meio Ambiente. **UC's Particulares.** 2013. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/2013/01/23/ucs-particulares/>. Acesso em: 19 de janeiro de 2021.

SEMACE - Superintendência Estadual do Meio Ambiente. **Sobre a APA.** 2020. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/2020/09/16/apa-da-serra-de-baturite-celebra-o-30o-aniversario-e-ganhara-plano-de-manejo/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2021

SILVEIRA, A. P. D.; FREITAS S. S. **Microbiota do solo e qualidade ambiental.** Campinas: Instituto Agronômico, 2007. 312 p.

PINHEIRO, J.; SILVA, F, E, S. **Dinâmica natural e estratégias de conservação na Serra de Baturité – Ceará.** Revista GeoNordeste, São Cristóvão, Ano XXVIII, n. 2, p. 56-75, Jul./Dez. 2017.

TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS DE MANEJO ORGÂNICO ESSENCIAIS NO PROCESSO DE TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NO CULTIVO DA MANGUEIRA

*EDVANDO MANOEL DE SOUZA
ANA ROSA PEIXOTO
FÁBIO DEL MONTE COCOZZA
JAIRTON FRAGA ARAÚJO*

Resumo

O trabalho descreve práticas viáveis de produção de manga orgânica em contraponto às modernas técnicas do manejo conservador, com o objetivo de avaliar a importância do manejo alternativo na produção sustentável em manga para eliminar agroquímicos sintéticos e realizar a transição para uma produção agroecológica com melhor aceitação comercial do produto final. A manga é bastante consumida no mundo e o Brasil é um dos principais produtores e exportadores, mas a maior parte da produção, principalmente no Vale do São Francisco que ainda mantém o manejo convencional, que apesar de ser bastante produtivo, mas adota práticas insustentáveis que promovem a degradação ambiental, como o uso de pesticidas. Devido à cobrança dos consumidores, a produção orgânica vem ganhando espaço, sendo crescente em todos os continentes, com práticas como a fertilização orgânica, policultivos, adubação verde e orgânica, consorciação de cultivos, entre outras, buscando desenvolver a agrobiodiversidade e favorecer o controle biológico, para produzir frutos seguros e ambientalmente corretos, atendendo aos requisitos sociais, culturais e ambientais.

Palavras-Chave: Produção orgânica; Biodiversidade; Segurança alimentar.

Abstract

The work describes feasible practices of organic mango production in counterpoint to modern techniques of conservative management, with the objective of assessing the importance of alternative management in sustainable mango production to eliminate synthetic agrochemicals and perform the transition to agroecological production with better commercial acceptance of the final product. Mango is widely consumed in the world and Brazil is one of the main producers and exporters, but most of the production, mainly in the San Francisco Valley that still maintains conventional management, which despite being quite productive, but adopts unsustainable practices that promote environmental degradation, such as the use of pesticides. Due to the requirement of consumers, organic production has been gaining space, being crescent on all continents, with practices such as polycultures, green and organic fertilization, intercropping, among others, seeking to develop agrobiodiversity and favor biological control, to produce safe and environmentally friendly fruits, complying with social, cultural and environmental requirements.

Keywords: Organic production; Biodiversity; Food security.

1. Introdução

A produção vegetal no mundo, principalmente quando se trata de alimentos para suprir a população, tem passado por vários crivos, um deles se relaciona a devastação ambiental, como ocorre nos meios de produção agrícola convencional, onde se fala muito em crescimento produtivo, não associando ao desenvolvimento regional, sempre com a desculpa de produzir cada vez mais para abastecer de maneira satisfatória a demanda do crescimento populacional. Mas, nas últimas décadas, com o crescimento de técnicas alternativas de produção na agricultura, em que se adequa aos cultivos de modo a não degradar severamente os fatores naturais de produção, aumenta-se assim o debate sobre a sustentabilidade.

Os atributos da Revolução Verde já não são mais defendidos como em tempos atrás, o aumento da produtividade a qualquer custo também não é bem visto pelos consumidores, pois, os quais querem consumir produtos oriundos de plantações que respeitem o meio ambiente, e com isso, essas tendências vão ganhando força no mercado mundial, incentivando o aumento da produção de alimentos orgânicos e/ou agroecológicos.

No Vale do Submédio São Francisco - VSSF, maior polo produtor e exportador de manga do país (Valexport, 2019), devido à importância dessa fruta no mercado internacional, também enfrentam as cobranças dos importadores por produtos certificados e que as mesmas sejam produzidas se utilizando cada vez menos de agroquímicos.

Dessa forma, o presente capítulo possui o objetivo de avaliar e contrapor o uso das tecnologias conservadoras do cultivo convencional adotadas na produção de manga, por metodologias alternativas de base orgânica em processo de transição agroecológica, que sejam economicamente viáveis, sem a presença de resíduos químicos, no sentido de se obter uma produção com melhor aceitação comercial e melhores preços do produto final, essenciais ao desenvolvimento sustentável.

2. Metodologia

Este trabalho foi realizado pelo levantamento bibliográfico de natureza exploratória e qualitativa com consultas de artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, obtidos nas bases de dados Scielo, Google acadêmico, web of science e Science direct, entre outras fontes, fazendo-se uma triagem dos materiais mais adequados para o estudo, com base na análise de conteúdo proposta por Bardin (2009), que elenca as etapas da pré-análise, a exploração do material, tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Adotando-se os critérios de inclusão das ideias centrais que debate as novas tecnologias alternativas de produção de manga, atendendo a demanda socioeconômica e ambiental, em substituição ao manejo da agricultura convencional.

3. Tecnologias de produção conservadora e alternativas para a transição agroecológica em mangueira

3.1 Importância econômica da manga

A mangueira (*Mangifera indica* L.) pertence à família Anacardiaceae e é uma das mais importantes frutas tropicais cultivadas no mundo. Originária do Sul da Ásia, na Índia, e ao chegar ao Brasil, sua exploração inicialmente foi feita em moldes extensivos, sendo comum o plantio em áreas esparsas, nos quintais e fundos de vales das pequenas propriedades, formando bosques subespontâneos, e tradicionalmente cultivados nas diversas localidades, principalmente após a sua importância na mesa do consumidor (EMBRAPA, 2010).

O Brasil aparece como 7º maior produtor mundial, sendo a região Nordeste responsável por quase 71% da produção nacional, mas com produtividade média de 15,99 t/ha, ligeiramente inferior da média nacional. A Bahia é o estado maior produtor com cerca de 35% da produção nacional, seguido por Pernambuco e São Paulo (IBGE/SIDRA, 2016).

A importância do mercado da manga no Brasil e no mundo proporcionou o crescimento da produção brasileira, com destaque para a região semiárida do sertão nordestino com produção durante todo o ano, tanto pela expansão da área cultivada, quanto pelo volume de produção, graças ao manejo altamente tecnificado desenvolvido no VSSF, no Bi-polo de fruticultura irrigada de Juazeiro-BA/Petrolina-PE, para atender ao mercado exportador e interno (FLORI; RESENDE; BORGES, 2020).

As tecnologias modernas empregadas no manejo de produção de manga permitiram uma exportação superior a 220 mil toneladas em 2019, com divisas superiores a U\$ 227 milhões de dólares, e responsável por mais de 90 mil empregos diretos na região. Mas, os consumidores externos passam a exigir por frutos padrão de qualidade, certificados e garantidos por certificadoras internacionais, produzidos com ética, responsabilidade social e ambiental. Assim, abre-se espaço para a produção orgânica da fruta (VALEXPORT, 2019).

3.2 Produção e certificação orgânica

O manejo agroecológico de um modo geral, ainda não existe um marco legal determinante como existe no cultivo orgânico, que apresenta normas específicas, e sem o cumprimento das quais não é possível receber a certificação orgânica da área cultivada. Como a agricultura orgânica se constitui numa ramificação de suporte muito importante para a prática da agroecologia, torna-se necessário uma discussão das práticas orgânicas que são agraciadas em conjunto com as práticas complementares essenciais ao manejo agroecológico.

Os produtos orgânicos são considerados diferenciados e recebem um selo orgânico, que atesta sua qualidade e segurança alimentar, pois foram produzidos segundo normas nacionais e internacionais, sendo certificados por empresas renomadas internacionalmente, como o Research Institute of Organic Agriculture, instituição europeia independente e sem fins lucrativos que objetiva o avanço da ciência no cultivo orgânico (FIBL, 2018).

No Brasil, o mercado de orgânicos ganhou impulso a partir da normatização do mercado interno, crescendo em média 25% ao ano desde 2009, e movimentou R\$ 3 bilhões em 2016 (BACOCINA, 2017). Normatizou o selo SisOrg para os produtos certificados, único que identifica a certificação pelo MAPA como produto orgânico (BRASIL, 2014).

3.3 Transição do cultivo convencional para o orgânico

O modelo de produção convencional de manga, apesar da sua importância social e econômica, ainda deixa a desejar quanto à parte ambiental, podendo comprometer garantias na disponibilidade, acessibilidade e alimentação saudável, que são amenizadas com a adoção de práticas orgânicas que incidem menos no meio ambiente (GLIESSMAN, 2014).

A degradação ambiental dos cultivos tradicionais, quando somadas a eventos extremos climáticos, crescimento populacional, disputas políticas, desigualdade social, má governança, sistema de comércio global, especulação financeira e pobreza, tendem ameaçar a segurança alimentar global futura (BOMMARCO; VICO; HALLIN, 2018). Surge então, o manejo orgânico ou agroecológico como alternativa para corrigir esses fatores degradantes, visando validar métricas produtivas, ambientais e econômicas que monitoram o impacto dessas atividades em escala de campo (ALTIERI, 2018).

A conversão orgânica não se limita apenas em preconizar o uso de práticas baseadas na sustentabilidade, mas também na integração do agricultor, para que este processo de conversão realmente ocorra, fazendo-o compreender o que ela é, e quais as ferramentas necessárias para o processo, pois, deve ser realizada de acordo com cada localidade, considerando o processo histórico sociocultural, organização social e territorial e as interações e/ou relações homem/natureza, seus valores e simbologias (CAMARGO, 2007).

No Brasil existem normas específicas para a adoção e transição do sistema convencional para o orgânico, regida pela Lei 10.831 de 2003, regulamentado pelo Decreto 6.323, de 2007, que direciona as práticas orgânicas necessárias para a certificação da propriedade junto ao MAPA (BRASIL, 2007). Na implantação ou transição várias práticas agroecológicas de caráter social, cultural e ambiental podem ser inseridas no manejo orgânico, mesmo que não sejam necessárias para registro no MAPA, mas visam proteger o solo e melhorar a renda do agricultor. Pois, todo cultivo agroecológico é orgânico, mas nem todo orgânico é agroecológico (DURAND et al., 2017).

3.4 Alternativas de manejo orgânico frente às tecnologias modernas de produção convencional em manga

No cultivo da mangueira, de maneira convencional, várias práticas não são aceitas no sistema orgânico de produção, apesar de que algumas delas não interferem no processo de certificação. O espaçamento adensado, nutrição química artificial, manejo de resíduos vegetais, indução floral química, controle de pragas, doenças e plantas invasoras através de agrotóxicos, entre outras formas de manejo, essenciais no cultivo conservador, necessitam de tecnologias alternativas sem o uso de agroquímicos para se adequar ao manejo orgânico, com práticas já testadas com êxito, atingindo produtividades satisfatórias e cumprindo a normatização do MAPA-BR, primeiro 'passo' para adoção de um cultivo agroecológico.

3.4.1 Exigências climáticas

A implantação de qualquer tipo de manejo agro produtivo é muito importante ser observado às condições climáticas regionais, principalmente no sistema orgânico de produção. Os fatores climáticos como a temperatura, precipitação, umidade relativa, ventos e até a altitude influenciam significativamente na produção, especificamente na manga, uma vez que as variedades comerciais produzidas no Brasil são exóticas e necessitam de condições climáticas que promovam conforto, principalmente para o manejo orgânico, pois plantas estressadas possuem menos resistências protetivas (EMBRAPA, 2010).

3.4.2 Preparo e manejo do solo

Na instalação do pomar de mangueira a topografia do terreno é de fundamental importância. Para Borges et al., (2003), o manejo do solo é uma das práticas mais importantes no sistema orgânico de cultivo, devendo ser mantido coberto com matéria orgânica, utilizando-se adubos verdes e/ou compostos, por influenciar na agregação, redução da erosão e da salinização, retenção e eficiência de água, teores e ciclagem de nutrientes, adiciona nitrogênio, aumenta o estoque de carbono armazenado no sistema, reduz presença de patógenos, biomassa microbiana, entre outros.

No cultivo convencional se requer inicialmente práticas mecânicas de aração e gradagem, e logo após a análise do solo faz-se a calagem, caso haja necessidade e, corrigindo na fundação com fertilizantes sintéticos, principalmente a fórmula NPK – Nitrogênio, Fósforo e Potássio (EMBRAPA, 2010). Enquanto que, no manejo orgânico deve eliminar o uso de agroquímicos, utilizando em substituição, práticas orgânicas de correção com produtos recomendados pela legislação vigente,

como o pó de rocha com micorrizas decompositoras, gesso mineral, fosfatos naturais, entre outros (Brasil, 2014), sendo a quantidade dessa mistura definida de acordo com a análise química do solo (FONSECA; CASTRO NETO, 2020a).

3.4.2 Adubação

O suprimento mineral no cultivo convencional da mangueira é de grande importância, essencial para o incremento da produtividade. Assim, se faz constantemente análises de solo, foliar e de frutos para se conhecer as quantidades extraídas até a produção, para a reposição adequada, geralmente por fertirrigação (EMBRAPA, 2010). No sistema orgânico, a prioridade é a reciclagem da matéria orgânica como base para a manutenção da fertilidade do solo, nutrição das plantas, manutenção da atividade biológica do solo e o equilíbrio de nutrientes. Os fertilizantes, corretivos e inoculantes só serão permitidos para o cultivo orgânico caso estejam autorizados pela IN 17, art. 103, anexo V (BRASIL, 2014).

3.4.4 Produção de mudas

O uso de mudas de qualidade gera plantas com melhores condições de enfrentar as adversidades climáticas e, principalmente, com características e qualidades de fruto de ampla aceitação pelo mercado consumidor. A produção de mudas enxertadas em sistema orgânico, devido ao impedimento do uso de agroquímicos, é um grande desafio à substituição dos tratamentos culturais durante a formação da muda, em especial a nutrição e o controle de pragas e doenças com produtos alternativos (FONSECA; CASTRO NETO, 2020a).

3.4.5 Implantação do pomar

Na implantação de um pomar, o planejamento agrônomo de acordo com as condições climáticas do local é muito importante. Os fatores climáticos podem ser limitantes e dificultar o manejo da mangueira e, para superar essas adversidades, haverá o aumento do custo de produção da cultura. A escolha do espaçamento adequado, principalmente na produção orgânica é essencial para facilitar o manejo. O espaçamento mais adequado é 8 m x 5 m, com 250 plantas por hectare. O qual favorece a consorciação de cultivos temporários nos primeiros anos de implantação, ou ainda com plantios para incorporação de matéria orgânica no solo (FONSECA; CASTRO NETO, 2020a). Nos cultivos com tecnologias convencionais já se adotam espaçamentos mais adensados, como no VSSF, com 2 m entre plantas e 5 m entre linhas (2 m x 5 m), perfazendo 1.000 plantas por hectare (EMBRAPA, 2010).

Os berços (covas) de plantios são feitos de acordo com o modo convencional, com dimensões de 60 cm x 60 cm x 60 cm, corrigindo a nutrição do solo com a fertilização recomendada para o cultivo orgânico, como o esterco bovino curtido e o fosfato natural (FONSECA; CASTRO NETO, 2020a).

3.4.6 Irrigação

Devido à eficiência e melhor aproveitamento da água, os sistemas de irrigação localizada, como gotejamento e microaspersão são os mais recomendados na produção orgânica de manga, mas devem ser monitorados constantemente devido a entupimentos, pois a mangueira exige umidade adequada em todas as suas fases, seja vegetativa, floração e produção. O período mais crítico de demanda hídrica é de quatro a seis semanas após o estabelecimento dos frutos (EMBRAPA, 2010).

3.4.6 Práticas culturais orgânicas

A mangueira é dependente das práticas culturais orgânicas, seja para a manutenção do crescimento e produção do pomar. O manejo de invasoras evita competição e incorpora matéria orgânica ao solo. As podas de formação do pomar são essenciais para o crescimento, florescimento e produção, além do controle do porte, bom estado sanitário e qualidade dos frutos. Sempre desinfestando as ferramentas com dióxido de cloro após cada planta podada, e pasta bordalesa nos locais podados. Cada tipo de poda tem sua finalidade para a planta, desde a formação, levantamento de copa, laterais, topo, abertura central e frutificação. O material retirado deve ser triturado e depositado nas entrelinhas do pomar, fora do alcance do gotejador e/ou microaspersor para inibir a presença de patógenos (BORGES et al., 2020).

3.4.7 Consorciação de culturas

Para Fonseca e Castro Neto (2020b), a prática de consorciar cultivos em plantios convencionais não é comum, principalmente devido ao adensamento utilizado. No manejo orgânico de produção é uma prática necessária, na qual se recomenda consorciar a manga com culturas temporárias, de porte médio a baixo (feijões, amendoim, arroz de sequeiro, soja, milho) ou mesmo com outras fruteiras arbustivas ou não (mamão, maracujá e abacaxi), pois além de criar um microclima favorável para o crescimento das mangueiras, principalmente nas áreas secas e quentes, contribui para o aumento da biodiversidade no pomar.

3.4.7.1 Compostagem e policultivos

O composto orgânico oriundo da compostagem de resíduos, como esterco curtido, vermicompostos, compostos fermentados, biofertilizantes com micronutrientes e cobertura morta, ricos em organismos úteis, macro e micronutrientes, antibióticos naturais e substâncias de crescimento, possui a finalidade de melhorar as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, e permite bom desenvolvimento das culturas (BORGES et al., 2020).

Além das práticas orgânicas associadas aos cultivos, os policultivos são essenciais para melhorar a biodiversidade e reduzir a entrada de insumos externos, e contribuem significativamente no manejo agroecológico na mangueira. Dentre as quais, se destacam em fruteira as faixas de vegetação marginal, corredores de vegetação ou corredor biológico e bordas de cultivos com a finalidade de formar áreas de transição com grande diversidade de espécies e são usadas preferencialmente por insetos predadores, podendo ser compostas por espécies nativas de ocorrência natural ou implantadas que favorecerem a criação de microclimas e a formação de áreas de refúgio de predadores (VENZON et al., 2019).

3.4.8 Indução floral

A prática da indução floral é muito importante nos cultivos convencionais, pois permite adequar sua produção em qualquer época do ano, se buscando as melhores janelas de exportação, facilitando a comercialização e obtendo melhores preços (EMBRAPA, 2010).

Nesse processo, na produção convencional há a necessidade do uso de agroquímicos específicos, respeitando-se uma metodologia adequada para que os resultados sejam satisfatórios. Na produção orgânica, em que os produtos químicos não são permitidos, a indução floral é realizada com o manejo da irrigação, provocando estresse hídrico durante o desenvolvimento do ramo e no período de temperatura amena, favorece o florescimento após aplicações de sulfato de potássio e o sulpomag a 2% (20 g/L) para aumentar o teor de carboidratos e impedir que a planta

vegete, além de pulverizações com biofertilizantes, como a urina de vaca fermentada, aplicada sobre a copa, na concentração de 7% (70 mL/L), em quatro aplicações, uma a cada semana para quebrar a dormência das gemas e promover o florescimento (FONSECA; CASTRO NETO, 2020b).

3.4.9 Manejo de doenças e pragas

No controle de fitomoléstias em sistema orgânico é importante os princípios do manejo integrado, como a prevenção, monitoramento e intervenção, lembrando que os métodos diretos de controle devem ser usados apenas em situações emergenciais. A utilização de material propagativo sadio e escolha do local adequado são medidas fitossanitárias importantes no cultivo da manga, além de porta enxertos e variedades resistentes, condução adequada das plantas, manutenção da biodiversidade e identificação imediata da moléstia (BORGES et al., 2003).

No manejo orgânico da fitossanidade vários produtos já foram utilizados com boa eficiência, como a calda bordalesa e caldas à base de enxofre; caldas orgânicas específicas e produtos à base do nim indiano; calda saponificada à base de óleo vegetal, álcool e soda cáustica; calda de sabão em combinação com a calda sulfocálcica, dipel, boveril e metarril, extratos de plantas, iscas tóxicas orgânicas (espinosade), além de plantas armadilha ou repelentes, controle cultural, entre outras tecnologias (MATOS; SANTOS FILHO, 2020).

No sistema tradicional, o controle efetivo de pragas e doenças é realizado com agrotóxicos específicos de cada moléstia, aplicados no momento que causam danos econômicos, identificado no manejo integrado de pragas – MIP (EMBRAPA, 2010).

3.4.10 Colheita, pós-colheita e comercialização

No cultivo orgânico, nas regiões de clima quente e seco, o florescimento e colheita ocorrem principalmente no mesmo período, pois para a formação das gemas florais necessita de temperaturas mais baixas, que geralmente ocorrem de junho a agosto, e condiciona a colheita para cinco a seis meses depois, a depender da variedade. Na pós-colheita, requer os mesmos cuidados da colheita, evitando-se machucar os frutos, aguardando de três a doze dias para completar a maturação. Em temperaturas por volta de 10 °C, aumenta-se consideravelmente o período de maturação, essencial na exportação, em que as frutas após a lavagem, seleção, classificação, aplicação de ceras (à base de carnaúba), embalagem, etiquetamento e paletização, são armazenadas em câmaras frias e exportadas em contêineres refrigerados (SASAKI; FONSECA; PEREIRA, 2020).

Para Flori e Resende (2020), o Brasil, México, Índia e Paquistão são os maiores exportadores mundiais de manga, sendo Tommy Atkins, Haden, Keitt e Kent, as variedades mais comercializadas nos maiores mercados consumidores do mundo (Estados Unidos e Europa). No Brasil, a Tommy Atkins responde pela maior área de cultivo, mesmo despontando outras variedades como a Palmer, principalmente no VSSF. Atualmente essa região, além do mercado interno, exporta manga para o MERCOSUL, Estados Unidos, Canadá, Mercado Europeu, Japão, África do Sul e Coréia do Sul (VALEXPOR, 2019).

4. Considerações Finais

Um dos maiores dilemas enfrentados pela humanidade é a mudança de paradigma, encarar o novo de frente, incorrendo em riscos com a dúvida do sucesso a ser buscado em novos direcionamentos planejados. Não sendo diferente quanto aos produtores convencionais que almejam migrarem para o sistema orgânico/agroecológico. As transições para a agroecologia dependem de conhecimento para atender diversas variáveis que exigem um bom manejo

orgânico sobre tecnologias agrônômicas associadas às relações sociais e ambientais.

Dessa forma, por ser a manga uma das frutas mais consumidas no mundo e produzidas em quase sua totalidade no sistema convencional, principalmente no Brasil, com uso intensivo de tecnologias conservacionistas e resultados excelentes, mas, apesar de contribuições sociais regionais, devido à produção em regiões carentes, como o sertão nordestino, deixa a desejar na preservação ambiental.

Apesar de todo o sucesso das exportações de manga brasileira, que mesmo cumprindo exigências de várias instituições certificadoras que garantem a fruta perante aos importadores, abrangendo requisitos fitossanitários, trabalhistas, sociais, entre outros, mas, esse processo produtivo não atende aos requisitos orgânicos e/ou agroecológicos, com viés cultural, social e ambiental, para atender a demanda do mercado consumidor, que a cada dia aumenta as exigências por alimentos seguros e ambientalmente corretos, mesmo já dispondo no país de tecnologias orgânicas no cultivo de manga que produzem satisfatoriamente.

Portanto, a produção orgânica de manga no Brasil ainda é bastante pequena, em relação a produção convencional. Possivelmente, a transição orgânica nessa cultura seja carente de apoio de instituições públicas e particulares de pesquisa e assistência técnica, como também de profissionais engajados nessa área de conhecimento, para que se possa incentivar a adesão de produtores a cumprir os pré-requisitos da sustentabilidade ambiental, não só adotando práticas orgânicas, mas todos os requisitos sociais, culturais e ambientais, dentro de uma perspectiva econômica e agroecológica.

5. Referências

ALTIERI, M.A. **Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture**. CRC Press, 2018. Disponível em: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Agroecology%3A%20The%20Science%20of%20Sustainable%20Agriculture&publication_year=2018&author=M.A.%20Altieri. Acesso em: jan.2021.

BACOCINA, D. O dilema dos orgânicos. **Plant Project**, ed. 05, jul./ago. 2017. pp. 28-35.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. rev. e atual. Lisboa: Edições, v. 70, n. 3, 2009.

BOMMARCO, R.; VICO, G.; HALLIN, S. Exploiting ecosystem services in agriculture for increased food security. **Global Food Security**, 17. 2018. pp. 57-63.

BORGES, A.L.; SALVIANO, A.M.; GIONGO, V.; SILVA, D.J. **Preparo e manejo do solo**. IN: EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Orgânico de Produção de Manga para a Região da Chapada Diamantina, Bahia. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sistema de Produção 49. Cruz das Almas – BA, 2020.

BORGES, A.L.; TRINDADE, A.V.; SOUZA, L.S.; SILVA, M.N.B. Preparo e manejo de solo. IN: EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cultivo Orgânico de Fruteiras Tropicais- Manejo do Solo e da Cultura**. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Cruz das Almas – BA, 2003. (Circular Técnica 64).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 17, de 18 de junho de 2014**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues/instrucao-normativa-no-17-de-18-de-junho-de-2014.pdf>/ view. Acesso em: dez./2020.

BRASIL. **Decreto de regulamentação da produção orgânica**. 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm. Acesso em: dez./2020.

CAMARGO, P. **Fundamentos da transição agroecológica:** racionalidade ecológica e campesinato. São Paulo, Agrária, Nº 7, 2007.

DURAND, M.H.; DÉSILLES, A.; SAINT-PIERRE, P.; ANGEON, V.; OZIER-LAFONTAINE, H. **Transição agroecológica:** um modelo de viabilidade para avaliar a restauração do solo. Natural Resource Modeling - Wiley Online Library. Modelagem de Recursos Naturais. Volume 30, Edição 3. 2017. Disponível em: <https://doi-org.ez86.periodicos.capes.gov.br/10.1111/nrm.12134>. Acesso em: jan./2021.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cultivo Orgânico de Fruteiras Tropicais - Manejo do Solo e da Cultura.** Embrapa Semiárido. Sistema de Produção, 2 - 2ª edição. 2010. Versão Eletrônica. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/884451/1/CultivodaMangueira.pdf>. Acesso em: jan./2021.

FIBL. **Research Institute of Organic Agriculture.** Disponível em: <https://www.fibl.org/en/homepage.html>. Acesso em: 01 mar. 2018.

FLORI, J.E.; RESENDE, G.M. **Mercado e comercialização de manga.** IN: EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Orgânico de Produção de Manga para a Região da Chapada Diamantina, Bahia. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sistema de Produção 49. Cruz das Almas – BA, 2020.

FLORI, J.E.; RESENDE, G.M.; BORGES, A.L. **Aspectos socioeconômicos da mangueira.** IN: EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Orgânico de Produção de Manga para a Região da Chapada Diamantina, Bahia. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sistema de Produção 49. Cruz das Almas – BA, 2020.

FONSECA, N.; CASTRO NETO, M.T. **Implantação do pomar.** IN: EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Orgânico de Produção de Manga para a Região da Chapada Diamantina, Bahia. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sistema de Produção 49. Cruz das Almas – BA, 2020a.

FONSECA, N.; CASTRO NETO, M.T. **Práticas culturais.** IN: EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Orgânico de Produção de Manga para a Região da Chapada Diamantina, Bahia. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sistema de Produção 49. Cruz das Almas – BA, 2020b.

GLIESSMAN S. **Agroecologia:** A ecologia de sistemas alimentares sustentáveis, 3ª edição, CRC Press, Boca Raton, Estados Unidos, 2014. 405 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA.** 2016. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>. Acesso em: dez./2020.

MATOS, A.P.; SANTOS FILHO, H.P. **Manejo de doenças no cultivo da mangueira.** IN: EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Orgânico de Produção de Manga para a Região da Chapada Diamantina, Bahia. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sistema de Produção 49. Cruz das Almas – BA, 2020.

SASAKI, F.F.C.; FONSECA, N.; PEREIRA, M.E.C. **Manejo na colheita e pós-colheita em manga.** IN: EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Orgânico de Produção de Manga para a Região da Chapada Diamantina, Bahia. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sistema de Produção 49. Cruz das Almas – BA, 2020.

VALEEXPORT – Associação de Produtores e Exportadores de Hortifrutigranjeiros do Vale do São Francisco. **Relatório anual de exportação.** Petrolina-PE, 35p. 2019.

VENZON, M.; TOGNI, P.H.B.; CHIGUACHI, J.A.M.; PANTOJA, G.M.; BRITO, E.A.S.; SUJII, E.R. Agrobiodiversidade como estratégia de manejo de pragas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.40, n.305, p.21-29, 2019.

TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA DA COCOICULTURA: DESAFIOS E POTENCIALIDADES

*MAYARA MILENA MENEZES DA LUZ PIRES BRANDÃO
GERTRUDES MACÁRIO DE OLIVEIRA
CRISTIANE DOMINGOS DA PAZ
JAIRTON FRAGA DE ARAÚJO*

Resumo

O Brasil é o quinto maior produtor mundial de coco e, considerando que o cultivo orgânico da cultura no país vem ganhando destaque, o objetivo do presente trabalho foi apresentar informações a respeito do cultivo do coqueiro, sobretudo no que diz respeito ao seu manejo sustentável, potencialidades de aproveitamento da cultura e comportamento do mercado frente à sua comercialização. As informações foram obtidas a partir de consulta a trabalhos publicados e à legislação. O período de conversão de um cultivo convencional para orgânico do coco é de 18 meses, sendo necessário existir o Plano de Manejo Orgânico da propriedade. Os preços registrados obtidos com a venda do coco orgânico são superiores ao convencional. Existe oscilação no preço do coco ao longo do ano, em função da estação climática e também influência do mercado internacional. Conclui-se que o mercado é promissor para cadeia produtiva do coco, sobretudo a cocoicultura orgânica, entretanto, é importante que a produção no país atenda à demanda nacional e, especialmente, consolide e amplie a sua exportação.

Palavras-Chave: Orgânico; Agroecologia; Mercado.

Abstract

Brazil is the fifth largest producer of coconut in the world, with organic cultivation of the crop already being carried out in the country, as well as the export of both conventional and organic water, and also of other derivatives of coconut, such as oil. The objective of the work is to expose information about the cultivation of the coconut tree, especially with regard to its sustainable management, potential to take advantage of the culture and market behavior regarding its commercialization. This study was carried out by consulting published works and consulting legislation. The conversion period from conventional to organic coconut cultivation is 18 months, and the Organic Management Plan of the property must exist. The registered prices obtained with the sale of organic coconut are higher than conventional prices. There is fluctuation in the price of coconut throughout the year, due to the climatic season and also the influence of the international market. It is concluded that the market is promising for coconut production, especially organic coconut culture, however, it is important that the production in the country meets the national demand and, especially, consolidates and expands its export.

Keywords: Organic; Agroecology; Market-place.

1. Introdução

O coqueiro (*Cocos nucifera*) é cultivado em diversas partes do mundo, sendo a Indonésia o maior produtor mundial, com uma produção de 18,98 milhões de toneladas em 2017. O Brasil é o quinto maior produtor mundial com uma produção de 2,34 mi de toneladas de coco (FAOSTAT, 2018); a Região Nordeste se destaca como a principal produtora nacional, concentrando 82,9% da área colhida, com os quatro principais estados produtores (Ceará, Bahia, Sergipe e Alagoas) respondendo por 68% da área total plantada do país (IBGE, 2018).

A produção de coco no Brasil tem sua destinação voltada para a produção de coco seco *in natura*, coco ralado, leite de coco, óleo de coco e água de coco, enquanto que em muitos países, a produção é voltada para comercialização da copra para produção de óleo de coco e coco desidratado (BRAINER, 2018). No entanto, todas as partes do fruto do coqueiro podem ser aproveitadas, sendo o epicarpo utilizado como substrato na agricultura, como mulching, pasta de cimentos, entre outras aplicações; o mesocarpo (fibras e pó) tem múltiplos usos, como a fabricação de mantas, tapetes, peças de carros, entre outros. O endocarpo pode ser usado como combustível lenhoso, como carvão ativado, usado para produzir pastilhas de freios, etc. O endosperma carnoso é destinado à produção de coco ralado, leite de coco, bebidas, ração animal, óleos de coco extra virgem, leite de coco em pó, chips, farinha de coco, etc; e o endosperma líquido (água), é destinado tanto ao consumo *in natura* quanto ao processamento com envase da água, ou para produção de espumante, suplementos, vinagre, etc (FONTENELLE, 2005). Além disso, a seiva do coqueiro pode ser utilizada para a produção de shoyu, mel ou açúcar de coco, vinagre, entre outros produtos (OLIVEIRA e ARAÚJO, 2019).

Embora a maior parte do cultivo de coco seja convencional, a demanda por produtos de coco orgânico aumentou rapidamente na última década, devido aos preços atrativos pagos pelos produtos orgânicos e devido ao entendimento da necessidade de proteger o meio ambiente. Assim, é possível encontrar no mercado brasileiro diversos produtos orgânicos oriundos do coco, como óleo de coco, açúcar de coco; farinha de coco; leite de coco em pó; leite de coco; água de coco envasada; chips de coco; shoyu de coco; coco ralado. De acordo com Brasil (2003), considera-se sistema orgânico de produção agropecuária e industrial, aquele em que se adota tecnologias que otimizem o uso de recursos naturais e socioeconômicos, respeitando a integridade cultural e tendo por objetivo, a sua autossustentação no tempo e no espaço.

Analisando a evolução das áreas plantadas, de 2016 para 2017, houve incremento de 56.488 hectares com coco orgânico, representando um aumento de 16%, tendo sido cerca de 405 mil hectares destinados a este cultivo no mundo, em 2017. Já na América Latina, 34.566 ha foram cultivados com coco orgânico no ano de 2017 (IFOAM, 2019). Desta forma, a cocoicultura orgânica torna-se uma atividade atraente ao produtor que, no entanto, deve estar atento às oscilações do mercado e comportamento da cadeia produtiva da cultura. Segundo Cuenca (2017), no mercado geral, comercializa-se o coco inteiro, ainda verde, tendo como gargalos a perecibilidade do produto, a distância do centro consumidor, o volume e o peso da carga a ser transportada, além dos custos e cuidados com o transporte e a sazonalidade da oferta.

Diante disto, esse trabalho objetivou expor informações a respeito do cultivo do coqueiro, sobretudo no que diz respeito ao seu manejo sustentável, potencialidades de aproveitamento da cultura e comportamento do mercado frente à sua comercialização.

2. Metodologia

A presente revisão foi feita através de consulta a trabalhos científicos publicados com o tema proposto em diversas bases de dados: Scielo, Scopus, Web of Science, EMBRAPA, entre outras, bem como consulta a legislação específica que rege a agricultura orgânica.

3. Resultados e Discussão

3.1 *Transição agroecológica como caminho para a sustentabilidade*

O mercado brasileiro de orgânicos faturou, em 2018, R\$ 4 bilhões, indicando um aumento de 20% com relação ao ano anterior (MAPA, 2019). No entanto, a fruticultura orgânica ainda é incipiente, o que acarreta oferta irregular de produtos nas prateleiras para o consumidor, muito embora o crescimento do mercado consumidor de orgânico venha apresentando taxas de crescimento constantes nos últimos 15 anos, estando entre os principais fatores de motivação para comprar produtos orgânicos a saúde, seguido do seu sabor e, por último, a preocupação com o meio ambiente (LIU e HARTMANN, 2017).

Enquanto a agricultura convencional baseia-se no cultivo em monoculturas, com alta tecnificação e uso maciço de fertilizantes sintéticos e agrotóxicos (BIONDO et al., 2014), o sistema orgânico de produção adota tecnologias que otimizem o uso de recursos naturais e socioeconômicos, respeitando a integridade cultural e tendo por objetivo a sua autossustentação no tempo e no espaço (BRASIL, 2003). Já a transição agroecológica, é a passagem da forma de produzir convencional, com agrotóxicos e técnicas que agridem a natureza, para novas formas de realizar agricultura, utilizando tecnologias de base ecológica e alimentos certificados, objetivando uma produção agrícola que respeite e conserve a natureza, além de proporcionar melhor qualidade de vida, tanto aos consumidores quanto aos produtores (MOREIRA, 2003).

A certificação orgânica objetiva proporcionar maior credibilidade no mercado, além de dar transparência às práticas usadas na produção orgânica. Buainain e Batalha (2007) em suas considerações sobre a cadeia produtiva de orgânicos no Brasil afirmam que estudos sobre a agricultura orgânica certificada enfatizam a importância dos seus benefícios econômicos, sociais e ambientais e as oportunidades que ela traz. É importante salientar que uma agricultura sustentável não deve estar pautada apenas na substituição de insumos convencionais por orgânicos, necessitando da capacitação num enfoque agroecológico dos envolvidos no processo (LOPES e LOPES, 2011). E, segundo Khatounian (2001), não se deve considerar o período de conversão como uma quarentena para eliminação de resíduos de agrotóxicos e sim, como um período necessário para reorganização e amadurecimento de novos conhecimentos, ressituação dos agricultores e do ambiente. Segundo BRASIL (2011),

“o período de conversão para que as unidades de produção possam ser consideradas orgânicas tem por objetivos: assegurar que as unidades de produção estejam aptas a produzir em conformidade com os regulamentos técnicos da produção orgânica, incluindo a capacitação dos produtores e trabalhadores; garantir a implantação de um sistema de manejo orgânico através da manutenção ou construção ecológica da vida e da fertilidade do solo; estabelecimento do equilíbrio do agroecossistema e a preservação da diversidade biológica dos ecossistemas naturais e modificados. O período de conversão será variável de acordo com o tipo de exploração e a utilização anterior da unidade de produção, considerando a situação ecológica e social atual”.

Conforme BRASIL (2008), o período de conversão para culturas perenes, como é o caso do coqueiro, é de 18 meses para que a colheita subsequente seja considerada orgânica. Durante esse período, mesmo adotando práticas e manejos sustentáveis, a produção não poderá ser comercializada como orgânica.

Para Gliessman (2000; 2010), no processo de conversão de um agroecossistema convencional há quatro níveis, sendo que no nível 1 há um aumento da eficiência de práticas convencionais, objetivando reduzir o uso e o consumo de insumos escassos, caros ou que causem danos ao ambiente. No nível 2 ocorre a substituição de insumos e práticas convencionais por práticas alternativas, objetivando substituir produtos químicos que causem degradação ambiental por produtos de origem orgânica. Já no nível 3, ocorre um redesenho do agroecossistema para que ele funcione com base num novo conjunto de processos ecológicos. No nível 4 acontece o restabelecimento de uma conexão mais direta entre aqueles que cultivam os alimentos e quem consome, objetivando construir uma cultura de sustentabilidade, considerando as interações entre todos os componentes do sistema (GLIESSMAN, 2000, 2010).

É imprescindível a propriedade possuir o Plano de Manejo Orgânico que englobe regulamentos técnicos e aspectos importantes do processo de produção (BRASIL, 2008); requisito fundamental, para a propriedade evoluir para uma produção agroecológica e certificada, que promoverá não somente benefícios ao meio ambiente, mas também melhores ganhos financeiros ao produtor. O plano de manejo auxiliará nessa transição, pois, possui informações e sugestões que o produtor poderá utilizar durante o processo de conversão, sendo que a fase inicial da transição será o período mais complexo e, com o decorrer do tempo, a propriedade tornar-se-á orgânica e poderá oferecer aos consumidores, um produto de excelente qualidade e alto valor nutricional (BIONDO et al., 2014).

Fontes e Sobral (2017) indicam que a integração do cultivo do coqueiro com leguminosas arbóreas perenes, como a *Gliricidia sepium* tem se mostrado interessante, pois a biomassa da planta poderá ser usada como adubo verde, possibilitando aporte de N ao sistema, com a fixação biológica de nitrogênio. Além disso, enfatizam as possibilidades de integração da lavoura-floresta e lavoura-pecuária-floresta; sendo comum consorciar-se o coqueiro, em sequeiro, com mandioca, milho e feijão de corda. Já nos sistemas irrigados, o consórcio com frutífera, como mamão e banana, são comuns, devendo, no entanto, serem plantadas na zona de abrangência do sistema de irrigação. Passos e Fontes (2004), concluíram que não houve competição por luz e água do solo no consórcio do coqueiro com mamoeiro e bananeira e que, a consorciação possibilitou aumento na renda do produtor a partir do primeiro ano após o plantio, com a venda da banana e do mamão. Isso é interessante porque proporciona renda durante os 3 primeiros anos após o plantio, quando o coqueiro anão ainda não entrou em produção.

3.2 Dificuldades e potencialidades econômicas do coco

O cultivo de coco no Brasil é basicamente direcionado à produção de coco seco *in natura*, coco ralado, leite de coco e água de coco, diferindo dos maiores produtores mundiais. Entretanto, não há estatísticas oficiais quanto a valores e quantidades comercializadas do coco e seus derivados no mercado interno, exceto o preço do coco verde e coco seco (BRAINER e XIMENES, 2020; CEASA, 2020).

Nos estados do Sul e Centro-Oeste são praticados os maiores valores, possivelmente associado ao valor do frete do produto, já que têm uma baixa produção e recebem coco das demais regiões. Já no Sudeste, o preço se deve além do frete, aos custos com a produção própria, em que são utilizados maciçamente insumos e tecnologia, sendo no Nordeste e Pará praticados os menores

preços. A região Nordeste comercializa seus produtos, internamente, em mercados locais, na região Centro-Oeste, Sul e Sudeste, sem haver, entretanto, estatísticas a respeito de valores e quantitativos comercializados (BRAINER e XIMENES, 2020). Segundo a Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP), o principal mercado para o coco-verde localiza-se nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Distrito Federal, assim como em todo o litoral nordestino (NEVES, 2018).

Segundo Martins e Jesus Jr (2014), embora o Nordeste tenha maior participação na produção do coco, a produtividade é menor que a obtida em outras regiões, sobretudo devido ao nível tecnológico e variedades cultivadas. Associado a isso, Fontes (2010) relata abandonos em coqueirais e desestímulos de produtores, não apenas pelos preços baixos do coco, mas também pela falta de políticas governamentais de incentivo ao cultivo. No entanto, o estado de Pernambuco destoante dos demais do Nordeste, se destaca, em função da alta produtividade de seus coqueirais, devido a concentração da produção de coqueiros irrigados no Vale do Submédio São Francisco.

Apesar de ser um grande produtor, o Brasil historicamente realiza importações de coco seco desidratado, o que ocasiona queda e/ou manutenção dos preços no mercado nacional. Neste contexto, subsídios de países exportadores faz com que esses produtos cheguem com preço vantajoso no setor de beneficiamento do país, comparado aos custos de produção do coco no Brasil, muitas vezes encarecido devido aos custos internacionais de insumos e carga tributária na mão-de-obra de trabalhadores (PORTO, 2009). Isso acarreta desestruturação da cocoicultura no país, reduzindo empregos, preços e desestimulando produtores. A partir de 2002, o governo estipulou cotas de importações de coco seco, sendo prorrogada até a sua expiração, em 2012. No entanto, elevou-se o imposto de importação de 10% para 55% para importação de coco sem casca, mesmo ralados. Ainda assim, a importação aumentou em torno de 6 mil toneladas em 2011 e 10,8 mil toneladas em 2013, havendo um acréscimo de 55% (MARTINS E JUNIOR, 2014).

Os principais produtos de coco e derivados exportados pelo Brasil são: coco ralado, óleo de coco e água de coco. Em 2020, o Brasil movimentou US\$996.275 com a exportação de coco, frescos ou secos; US\$772.665 com óleo de coco e US\$35.614.098 com água de coco. Por outro lado, a importação de coco seco movimentou US\$17.118.223, a água de coco, US\$2.796.172 e o óleo de coco US\$11.256.087,00 (COMEXSTAT, 2021). Esse desequilíbrio da balança comercial do óleo de coco brasileiro é uma evidência da grande oportunidade de mercado interno e externo, a ser explorado pelos empreendedores do agronegócio de coco brasileiro.

É importante destacar que o coco não está inserido na Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) do Governo Brasileiro; assim, o preço mínimo do coco seco e verde é estipulado pela oferta e procura do produto no mercado e, no caso do coco seco destinado à agroindústria, o mercado internacional também exerce influência (MARTINS e JUNIOR, 2014), constatando-se, ao longo dos anos, grandes variações no valor de comercialização, sobretudo, no auge da importação de coco. A média dos preços de 2006 a 2012, segundo dados da Conab, indicam variação de 60 a 110% no valor unitário do coco verde. É importante salientar que a comercialização do coco-verde é feita durante todo o ano, já que a colheita é mensal, reduzindo um pouco nos meses mais chuvosos, em função da dificuldade do escoamento da produção, e também, nos meses mais frios do ano. Assim, a oferta e a demanda são maiores de outubro a março, coincidindo com férias escolares e maior turismo no litoral, gerando uma tendência de crescimento dos preços, havendo uma redução na demanda de abril a setembro, sendo a oferta maior que a procura, ocasionando uma tendência de decréscimo nos preços (CUENCA, 2017).

Analisando os preços no estado de Pernambuco, dados da Conab revelam valores da unidade do coco verde, em 2018, entre R\$0,80 e R\$1,50, com o melhor preço no mês de março e os menores em agosto e setembro; enquanto na Bahia, os preços variaram entre R\$0,92 e R\$1,16, com

melhores preços também no mês de março Conab (2021). Conforme dados do CEASA/Recife/PE (2021), entre 2017 e 2020, o preço da unidade do coco verde variou entre R\$0,60 e R\$1,66; tendo sido o menor valor registrado em julho/2020 e os melhores, em janeiro/2017(Figura 1). Observando os preços do Ceasa de Juazeiro, BA, o preço oscilou entre R\$0,25 e R\$1,00, com o menor valor registrado em agosto/2017 e o maior, em julho/2015 (CONAB, 2021). Em se tratando do coco seco, verifica-se uma considerável elevação no preço em 2020 em relação a 2019, com aumento no mês de dezembro em torno de 44% (Figura 2), com a unidade sendo vendida a R\$1,75(CEASA/PE).

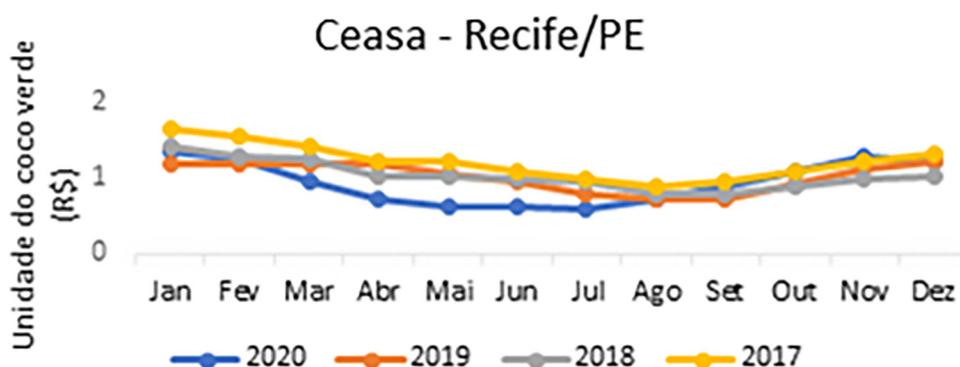


Figura 1: Valores de coco verde (unidade) praticados no Ceasa de Recife-PE, entre 2017 e 2020.

Fonte: Ceasa/PE

Reis et al. (2015), em estudo analisando o comportamento do preço de coco verde no Mercado Produtor de Juazeiro/BA, do período de 2009 a 2015, observaram que os produtores que vendem o coco verde entre outubro e abril, obtêm ganhos de receita, pois os preços estão acima da média, sendo janeiro e dezembro, os meses em que os preços estão mais elevados, 35,86% e 27,32%, respectivamente, acima da média. Os autores relatam ainda que, de maio a setembro, os preços estão abaixo da média, frustrando os vendedores de coco que, com preços mais baixos, perdem ganhos de receita. Além disso, acrescentam que os maiores declínios nos preços são nos meses de julho e agosto, estando 33,82% e 24,58%, respectivamente, abaixo da média. No período de verão, aumenta a demanda por água de coco, elevando também os preços e no período do inverno, essa demanda é menor que sua oferta, ocasionando excesso de produto, e conseqüentemente, redução do preço.

Com relação ao coco orgânico, o preço médio de comercialização do coco seco em abril de 2018, no Ceasa de Recife/PE, foi de R\$3,00, com valor máximo obtido de R\$4,00; enquanto o coco verde foi comercializado a R\$1,50 no mesmo período, chegando ao valor máximo de R\$2,00 a unidade (Figura 3). O preço médio de comercialização do coco verde orgânico no Ceasa de Recife/PE, em agosto de 2020 e janeiro de 2021, foi de R\$2,00, com valor máximo de R\$3,00 e, o coco seco teve o preço médio de R\$3,00, chegando a custar R\$4,00 a unidade (Figura 3). Embora sejam poucos os dados obtidos a respeito da cotação de coco orgânico, comparando os preços encontrados com os do coco convencional, para o mesmo período, abril de 2018, a unidade do coco convencional foi comercializada a R\$1,00 e o preço do coco seco variou de R\$1,50 a R\$2,80, a depender do tamanho, estando sempre abaixo dos valores praticados para o coco orgânico (Figura 3). Em agosto/2020, o preço de venda do coco verde convencional foi de R\$0,70 e do coco seco, o valor oscilou de R\$1,00 a R\$1,80 (Figura 1). Desta forma, embora os dados sejam escassos a respeito dos valores de comercialização do coco orgânico, pelos dados apresentados, constata-se maior retorno econômico com o produto orgânico.

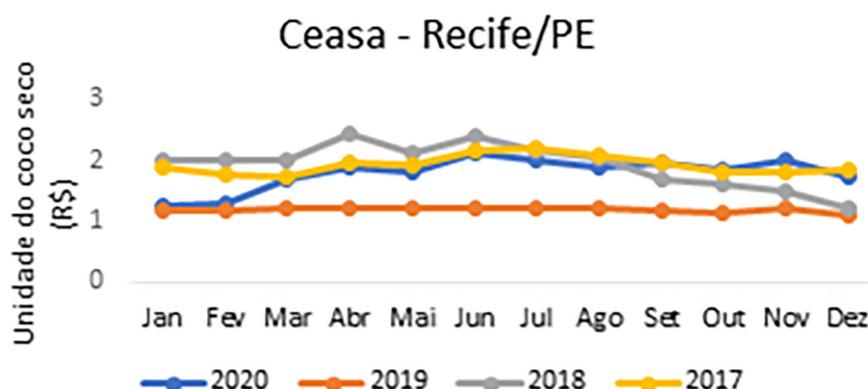


Figura 2: Valores de coco seco (unidade) praticados no Ceasa de Recife-PE, entre 2017 e 2020.

Fonte: Ceasa/PE

O período de comercialização de coco verde nos Ceasas é regulado principalmente pela procura em função das estações do ano e clima, e, Martins e Jesus Junior (2014) constataram uma elevação da procura e consumo a partir de agosto até dezembro nas centrais de abastecimento do país, mantendo-se um volume de oferta de frutos, com uma pequena elevação até março, quando começa a reduzir significativamente, chegando nos meses de inverno brasileiro nos menores preços. Comportamento semelhante verificou-se na oscilação dos preços médios de comercialização do coco no Ceasa de Recife-PE, com uma elevação do preço no período de maior demanda (Figura 1). Possivelmente, no ano de 2020, em função da ocorrência da pandemia, houve alteração no padrão constatado nos anos anteriores.

No que diz respeito ao consumo de água de coco, há poucas informações oficiais, mas Oliveira e Araújo (2019) relatam demanda crescente de água de coco orgânica pela Europa. Segundo Oliveira e Araújo (2019), o mercado global de água de coco apresenta taxa de crescimento anual de 26,75%; enquanto o de leite de coco, 15,4%. Com relação a outros produtos do coco, como a farinha e o óleo, a taxa de crescimento anual tem sido menor, em torno de 7,3% e 9,75%, respectivamente. Além disso, as novas aplicações da farinha de coco em produtos de confeitaria têm feito sua demanda aumentar, sobretudo pelo seu consumo por pessoal que tem sensibilidade ao glúten (GLOBAL, 2017).

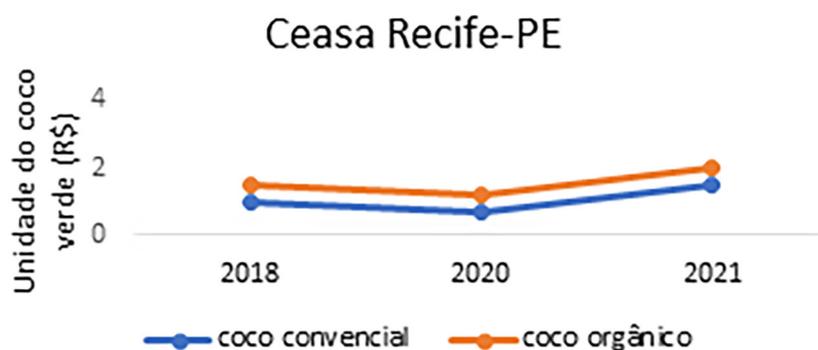


Figura 3: Valores de coco verde (unidade) convencional e orgânico, praticados no Ceasa de Recife-PE, nos anos de 2018, 2020 e 2021.

Fonte: Ceasa/PE.

4. Considerações Finais

O potencial de mercado é promissor para a cadeira produtiva do coco, o aumento do consumo e a preocupação com a saúde e o meio ambiente impulsionam sobretudo, a cocoicultura orgânica, demonstrando potencialidade neste setor. É importante, porém, que a produção no país atenda à demanda nacional e, especialmente, consolide e amplie a sua exportação. É interessante, entretanto, o desenvolvimento de estudos que atestem a viabilidade do cultivo orgânico do coco, para que estimule produtores a realizem a transição agroecológica em sua área, pois o fator financeiro, além da preocupação com o meio ambiente, tem peso importante na decisão do agricultor.

6. Referências

ALMEIDA NETA, M.N. et al. Produção orgânica de couve em consórcio com coentro no Norte de Minas. In.: VII FEPEG, Minas Gerais, 25 a 28 de setembro de 2013

BIONDO, E.; FEDRIZZI, R.; CAPITÂNEO, A.; KOLCHINSKI, E. M.; SANT'ANA, V.; MAZZOCATO, A. C. Proposta de plano de manejo orgânico na transição agroecológica para produção orgânica de hortaliças em uma pequena propriedade em Encantado – Vale do Taquari/RS. 12ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa - ISSN 1982-2960.

BRAINER, M. S. C. P. BNB. **Produção de coco: o Nordeste é destaque nacional**. Caderno Setorial, dezembro, 2018. 25p.

BRAINER, M. S. C. P.; XIMENES, L. F. **Produção de coco: Soerguimento das áreas tradicionais do Nordeste**. Caderno Setorial, dezembro, 2020. 15p.

BRASIL. 2003. **Lei 10.831/2003, de 23 de dezembro de 2003**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez. 2003.

BRASIL. 2008. **Instrução Normativa nº 64, de 18 de dezembro de 2008**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 dez. 2008.

BRASIL. 2011. **Instrução Normativa nº 46, de 6 de outubro de 2011**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 06 out. 2011.

CEASA, 2021. **Comparativo mensal e anual de preços**. Disponível em <https://www.ceasape.org.br/artigos>.

CEASA, 2021. **Cotação de preços de orgânicos**. Disponível em: <https://www.ceasape.org.br/cotacao/organicos>.

COMEXSTAT, 2021. BRASIL/MDIC/COMEX STAT – Estatísticas do Comércio Exterior Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/>. Acesso em: 25 de julho de 2019.

CONAB. 2021. **Preços agrícolas, da sociobio e da pesca**. Disponível em: <http://sisdep.conab.gov.br/precosiagroweb/>. Acesso em 8 janeiro 2021.

CUENCA, 2017. **Comercialização e Mercados do Coco**. Disponível em: <https://minhasfrutas.blogspot.com/2017/07/comercializacao-e-mercados-do-coco.html>. Acesso em: 15 de janeiro 2021.

FAOSTAT - Food and Agriculture Organization of the United Nations. World Production. Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/342/default.aspx>. Acesso em: 13 janeiro 2021.

FONTENELE, R. E. S. Cultura do coco no Brasil: Caracterização do mercado atual e perspectivas

futuras. In: XLIII CONGRESSO DA SOBER. 2005. Ribeirão Preto. Pôster. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/2/168.pdf>. Acesso em: 20 janeiro 2021.

FONTES, H. R.; SOBRAL, L. F.; BARRETO, A. C. Cultivo consorciado do coqueiro com *Gliricidia sepium*, utilizada como fonte permanente de nitrogênio em substituição ao uso de fertilizante nitrogenado. In: SEMINÁRIO SOBRE MANEJO SUSTENTÁVEL PARA ACULTURA DO COQUEIRO- RESULTADOS DE PESQUISA E ESTUDO DE CASOS, 2017, Aracaju. Aracaju, 2017. v. 1. p. 126-145.

FONTES, H. R. **Caracterização do quadro atual e principais ameaças à produção de coco seco no nordeste do Brasil.** 2010. Disponível em: <<http://www.embrapa.br/imprensa/artigos/2010/caracterizacao-do-quadro-atual-e-principais-ameacas-a-producao-de-coco-seco-no-nordeste-do-brasil>>. Acesso em 20 janeiro 2021.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável.** 1. ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2000. 370p.

GLIESSMAN, S. R. The Framework for Conversion. In: GLIESSMAN, S. R.; ROSEMEYER, M. (Ed.). **The conversion to sustainable agriculture: principles, processes, and practices.** Boca Raton: Taylor and Francis Group, 2010. p. 3-14.

GLOBAL Coconut Powder Market 2017-2021. **Technavio**, 2017a. Disponível em: <<https://www.technavio.com/report/global-food-global-coconut-powder-market-2017-2021>>. Acesso em: 12 janeiro 2021.

IBGE. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. Disponível em: <http://www2.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 02 janeiro. 2021

IFOAM, 2019. INTERNATIONAL FEDERATION OF ORGANIC AGRICULTURE MOVEMENTS – IFOAM. **Annual report 2019.** Disponível em: < <https://www.ifoam.bio/about-us/annual-reports/> >. Acesso em 30 dezembro 2020.

KHATOUNIAN, C. A. A reconstrução ecológica da agricultura. Botucatu: Agroecológica, 2001.

LOPES, P.R.; LOPES, K. C. S. A. Sistemas de produção de base ecológica- a busca por um desenvolvimento rural sustentável. REDD – Revista Espaço de Diálogo e Desconexão, Araraquara, v. 4, n. 1, jul/dez. 2011.

LIU, M. C.; HARTMANN, M. **Consumo de produtos orgânicos no Brasil: Primeira pesquisa nacional sobre o consumo de orgânicos.**

MARTINS, C. R., JESUS JÚNIOR, L. A. DE. **Produção e comercialização de coco no Brasil frente ao comércio internacional: panorama 2014.** Aracaju. Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2014. 51 p. Disponível em <http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br>. Acesso em: 28 dezembro 2020.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Alimentos orgânicos renderam R\$ 4 bilhões a produtores brasileiros em 2018.** 2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/noticias/mercado-brasileiro-de-organicos-fatura-r-4-bilhoes>>Acesso em: 18 janeiro 2021.

MOREIRA, R.M. **Transição agroecológica: conceitos, bases sociais e a localidade de Botucatu/ SP – Brasil.** 2003. 151f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

NEVES, R. D. ANÁLISE DA COMERCIALIZAÇÃO DO COCO VERDE NO ESTADO DO CEARÁ. Monografia. Universidade Federal do Ceará. 2018. 44p.

OLIVEIRA, D. A.; ARAÚJO, J. P. P. Drivers de mercado de produtos do coco e o desenvolvimento de novas cultivares de coqueiro no Brasil. DOCUMENTOS 231. Dezembro 2019. Embrapa. Aracaju.

ORGANIS - Conselho Brasileiro Da Produção Orgânica e Sustentável, jul. 2017. 57p.

PASSOS, E. E.; FONTES, H. R. **Crescimento do coqueiro anão verde em sistema consorciado.** Comunicado Técnico 28, Aracaju-SE. EMBRAPA.

PITELLI, R. A.; DURIGAN, J. C. **Ecologia das plantas daninhas no sistema plantio direto.** In: RANGEL, J. H. A.; MUNIZ, E. N.; SOUZA, S. F. Integração Lavoura/Pecuária/Floresta: o Coqueiro como parte do sistema. 2017. In: Seminário sobre Manejo Sustentável para a Cultura do Coqueiro. Resultados de Pesquisas e Estudos de Casos. Anais. Embrapa: Brasília, DF.

PORTO, F. P. D. **A importância do fortalecimento da estrutura sindical para desenvolvimento da cocoicultura no Nordeste.** In: CINTRA, F. L. D. et al. Fundamentos tecnológicos para a revitalização das áreas cultivadas com coqueiro gigante no nordeste do Brasil. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2009. 232 p. p. 229-233.

REIS, L. D. R.; LIMA, J. R. F.; VIANA, I. M. S. 2015. **Análise do comportamento dos preços do coco verde praticados no Mercado do Produtor de Juazeiro-BA.** IN: n: SIMPÓSIO DE FRUTICULTURA DO VALE DO SÃO FRANCISCO, 1., 2015, Juazeiro. Resumos... Petrolina: UNIVASF: 2015.

TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA E O USO DOS PROCESSOS EDUCACIONAIS NO ASSENTAMENTO TERRA VISTA/ARATACA-BA

LUCIANO DE OLIVEIRA COSTA
JOSÉ CLÁUDIO ROCHA
EDONILCE BARROS
JAIRTON FRAGA ARAÚJO

Resumo

Este estudo tem como objetivo dialogar com os agricultores e agricultoras sobre o uso dos processos educacionais como ferramentas tecnológicas sociais para/na transição agroecológica. Apresenta falas e ações motivadoras de autores como Altieri, Costabeber e Machado e dos órgãos públicos EMBRAPA, ATER, UESC, UNEB que tem investido em políticas públicas com formações, capacitações e projetos propulsores para a construção de olhares agroecológicos dentro do Assentamento Terra Vista. Ademais, numa agricultura que compartilhe o seu fazer e saber para o desenvolvimento territorial sustentável através das metodologias participativas. Apresenta uma experiência exitosa realizada no Assentamento Terra Vista, no município de Arataca, localizado no território de identidade litoral sul da Bahia, pois tem se destacado no campo da transição agroecológica tanto na área agrícola, social, científica e educacional. Este trabalho de pesquisa é de natureza qualitativa e participativa, teve seu material coletado através dos documentos lidos e dos relatos proferidos pelos assentados. Por fim, os resultados apresentados buscam envolver o campo da educação e da agroecológica abrindo portas para saberes contra-hegemônico.

Palavra-chaves: Agroecologia. Desenvolvimento Territorial. Educação. Metodologias participativas.

Abstract

This study aims to dialogue with farmers about the use of educational processes as social technological tools for/in the agroecological transition. It presents speeches and motivating actions by authors such as Altieri, Costabeber and Machado and by public agencies such as EMBRAPA, ATER, UESC and UNEB, which have invested in public policies through training, capacity-building and projects that promote the construction of agroecological perspectives within the Terra Vista Settlement. Furthermore, in an agriculture that shares its know-how for sustainable territorial development through participatory methodologies. It presents a successful experience carried out in the Terra Vista Settlement, in the municipality of Arataca, located in the identity territory of the southern coast of Bahia, as it has stood out in the field of agroecological transition in the agricultural, social, scientific and educational areas. This research work is of a qualitative and participative nature, and its material was collected through documents read and accounts given by the settlers. Finally, the results presented seek to involve the field of education and agroecology, opening doors to counter-hegemonic knowledge.

Keywords: Agroecology. Territorial Development. Education. Participatory methodologies.

1. Introdução

A utilização dos processos educacionais para/na transição agroecológica parte de uma perspectiva de compreender o ser humano como transmissor de suas aprendizagens, bem como capaz de reestabelecer os sistemas que os rodeiam, dentre este a rede de produção agrícola que é um sistema cíclico e vital a todo ser vivo pertencente aos agroecossistemas. Ademais, a transição agroecológica implica em mudanças de atitudes dos atores sociais em relação aos manejos produtivos, mas também se volta para as dimensões econômicas, ambientais, culturais, políticas, éticas e de sustentabilidade (CAPORAL, 2004).

Assim garantir o equilíbrio aos ecossistemas e as comunidades do campo é a única estratégia para alimentar a humanidade de forma saudável e sustentável tão propagada pelos meios de comunicação e científico. Este novo modelo de pensar agricultura sem agredir o cosmo, nasce em contraposição ao sistema de produção de alimentos gerados de forma demasiada de produtos químicos, cultivados pós 2ª Guerra Mundial motivados pelo movimento denominado como Revolução Verde com o objetivo de alimentar a população mundial, financiado pelo sistema econômico e pela promessa de avanços tecnológicos comandado pelas potências mundiais e pelo sistema econômico - o capitalismo.

A educação agrícola e a extensão rural foram adotadas com transmissão de conhecimento para a aprendizagem de novas tecnologias que foram planejadas na revolução verde, “aqui entendida como um conjunto de tecnologias geradas em centros de pesquisas ou instituições de educação agrícola, a fim de aumentar a produtividade, com base na utilização de sementes geneticamente melhoradas, uso de fertilizantes químicos e agrotóxicos, motomecanização e uso de irrigação.” (CAPORAL; COSTABEBER, 2004).

Porquanto, um sistema de produção extensiva que tem investido no aumento da riqueza avassaladora, na exploração agrícola e no mercado capitalista, denominado de ‘Plantation’ fortalecido pela corrente filosófica do agronegócio e a segregação dos países em desenvolvimento e subdesenvolvimento, como os africanos, o Equador e de toda América Latina, que enriquecem o mercado externo por meio da exportação de toda sua riqueza agrícola, como banana, melancia, manga, uva, cacau, deixando-os cada vez mais segregados na linha da pobreza e dominados pela fome (MACHADO, 2014).

Assim, destaca-se que o manuseio e o preparo na produção agrícola são essenciais para promoção de um modo de vida, que traga qualidade de vida não somente ao agricultor, mas a toda rede de agricultura que alimenta uma comunidade, um município e um país. Portanto, acredita-se que se faz necessário a substituição ou a até mesmo que os produtos químicos sintetizados sejam abolidos, e que cada vez mais as práticas agroecológicas sejam uma atividade praticada no cotidiano do agricultor.

Este trabalho foi construído nesta perspectiva, de enxergar uma outra forma de se fazer agricultura, porém valorizando essencialmente as práticas agroecológicas como ferramentas transformadores de toda uma geração agrícola, bem como encontrando nos processos educacionais uma forma de comunicação eficiente e capaz de tornar a atividade do agricultor menos exaustiva.

Neste contexto dialógico onde tudo tem seu tempo, como ensinam os mais velhos das comunidades tradicionais quando dizem que o Tempo é o senhor de tudo, pois para eles Tempo faz parte da cosmologia do sagrado. Ademais, acredita-se que esta transição agroecologia já vem acontecendo nos diversos territórios e espaços de construção e formação agrícola, como também já vem acontecendo nos espaços de territórios indígenas, nas comunidades tradicionais e nos campos agrícolas através das mãos dos agricultores e agricultoras.

2. Transição Agroecológica - um legado para as novas gerações

A transição agroecológica surge no século XXI numa perspectiva de reconstrução dos agroecossistemas atingidos pelas técnicas utilizadas pela agricultura convencional. Bem como, confiando que processos educacionais são uma estratégia para/na capacitação e formação dos agricultores e agricultoras.

A transição agroecológica nasce na percepção de promover novos olhares e concepções de vida para a familiar do agricultor e da agricultora, tendo como ponto de partida os saberes aprendidos a partir de vários mundos construídos por ambos. As ações e as práticas vivenciadas pela agricultura agroecológica buscar dialogar com os agroecossistemas, compreendendo o ser holístico e a cosmologia do universo. (BOFF, 2019)

Compartilhar com a transição agroecológica é fazer com que novos paradigmas brotem das terras férteis pelas mãos dos agricultores e agricultoras. Eles e elas dialogam com técnicas e saberes tradicionais e científicos fundamentados nos princípios agroecológicos, contrários aos modelos já impostos que sobrevivem da monocultura e da mesmice da prática convencional.

Essa mudança metodológica não ocorreu de forma linear entre as organizações e foi o resultado de um longo processo de aprendizagem entre técnicos, pesquisadores e agricultores camponeses. A introdução do agroecossistema como unidade de análise trouxe o desafio de pensar uma assessoria técnica para além da mudança técnica, tendo a necessidade de mobilizar outros conhecimentos nas áreas de ciências sociais que, muitas vezes, os técnicos em Ciências Agrárias não possuíam. A partir desse momento, houve a busca por aprofundamentos no debate sobre a educação e a formação profissional para atuar com a agricultura familiar camponesa.

Altieri (2012) assegura que a transição agroecológica transforma os sistemas de produção produzidos pelas indústrias que cultivam um modelo de agricultura centrada em combustíveis fósseis e dirigidos à produção com foco na exportação e biocombustível para agriculturas diversificadas direcionadas para produção nacional de alimentos produzidos por camponeses e famílias agricultoras rurais e urbanas a partir inovação, dos recursos locais e da energia solar

Norder e Ventura (2016) analisam a transição agroecológica a partir das diversas iniciativas voltadas para a ecologização da agricultura por meio das ações de atores locais associados a processos agronômicos de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER). Assim, em seus estudos de casos, verificam indicadores de transição agroecológica, conforme o enfoque regional/territorial baseados no Indicater, um sistema de avaliação e monitoramento específico para os serviços de Extensão Rural, criado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário em 2014.

Assim, compreender a diversidade das agriculturas fortalece o respeito e o direito de conceber o campo como um território transmissor de práticas inovadoras, científicas e ancestrais para o manuseio do plantio, do cultivo, da colheita, da produção e da comercialização.

A ecologia humana, a transição agroecologia e a ecologia de saberes defendida por SANTOS (2010) devem ser produzidas ecologicamente: com a participação de diferentes saberes e seus sujeitos. Segundo ele, o uso contra-hegemônico da ciência assenta no reconhecimento desses limites e, por isso, na necessidade de, para os superar, recorrer a outros conhecimentos.

Não pode ser desconsiderada qualquer tipo de saber e prática para se comunicar com os agroecossistemas e seus afluentes. A comunicação com a geografia, a astrologia, as ciências, principalmente da climatologia transmitem sinais energéticos ao sistema de interligação entre os seres vivos e tudo o que os rodeiam, fortalecendo a lei da física e suas correlações. A carta escrita pela articulação dos povos, durante a VI Jornada de Agroecologia da Bahia (TEIA DOS POVOS, 2019): afirmam que:

há uma grande arquitetura da morte, eles lucram com nossos corpos em projetos do agronegócio, encarceramento de negros e indígenas, militarização e privatização do sistema de segurança pública, militarização e fechamento de escolas, megaprojetos de desenvolvimento que saqueiam nossos territórios e nos impedem de existir. (Teia dos Povos, 2019, p. 02)

A agricultura é a base para o desenvolvimento sustentável, isto quando utilizamos os métodos propagados pela transição agroecológica. O sistema de produção alimentar é a base nutricional para ricos, pobres, periféricos e semiperiféricos, no entanto, controlado pela dinâmica impulsionada dos commodities. Assim, este impulso político e econômico afeta todas as classes sociais, promovendo as diferenças sociais, deixando o rico cada vez mais rico e o pobre ainda mais na miserabilidade. (MACHADO, 2014)

Baseado nessa definição, saúde deixou de ser vista como um valor individual e passou a ser tratada de forma coletiva, sendo considerado um direito fundamental a ser assegurado para todos, independentemente de raça, religião, condição socioeconômica e ideologia política (EMBRAPA, 2015).

Diversos assentamentos da Bahia, a exemplo do Assentamento Terra Vista, localizado na cidade de Arataca, como veremos abaixo, e os agricultores e as agricultoras familiares já vem praticando e desenvolvendo a transição agroecológica, bem como nas Escolhas Agrícolas. O Sistema Ambiental Paulista, teve o apoio do governo de São Paulo realizando formações acerca da certificação dos produtos orgânicos disseminando a importância de aderir o sistema de transição.

3. O Assentamento Terra vista - um território em transição agroecológica

O Movimento Sem Terra (MST) chega a cidade de Arataca no momento em que se inicia as ações de ocupação das terras da Fazenda Bela Vista (1987) que pertenciam ao coronel Elias Cavanhaque, hoje pertencentes ao Assentamento Terra Vista (2021). Joelson Ferreira, coordenador e assentado, lembra que foi no dia 08 de março de 1992, que 360 famílias ocuparam a Fazenda Bela Vista, situada na BR 363 Arataca/Una.

Segundo seu Louro Camacan e seu João (agricultores e assentados) relatam que foram épocas difíceis onde se passou muita fome, esta questão já perdura a anos considerando que a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura - FAO (FAO, 2013) afirma que cerca de 870 milhões de habitantes do planeta ainda passavam fome (biênio 2010–2012), e outros bilhões sofrem com a ingestão insuficiente de alimentos. Eles lembram que aconteceram muitas mortes, mas o sonho de ter suas terras para cultivar e produzir seus próprios alimentos para alimentar sua família, era o motivo principal para continuar na luta.

A fazenda possuía uma área extensa de plantio de cacau, no entretanto boa parte desta já tinha sido afetada pela doença *Crinipellis pernicioso* (Vassoura de bruxa) que assolara todo território da região cacauzeira na Bahia, bem antes 1989, causando a falência de muitos cacauicultores e fazendeiros.

Os Sem Terras ocuparam 904 Ha das terras da fazenda, consideradas improdutivas e abandonadas, sem áreas arborizadas, apresentando um solo degastado pela erosão. Não havia preocupação com os recursos hídricos, nem com o solo, bem como apresentava uma mata ciliar desgastada devido ao assoreamento do leito do rio Aliança que cortava a fazenda.

Após a conquista das Terras percebeu-se que era necessário ocupar os espaços habitá-los e povoá-los dando estrutura adequada. Para o Movimento Sem Terra a conquista é alcançada quando o povo é contemplado com os direitos essenciais à vida: agricultura, habitação, segurança,

saúde e educação, direitos garantidos na lei maior do Estado – a Constituição Federal em 1988. Sem educação e sem produzir um alimento saudável o povo adocece e vai embora, assegurar terras ainda sem muita construção só com promessa e migalhas o grupo desintegra.

Outro ponto era o modelo de agricultura adotada era convencional que depositava no solo uma quantidade intensiva de insumos industriais (fertilizantes químicos e agrotóxicos entre estes: o Hexacloro benzeno - BHC muito utilizado nas terras cacauceiras, pois na época tinha autorização do governo federal / CEPLAC para sua aplicação.) As imagens abaixo apresentam um quadro comparativo da fazenda no ano de 1987 e do assentamento Terra Vista atualmente.



Figura 1: Assentamento Terra Vista olhado do alto

Na figura 1, a Fazenda Bela Vista é vista sem nenhuma despreocupação com as questões ambientais, não se percebe ações de cuidado e preservação ambiental, descreve um cenário de degradação e de extração de toda a riqueza oferecida pelo solo fértil do território do sul da Bahia. Ao lado encontra-se uma outra imagem do mesmo local, mostrando uma paisagem construída a partir da recuperação agroflorestal por meio da cabruca e do SAFs (Sistemas Agroflorestais), bem como ações realizadas com o olhar para a conservação da água e do solo, percebe-se que foram utilizadas práticas agroecológicas propagadas e sustentadas nos princípios da Agroecologia.

Dentre estes cita-se o cacau que ainda é na região do sul da Bahia uma moeda corrente de valor, por isto tem sua forma especial de se plantar - a cabruca considerada uma prática agroecológica de controle e preservação ambiental para todo ecossistema, como Joelson Ferreira, coordenador e assentado do Assentamento Terra Vista diz que:

é um sistema que tem mais de 250 anos quase 300 anos... como a mata era densa trazia o pessoal para abrir buraco na mata. Já era uma cultura indígena de plantio, então abria as cabrucas... como trouxeram o cacau da Amazônia para aqui começaram a plantar o cacau e este pessoal passou a plantar o cacau... meu pai era cabruqueiro... com 12 anos meu pai e meus irmãos, mais os irmãos de meu pai já botava a cabruca. Então o que é cabruca? É de uma curritela O Zé, O Manuel venha cá abri buraco na mata vem plantar cacau.

Segundo a vice-diretora Nayara Santana Silva uma das fundadoras do Centro Estadual de Educação Profissional da Floresta, do Cacau e do Chocolate Milton Santos localizado no Assentamento Terra Vista relata que desde o início da ocupação do MST na fazenda o discurso era proteger a natureza, oferecer uma vida digna ao povo do campo para ter seu “pedaço” de terra e principalmente educar seus filhos e filhas para que eles não fujam para cidade “grande”.

Ela acrescenta que no ano de 2009 foram realizadas ações e projetos no assentamento apresentando a agroecologia como prática, movimento e ciência, uma concepção de vida que valoriza o ser do campo e as suas relações com o ecossistema. A partir daí, a comunidade passou a conviver com novas técnicas e práticas propagadas dentro da transição agroecológica, convivendo com o sistema agroecológico.

As práticas educacionais realizadas pelo MST e pelos órgãos públicos: EBDA, CEPLAC e a UESC (Universidade Estadual de Santa Cruz) foram essenciais na formação dos agricultores e agricultoras que cultivavam e manuseavam com a terra. Os processos educacionais foram direcionados para a preservação da Mata Atlântica, a proteção ambiental com a flora e com a fauna do Parque Nacional Serra das Lontras e a regeneração do plantio e do fruto o cacau nas roças ocupadas para garantir a sustentabilidade e a agricultura familiar no território.

Planos de transição agroecológica foram realizados no assentamento com a participação da comunidade local e do Centro Estadual de Educação Profissional da Floresta, do Cacau e do Chocolate Milton Santos com o objetivo de reflorestamento do território ocupado conforme mostra na figura 01, utilizando essencialmente metodologias participativas, que também foram utilizadas em experiências como o “Projeto Cultivando Saberes” desenvolvido no Território de Cidadania Chapada Diamantina, também na Bahia por meio da parceria da EBDA com o DATER/SAF/MDA. (BARROS et al. 2009)

As práticas agroecológicas: cobertura do solo, adubação orgânica e a instalação do consórcio de plantas e os SAFs (Sistema Agroflorestais) foram implantadas juntamente com as instalações de hortas comunitárias, viveiros, recuperação de roças de cacau e projetos socio ambientais sustentam o lema do MST da Bahia, como Joelson Ferreira, coordenador e assentado do Assentamento, conta que a palavra de ordem que antes era OCUPAR, RESISTIR foi mudada para OCUPAR, RESISTIR E PRODUZIR. Então, conclui que a Bahia foi a primeira área com o lema mudado, afirmando que produzir era importante. E interroga: como ocupar, resistir sem alimentar o povo? só alimenta a população se PRODUZIR.

A ocupação deste assentamento foi o grande evento não somente para cidade de Arataca, mas para todo território da Bahia, mudando todo o paradigma sobre uma outra forma de agricultura, levando as comunidades a informação e o conhecimento acerca da Agroecologia e de suas práticas agroecológicas.

4. Considerações Finais

O convite ao diálogo sobre os processos educacionais e o seu uso na/para transição agroecológica possibilita a seguir novos caminhos de reflexão sobre o mundo da agricultura nos dias atuais. Ademais, compreender agricultura como um campo aberto aos experimentos e práticas dinamizadas do saber e fazer faz do agricultor e da agricultora, agentes sociais na construção de novos mundos.

Portanto, experiências como do Assentamento Terra Vista fazem com que percebemos as agriculturas como uma forma de interligação entre o ser humano e sua territorialidade. A agricultura faz parte do legado ancestral dos povos, bem como sua forma de cultivo, de plantio e

de preservação das naturezas: ambiental e humana.

Não se vive melhor se não tiver o alimento; mesmo tendo ciência que esta ação para muitas pessoas passou a ser uma atividade econômica, pois com ela veio a escassez, e com isso, veio a fome estimulando o “espírito de competição” e fortalecendo o poder econômico.

Os conhecimentos empíricos e científicos fazem parte de uma rede de comunicação que é para serem transmitidos, e assim, contribuir na melhora da produtividade agrícola considerado como o meio mais eficaz de combater a pobreza e o principal caminho para sair da pobreza. Os percursos que envolvem as práticas e os processos educativos colaboram não somente com o conhecimento, mas produz alimentos saudáveis e garante a sustentabilidade nos agroecossistemas do mundo.

Quando se fala em transição agroecológica, necessariamente devemos nos inserir neste olhar, pois estamos sim vivendo um tempo em transições agroecológicas sejam das mentes, e também, nas práticas de cultivo de produção alimentar para subsistência do mundo. Não existe transição quando se refere sobre comportamento humano, se não for através das práticas educacionais que controlem formas e contextos de ver outros mundos na epistemologia e na práxis de suas mudanças e principalmente nos seus impactos.

Foram observados alguns avanços quando se fala efetivamente sobre a transição agroecológica nos espaços territoriais das Escolas Agrícolas, nos Assentamentos de Reforma Agrária coordenados pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais (MST) e algumas formações e incentivos em forma de projetos por parte das instancias governamentais: Federal, Estadual e Municipal, no entanto, ainda muito timidamente.

Quanto aos agricultores e agricultoras rurais e que fazem parte da agricultura familiar a transição tem impactado na vida destes promovendo além de novos olhares, produzindo uma alimentação saudável e sustentável. Ademais sendo possível obter a certificação orgânica podendo negociar e comercializar não somente produtos, mas alimentos ricos em vitaminas, sem o composto de produtos químicos tão prejudicial à vida humana e aos ecossistemas.

A experiência relatada no Assentamento Terra Vista tem sido mais uma das inúmeras tentativas de se fazer a transição agroecológica no Brasil, sabe-se que tem encontrado inúmeros impactos causados de forma positiva no sistema ambiental, bem como barreiras pelo sistema de produção capitalista, entretanto acredita-se que é possível haver o diálogo entre as diversas formas de agriculturas existentes.

Coube aos processos educativos a empreitada de construir formas e maneiras de comunicação e transmissão para disseminar as técnicas utilizadas na transição agroecológica, como também promover ações teórica e práxis que partilhem das metodologias participativas, das feiras orgânicas, da agricultura familiar e de tantas outras práticas agroecológicas.

5. Referências

ALTIERI, Miguel **Agroecologia: Bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3ª ed- São Paulo, ed Expressão Popular, 2012 400 p.

BARROS, E. R.; JORDÃO, E. M. **Cultivando Saberes: Um Caminho para Transição Agroecologica**. Ver. Bras. de Agroecologia/ nov, vol. 4 nº 2, 2009.

BOFF, L. **Ecologia integral**. A grande novidade da Laudato Si'. (Entrevista – Leonardo Boff), 2015. Disponível em: <http://www.observatoriodoclima.eco.br/eco-logia-integral-a-grande-novidade-da-laudato-si-nem-a-onu-produziu-um-texto-desta-natureza-entrevista-leonardo-boff/>. Acessado em: nov./2019.

CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A. Agroecologia: Aproximando Conceitos com a Noção de Sustentabilidade. In: RUSCHEINSKY, A. (Org.). **Sustentabilidade: Uma Paixão em Movimento**. Porto Alegre: Sulina, 2004.

CAPORAL, F.R. E COSTABEBER, J.A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília: MDA: SAF: DATER-IICA. 2004

EMBRAPA. Secretaria de Gestão e Desenvolvimento Institucional. **VI Plano Diretor da Embrapa 2014-2034**. Brasília, DF, 2015. 24p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-depublicacoes/-/publicacao/1025506/vi-plano-diretor-da-embrapa-2015-2034>>. Acessado em: nov./2019.

FAO. **Statistical Yearbook 2013**. 2013. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/>>. Acesso em: nov./2019.

NORDER L. A. e VENTURA M. U. **Percepção social sobre transição agroecológica e extensão rural em assentamentos no Norte do Paraná e no Pontal do Paranapanema**. Revista Espacios. Vol. 38, ano 2017, Número 6. Recuperado de:<http://www.revistaespacios.com/a17v38n06/17380615.html>

TEIA DOS POVOS. **Carta da VI Jornada de Agroecologia da Bahia**. 2019. Disponível em: <http://teiadospovos.com.br/agroecologia/carta-da-iv-jornada-de-agroecologia-da-bahia-2019-teia-dos-povos/>. Acessado em: nov./2019.

TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA, UMA ALTERNATIVA PARA VITICULTURA NACIONAL

MARIANA BARROS DE ALMEIDA
JAIRTON FRAGA ARAÚJO

Resumo

A busca por novos caminhos para viabilizar a viticultura, de uma forma mais sustentável vem sendo crescente com o objetivo primordial de mudança no modelo agrícola buscando favorecer os agricultores locais de cada território que explora de forma comercial essa cultura. Neste contexto, este artigo objetivou levantar informações a respeito do processo de transição agroecológico da videira sobretudo no tocante ao manejo sustentável e potencialidades do aproveitamento total da uva. A presente revisão literária foi realizada através de consulta a trabalhos científicos publicados nos últimos 20 anos em áreas afins com o tema proposto em diversas bases de dados: Scielo, Science Direct, Scopus, Web of Science, EMBRAPA, Periódicos Capes, entre outras, bem como consulta a legislação específica que rege a agricultura orgânica: Lei nº 10831/2008, Decreto nº 6.323/2007, Instrução Normativa 18/2004, Instrução Normativa 64/2008. A produção de uva orgânica está em expansão no Brasil constituindo-se como um grande agente de transformação, bem como um promotor e fortalecedor do setor vitivinícola.

Palavras-Chave: Sistema de Produção, Agricultura Orgânica e Sustentabilidade.

Abstract

The search for new ways to make viticulture feasible in a more sustainable way has been growing with the primary objective of changing the agricultural model, seeking to favor local farmers in each territory that commercially exploits this culture. In this context, this article aimed to gather information about the agroecological transition process of the grapevine, especially regarding the sustainable management and potential of the full use of the grape. The present literary review was carried out by consulting scientific works published in the last 20 years in related areas with the proposed theme in several databases: Scielo, Science Direct, Scopus, Web of Science, EMBRAPA, Capes Periodicals, among others, as well how to consult the specific legislation governing organic agriculture: Law 10831/2008, Decree 6,323 / 2007, Normative Instruction 18/2004, Normative Instruction 64/2008. Organic grape production is expanding in Brazil, constituting a great agent of transformation, as well as a promoter and strengthening of the wine sector.

Keywords: Production System, Organic Agriculture and Sustainability.

1. Introdução

A produção de uva no Brasil concentra-se nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste totalizando uma área cultivada em 2018 de 75.951 há (MELLO, 2019), sendo bastante dependente da indústria química, que fornece aos agricultores pesticidas (herbicidas, inseticidas, fungicidas, acaricidas) e fertilizantes para serem aplicados de forma maciça nos vinhedos.

O uso intensivo de agrotóxicos na viticultura praticada nas regiões Sul e Sudeste se devem em parte ao clima da região que não é favorável ao cultivo da fruta, pois é bastante úmido, característica que favorece a proliferação de várias doenças fúngicas nas videiras, que comprometem, principalmente, a produtividade dos vinhedos e a qualidade das uvas (TONIETTO et al., 2012). A utilização desses mesmos insumos na região Nordeste, em especial no Vale do Submédio São Francisco ocorre devido clima quente e baixa umidade, com temperaturas médias em torno de 27 e 31 graus, podendo chegar a 41 graus nos longos períodos secos, que dificulta bastante o cultivo dessa cultura sem a utilização desses agroquímicos.

Para ser possível produzir uvas de qualidade os produtores, muitas vezes, lançam mão da utilização desses insumos em busca de resultados mais rápidos, tentando evitar perdas de safras e/ou danos aos vinhedos, bem como são utilizados também como forma de reduzir a mão de obra empregada para execução das atividades de campo.

O período de colheita nas regiões sul e Sudeste tem início no final de novembro e se prolonga até o término do mês de março do ano seguinte, sendo realizada uma única safra ao ano. Na região Nordeste o período de colheita e a quantidade de safras anuais é variável, pois depende das condições climáticas do lugar e da tecnologia utilizada nos vinhedos (PIEROZAN, 2019), isso é, quanto mais agroquímicos os agricultores utilizarem maior será o domínio sobre a produção. Diante desse contexto, os agrotóxicos surgem como uma alternativa para o agricultor, pois os custos desses, quando comparados com a contratação de trabalhadores é significativamente menor, fato que gera uma maior economia na propriedade e possibilita uma lucratividade superior para o proprietário. Em relação aos venenos, a legislação brasileira permite utilizar nos parreirais atualmente a utilização de 224 diferentes tipos de agroquímicos (PIEROZAN et al., 2018). No entanto o cultivo da videira com menor uso de insumos externos tem sido uma preocupação crescente principalmente por parte dos viticultores que buscam cada vez mais a produção de uvas com menor risco de contaminação do consumidor e do ambiente (NACHTIGAL et al., 2007).

Dentro desse contexto a busca por novos caminhos para viabilizar a viticultura, de uma forma mais sustentável vem sendo crescente com o objetivo primordial de mudança no modelo agrícola buscando favorecer os agricultores locais de cada território que explora de forma comercial essa cultura.

Neste contexto, este artigo objetivou levantar informações a respeito do processo de transição agroecológico da videira sobretudo no tocante ao manejo sustentável e potencialidades do aproveitamento total da uva.

2. Metodologia

A presente revisão literária foi realizada através de consulta a trabalhos científicos publicados nos últimos 20 anos em áreas afins com o tema proposto em diversas bases de dados: Scielo, Science Direct, Scopus, Web of Science, EMBRAPA, Periódicos Capes, entre outras, bem como consulta a legislação específica que rege a agricultura orgânica: Lei nº 10831/2008, Decreto nº 6.323/2007, Instrução Normativa 18/2004, Instrução Normativa 64/2008.

Utilizou-se para o levantamento as seguintes palavras-chaves: agrobiodiversidade, viticultura, *vitis-vinifera* L, variedades autóctones, viticultura orgânica, viticultura biodinâmica, cultivo

convencional, agroindústria, transição agroecológica, resíduos agroindustriais, sustentabilidade, dentre outros.

A partir dos trabalhos encontrados construiu-se o presente artigo de revisão.

3. Resultados e Discussão

Referenciais teóricos relatam que entre 1830 e 1840, John Rudge introduziu as primeiras videiras americanas (*Vitis labrusca* L.) no Brasil, essas com maior resistência às moléstias fúngicas e mais adaptadas aos solos brasileiros, onde prosperaram e se expandiram (POMMER, 2003). Contudo, a viticultura brasileira somente passou se constituir como uma cultura de importância econômica após a colonização italiana no Rio Grande do Sul entre 1870 e 1875, que passaram a produzir vinho para o consumo próprio e em seguida produzindo para o consumo de toda região Sul (SOUSA, 1996), começando assim uma nova realidade para a viticultura brasileira.

Atualmente a viticultura brasileira pode ser dividida em dois grandes mercados, o mercado consumidor de frutas "in natura" (uvas de mesa) e outro destinado à produção de vinho (PROTAS ET AL., 2002). No ano de 2012 a área plantada com videiras no Brasil ocupou 82.507 hectares e a produção chegou a 1,45 milhões de toneladas, concentrada principalmente nos estados do Rio Grande do Sul (51.152 ha), São Paulo (9.750 ha), Pernambuco (6.813 ha), Paraná (6.202 ha) e Santa Catarina (5.176 ha) (MELLO, 2013). Todavia, o cultivo da videira no país apresenta grande diversificação, estando difundida desde o Rio Grande do Sul, a 31° S de latitude, até o Rio Grande do Norte e Ceará, 5° S de Latitude (Camargo et al., 2011). As regiões vitícolas brasileiras apresentam diferenças, seja em área cultivada, em volume de produção, bem como quanto aos tipos de produtos elaborados, como a produção de vinhos, de sucos e uvas de mesa para consumo "in natura" (TONIETTO E FALCADE, 2003).

É notório que o cultivo convencional da viticultura causa externalidades, portanto, tendo em vista a grande pressão que o modelo agrícola dominante, baseado na industrialização da agricultura, exerce sobre a conservação da agrobiodiversidade, a viabilidade desta está atrelada ao desenvolvimento de alternativas ao modelo convencional.

No início do século XX quatro vertentes que iam contra os princípios da agricultura convencional surgiram, a agricultura biodinâmica de Rudolf Steiner e os princípios da agricultura orgânica por Sir Albert Howard, na década de 1920 ambos na Europa, e na década de 1930 as ideias da agricultura biológica difundida na França por Claude Albert e inspirada em Hans Peter Müller e a agricultura natural baseada no princípio de Mokiti Okada, no Japão.

Essas quatro vertentes fundamentam uma diversidade de outras designações, que na década de 1970 seriam chamadas de forma generalizada de agricultura alternativa (EHLERS, 1999). Como importante desdobramento desses movimentos destaca-se o surgimento da agroecologia na década de 1980 nos Estados Unidos, que busca o embasamento científico e tecnológico para as técnicas alternativas de produção agrícola, e propõe de forma clara a valorização dos elementos socioculturais que fazem parte da agricultura.

A base da criação da agroecologia está, portanto, numa aproximação de estudos agronômicos e ecológicos integrados às ciências sociais. O sistema de produção agrícola seguido na agroecologia é denominado agricultura orgânica, que não é exatamente a mesma agricultura orgânica proposta por Howard, mas sim o desdobramento de diversas perspectivas dos movimentos da agricultura alternativa. A agricultura orgânica se diferencia fundamentalmente do sistema convencional por evitar ou restringir o uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos. Prioriza-se o uso dos recursos locais em detrimento de insumos externos.

As práticas adotadas para aumentar a produtividade do sistema e manter a fertilidade do solo

incluem rotação de culturas, visando controle de pragas e vegetação espontânea, uso de grande diversidade de culturas, uso de esterco animal, adubação verde, restos de culturas e fertilizantes naturais. A efetivação da agricultura orgânica ocorre através da congregação de técnicas tradicionais e modernas, pois da mesma forma que faz uso de equipamentos de alta-tecnologia, o planejamento e organização do sistema considera as especificidades e conhecimentos locais. Por isso, as formas de se praticar agricultura orgânica são muito diversas (ALTIERI, 2002).

A agricultura orgânica agroecológica, resumidamente, se sustenta nos princípios de aumento da fertilidade e resiliência do solo, maximização da eficiência do uso de recursos locais, promoção de relações sociais justas entre produtor e consumidor, conservação da biodiversidade, zelo pela saúde ambiental e humana, e não utilização de produtos agroquímicos, tão pouco de organismos geneticamente modificados (OGMs) e compostos sintéticos usados como aditivos para alimentos (ALTIERI et al., 2011a; GOMIERO, et al., 2011; IFOAM, 2010).

Em âmbito nacional a agricultura orgânica foi regulamentada pela lei nº 10.831 de 2003, e teve como desdobramento o decreto que institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica em 2012, visando articular, planejar e efetivar ações que promovam a produção orgânica e a transição agroecológica. Em 2013 foi lançado o primeiro Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica, sendo suas metas trienais com atividades que seguem diretrizes que incluem temas como segurança e soberania alimentar e nutricional, valorização da agrobiodiversidade e dos produtos da sociodiversidade, conservação e recomposição de ecossistemas, relações de equidade nos meios de produção, consumo e distribuição dos alimentos e um enfoque especial para o aumento da participação de jovens e da autonomia econômica de mulheres visando diminuir desigualdades de gênero.

A viticultura orgânica está em franca expansão nas regiões produtoras de uva no Brasil, tanto na produção como também no consumo de frutos e de produtos processados. A conscientização de produtores e consumidores é fator fundamental para que a atividade continue se desenvolvendo. Como consequência dessas novas escolhas, estão sendo implantados sistemas de produções mais preocupados com o meio ambiente e atendendo às exigências, cada vez maiores, dos consumidores. Esses sistemas procuram otimizar os fatores de produção, o que reduz drasticamente o uso de insumos externos, através da exclusão de fertilizantes e agrotóxicos. Também procura respeitar as normas que regem e vinculam o modo de produção com os consumidores.

A conversão das práticas convencionais de manejo para o sistema orgânico ocorre através de um processo de transição. Segundo Altieri (2002) este processo caracteriza-se por quatro fases e pode durar de 1 a 5 anos dependendo da situação inicial do sistema em conversão. As fases são respectivamente: retirada progressiva dos agroquímicos; adoção de técnicas de manejo integrado de pragas e manejo integrado de nutrientes, racionalizando o uso de agroquímicos; substituição dos insumos químicos externos por insumos alternativos de baixo custo energético; e remodelação do sistema para produção diversificada integrando produção vegetal e animal visando um equilíbrio ótimo entre as duas.

Essas fases do manejo visam garantir processos importantes para o estabelecimento da agricultura orgânica, como aumento da biodiversidade total do sistema, especialmente do solo, e sua manutenção através do aumento da disponibilidade de biomassa e matéria orgânica, diminuindo gradativamente os resíduos de agroquímicos e a perda de nutrientes e água. Também, visa tornar o sistema cada vez mais integrado pelo estabelecimento de reações funcionais entre seus elementos componentes.

A conversão orgânica não se limita apenas em preconizar o uso de práticas baseadas na sustentabilidade, mas também na integração do agricultor, para que este processo de conversão realmente ocorra, fazendo-o compreender o que ela é, e quais as ferramentas necessárias para

o processo, pois, deve ser realizada de acordo com cada localidade, considerando o processo histórico sociocultural, organização social e territorial e as interações e/ou relações homem/natureza, seus valores e simbologias (CAMARGO, 2007).

Na implantação ou transição várias práticas agroecológicas de caráter social, cultural e ambiental podem ser inseridas no manejo orgânico, mesmo que não sejam necessárias para registro no MAPA, mas visam proteger o solo e melhorar a renda do agricultor. Pois, todo cultivo agroecológico é orgânico, mas nem todo orgânico é agroecológico (DURAND et al., 2017).

A viticultura orgânica já é uma realidade no Brasil sendo a transição agroecológica um caminho para um sistema de produção agrícola que objetiva manejar, de forma equilibrada, o solo e demais recursos naturais (água, vegetais, animais, insetos) conservando-os em longo prazo e mantendo a harmonia desses elementos entre si e com os seres humanos, ou seja, o viticultor manejará todo um ecossistema onde a vinha é a planta predominante. Qualquer alteração em um dos elementos desse ciclo afetará todos os demais. É importante estimular a discussão, abrir as mentes e ampliar a visão de produtores e consumidores fortalecendo fundamentos essenciais para que seja possível pensar além do paradigma habitual.

4. Considerações Finais

A produção de uva orgânica está em expansão no Brasil constituindo-se como um grande agente de transformação, bem como um promotor e fortalecedor do setor vitivinícola.

Os agricultores adeptos da viticultura convencional que estão convertendo os seus vinhedos para o sistema orgânico buscam na produção sustentável várias vantagens, que o cultivo convencional não proporciona como uma comercialização mais justa, tanto para a fruta in natura, quanto dos produtos elaborados a partir da uva, uma rentabilidade financeira maior, maior qualidade de vida, melhores condições de trabalho na propriedade e bem estar dos agricultores e de seus familiares.

A produção de uva é uma atividade que se mantém preservada há décadas em todo país, se constitui em um ofício que abriga diferentes gerações e que com a inserção do cultivo orgânico passa a proporcionar melhores oportunidades aos agricultores.

Algumas práticas culturais realizadas no cultivo da videira pelo sistema convencional não são aceitas no sistema orgânico de produção, a nutrição química artificial, manejo de resíduos vegetais, induções químicas, controle de pragas, doenças e plantas invasoras através de agrotóxicos, entre outras muito utilizadas na forma convencional de cultivo, necessitam de tecnologias alternativas sem o uso de agroquímicos para se adequar ao manejo orgânico, com práticas eficientes que cumpram as exigências dos órgãos reguladores.

5. Referências

ALTIERI MA, TOLEDO VM (2011) The agroecological revolution in Latin America. **J Peasant Stud** 38:587–612

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002

CAMARGO, U.A. et al. **Progressos na viticultura brasileira**. Ver. Bras. Frutic., Jaboticabal – SP. Vol. Especial 144-149. Out. 2011.

DURAND, M.H.; DÉSILLES, A.; SAINT-PIERRE, P.; ANGEON, V.; OZIER-LAFONTAINE, H. **Transição agroecológica: um modelo de viabilidade para avaliar a restauração do solo**. Natural Resource Modeling - Wiley Online Library. Modelagem de Recursos Naturais. Volume 30, Edição 3. 2017.

Disponível em: <https://doi-org.ez86.periodicos.capes.gov.br/10.1111/nrm.12134>. Acesso em: dez./ 2021.

EHLERS, E. Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma. 2. ed. Guaíba: Agropecuária, 1999.

GOMIERO, T.; PIMENTEL, D. & PAOLETTI, M.G. (2011) - Environmental Impact of Different Agricultural Management Practices: Conventional vs. Organic Agriculture. *Critical Reviews in Plant Sciences*, vol. 30, n. 1-2, p. 95-124. <http://dx.doi.org/10.1080/07352689.2011.554355>

IFOAM - International Federation of Organic Agriculture Movements. Disponível em: http://www.ifoam.org/growing_organic/definitions/doi/index.htm. Acesso em: 2010.

MELLO, LOIVA MARIA RIBEIRO. Viticultura Brasileira Panorama 2018. Comunicado Técnico 210 EMBRAPA. Bento Gonçalves-RS, 2019.

NACHTIGAL, JAIR COSTA et al. Definição de sistema de produção de videiras de base ecológica em assentamentos de reforma agrária no Rio Grande do Sul. **Cadernos de Agroecologia**. Guarapari, v. 2, n. 2, p. 178-181, 2007.

PIEROZAN, VINÍCIO LUÍS. A produção de uva orgânica na Serra Gaúcha: o caso dos agricultores orgânicos de Cotiporã/RS. **Geographia Meridionalis**. Pelotas, v. 4, n. 2, p. 168-184, 2018.

PIEROZAN, VINÍCIO LUÍS. A produção de uva orgânica no estado do Rio Grande do Sul: as experiências dos viticultores de Cotiporã, RS. **Revista Geonorte**. Manaus, v. 10, n. 36, p. 17- 35, 2019.

POMMER, C.V. (2003) **Uva**: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, 778 p.

SOUSA, J.S.I. de. **Uvas para o Brasil**. Piracicaba: FEALQ, Vol. 1, 2 ed. 1996. 791 p.

TONIETTO, JORGE ET AL. O clima vitícola das regiões produtoras de uvas para vinhos finos do Brasil. In: TONIETTO, Jorge.; RUIZ, Vicente S.; GÓMEZ-MIGUEL, Vicente D. (Orgs.). **Clima, zonificación, y tipicidad del vino en regiones vitivinícolas iberoamericanas**. Madrid: CYTED, 2012. p.111-143.

TONIETTO, J.; FALCADE, I. **Vinhos regionais**: regulamentação no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 10. p. 153-157. Anais... Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003.

Uso DE FERTILIZANTES ALTERNATIVOS PROVENIENTES DE RESÍDUOS DA AGRICULTURA FAMILIAR

FRANCISCO DA CONCEIÇÃO DOS SANTOS
SANDRO ALEXANDRE MARINHO DE ARAUJO
WALLISON DE SOUSA CARVALHO

Resumo

O uso de fertilizantes sintéticos, que desde 1960 vêm sendo empregados nos cultivos de maneira indiscriminada, se tornou um grande foco de discussão envolvendo impactos negativos ao ambiente e a saúde humana. Assim, faz-se necessário estimular avanços tecnológicos que solucionem os problemas socioambientais da atualidade, incluindo a agricultura familiar, que necessita de construção de alternativas viáveis e que forneçam bases científicas para o processo de transição para uma agricultura de maior grau de sustentabilidade. A partir de uma revisão bibliográfica analítica, este estudo tem como objetivo fornecer informações sobre o uso de fertilizantes alternativos provenientes de resíduos da agricultura e da agroindústria familiar, visando favorecer a manutenção e a melhoria da fertilidade do solo em sistemas agroecológicos, contribuindo assim com o desenvolvimento rural sustentável. Conclui-se que os fertilizantes alternativos se apresentam como uma importante ferramenta para a agricultura familiar, proporcionando um caminho para práticas de adubação nos sistemas de produção de base agroecológica. Que na construção do conhecimento científico, é preciso visar os pontos que garantem sua aplicabilidade. E que a agricultura familiar apresenta grande potencial para a produção agrícola sem dependências, contribuindo para o desenvolvimento rural sustentável e a melhoria na qualidade de vida das pessoas.

Palavras-chave: Agricultura familiar; Fertilizantes alternativos; Desenvolvimento sustentável.

Abstract

The use of synthetic fertilizers, which since 1960 have been used on crops indiscriminately, has become a major focus of discussion involving negative impacts on the environment and human health. Thus, it is necessary to stimulate technological advances that solve today's socio-environmental problems, including family farming, which needs the construction of viable alternatives that provide scientific bases for the process of transition to a more sustainable agriculture. From an analytical literature review, this study aims to provide information about the use of alternative fertilizers from family farming and agroindustry residues, aiming to favor the maintenance and improvement of soil fertility in agroecological systems, thus contributing to sustainable rural development. We conclude that alternative fertilizers present themselves as an important tool for family agriculture, providing a way for fertilization practices in agroecological production systems. That in the construction of scientific knowledge, it is necessary to focus on the points that guarantee its applicability. And that family farming presents great potential for agricultural production without dependencies, contributing to sustainable rural development and improving people's quality of life.

Keywords: Family farming; Alternative fertilizers; Sustainable development.

1. Introdução

Nos últimos anos, as práticas agroecológicas e a produção de alimentos em agroecossistemas sustentáveis têm crescido muito, principalmente pelas questões ecológicas, que envolvem a redução dos danos ambientais e a crescente demanda do consumidor final por produtos mais livres possíveis de resíduos químicos (TONET; SILVA; PONTARA, 2016). Isso ocorre devido o desenvolvimento socioeconômico e cultural da população, que lhes proporciona uma mudança nos padrões de consumo em busca de melhorias na qualidade de vida.

Com as discussões recorrentes e o contato de diversas pessoas acerca de problemas ambientais e o uso de recurso natural, o uso de fertilizantes sintéticos nos sistemas de produção agrícolas se tornou um grande foco de discussão envolvendo impactos ambientais. Isso porque, a partir dos anos 1960, com a chamada “revolução verde”, foram empregados nos cultivos de maneira indiscriminada, na crença de que adubos como os nitrogenados, eram necessários para alimentar a população do planeta, que se encontrava numa constante crescente (ALTIERI, 2004).

A agricultura familiar possui grande importância socioeconômica para o país, com a geração de empregos e para a produção de alimentos, especialmente voltada para o autoconsumo, mas contribuindo também expressivamente na economia interna.

Ainda assim, a agricultura familiar no Brasil é caracterizada por vulnerabilidade, com práticas de subsistência, com pouco recurso tecnológico, além de dispor de pequenas áreas para cultivo e criação de animais, com mão de obra relacionada basicamente ao núcleo familiar, que vem sendo seriamente afetada devido o aumento do êxodo rural. Outro ponto importante refere-se ao alto grau de pobreza e baixo poder aquisitivo por parte desses pequenos produtores, tornando a compra de insumos e fertilizantes sintéticos uma realidade muito distante da qual se encontram. Diante disso, Alcântara (2016, p. 7) discorre:

A crise dos alimentos de 2007/2008 deixou claro que uma alta considerável no preço dos fertilizantes sintéticos, como a ocorrida à época, afeta até mesmo a agricultura de grande porte. O que esperar então de seus efeitos sobre os agricultores familiares? É evidente o insucesso da agricultura familiar em copiar um modelo de desenvolvimento moldado para a produção de larga escala, fortemente dependente de insumos industriais.

Por outro lado, existem grandes potencialidades nesse meio rural, como por exemplo, o uso de técnicas e tecnologias de reaproveitamento de resíduos orgânicos gerados nas propriedades. Nesse sentido, o uso de fertilizantes alternativos produzidos a partir de resíduos orgânicos gerados nas propriedades rurais podem se configurar numa grande opção para a agricultura familiar, assegurando e incrementando a produção agrícola.

Portanto, constitui-se como objetivo desse estudo fornecer informações sobre o uso de fertilizantes alternativos provenientes de resíduos da agricultura e da agroindústria familiar, visando favorecer a manutenção e a melhoria da fertilidade do solo em sistemas agroecológicos, contribuindo assim com o desenvolvimento rural sustentável.

2. Metodologia

Este estudo constitui-se numa revisão bibliográfica de caráter analítico a respeito das práticas agroecológicas voltadas para as formas e o uso de fertilizantes alternativos provenientes de resíduos da agricultura e agroindústria na agricultura familiar.

2.1 Seleção e análise dos artigos

Foram incluídos neste estudo trabalhos que apresentassem descritores como: Agricultura Familiar, Adubos Orgânicos e Fertilizantes Alternativos. Além disso, alguns artigos foram selecionados fazendo-se uma busca diretas edições da Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável e Revista Brasileira de Agroecologia, incluindo aqueles que apresentassem título e resumo que envolvessem o tema abordado neste trabalho. Ao final das pesquisas da base de dados escolhida, foram selecionados 40 artigos com o tema fertilizantes alternativos para a agricultura familiar. Após a seleção dos artigos conforme os critérios de inclusão previamente definidos, foram seguidas mais 3 etapas conforme o fluxograma apresentado na Figura 1. A primeira etapa consistiu na leitura exploratória, seguida pela leitura seletiva e escolha do material que se adequam aos objetivos e tema deste estudo. Na segunda onde houve a leitura analítica e análise dos textos. Já na terceira etapa ocorreu a realização de leitura interpretativa, finalizando com a redação. Após estas etapas, constituiu-se um *corpus* do estudo para a elaboração da discussão com temas abordando as seguintes categorias: Principais fertilizantes, técnicas e/ou tecnologias utilizadas; Práticas e experiências positivas e Entraves para a disseminação e aplicação do conhecimento.

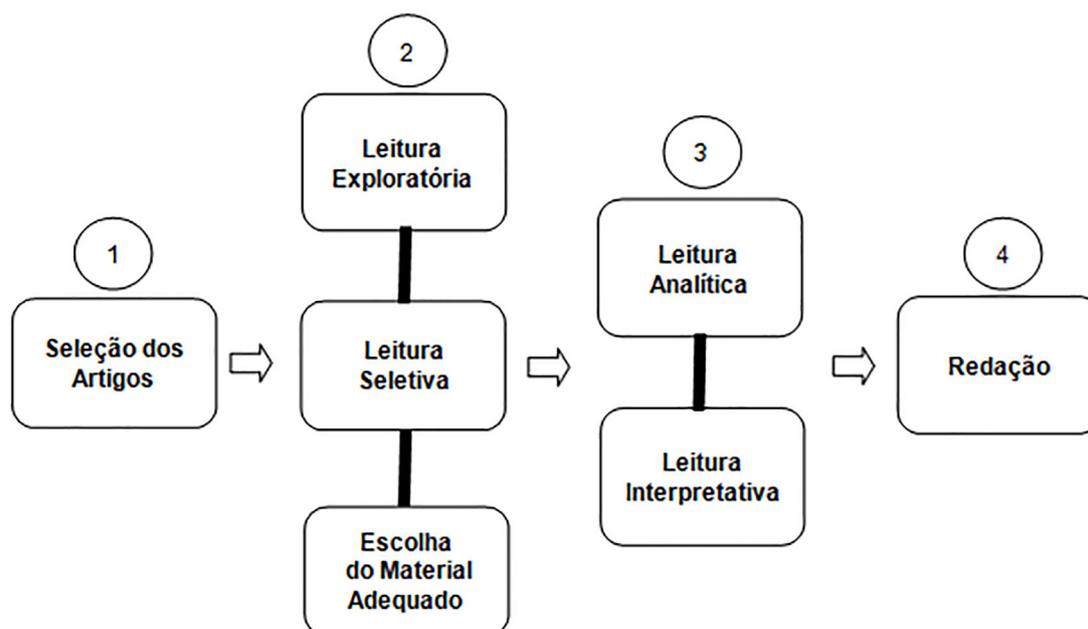


Figura 1: Fluxograma de ações desenvolvidas na revisão
Fonte: Autoria própria (2020).

3. Resultados e Discussão

3.1 Principais fertilizantes, técnicas e/ou tecnologias utilizadas

Nesse tópico de discussão será abordado os principais fertilizantes alternativos utilizados na agricultura familiar, bem como as suas técnicas e/ou tecnologias de produção, apontando seus benefícios relacionados ao fornecimento de nutrientes e principalmente ao meio ambiente, quando empregados nos cultivos de base agroecológica.

3.1.1 Compostagem, Vermicompostagem e Gongocompostagem

A agroindústria familiar é responsável por gerar uma grande quantidade de resíduos orgânicos que podem ser reutilizados na agricultura, que geralmente são originados do beneficiamento de matéria prima de origem agrícola. No processo de reutilização desses resíduos, o ideal é que sejam compostos isentos de outros elementos que não sejam aqueles provenientes dos produtos de colheita durante o processo de industrialização, como ocorre na agroindustrialização da cana de açúcar, por exemplo, para que não haja algum risco de contaminantes.

A compostagem apresenta-se como um dos principais métodos de tratamento biológico de resíduos orgânicos, tendo como produto final um composto orgânico como resultado da decomposição aeróbica por meio de microrganismos, que transformam as estruturas complexas em estruturas mais simples, com características químicas que favorecem o desenvolvimento dos cultivos, conforme mostrado na Tabela 1 abaixo, num trabalho feito por Oliveira *et al.* (2014), utilizando-se resíduos agropecuários na fabricação dos compostos.

Tabela 1: Caracterização química de alguns compostos orgânicos.

	Compostos [#]				
	1	2	3	4	5
pH (H ₂ O)	5,71	7,44	7,75	2,50	8,90
MO (%)	39,00	37,00	62,00	90,00	73,00
C/N	17,20	15,50	28,46	25,65	13,75
N (g kg ⁻¹)	9,40	10,40	2,60	2,30	8,40
P (g kg ⁻¹)	2,90	3,40	3,00	4,10	4,30
K ⁺ (g kg ⁻¹)	6,70	9,87	1,23	3,95	6,42
Ca ²⁺ (g kg ⁻¹)	4,30	6,80	13,70	8,10	15,20
Mg ²⁺ (g kg ⁻¹)	0,80	0,02	1,20	1,20	0,50

Fonte: Oliveira *et al.* (2014).

Sua popularidade nos sistemas produtivos pode estar ligada ao fato de ser uma tecnologia simples, de fácil aplicação por parte dos agricultores. Isso porque, sua fabricação pode ser feita a partir da montagem de pilhas de material orgânico ao ar livre, mas também pode fazer-se o uso de composteiras específicas que garantem um ambiente mais controlado, ou seja, um sistema mais apropriado e que facilite o manejo.

Outra forma de decomposição de materiais orgânicos é a vermicompostagem, que se diferencia pela utilização de minhocas no processo de decomposição. Essa prática já exige um ambiente mais adequado de fabricação, com controle de temperatura, insolação, ataque de predadores às minhocas, dentre outros, necessitando assim de uma estrutura mais específica. Como produto final da decomposição a partir das minhocas, além do húmus, produto principal, temos chorume proveniente da molhagem do ambiente para manter a umidade ideal. Esse chorume surge como um fertilizante secundário, muito rico em nutrientes e comumente utilizado como adubação foliar de algumas plantas.

Uma outra opção vantajosa para a produção de adubos orgânicos é a gongocompostagem, que utiliza no lugar de minhocas, os gongolos, também conhecidos como piolho-de-cobra e embuá, que se configuram como excelentes trituradores de resíduos sólidos. Os gongolos trituram os materiais, facilitando o processo de decomposição por parte dos microrganismos. As suas vantagens estão na fácil oferta desses animais no meio ambiente, não necessitando adquirir espécies específicas, como é o caso das minhocas na vermicompostagem. Outro ponto positivo diz respeito a capacidade dos gongolos de decompor resíduos mais variados, como ramos e folhas de provenientes de espécies arbóreas, enriquecendo o composto (BUGNI *et al.*, 2019).

3.1.2 Manipueira como Biofertilizante

O uso de biofertilizantes tem sido fortemente empregados nos sistemas de produção de base agroecológica. Diniz *et al* (2014) configura os biofertilizantes como importantes fontes de macro e micro nutrientes, que também funcionam como defensivos naturais quando é regulamente utilizado via foliar. Ainda segundo os autores, pode também ser aplicado sobre as folhas das plantas e sobre o solo, apresentando vantagens por serem assimilados rapidamente pelas plantas. No solo, melhoram as características físicas, ajudando na manutenção da umidade, aumentando a diversidade biológica, proporcionando às plantas uma maior tolerância ao ataque de insetos e doenças, ajudando no processo produtivo, tendo em vista a facilidade e o baixo custo para sua obtenção, além do seu potencial na nutrição de plantas, o uso da manipueira como biofertilizante vem sendo bastante estudada nos últimos anos. Ademais, há uma preocupação em contribuir com a diminuição do lançamento desse resíduo no meio ambiente, que na maioria das vezes ocorre de maneira indiscriminada.

O uso desse resíduo como biofertilizante já obteve resultados positivos em estudos com plantas graníferas (FERREIRA *et al.*, 2012), frutíferas (SILVA JÚNIOR, 2012) tuberosas (FERREIRA *et al.*, 2001), oleaginosas (FERREIRA *et al.*, 2011), gramíneas (BEZERRA, 2014) e olerícolas. Seu uso ainda pode trazer vantagens químicas, físicas e biológicas aos solos (BARRETO *et al.*, 2013; SILVA JÚNIOR, 2012; DUARTE *et al.*, 2013).

Apesar de, a manipueira ser considerado um poderoso nematicida e bioprotetor de domínio público, com bastante uso na agricultura familiar, entretanto sua geração ainda se constitui como uma problemática, principalmente por se tratar de um resíduo altamente poluente, mal gerenciado e pouco aproveitado. Seu descarte no meio ambiente implica o desperdício de energia, de nutrientes e até econômico, pois se trata de um resíduo com grande potencial para agricultura.

3.1.3 Águas Residuárias

O uso de águas residuárias na agricultura apresentou-se como uma das principais práticas de reuso de resíduos gerados no meio rural. Isso ocorre por estarmos diante de um cenário de escassez dos recursos hídricos, onde muitos produtores convivem com essa problemática, principalmente em regiões de clima semiárido. Com isso, a possibilidade de aproveitamento desses efluentes domésticos e agroindustriais surgem como uma fonte alternativa para ampliar a demanda hídrica, fazendo parte de estratégias para a produção de algumas culturas como meio de diminuir impactos ambientais causados pelo descarte desses resíduos.

Esses efluentes contam com a presença de quantidades significativas de nutrientes, possibilitando além dos aspectos de conservação da água de boa qualidade disponível, a reciclagem de nutrientes nos sistemas de produção, constituindo-se como um suprimento potencializador de produtividade compatível.

Uma das formas de tratamento domiciliar de águas negras é o Tanque ou Bacia de Evapotranspiração, que consiste em um tanque impermeabilizado, preenchido com diferentes camadas de substrato, e plantado com espécies vegetais de crescimento rápido e alta demanda por água. O sistema recebe o efluente dos vasos sanitários, que passa por processos naturais de degradação microbiana da matéria orgânica, mineralização de nutrientes, absorção e evapotranspiração pelas plantas.

Alguns efluentes como provenientes de piscicultura, geralmente são utilizados diretamente

nos cultivos. Para Marques *et al.* (2010), essa prática se torna interessante, pois elimina a necessidade de tratamento dessas águas e reduz o impacto ambiental da descarga dessas águas ricas em nutrientes nos rios.

3.2 Práticas e experiências positivas

Em um trabalho feito por Melo *et al.* (2012), ao avaliar o efeito no desenvolvimento e produção do cultivo de algodão com diferentes fontes de adubação nitrogenada e irrigação com água residuária de origem doméstica tratada, concluiu-se que a interação entre o composto orgânico e a água residuária teve resultado positivo, podendo representar uma tecnologia importante e com capacidade de potencializar a produção agrícola, capaz de transformar os resíduos sólidos e líquidos em uma fonte de renda para a agricultura camponesa, e ao mesmo tempo, meios para mitigar e diminuir o impacto socioambiental causado por esses agentes. Testando o efeito residual de adubação orgânica nas características do solo irrigado com água residuária tratada, Silva *et al.* (2014) observaram que a prática elevou os teores dos macronutrientes N, P, K, Mg, Ca e os micronutrientes Cu e Zn do solo, além de promover o aumento de pH e matéria orgânica.

Alencar *et al.* (2012), utilizando a urina de vaca em concentração de 1% como adubação de cobertura e foliar, em intervalos de 05 e 15 dias, promoveu o crescimento semelhante das plantas de alface semelhante à utilização da adubação convencional, constituindo-se em uma importante alternativa de adubação da cultura em sistemas de produção de base agroecológica.

Avaliando o crescimento da alface sob diferentes concentrações de urina de vaca e volumes de húmus de minhoca em substrato, Veras *et al.* (2014) Constataram que a prática promove melhores resultados para a maioria das características da planta, como área foliar, diâmetro do caule, peso das folhas e raízes.

Marques *et al.* (2014), ao desenvolverem um biodigestor de baixo custo a partir de materiais recicláveis, demonstraram a viabilidade técnica da implantação de biodigestor para a produção de biogás em propriedade rural, utilizando esterco bovino como insumo, produzindo produtos e subprodutos que serão aproveitados pelo pequeno produtor e proporcionando o aumento de renda da propriedade, bem como as vantagens ambientais a um custo mínimo, concluindo que a produção de biogás, biofertilizante e adubo orgânico obtido a partir de biodigestores é de fácil utilização e de fácil acesso, podendo contribuir de forma eficaz e eficiente, tanto do ponto de vista ambiental quanto social. Além disso, podem-se obter menores índices de emissões de gases poluentes, minimização de doenças e incentivo econômico e, principalmente, a economia proporcionada ao agricultor familiar que possui esse tipo de tecnologia.

O relato de experiência feito por Antunes *et al.* (2019) com um casal de agricultores experimentadores que já trabalhavam com a vermicompostagem, comprovou que o gongocomposto, como uma nova forma de produção de fertilizantes, apresenta qualidade superior aos demais substratos testados em seu experimento, ao observar que as mudas avaliadas apresentavam uma grande diferença de vigor, tamanho e coloração, decorrentes da capacidade de nutrição dos substratos testados. Atualmente o casal vende o gongocomposto em alguns pontos de comércio em sua localidade, complementando sua renda.

Essas e várias outras experiências positivas que envolvem a utilização de resíduos na produção de fertilizantes alternativos evidencia que a agricultura familiar tem um grande potencial para produção agrícola sustentável, não necessitando da compra de insumos externos, como os fertilizantes sintéticos, que além de gerar dependência, encarecer os custos de produção, contribui para degradação do meio ambiente.

3.3 Entraves para a disseminação e uso dos fertilizantes alternativos na agricultura

familiar

Analisando os artigos, o primeiro ponto que constitui um entrave para a disseminação e aplicação do conhecimento apresentado está ligado a construção desse próprio conhecimento, que ainda é baseado nos moldes do modelo cartesiano de produção científica, de forma não horizontal, mas sim verticalizada. Esse modelo de produção influencia a segmentação do conhecimento, fragmentando o todo em partes para aprofundar o estudo sobre elas, buscando uma objetividade e precisão na produção e difusão do conhecimento. Para Araújo (2009), a influência disso conduziu a ciência moderna a um processo de eliminação de todo o caráter ideológico de conhecimento científico.

Na agroecologia, existe uma busca pela ruptura desse modelo de produção, procurando enxergar de uma forma mais holística cada problema da sociedade, sempre prezando por um viés interdisciplinar. Como o visto, o paradigma cartesiano já não se mostra apto a atender os problemas da agricultura e da sociedade como um todo. É aí que entra a Pesquisa-ação como uma oposição à pesquisa tradicional, que segundo Engel (2000), não está interessada na obtenção de enunciados científicos generalizáveis (relevância global), mas sim procura diagnosticar um problema específico numa situação também específica.

Um outro ponto em questão, pode se considerar um entrave bem específico para a aplicação do conhecimento transmitido nos artigos, porém, não está diretamente ligado aos mesmos. Trata-se da aceitabilidade das pessoas sobre a prática de reuso de resíduos orgânicos, que embora saibamos os vários benefícios para produção, à economia e principalmente ao meio ambiente, ainda existe fortes objeções por uma parcela da população, englobando nesse meio alguns produtores e consumidores.

Numa pesquisa feita por Santos *et al.* (2012), uma média de 30,8% dos entrevistados envolvendo estudantes, professores, domésticas, comerciantes e agricultores, não aprovam o consumir alimentos que foram utilizadas águas residuárias, mesmo que previamente tratadas. Um dos principais motivos para essa rejeição refere-se aos aspectos sanitários, como o medo de consumir alimentos contaminados por microrganismos e gerar danos à saúde, mas também pode ser influenciada por fatores socioculturais e até mesmo religiosos. Dessa forma, a proposta de reutilização de alguns resíduos na agricultura é passível de não atingirem aceitabilidade esperada, aumentando ainda mais a resistência na mudança de métodos convencionais de produção e utilização de fertilizantes sintéticos.

5. Considerações Finais

Diante do que foi apresentado no âmbito desta revisão, conclui-se que os fertilizantes alternativos se apresentam como uma importante ferramenta para a agricultura familiar, proporcionando um caminho alternativo para práticas de adubação nos sistemas de produção de base agroecológica, visando o manejo sustentável. As tecnologias apropriadas de produção permitem a reutilização de resíduos produzidos na propriedade e materiais regionais de forma simples, com fácil acesso e baixo custo, fortalecendo a atividade agrícola e contribuindo para a redução de impactos ao meio ambiente.

Ainda é possível afirmar que no processo de construção do conhecimento científico para os pequenos agricultores camponeses, é preciso visar os pontos que garantem sua aplicabilidade, com metodologias participativas que garantam soluções específicas para aqueles que tem problemas específicos, proporcionando assim, condições de trabalho, emprego e renda para as famílias.

6. Referências

- ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável** / Miguel Altieri, Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004. p. 19-20.
- ALCÂNTARA, Flávia Aparecida de. **Aspectos básicos sobre a produção local de fertilizantes alternativos para sistemas agroecológicos**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2016. Disponível em: <<http://www.agroecologia.gov.br/sites/default/files/publicacoes/19%20documentos%20310.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2020.
- ARAÚJO, Fábio Roque da Silva. A ruptura do paradigma cartesiano e alguns de seus reflexos. **Revista CEJ**, Brasília, n.46, p. 78-86, setembro, 2009.
- ALENCAR, T. A. S.; TAVARES, A. T.; CHAVES, P. P. N.; FERREIRA, T. A.; NASCIMENTO, I. R. Efeito de intervalos de aplicação de urina bovina na produção de alface em cultivo protegido. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró – RN, v. 7, n. 3, p. 53-67, set. 2012.
- BUGNI, N. O. C.; ANTUNES, L. F. S.; GUERRA, J. G. M.; CORREIA, M. E. F. **Revista Brasileira de Agropecuária e Desenvolvimento Sustentável**, v.9, n.3, p.68-77, setembro, 2019.
- BARRETO, M. T. L. *et al.* Atributos químicos de dois solos submetidos à aplicação de manipueira. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 8, n. 4, p. 528 – 534, 2013.
- DINIZ, M. S.; MEDEIROS, A. S.; CAMPOS, A. C.; ALVES, F. I. S.; SANTOS, J. G. R. Crescimento vegetativo da bananeira Nanica em dois ciclos sucessivos em função da aplicação de biofertilizantes líquidos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró – RN, v. 9, n.2, p. 21 - 29, jun. 2014.
- ENGEL, Guido Irineu. Pesquisa-ação. **Educar**, Curitiba-PR: Editora da UFPR, n.16, p. 181-191. 2000.
- FERREIRA, A. O.; SÁ, J. C. M.; NASCIMENTO, C. G.; BRIEDIS, C.; RAMOS, F. S. Impacto de resíduos orgânicos de abatedouro de aves e suínos na produtividade do feijão na região dos Campos Gerais – PR - Brasil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró – RN, v.5, n.4, p. 15 - 21, dez. 2010.
- FERREIRA, T. C. *et al.* Adubação orgânica do girassol (*Helianthus annuus* L.) no semiárido paraibano. In: Congresso Brasileiro de Agroecologia, 7, dez. 2011, Fortaleza. **Cadernos de Agroecologia**, [Sl.], v. 6, n. 2, p. 1 - 5, nov. 2011. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/11252>. Acesso em: 12 nov. 2020.
- FERREIRA, T. C. *et al.* Estudo Agronômico da espiga do milho (*Zeamays* L.) Fertirrigado com Manipueira. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 9, n. 4, p. 152-163, out. /dez. 2012.
- FERREIRA, W. de A. *et al.* **Manipueira: um adubo orgânico em potencial**. Belém. Embrapa Amazônia Oriental – Documentos, 107, 21 p, 2001.
- MARK, A. Sutton et al. **The European Nitrogen Assessment, Sources: Effects and Policy Perspectives**, Cambridge University Press, 2011.
- MARQUES, S. M. A. A.; JÚNIOR, F. J. S.; MONTEIRO, M. K. D.; VIEIRA, A. S.; VENTURA, A. F. A.; JÚNIOR, R. V. Produção de biofertilizante, adubo orgânico e biogás para agricultura familiar. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET**, V. 18 n. 3, p.990-999, Set. 2014.

MELO, A. A.; ALVES, A. S.; MEDEIROS, S. S.; AZEVEDE, C. A V. Desenvolvimento e produção do cultivo do algodão sob adubação nitrogenada e irrigação com água residuária. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró – RN, v. 7, n. 3, p. 23-28, set. 2012.

OLIVEIRA, F. R. A.; CARVALHO, W. S.; SILVA, L.S.; BRITO, C. S.; MIRANDA, M. O.; NETO, O. N. S. Produção de mudas de melancia em substrato enriquecido com cinza vegetal. In: AGUILERA, J. G.; ZUFFO, A. M. **Ensaios nas ciências agrárias e ambientais 6**. Ponta Grossa- PR: Atena Editora, 2019. p. 90 - 97.

OLIVEIRA, L. B.; ACCIOLY, A. M. A.; SANTOS, C. L. R.; FLORES, R. A.; BARBOSA, F. S. Características químicas do solo e produção de biomassa de alface adubada com compostos orgânicos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande-PB, v.18, n.2, p.157–164, 2014.

SANTOS, V. S.; SILVA, L. M. M.; SOUSA, F. C.; SANTOS, D. S.; LEITE, L. O. Aceitabilidade da população quanto a prática de reuso como uma prática em âmbito do desenvolvimento sustentável. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró – RN, v. 7, n. 2, p. 25 - 38, jun. 2012.

SILVA JÚNIOR, J. J. da: Uso da manipueira na bananeira “terra maranhão” e seus efeitos no solo e na produtividade. **Irriga**, Botucatu, v. 17, n. 3, p. 353 - 363, julho - setembro, 2012.

SILVA, T. T. S.; SANTOS, J. S.; LOPES, R. M. B. P.; LIMA, V. L.; MONTEIRO, D. R. Efeito residual nas características do solo irrigado com água residuária doméstica tratada e adubação orgânica. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal – PB, v.9, n. 1, p. 312 - 319, mar. 2014.

TONET, R. M.; SILVA, A. A.; PONTARA, L. P. Alimentos alternativos para aves e suínos em sistemas de produção com base agro ecológica. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, Maringá-PR, v.10, n.8, p.628-635, ago. 2016.

VERAS, M. L. M.; ALVES, L. S.; ARAÚJO, D. L.; ANDRADE, A. F.; ANDRADE, R. Crescimento inicial da alface sob fertilização orgânica e volumes de húmus de minhoca. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal – PB, v. 9, n. 2, p. 333-339, jun. 2014.