Revista Terceira Margem

AMAZÔNIA



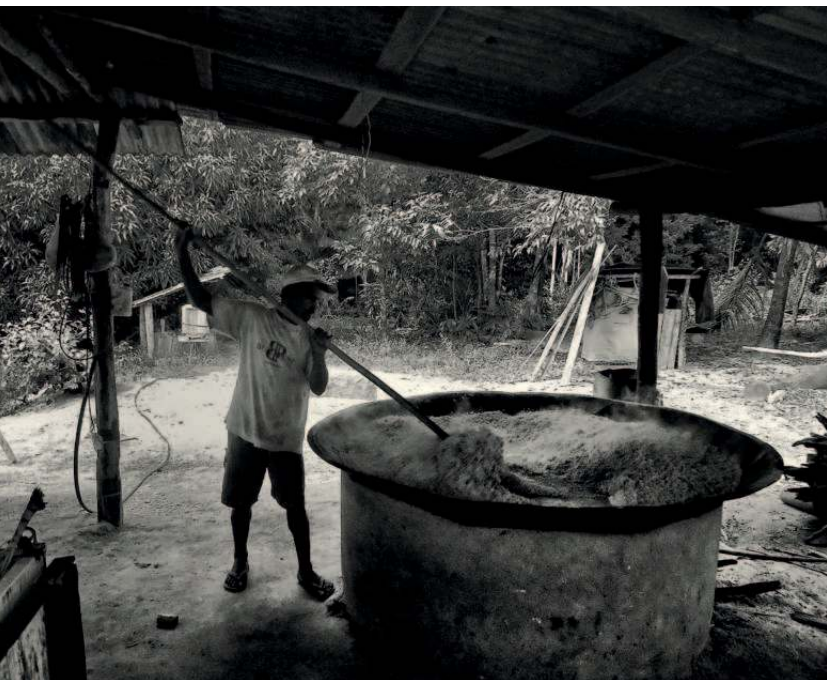


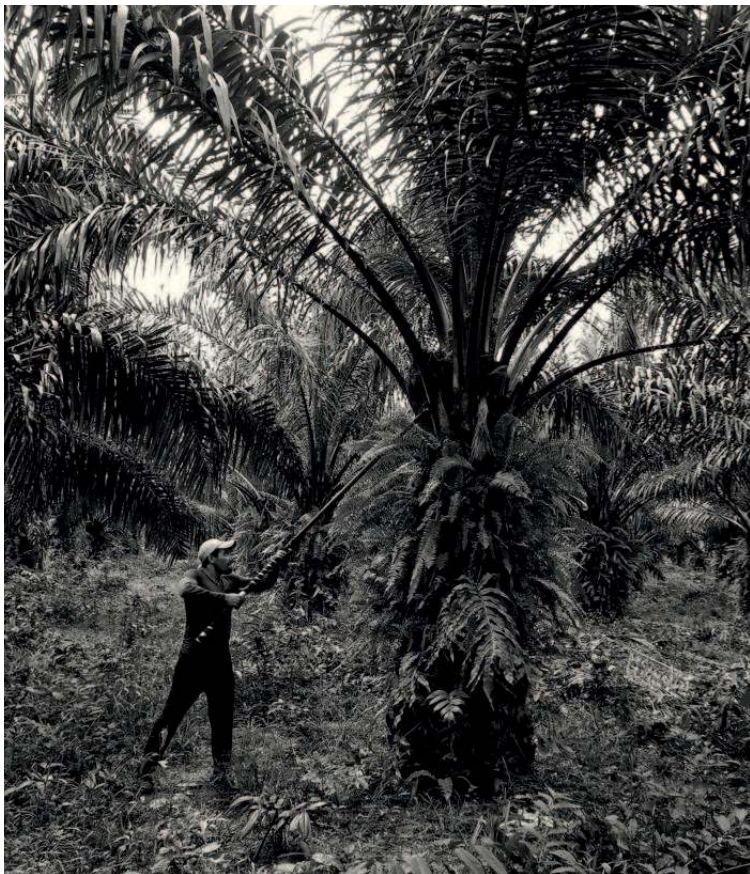
59º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (Sober)

6º Encontro Brasileiro de Pesquisadores em Cooperativismo (EBPC)

Ações Coletivas e Resiliência

Inovações Políticas, Socioeconômicas e Ambientais





(v. 8 • n. 19 • 2022)

ISSN
versão online: 2525-4812
versão impressa: 2238-7641

Revista Terceira Margem

AMAZÔNIA

59º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (Sober)

6º Encontro Brasileiro de Pesquisadores em Cooperativismo (EBPC)

Ações Coletivas e Resiliência

Inovações Políticas, Socioeconômicas e Ambientais

19

Lindomar de Jesus de Sousa Silva
Tânia Nazarena de Oliveira Miranda
Gilmar Antonio Meneghetti
(Organizadores)

Volume 8 – Número 19
Manaus, AM
2022

REVISTA TERCEIRA MARGEM AMAZÔNIA

59º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (Sober)
6º Encontro Brasileiro de Pesquisadores em Cooperativismo (EBPC)

Ações Coletivas e Resiliência

Inovações Políticas, Socioeconômicas e Ambientais

Editor Responsável pela Edição

Lindomar de Jesus de Sousa Silva

Organização da Edição

Lindomar de Jesus de Sousa Silva

Alessandro Santos

A presente edição está sob a responsabilidade do grupo de pesquisa: Agricultura Familiar, Inovação, Sustentabilidade e Ruralidade, certificado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e liderado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Amazônia Ocidental).

Conselho Editorial

Alberjamere Pereira de Castro – Ufam
Alison Castilho – IEB
Ana Luisa Araújo de Oliveira – UFRGS
Antônio Carlos Witkoski – Ufam
Carla Kelen de Andrade Moraes – Ufra
Carlos Edwar de Carvalho Freitas – Ufam
Céline Raimbert – Creda/Revue Rita
César Barreira – UFC
Cloves Farias Pereira – Ufam
Cristiane Barroncas Maciel Costa Novo – UEA
Genival Carvalho – (In memoriam)
Gilmar Antônio Meneghetti – Embrapa
Henrique dos Santos Pereira – Ufam
João Paulo S. Maciel – Seduc/MA
José Odair Pereira – Ufam
José Olenilson Pinheiro – Embrapa
Leonardo Malcher – UFPA
Manoel Carlos Silva – Universidade do Minho
Marcos Filipe Alves Salame – Embrapa
Maria Albenize Farias Malcher – IFPA
Maria Luana Araújo Vinhote – Ufam
Maria Teresa Gomes Lopes – Ufam
Marilene Corrêa da Silva Freitas – Ufam
Marília Gabriela Gondim Rezende – Ufam
Mauro André Castro – UFPA
Miguel Pacífico Filho – UFT
Ocimar Marcelo Souza de Carvalho – Uepa
Pedro Chaves Baía – IFPA
Rafael Gastal Porto – Embrapa
Roberto Araújo Martins – NAEA/UFPA
Rogerio Almeida – Ufopa
Rosa Rocha – Gespafir/CNPq
Spartaco Astolfi Filho – Ufam
Suzy Cristina Pedroza da Silva – Ufam
Tânia N. O. Miranda – GMSECA/Uepa
Therezinha de Jesus Pinto Fraxe – Ufam

Conselho Científico

Adriano Premebida – UFRGS
Ana Maria O. Tancredi Carvalho – UFPA
Antônio Carlos Witkoski – Ufam
Armando Lírio de Souza – UFPA
Carlos Edwar de Carvalho Freitas – Ufam
César Barreira – UFC
Edane França Acioli – IEB
Elimar Pinheiro do Nascimento – UNB
Farid Eid – UFPA
Francimara Souza da Costa – Ufam
Gutemberg Guerra – NCADR /UFPA
Heloísa Fernandes – USP
Henrique dos Santos Pereira – Ufam
Jeronimo Alves dos Santos – UFSCar
Jocilene Gomes da Cruz – UEA
José Aroudo Mota – Ipea
José Camilo Ramos de Souza – UEA
José Guilherme de Carvalho – Fase
Josep Point Vidal – NAEA/UFPA
Kátia Helena Serafina Cruz Schweickardt – Ufam
Lindomar de Jesus de Sousa Silva – Embrapa
Maria do Socorro Ferreira – Embrapa
Maria Goretti da C. Tavares – UFPA
Maria Inês Gasparetto Higuchi – Ufam
Maria Marize Duarte – Uepa
Maria Olívia de Albuquerque Ribeiro Simão – Ufam
Marília Gabriela Gondim Rezende – Ufam
Mario Vasconcellos Sobrinho – UFPA
Martine Droulers – CNRS/Creda
Maurilio de Abreu Monteiro – UNIFESSPA
Milton Cordeiro F. Filho – Numa/UFPA
Roberto Marinho A. Silva – UFRN
Romero Ximenes – UFPA
Saint-Clair C. da Trindade Júnior – NAEA/UFPA
Saulo Baptista – Uepa
Therezinha de Jesus Pinto Fraxe – Ufam
Vilma Barban – Instituto Pólis

Equipe Técnica

Projeto gráfico e editoração eletrônica: Gleise Maria Teles de Oliveira

Revisão de texto: Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica: Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa

Secretaria: Alessandro Carvalho

Sistema eletrônico e publicação digital: Marcos Filipe Alves Salame

Fotos da capa: Mauro André Costa de Castro

19ª edição
Publicação digital (2022)

Contatos

Revista Terceira Margem Amazônia
Rodovia AM-010, Km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara
Caixa Postal 319
Fone: (92) 3303-7919
Celular e Whatsapp: (92) 99462-6782
69010-970 – Manaus, AM
E-mails: editor@revistaterceiramargem.com / revistaterceiramargemamazonia@gmail.com

Submissão de artigos
Homepage da revista: www.revistaterceiramargem.com

Revista Terceira Margem Amazônia é um veículo de registro e divulgação de trabalhos interdisciplinares resultantes de estudos, pesquisas e experiências sociais que versem sobre assuntos relacionados direta ou indiretamente à Amazônia, que estimulem o intercâmbio e o debate entre a comunidade acadêmico-científica e atores sociais e contribuam para a produção de conhecimentos sobre a região. A revista publica textos originais e inéditos em português, espanhol, inglês e francês. Adota a avaliação anônima por pares (*peer review*) para trabalhos submetidos às seções: artigos originais e de revisão, resenhas, notas de pesquisa, conferências e, eventualmente, dossiês temáticos, volumes especiais e/ou suplementos.

Indexadores

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Revista Terceira Margem Amazônia / Embrapa Amazônia Ocidental. – v. 8, n. 19, 2022. – Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2022.
v. il. : 23 cm.

Semestral
Edição dos anais do 59º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (Sober); 6º Encontro Brasileiro de Pesquisadores em Cooperativismo (EBPC), Manaus, 2022.
ISSN versão online: 2525-4812 / versão impressa: 2238-7641
O vol. 1, nº 1 desta Revista foi publicado em agosto de 2012.

1. Ciências Sociais – Periódicos. 2. Ciências Sociais Aplicadas – Periódicos. I. Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 59., 2022, Manaus. I. Encontro Brasileiro de Pesquisadores em Cooperativismo, 6., 2022, Manaus. III. Embrapa Amazônia Ocidental.

CDD 330.005

Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa (CRB-11/420)
© 2022

Sumário

Editorial.....7

Apresentação.....9

Artigos

Divisão regional do conhecimento na produção agropecuária brasileira.....13

Fernando Campos Mesquita

Agronegócio e mudanças climáticas: reflexões sobre os conflitos socioambientais brasileiros....35

Cláudia Maria do Socôrro Cruz Fernandes Chelala, Charles Achcar Chelala

Ater para atingidos por barragens em tempos de pandemia: abordagens e perspectivas a partir de experiência piloto no Ceará.....57

Marina Calisto Alves, Ruggeri Mikahaknem Mariano Santos, Ana Vitória de Araújo Pereira, Filipe Augusto Xavier Lima

A comida italiana do território rural Oeste de Santa Catarina como identidade cultural.....79

Simone Fatima Mascarello Cervini, Cristiane Tonezer

A importância do Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) para a criação de novos asssentamentos rurais na Amazônia: uma análise para Altamira, no estado do Pará.....93

Monique Helen Cravo Soares Farias, André Cutrim Carvalho, Cleber Assis dos Santos, Norma Ely Santos Beltrão, Monaldo Begot da Silva Junior

Trinta anos da Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra de Baturité, Ceará: cafeicultura, turismo e empreendedorismo sustentável.....109

Sofia Regina Paiva Ribeiro, Filipe Augusto Xavier Lima, Maria Iracema Bezerra Loiola, Marina Calisto Alves

Rota das Areias e Rota Guaxenduba: análise sobre os projetos de turismo de base comunitária no Território Lençóis Maranhenses/Munim, no Maranhão.....129

Itaan de Jesus Pastor Santos, Michelle Santos Rocha

Transformações do setor florestal brasileiro entre 2006 e 2017.....151

Savio Mendonça de Sene, Mayara Sartori, João Vitor de Souza Raimundo, Mariza de Almeida

Pesca ornamental: desafios para a consolidação de um sistema sustentável de produção de peixes ornamentais em comunidades ribeirinhas do Amazonas.....175

Alessandro Carvalho dos Santos, Caroline Bogo Rota, Lindomar de Jesus de Sousa e Silva, Gilmar Antonio Meneghetti, José Olenilson Costa Pinheiro

Artigos Inéditos

Possibilidades e limites do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB) na integração de agricultores familiares do Alto Moju, PA, à agroindústria do dendê.....193

Mauro André Costa de Castro, Dalva Maria da Mota

Evidências de utilização de Big Data no agronegócio.....221

Eduardo Luis Casarotto, Erlaine Binotto, Marta Pagán Martínez, Guilherme Cunha Malafaia

Aspectos qualitativos da água do Rio Pindaré na Amazônia Maranhense.....239

Marco Antonio Ferreira Gomes, Lauro Charlet Pereira, Antonio Kledson Leal Silva, Anderson Soares Pereira, Sérgio Gomes Tôsto, Pedro Moreira de Sousa Junior

Bioeconomia, desafios de produzir, preservar e desenvolver (falácia da ZFM como fator de preservação florestal).....257

Osíris M. Araújo da Silva

Nota de Pesquisa

Principais regiões produtoras e de comercialização: o fluxo de abastecimento da mandioquinha-salsa.....277

Marta Cristina Marjotta-Maistro, Adriana Estela Sanjuan Montebello, Jeronimo Alves dos Santos, Maria Thereza Macedo Pedroso

Editorial

A revista Terceira Margem Amazônia é um veículo de registro e divulgação de trabalhos interdisciplinares resultantes de estudos, pesquisas e experiências sociais que versem sobre assuntos relacionados direta ou indiretamente à Amazônia, que estimulem o intercâmbio e o debate entre a comunidade acadêmico-científica e atores sociais e que contribuam para a produção de conhecimentos sobre a região.

O escopo da revista contempla duas partes, batizadas de Corpus e Práxis. O Corpus é organizado em seções dedicadas à produção científica: artigos, notas de pesquisa, resenhas, resumos de teses e dissertações, dossiês. A Práxis agrupa seções destinadas à exposição de ideias e práticas no formato de entrevistas, debates, depoimentos, reportagens, fotografias e outros.

Por que Terceira Margem Amazônia? A escolha do nome da revista passou por um cuidadoso debate e foi escolhido porque a expressão terceira margem evoca "outro caminho", acrescentando-se ao final a palavra Amazônia, por ser o lócus privilegiado pela revista. Terceira Margem é o título de um conto de Guimarães Rosa que expressa a necessidade de olhar a realidade para além de uma perspectiva dual ou mecânica do certo ou errado. Expressão também usada por Benedito Monteiro quando se referiu ao debate dos problemas socioambientais da Amazônia, mencionando que as questões não se explicam somente pela margem direita ou pela margem esquerda (dos rios), mas, por serem partes de uma complexidade sistêmica, se explicam a partir de uma terceira margem (nos rios).

Portanto, é na perspectiva de pensar a Amazônia de forma interdisciplinar e compreender toda a sua diversidade que o nome Terceira Margem foi escolhido.

Edane França Acioli

Gutemberg Guerra

Apresentação

A Revista Terceira Margem Amazônia traz nesta edição um conjunto de nove artigos, selecionados a partir do conjunto de trabalhos aprovados e apresentados no 59º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (Sober), realizado de forma virtual em 2021, devido à pandemia de Covid-19. Esse é o segundo ano em que a Revista Terceira Margem Amazônia publica, em parceria com a Sober, trabalhos selecionados pela sua qualidade e escopo temático, de acordo com os princípios editoriais. Esta edição apresenta aos leitores, além dos 9 artigos, 4 artigos inéditos, recebidos a partir do fluxo contínuo estabelecido pela equipe editorial, e 1 nota de pesquisa, totalizando 14 textos. Nesta edição especial, ressaltamos que os autores são integralmente responsáveis tanto pelo conteúdo quanto pela revisão do trabalho publicado.

Os trabalhos publicados versam sobre temáticas fundamentais para pensar desenvolvimento, sustentabilidade, tecnologias, ações coletivas e sobre resiliência. A Revista Terceira Margem Amazônia mantém, com a presente publicação, seu compromisso em ser um espaço de discussão e divulgação de trabalhos interdisciplinares resultantes de estudos, pesquisas e experiências sociais que tratem sobre assuntos relacionados direta ou indiretamente à Amazônia e que estimulem o intercâmbio e o debate entre a comunidade acadêmico-científica e atores sociais, além de contribuir para a produção de conhecimentos sobre a região e as principais temáticas contemporâneas.

Os autores Marina Calisto Alves, Ruggeri Mikahaknem, Mariano Santos, Ana Vitória de Araújo Pereira e Filipe Augusto Xavier Lima, com o artigo "Assistência técnica e extensão rural para agricultores atingidos por barragens: abordagens, desafios e perspectivas a partir de experiências piloto no Ceará", analisam como a assistência técnica e extensão rural pode ser um importante mecanismo para contribuir para o processo de reconstrução da dinâmica socioprodutiva de famílias camponesas atingidas por barragens e forçadas a se adaptarem a novos locais de moradia.

O artigo intitulado "A comida italiana do território rural Oeste de Santa Catarina como identidade cultural", produzido a partir de uma pesquisa de caráter qualitativo, realizada por Cristiane Tonezer e Simone Fátima Mascarello Cervini, expõe como as práticas alimentares sofreram modificações ao longo do tempo sem perder a identidade, como mostram as análises a partir da observação sobre o preparo e sobre a utilização de ingredientes diferenciados na produção de pratos típicos italianos, servindo de base para a afirmativa da pesquisa.

Os autores Claudia Maria do Socorro Cruz Fenandes Chelala e Charles Achcar Chelala, no artigo "Agronegócio e mudanças climáticas: reflexões sobre os conflitos socioambientais brasileiros", traçam uma análise sobre o ciclo expansivo da agropecuária brasileira, dos conflitos socioambientais existentes entre os setores do agronegócio e os movimentos ambientalistas, frente

à expansão das atividades agropecuárias, tomando como exemplo as políticas de mitigação às mudanças climáticas.

Os assentamentos rurais sustentáveis são o tema de reflexão dos autores Monique Helen Cravo Soares Farias, André Cutrim Carvalho, Cleber Assis dos Santos, Norma Ely Santos Beltrão e Monaldo Begot da Silva Junior, com o artigo "A importância do Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) para a criação de novos assentamentos rurais na Amazônia: uma análise para Altamira, no estado do Pará". Nesse artigo, os autores abordam a necessidade de alternativas produtivas factíveis e viáveis, que evitem o êxodo dos pequenos agricultores do espaço rural, analisando a importância do PDS e sua eficácia em conciliar a atividade produtiva e o respeito ao meio ambiente.

No artigo "Divisão regional do conhecimento na produção agropecuária", do autor Fernando Campos Mesquita, aborda-se o sistema universitário associado às ciências agrárias, a localização de profissionais qualificados na agropecuária e a capacitação dos proprietários rurais, chamando atenção para um processo de concentração espacial que opera em simultâneo com a extensão territorial da agropecuária.

No artigo intitulado "Trinta anos da Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra de Baturité, Ceará: cafeicultura, turismo e empreendedorismo sustentável", os autores Sofia Regina Paiva Ribeiro, Filipe Augusto Xavier Lima, Maria Iracema Bezerra Loiola e Marina Calisto Alves expõem sobre a criação da APA de Baturité, analisam o impacto eco-socioeconômico e como as medidas mitigadoras e/ou compensatórias vêm contribuindo para diminuir o impacto ao ecossistema local e ampliar a consciência ambiental dos sujeitos sociais, além de favorecer o empreendedorismo orientado à sustentabilidade, com destaque para a produção do café agroecológico.

O turismo de base comunitária é analisado por Itaan de Jesus Pastor Santo e Michelle Santos Rocha no texto "Rota das Areias e rota Guaxendura: análise sobre os projetos de turismo de base comunitária no território Lençóis Maranhenses/Munim, no Maranhão". Os autores trazem uma reflexão das políticas públicas do turismo, tendo com linha condutora os olhares dos interlocutores e atores locais, identificando obstáculos e desafios de vivenciar o reconhecimento e a valorização da relação integrada e sustentável entre cultura, natureza e comunidade como elementos marcantes do turismo de base comunitária.

O texto "Transformação do setor florestal brasileiro entre 2006 e 2017", de autoria de Savio Mendonça de Sene, Mayara Sartori, João Vitor de Souza Raimundo e Mariza de Almeida, volta-se à produção florestal no Brasil, grande produtor e exportador de produtos, elucidando a importância para a economia, além de apontar a evolução e distribuição espacial das florestas brasileiras nas últimas 2 décadas.

O artigo intitulado "Pesca ornamental: desafios para a consolidação de um sistema sustentável de produção em comunidades ribeirinhas do Amazonas", fruto de uma pesquisa liderada pelo economista Alessandro Carvalho dos Santos, em autoria com os pesquisadores da Embrapa Amazônia Ocidental: Lindomar de Jesus de Sousa Silva, Gilmar Antonio Meneghetti e José Olenilson Costa Pinheiro, traz uma análise da pesca ornamental extrativista do município de Barcelos, AM, abordando seu potencial para ser uma atividade de baixo impacto sobre o ecossis-

tema e se consolidar como modelo produtivo sustentável capaz de contribuir para o desenvolvimento local e a geração sustentável de renda para as comunidades amazônicas.

Entre os textos inéditos, o primeiro é o artigo intitulado "Possibilidades e limites do Programa Nacional de Produção de Biodiesel (PNPB) na integração de agricultores familiares do Alto Moju, PA, à agroindústria do dendê", de autoria de Mauro André Costa de Castro e Dalva Maria da Mota, que analisam os limites e as possibilidades da inclusão social de agricultores familiares integrados à agroindústria do dendê na comunidade de Água Preta no Alto Moju, Nordeste Paraense, tendo a abordagem quali-quantitativa, estabelecendo indicadores que analisam as diferenças entre o antes e o depois da integração da situação dos agricultores vinculados ao programa.

O segundo artigo, "Evidências de utilização de Big Data no agronegócio", do autor Eduardo Luis Casarotto, analisa a vinculação do termo Big Data aplicado ao agronegócio e às tecnologias de computação em nuvem, internet das coisas e inteligência artificial em publicações internacionais, tendo como base um levantamento de publicações acadêmicas na plataforma *Web of Science* com os termos "Big data" e "agriculture" e alguns termos derivados destes.

O terceiro artigo, "Bioeconomia, desafios de produzir, preservar e desenvolver (falácia da ZFM como fator de preservação florestal)", em versão ampliada e revisada, do economista Osíris M. Araújo da Silva, faz uma reflexão sobre bioeconomia, preservação e desenvolvimento, trazendo dados produzidos por instituições de pesquisas voltados a contribuir para a superação de falácias relacionadas à dicotomia entre desenvolvimentismo e ambientalismo e Zona Franca de Manaus (ZFM), como a importância do desenvolvimento econômico para a proteção ambiental, conservação do bioma e a sustentabilidade.

O quarto artigo, inédito, sob o título "Aspectos qualitativos da água do Rio Pindaré na Amazônia Maranhense", de Marco Antonio Ferreira Gomes, Lauro Charlet Pereira, Antonio Kledson Leal Silva, Anderson Soares Pereira, Sérgio Gomes Tôsto, Pedro Moreira de Sousa Junior, faz uma análise do potencial e dos desafios hídricos do estado do Maranhão e como torna-se imperativo ao poder público e à sociedade construírem juntos estruturas de gestão e de controle do uso dos recursos naturais, em particular para os recursos hídricos.

A edição traz ainda uma nota de pesquisa intitulada "Principais regiões produtoras e de comercialização: o fluxo de abastecimento de mandioquinha-salsa", de autoria de Marta Cristina Marjotta-Maistro, Adriana Estela Sanjuan Montebello, Jerônimo Alves dos Santos e Maria Thereza Macedo Pedroso, que buscam identificar as regiões que apresentaram a maior contribuição relativa em termos de volume do produto ofertado, além das centrais de abastecimento que receberam maiores volumes de mandioquinha-salsa.

Por fim, o conjunto de textos disponibilizados nesta edição apresenta reflexões sobre temáticas contemporâneas, que precisam ser aprofundadas e analisadas em uma perspectiva de ampliação coletiva do conhecimento e de construção de novas alternativas que criem esperança e novos projetos de desenvolvimento do bem viver.

Boa leitura!

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 25/4/2021
Aprovado para Sober 2021: 31/5/2021
Aceito para RTMA: 11/3/2022
Ano de publicação: 2022

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 8 • n. 19 • 2022)

Como citar o artigo:

MESQUITA, F. Divisão regional do conhecimento na produção agropecuária brasileira. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 8, n. 19, p. 13-33, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2022v8i19.p13-33.

DIVISÃO REGIONAL DO CONHECIMENTO NA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA BRASILEIRA

Fernando Campos Mesquita[1]

Resumo: Este artigo situa-se dentro de esforços para a caracterização de um sistema territorial de inovação agrícola (STIA) no Brasil. Dentro dessa abordagem, o objetivo é demonstrar a forma como se opera uma divisão regional do conhecimento na produção agropecuária brasileira. Para tanto, nos pautamos no mapeamento do sistema universitário associado às ciências agrárias, na localização de profissionais qualificados na agropecuária e na capacitação dos proprietários rurais. Apoiamo-nos em uma base conceitual para compreensão da divisão regional do conhecimento como um processo hierárquico em contínua transformação e dependente das condições de reprodução da vida social. Os resultados chamam a atenção para um processo de concentração espacial que opera em simultâneo à extensão territorial da agropecuária.

Palavras-chave: produção agropecuária, divisão espacial do trabalho, conhecimento científico.

REGIONAL DIVISION OF KNOWLEDGE IN BRAZILIAN AGRICULTURAL PRODUCTION

Abstract: This paper is part of an effort to characterize a territorial system of agricultural innovation (STIA) in Brazil. In this sense, the goal is to show how a regional division of knowledge operates in Brazilian agricultural production. Therefore, we use information about the university system related to agricultural sciences, the location of skilled jobs in agriculture, and the skills of landowners. We use a conceptual analysis that understands the regional division of knowledge as hierarchical, in continuous transformation, and dependent on the conditions of social life reproduction. The results present a spatial concentration process that is simultaneous to the movement of agriculture in Brazilian territory.

Keywords: agricultural production, spatial division of labor, scientific knowledge.

[1] Geógrafo, doutor em Geografia, professor do Departamento de Geociências da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC.
E-mail: camesqui@unicamp.br
https://orcid.org/0000-0002-8192-2263

Introdução

Este artigo situa-se dentro de esforços de caracterização de um sistema territorial de inovação agrícola (STIA) no Brasil (MESQUITA, 2022). A proposta de um STIA articula duas abordagens na literatura: a discussão em torno de um sistema de inovação agrícola (SIA) (BONACELLI *et al.*, 2015) e de um sistema territorial de inovação (STI) (FERNANDES, 2016). A associação entre essas duas linhas de trabalho é feita de forma a pensar a inovação na agropecuária como um processo interativo entre múltiplos agentes, como na abordagem do SIA; e como um processo que envolve disputas de poder e disparidades na sua forma de organização no território, como proposto na concepção de STI.

Dentro dessa abordagem, o objetivo deste artigo é demonstrar a forma como se opera uma divisão regional do conhecimento na produção agropecuária brasileira. Duas questões são colocadas para investigação: Quais as localidades do país que produzem o conhecimento científico que está por trás das mudanças no padrão produtivo da agropecuária? Como essa forma de organização reproduz relações hierárquicas e cria novas desigualdades regionais?

A explicação dessas questões se pauta em uma conceitualização do processo de divisão espacial do trabalho (MASSEY, 1995; SANTOS, 2014; STORPER; WALKER, 1984). Refletimos sobre uma divisão que surge no interior da agropecuária movida pelas descontinuidades da produção propriamente dita e do subsistema articulado com a geração de conhecimento. Essa é uma reflexão necessária na medida em que a forma de organização espacial do conhecimento define a autonomia das regiões no âmbito das técnicas e da base científica de seu sistema produtivo. As disparidades no conhecimento se constituem como novas formas de desigualdades regionais (FERNANDES, 2016) tendo em vista que "a capacidade de gerar conhecimento e sua aplicação produtiva transforma-se no mais importante fator locacional na atual etapa do desenvolvimento econômico" (DINIZ; GONÇALVES, 2005, p. 133).

Para fundamentar essa discussão empiricamente elaboramos mapas que apontam a localização dos principais centros universitários na área de ciências agrárias, as disparidades regionais nas capacitações dos proprietários rurais e a localização do emprego qualificado relacionado à agricultura.

O artigo está dividido em cinco partes, além desta introdução. No próximo item, buscamos formas de conceitualizar a divisão regional do conhecimento; no terceiro item, uma breve discussão do movimento da produção agropecuária no território nacional; no quarto, apresentamos os elementos usados para mensurar a atividade de conhecimento voltada para a agropecuária no país; na quinta parte, apresentamos um mapeamento de componentes que permitem situar mudanças recentes da produção de conhecimento voltada para a agropecuária; no sexto item, apontamos a síntese dos resultados e nossas conclusões.

Divisão regional do conhecimento científico

O uso da ciência como meio de desenvolvimento das forças produtivas ocorre em contextos históricos específicos, quando se tem uma convergência entre a capacidade de acumulação do sis-

tema capitalista, a disponibilidade de um corpo científico relevante para a solução de problemas e características particulares da tecnologia (ROSENBERG, 1976).

Na agropecuária, um marco da relação entre técnica e ciência está na criação do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) e dos *land grant colleges* em 1862, quando se fundaram "numerosos bureaux (ou centros de pesquisas) agronômicos dedicados ao acompanhamento e à resolução de problemas técnicos e econômicos específicos, e que funcionam em conjunto com as escolas de agronomia" (SZMRECSÁNYI, 2001, p. 184). Mas as condições materiais para a difusão de um padrão técnico-científico se formaram no século XX, quando a atividade agropecuária passou a se articular com os meios de produção da "segunda revolução industrial: a motorização (motores a explosão ou elétricos, tratores e engenhos automotivos cada vez mais potentes), a grande mecanização (máquinas cada vez mais complexas e eficientes); e a quimificação (adubos minerais e produtos de tratamento)" (MAZOYER; ROUDART, 2008, p. 420). Nesse contexto, como demonstrou Kautsky (1986, p. 53), a agropecuária, de uma "profissão que rotineiramente passava, por herança, de pai para filho, evoluía e se transformava, agora, em uma ciência, ou melhor dizendo, se transformava em um conjunto de ciências cujo objeto e conclusões teóricas abrangem um campo em rápida expansão".

À medida que a produção agropecuária se articula com a industrialização e o progresso científico, amplia-se a divisão do trabalho. Como demonstra Szmrecsányi (2007, p. 139), a produção agropecuária (de "dentro da porteira") passa a se constituir apenas como um componente vinculado a outros quatro subsistemas:

> (a) das atividades de suporte institucional (crédito, assistência técnica, pesquisa, treinamento); (b) de fornecimento de insumos extra-setoriais (máquinas e implementos; fertilizantes, defensivos etc.); (c) dos canais de comercialização (intermediários de vários tipos e cooperativas); e (d) das unidades de transformação industrial dos produtos agropecuários (agroindústria em geral).

Para entender essa separação de atividades, não apenas como uma divisão do trabalho, mas como uma divisão espacial do trabalho, algumas ponderações devem ser feitas. Baseado em Massey (1995), a ideia é que a distribuição das atividades econômicas no território representa apenas a "superfície" de um processo mais profundo de organização espacial das relações de produção. Trata-se da construção de estruturas de dominação e de subordinação entre atividades econômicas que estão em diferentes localidades (MASSEY, 1995). Essa conexão cria um conjunto de relações hierárquicas. Massey (1995) exemplifica dois tipos presentes em estruturas espaciais mais complexas: um primeiro se estabelece na relação entre as sedes das empresas e suas subsidiárias, ou seja, quando se separa o controle do processo de acumulação de capital e o controle do aparato produtivo e da força de trabalho; um segundo aparece na separação funcional entre a pesquisa e o desenvolvimento, ou seja, quando se divide no espaço a função de concepção do produto com profissionais em áreas de design e pesquisa, e a função de execução é marcada pela repetição de tarefas.

Santos (2014) entende a divisão do trabalho como um processo em que os recursos – ou seja, "toda possibilidade, material ou não, de ação oferecida aos homens (indivíduos, empresas, instituições)" (SANTOS, 2014, p. 132) – se distribuem social e espacialmente. Não se trata de

uma estrutura imutável, mas em contínuo movimento, atribuindo novos conteúdos e novas funções aos lugares. Segundo Santos (2014, p. 135), a dimensão temporal desse processo pode ser captada em duas divisões:

> as divisões do trabalho sucessivas, ao longo do tempo histórico uma cadeia das transformações ocorridas, suas causas e consequências, os períodos assim estabelecidos e a sua duração, os lugares de sua incidência. A outra entrada levaria a reconhecer as divisões do trabalho sobrepostas, num mesmo momento histórico.

Storper e Walker (1984) discutem a divisão espacial do trabalho ao problematizarem a influência dos trabalhadores na localização das empresas. Os autores criticam a concepção de trabalho na economia neoclássica como um fator de produção (reduzido ao preço e à qualificação), defendendo uma visão mais próxima da reprodução da vida social. Essa forma de análise leva a pensar o trabalho como dependente dos lugares, dado o conjunto de relações que se criam na vida familiar, nas escolas, igrejas, clubes, bares, etc. Essas relações repercutem na divisão espacial do trabalho, já que a oferta de trabalhadores varia no espaço, e as condições de reproduzi-las não são simples. Nem todos os lugares oferecem condições de qualificação da mão de obra (que depende da infraestrutura de conhecimento) e condições para sua retenção (que depende dos atrativos oferecidos pelas cidades).

Quando nos referimos a divisão espacial (regional) do conhecimento, a proposta é um olhar mais particularizado para a divisão espacial do trabalho. O termo "divisão espacial do conhecimento" foi utilizado por Howells (2012) com o argumento de que a divisão do conhecimento se constitui no aspecto fundamental da divisão do trabalho, em Smith (2003). Acompanhando a interpretação de Rosenberg (1965), é importante reconhecer uma dupla dimensão do conhecimento tratada por Adam Smith (2003). Por um lado, a divisão do trabalho favorece invenções sofisticadas que estão além da capacidade imaginativa de um produtor individual, como aquelas cujo grau de complexidade requer a síntese de diversos campos de conhecimento e da experiência humana. Por outro lado, Adam Smith (2003) também demonstrou que o avanço da divisão do trabalho pode simplificar as tarefas, transformando-as em atividades monótonas, uniformes e pouco desafiadoras. Isso pode levar os trabalhadores a ter um conhecimento parcial e ilusório da vida social e econômica. A interpretação usada para pensar a divisão espacial do conhecimento está centrada na primeira dimensão da divisão do trabalho.

A leitura da divisão do conhecimento como conotação espacial, em uma economia globalizada, pauta-se na premissa de que o aumento da complexidade do conhecimento demanda maior grau de especialização e interdependência que não se configura apenas entre indivíduos, mas entre regiões, que passam a criar competências em áreas específicas (HOWELLS, 2012). Essa troca de conhecimento entre as regiões é, ao mesmo tempo, um processo hierárquico, em mutação e articulado com a vida social dos lugares.

Mudanças regionais na produção agropecuária ao longo do século XX e no início do século XXI

Os efeitos da crise de 1929 mudam o padrão de acumulação da economia brasileira, levando à internalização do centro dinâmico (FURTADO, 2006) e à integração do mercado interno sob

o comando de São Paulo (CANO, 2007). Com o aumento da demanda por alimentos, as primeiras regiões que se integram ao padrão moderno de produção agropecuária se encontram geograficamente próximas à capital paulista.

No Oeste de São Paulo, a economia agropecuária, que desde o final do século XIX se modernizava com a economia cafeeira, reafirma seu dinamismo no período pós-1930 com a acumulação de recursos técnicos e financeiros e com a incorporação de novas atividades entrelaçadas com a indústria, como a cana-de-açúcar e a laranja (ELIAS, 1997). Fora de São Paulo, merece destaque o caso do Oeste Catarinense, sede de agroindústrias como a Seara, Sadia e Perdigão. Como demonstra Espíndola (1996), essa região, dominada por pequenos produtores, se integra comercialmente a São Paulo e Rio de Janeiro recebendo estímulos mercantis para melhoria e ampliação da produção. Na década de 1940 e 1950, aproveitando-se da ampliação da renda per capita e aumento do consumo de produtos de origem animal, os grupos locais promoveram uma diversificação da estrutura produtiva com a industrialização de derivados de suínos, fundação de fábricas de rações e frigoríficos de aves (ESPÍNDOLA, 1996; SZMRECSÁNYI, 2007).

Como indicam as Tabelas 1 e 2[2], a região Sul foi a que apresentou maior crescimento antes de 1970, o que lhe permitiu representar, na média de 1974, 1975 e 1976, 39,7% da área colhida e 38,2% do valor da produção agrícola do país.

Tabela 1. Evolução da área colhida nas macrorregiões brasileiras, valores absolutos e relativos.

Macrorregiões	Média			
	1974–1976	1989–1991	2004–2006	2017–2019
Valores Absolutos				
Norte	593.180	2.037.694	2.845.826	7.418.155
Nordeste	11.626.619	12.814.736	12.143.724	12.776.262
Sudeste	10.070.798	12.232.026	12.390.680	17.991.445
Sul	17.174.312	17.833.734	18.948.133	24.613.917
Centro-Oeste	3.754.851	7.219.509	15.669.816	28.068.867
Brasil	43.219.761	52.137.699	61.998.178	90.868.645
Valores Relativos (%)				
Norte	1,4	3,9	4,6	8,2
Nordeste	26,9	24,6	19,6	14,1
Sudeste	23,3	23,5	20,0	19,8
Sul	39,7	34,2	30,6	27,1
Centro-Oeste	8,7	13,8	25,3	30,9
Brasil	100,0	100,0	100,0	100,0

[2] As Tabelas 1 e 2 foram elaboradas com base em médias trianuais (1974, 1975 e 1976; 1989, 1990 e 1991; 2004, 2005 e 2006; 2017, 2018 e 2019) para reduzir as influências de efeitos sazonais. O intervalo adotado foi de 15 anos, o que permite acompanhar as mudanças regionais em um tempo mais amplo. Para o último período (2017, 2018 e 2019) não foi possível estabelecer o mesmo intervalo dos anteriores tendo em vista a ausência de dados sobre o ano de 2020 e 2021 no momento em que realizamos a pesquisa.

Tabela 2. Participação das macrorregiões brasileiras no valor da produção agrícola.

Macrorregiões	Média			
	1974–1976	1989–1991	2004–2006	2017–2019
Norte	2,1	5,5	4,0	6,1
Nordeste	21,6	21,8	14,8	11,7
Sudeste	31,0	38,7	32,2	27,8
Sul	38,2	25,8	28,2	26,2
Centro-Oeste	7,1	8,4	20,9	28,2
Brasil	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: IBGE (2021a).

A partir dos anos de 1970, o Centro-Oeste se torna a região de crescimento mais acentuado da produção agrícola. Comparando o valor médio da área colhida em 1974, 1975 e 1976 com o valor médio da área colhida em 2004, 2005 e 2006, o Nordeste tem um aumento na área de produção de 4,4%; o Sudeste, de 23,0%; o Sul, de 10,3%; e o Centro-Oeste, de 317,3%. De uma região dominada pela criação de gado (MAMIGONIAN, 1976), o Centro-Oeste iniciava uma trajetória que o tornaria a principal região agrícola do país tanto em termos de área colhida quanto de valor da produção (média de 2017, 2018 e 2019, Tabelas 1 e 2).

Os fatores de atração do Centro-Oeste para a agricultura variam no movimento pioneiro de expansão, nos anos de 1970, e na intensificação da produção no pós-1990. Na primeira etapa, a região dispunha de um amplo volume de terras de baixo custo. A maior parte com baixa fertilidade natural do solo, mas com bom potencial para mecanização e rica em recursos hídricos. Seguindo uma lógica de Von Thünen, essas condições – dada a quase ausência de mercado consumidor local – tornavam o Centro-Oeste propício para atividades intensivas e de baixa produtividade econômica (produção por unidade de terra) que poderiam se deslocar por maiores distâncias (CAMPOLINA, 2006). O estado atuou de forma a tornar essa potencialidade rentável economicamente: com a atuação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) no melhoramento genético da soja, criando cultivares adaptadas às condições edafoclimáticas dos trópicos (ALMEIDA *et al.*, 1999); e com o fornecimento de crédito dirigido para "produtos exportáveis (soja, suco de laranja, algodão, café, carnes etc.) além de alguns mais nobres para o mercado interno, como álcool carburante, milho, rações, frutas e carnes" (CANO, 2008, p. 52).

A atividade agrícola, uma vez estabelecida, acaba por induzir um sistema econômico regional que retroalimenta a produção. Se, por um lado, uma agricultura com técnicas rudimentares tem poucas exigências da configuração regional para ampliar a oferta, o crescimento de uma agricultura científica e globalizada (SANTOS, 2010) prescinde de adequações que garantam sua competitividade. Uma primeira exigência se deve aos investimentos em infraestrutura (energia, transporte e comunicação). A infraestrutura de transporte, por exemplo, reduz os custos da aquisição de insumos e maquinários e permite a ampliação do mercado consumidor. Uma segunda mudança se deve às forças de atração a indústrias "ditas 'weberianas', que, pela relevância das matérias-primas, devem se localizar perto de suas fontes" (DINIZ, 1987, p. 44). A proximidade geográfica com a atividade de processamento amplia a demanda regional pelo insumo agrícola

e as alianças com o setor agroindustrial. Um terceiro efeito remete ao processo de urbanização que acompanha a fronteira. As pequenas e médias cidades na periferia são funcionais à produção agropecuária, sendo responsáveis pelo suprimento de mão de obra, comercialização de insumos e máquinas agrícolas, oferta de serviços agrícolas e assistência técnica[3] (ELIAS; PEQUENO, 2005). Com a evolução da estrutura regional, o Centro-Oeste criou condições que permitiram ampliar a produção em função do aumento na demanda externa pela soja na década de 2000 com o "efeito China" (CANO, 2008), atraindo investimentos em capital nacional e internacional.

Em algumas partes do Centro-Oeste, essas mudanças foram mais acentuadas. O Sul de Goiás, até meados de 1970, tinha como principais atividades a pecuária e a pequena produção de arroz. Desde então, a região presencia uma expansão do complexo de soja-milho; uma modernização e diversificação da produção de carnes (com a incorporação da cadeia de aves e suínos); e um avanço, posterior a 2000, da atividade canavieira (MESQUITA; FURTADO, 2019). Em Mato Grosso, as regiões do sudeste e norte do estado (de influência da BR-163), em meados de 1970, tinham na pecuária e, em certa medida, na extração de madeira, suas atividades principais; contavam com largas áreas de Cerrado e do bioma amazônico, sendo algumas parcelas habitadas unicamente por povos indígenas. Essas regiões se transformam em áreas altamente mecanizadas tendo na rotação de cultivos de soja e milho o principal motor da economia (COY; KLINGLER, 2014). A porção centro-sul de Mato Grosso do Sul apresenta um crescimento que combina produção de cana-de-açúcar com cultivo de soja-milho e de eucalipto (FACCIN; LIMA, 2020).

A partir da década de 2000, a região do Matopiba (compreendida pelas partes de Cerrados no Maranhão, Piauí e Bahia e o estado do Tocantins[4]), comandada pela ampliação com as áreas de soja, passa por uma transformação em sua estrutura agrícola. O Matopiba remete a uma parcela do Nordeste que ficou à margem da produção açucareira. Dado o isolamento, a região foi dominada pela pecuária extensiva e por proprietários rurais que garantiam o controle de largas extensões de terra e o poder político (FAVARETO, 2019). A capacitação tecnológica criada com a soja no Centro-Oeste e a construção de rodovias (BR-153 e BR-020) permitiram a rápida expansão de uma produção agropecuária moderna no Matopiba.

A fronteira agropecuária tem se expandido em áreas da Floresta Amazônica. Em tese, esse não é um processo recente, haja vista que algumas empresas agrícolas já se encontravam na região durante o regime militar, contudo elas não se estruturaram produtivamente (OSORIO, 2018). As condições mudaram nos anos de 1990 e no início do século XXI com estratégias que envolvem a ocupação de terras, a extração da madeira, instalação da pecuária e o desenvolvimento de uma agropecuária moderna (REYDON, 2011). Como indicaram as Tabelas 1 e 2, o Norte tem um crescimento expressivo da área colhida e da participação no valor da produção agrícola entre a média de 2004, 2005 e 2006 e a média de 2017, 2018 e 2019. O nordeste do Pará é a região onde a agricultura está em um patamar mais avançado devido à sojicultura. A produção de soja ainda é pequena quando comparada a das regiões de Cerrado, mas se considerarmos seu potencial lo-

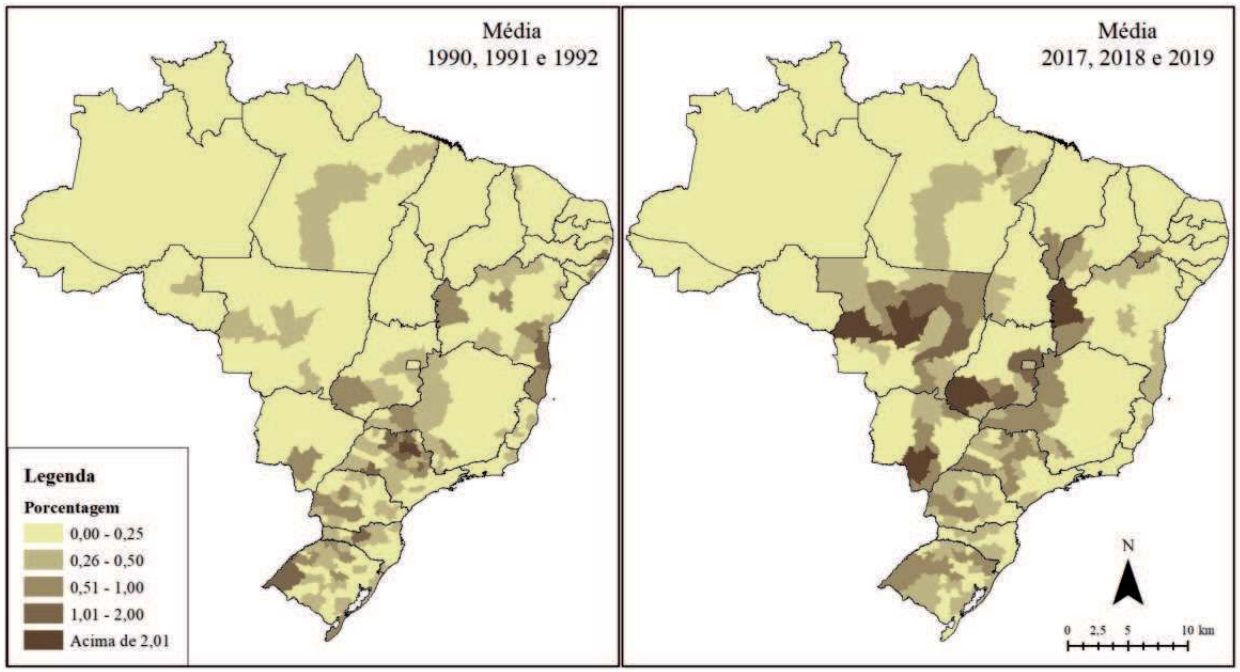
[3] No caso de cultivos como a soja podemos pensar em um quarto efeito de intensificação da produção agropecuária local dadas as possibilidades abertas à rotação de culturas. A soja é um cultivo que ocupa o solo durante 4 meses. Sendo uma leguminosa, esse cultivo enriquece o solo com nitrogênio, facilitando a entrada de um segundo cultivo, como o milho ou algodão (mais comuns em regiões de Cerrado).

[4] A perda de participação relativa no valor da produção e na área colhida do Nordeste e o pequeno acréscimo de área, nas Tabelas 1 e 2, para o período entre a média de 2004, 2005 e 2006 e a média de 2017, 2018 e 2019, se devem à retração em cultivos tradicionais na região. Nesse momento, a área colhida de arroz no Nordeste registra uma queda de 73%; o feijão tem queda de 40%; e a cana-de-açúcar cai 20%. Enquanto isso, a soja aumenta em 128% sua área colhida.

gístico, com a possibilidade de escoamento nos portos do Norte e Nordeste (BARBOSA, 2020), e a abertura de novas áreas com o desmatamento (WATANABE, 2020), a região tem tendência a ampliar a produção.

A Figura 1, elaborada com base na divisão de microrregiões geográficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021a), comparando o percentual do valor da produção na média de 1990, 1991 e 1992 e a média de 2017, 2018 e 2019, ilustra as mudanças espaciais na produção agropecuária do país. Enquanto no primeiro período se destacam as regiões no interior paulista e na macrorregião Sul, no segundo período essas partes do país perdem participação, e crescem regiões no Centro-Oeste, como o sul de Goiás, a porção sudeste e centro-norte de Mato Grosso, a parte sul de Mato Grosso do Sul; a região do Matopiba, em especial, a parte do oeste da Bahia; e, em menor grau, o nordeste do Pará.

Figura 1. Percentual do valor da produção nas microrregiões, média de 1990–1992 e 2017–2019.



Fonte: Elaborado pelos autores com base em IBGE (2021a).

Elementos para identificação da divisão regional do conhecimento na agropecuária

O estudo da divisão regional do conhecimento na agropecuária se pautou na busca de indicadores que possibilitam traçar as mudanças espaciais no subsistema que Szmrecsányi (2007) caracterizou como a assistência técnica, pesquisa e treinamento. Embora não seja o único componente que produz conhecimento para a agropecuária, esse grupo tem um papel sistêmico por produzir pesquisas e formar mão de obra para produtores, fornecedores de insumos e equipamentos e os próprios centros de pesquisa. Reconhecendo que a agropecuária tem marcadas diferenças no interior das unidades federativas, procuramos informações que permitem uma desagregação intraestadual. Isso permite discutir em que medida as atividades relacionadas à produção de conhecimento mudam com a expansão da fronteira agropecuária. A metodologia foi baseada em

Mesquita (2022), que dividiu em duas formas a produção de conhecimento no STIA: uma, baseada na capacidade criativa, que corresponde às regiões bem equipadas cientificamente e com profissionais de maior qualificação que permitem a produção de novos conhecimentos na agricultura; e outra, baseada na capacidade adaptativa, que corresponde a regiões que, embora estejam em menor estágio de instrumentalização técnico-científica, produzem conhecimentos que são centrais no que diz respeito à adaptação dos cultivos às condições edafoclimáticas locais. Com base nessa distinção, levantamos três variáveis que permitem mensurar as regiões que se encontram em cada uma dessas posições na divisão regional do conhecimento.

Capacidade criativa

a) Universidades com cursos de pós-graduação no campo de ciências agrárias.

b) Produtores com grau de escolaridade superior.

c) Profissionais qualificados na área de gerência, engenharia agronômica e pesquisa.

Capacidade adaptativa

a) Universidades com cursos relacionados ao campo de ciências agrárias.

b) Produtores que recebem assistência técnica.

c) Profissionais técnicos na região.

A primeira dimensão para a criação e adaptação de conhecimento remete ao sistema universitário. As universidades têm papel fundamental na modernização da agropecuária, atuando tanto na pesquisa quanto na qualificação de mão de obra. A universidade estará apta a produzir novos conhecimentos, sobretudo quando conta com programas de pós-graduação e investimentos para realização de pesquisa, seja para publicações acadêmicas ou para interação com as empresas. Nesse caso, consideramos apenas a presença de cursos na área seguindo a divisão da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), referentes às subáreas de agronomia, ciência e tecnologia de alimentos, engenharia agrícola, recursos pesqueiros e engenharia de pesca, recursos florestais e engenharia florestal, medicina veterinária e zootecnia (MESQUITA, 2022).

Para analisar a dimensão regional do sistema de pós-graduação em ciências agrárias no Brasil, utilizamos os dados abertos da Capes (CAPES, 2021). Fizemos esse estudo pelo total de cursos que as universidades possuem somando mestrado e doutorado; e pelo total desses cursos que foram avaliados com conceito seis ou sete[5] (tidos como de excelência na Capes). Essa análise foi feita para 2019, último ano do período estabelecido no item anterior.

Para a capacidade de adaptação de conhecimento, analisamos a quantidade de alunos matriculados em cursos de graduação em áreas relacionadas às ciências agrárias, que compreendem os cursos de agronomia, engenharia agrícola, medicina veterinária, engenharia de pesca, engenharia de alimentos, tecnologia de alimentos, engenharia florestal e tecnologia em agronegócio e zoo-

[5] Os dados utilizados referem-se aos anos de 2017 a 2019, o que representa dados parciais do período de avaliação da Capes do ciclo de 2017–2020.

tecnia. Os dados foram obtidos no Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), vinculado ao Ministério da Educação (MEC) (BRASIL, 2021a). Essa análise foi feita para o ano de 2017.

A segunda dimensão de análise para a criação e adaptação de conhecimento envolve os proprietários de estabelecimentos rurais. Nessa parte, trabalhamos com dois indicadores do censo agropecuário que apoiam o estudo da formação profissional e a capacitação dos proprietários: o grau de escolaridade e os proprietários que declararam receber orientação técnica. Uma região na qual um conjunto de proprietários rurais possui ensino superior, mestrado ou doutorado é considerada com maior potencial para estabelecer parcerias com centros de ensino e pesquisa comparativamente a uma região em que os proprietários possuem menor grau de escolaridade. Os produtores são um elo central da produção de conhecimento, já que podem fornecer recursos para a pesquisa ou deixar que parte de suas terras sejam usadas como campos de experimentações. A ausência de interesse dos proprietários pela pesquisa científica (por exemplo, quando seus ganhos são especulativos) é um fator limitante para a produção de conhecimento. O segundo indicador remete à orientação técnica.

Para esse indicador, trabalhamos com o Quociente Locacional (QL) como forma de identificar regiões cujo percentual de proprietários com essas qualificações é relativamente importante em comparação com o país (OLIVEIRA; GASQUES, 2019, p. 39). O QL foi calculado com base na seguinte fórmula:

$$QL = \frac{\left(\frac{\textit{Total de estabelecimentos no grupo em questão na região}}{\textit{Total de estabelecimentos na região}}\right)}{\left(\frac{\textit{Total de estabelecimentos no grupo em questão no Brasil}}{\textit{Total de estabelecimentos no Brasil}}\right)}$$

A unidade espacial adotada foi a divisão de microrregiões geográficas. Por um lado, essa divisão regional tem a vantagem de permitir a identificação de pequenas variações no interior das unidades federativas. Contudo, por outro lado, a medida do QL pode superestimar pequenas localidades com reduzido contingente de proprietários rurais que possuem ensino superior ou fazem uso de assistência técnica (PUGA, 2003). Para reduzir esse efeito e ficarmos restritos às áreas mais representativas para a agropecuária, fizemos um recorte considerando apenas as microrregiões em que a área dos estabelecimentos ficou acima de 100 mil hectares no respectivo ano de análise. Com base nesses cálculos elaboramos mapas em que se considera como baixo um QL com valores entre 0,0 e 0,85; como médio, entre 0,85 e 1,25; como alto, entre 1,25 e 3,00; e como muito alto, com valor acima de 3,00. Esse estudo acompanhou a evolução nos anos de 2006 e 2017, disponíveis nos censos agropecuários.

A terceira dimensão de análise remete à presença de profissionais com qualificações relacionadas à agropecuária nas regiões. Para isso, usamos os dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), vinculada ao Ministério da Economia (ME) (BRASIL, 2021b). A Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) foi utilizada para selecionar ocupações relacionadas à área agrícola que fomentam a criação ou a adaptação de conhecimento. Para o primeiro caso, consideramos o conjunto de três grupos formados pela desagregação a quatro dígitos da CBO: pesquisadores

em ciências da agricultura; gerentes de produção e operações em empresa agropecuária, pesqueira, aquícola e florestal; e engenheiros agrossilvipecuários[6]. Esses profissionais são responsáveis por desenvolver pesquisas, identificar potencialidades no manejo e realizar o planejamento da produção, tarefas que não demandam apenas rotinas, mas a exploração de novos campos. Para a capacidade adaptativa, identificamos a localização de técnicos agrícolas. Esses são profissionais com nível médio completo, formação em escola agrotécnica, que atuam na assistência técnica e extensão rural (BARBOSA, 2019). Esse dado foi analisado para os anos de 2004 e 2019, obedecendo ao ano de início e final do período definido no item anterior.

Divisão regional do conhecimento no sistema territorial de inovação agrícola

O sistema de ciência e tecnologia vinculado à agricultura se desenvolveu de forma espacialmente concentrada em São Paulo, uma vez que acompanhou os interesses da burguesia cafeeira paulista, e não da elite agrária em geral. Em um momento inicial, com o trabalho da Comissão Geográfica e Geológica (CGG) e, em uma fase mais avançada, com o Instituto Agronômico de Campinas (IAC) e o sistema universitário paulista, com destaque para a Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Esalq). A maior distribuição dos órgãos de pesquisa agrícola no território viria apenas na segunda metade do século XX, com o Departamento de Pesquisas e Experimentações Agropecuárias (DPEA), com o espraiamento de universidades federais e com a Embrapa, dada sua atuação direta no avanço da fronteira agrícola e nas metas de promover um conhecimento das potencialidades do conjunto das regiões do país. Nesse sentido, a divisão regional do conhecimento no STIA segue um padrão que combina lógicas históricas de concentração, privilegiando as regiões mais desenvolvidas do país, com lógicas recentes apoiadas na dispersão da atividade agropecuária e no fortalecimento de algumas regiões no interior como produtoras de conhecimento agrícola.

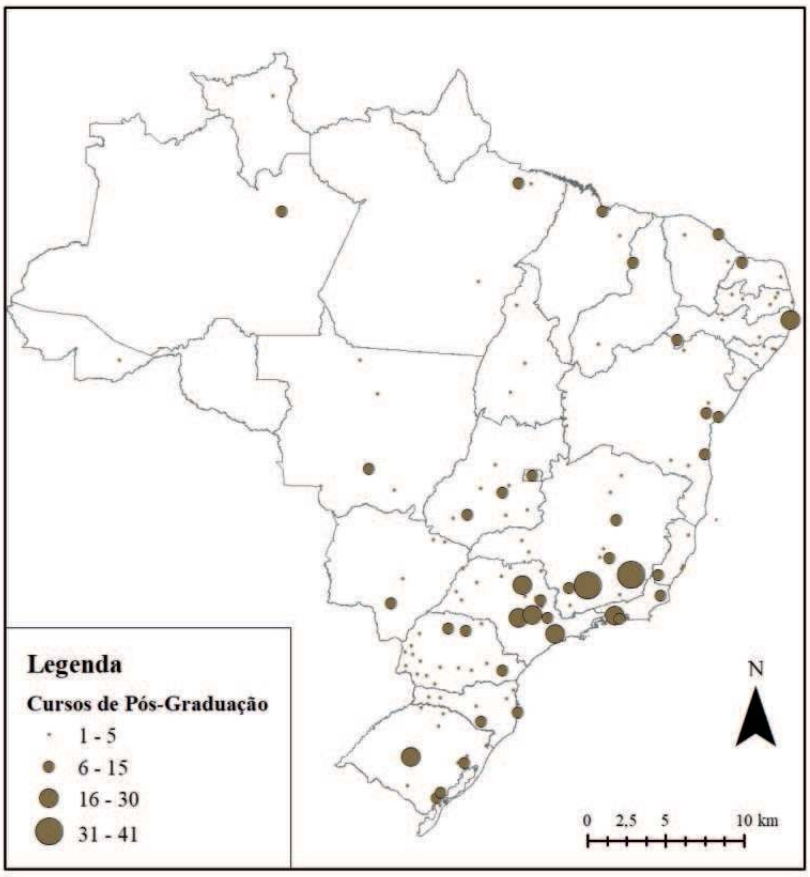
Capacidade criativa

Quando observamos o volume de programas de pós-graduação em áreas de ciências agrárias (Figura 2), o maior destaque está nas cidades de São Paulo (por influência da USP), Campinas (por influência da Unicamp), Piracicaba (por influência da Esalq), Botucatu e Jaboticabal (por influência da Unesp) e Pirassununga (por influência da USP); nas cidades de Viçosa (por influência da UFV) e Lavras (por influência da Ufla); e da cidade de Seropédica (por influência da UFRRJ). Das 10 universidades com maior peso no quesito analisado, 7 estão nessa região que compreende a capital e o oeste paulista, o sul de Minas e sul do Rio de Janeiro. Fora dessa região, merece destaque o estado do Rio Grande do Sul, com um sistema universitário que tem, no interior, a Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) (em Pelotas e em Capão Leão) e a Fundação Universidade de Passo Fundo (FUPF) (em Passo Fundo), e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) na capital; e o Paraná, com a Universidade Estadual de Maringá (UEM) (em Maringá) e a Universidade Estadual de Londrina (UEL) (em Londrina), no inte-

[6] Esse agrupamento envolve as seguintes profissões: gerente de produção e operações aquícolas, gerente de produção e operações florestais, gerente de produção e operações agropecuárias, gerente de produção e operações pesqueiras, pesquisador em ciências agronômicas, pesquisador em ciências da pesca e aquicultura, pesquisador em ciências da zootecnia, pesquisador em ciências florestais, engenheiro agrícola, engenheiro-agrônomo, engenheiro de pesca e engenheiro florestal.

rior e a Universidade Federal do Paraná (UFPR) na capital. Nas novas regiões de expansão (pós-1970), quatro cidades de maior relevância aparecem no Centro-Oeste: Rio Verde (por influência do Instituto Federal Goiano e da Universidade de Rio Verde); Goiânia (por influência da Universidade Federal de Goiás e do Instituto Federal Goiano); Dourados (por influência da Universidade Federal da Grande Dourados e da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul); e Cuiabá (por influência da Universidade Federal de Mato Grosso e da Universidade de Cuiabá). O Matopiba, a porção norte de Mato Grosso e o nordeste do Pará não apresentam cidades com volume representativo de programas de pós-graduação em ciências agrárias. Na região Nordeste, se destacam Recife (por conta da Universidade Federal Rural de Pernambuco) e o estado da Bahia, com as cidades de Cruz das Almas (por conta da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia) e Ilhéus (por conta da Universidade Estadual de Santa Cruz), no interior, e a capital (por conta da Universidade Federal da Bahia).

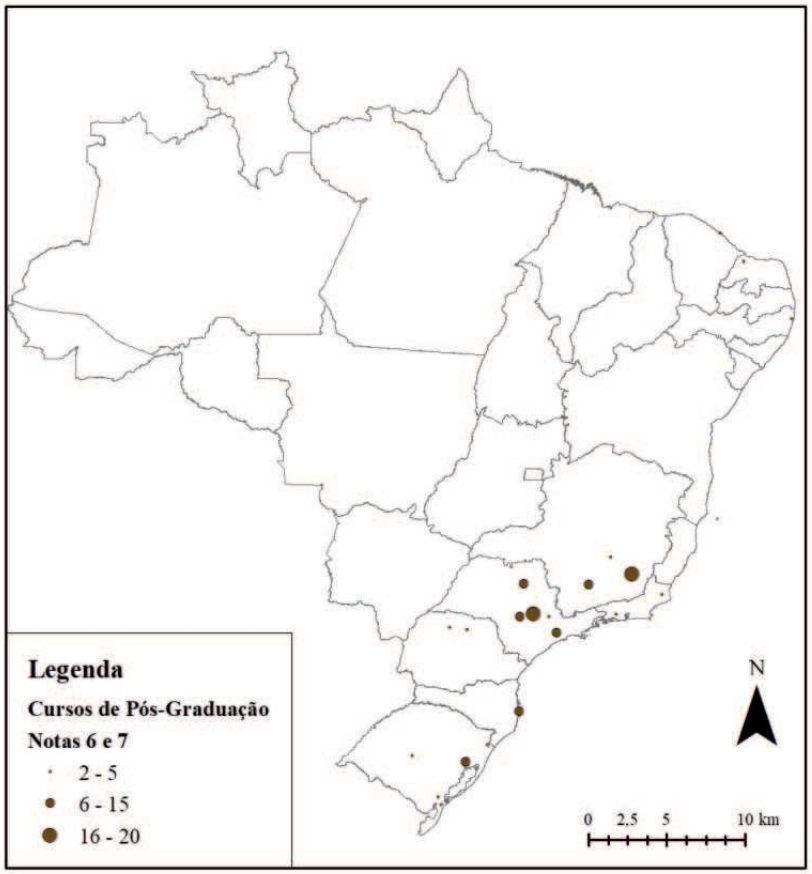
Figura 2. Distribuição dos programas de pós-graduação vinculados às Ciências Agrárias, 2019.



Fonte: Elaborado pelos autores com base em CAPES (2021).

Ao considerar apenas os programas de pós-graduação com conceito seis ou sete na avaliação parcial de 2017–2019, destaca-se um padrão com alta concentração (Figura 3). Nesse caso, o sistema paulista e da parte sul de Minas Gerais sobressaem como centros onde se localiza a maior parte dos programas com maior conceito no país. Os programas dessa região desenvolvem pesquisas de ponta em áreas como genética e melhoramento de plantas, zootecnia, fisiologia vegetal, entomologia, solos e nutrição de plantas e energia nuclear na agricultura.

Figura 3. Distribuição dos programas de pós-graduação vinculados às Ciências Agrárias com avaliação acima de seis, 2019.



Fonte: Elaborado pelos autores com base em CAPES (2021).

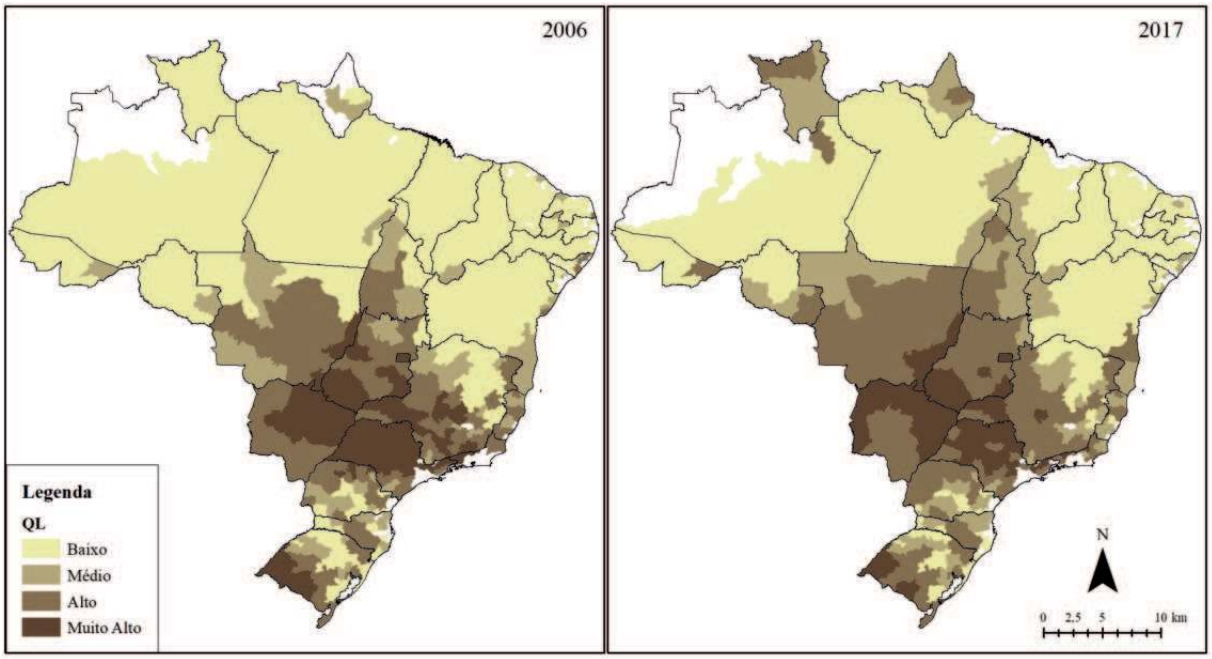
Em relação aos produtores agropecuários com ensino superior, importante considerar que, em 2006, um total de 95 regiões apresentaram QL muito alto, enquanto em 2017 esse número diminui para 58. A redução nos casos de QL muito alto é um indicativo de redução das desigualdades, na medida em que reduz as disparidades de microrregiões com variações muito acima da média nacional.

Contudo, como mostra a Figura 4, as mudanças estão concentradas na região Centro-Sul do país. Nota-se a existência de uma região com o epicentro no interior paulista e se estende para as regiões geograficamente próximas, como o Triângulo Mineiro (que se destaca em 2006 e 2017), a porção sul de Goiás, da parte leste do Mato Grosso do Sul[7], e de Minas Gerais (em especial, no Triângulo Mineiro). É interessante notar, sobretudo em 2017, que à medida que aumenta a distância física de São Paulo diminui o nível do QL.

Importante destacar o caso da região Sul, que apresenta níveis discrepantes de QL entre os proprietários com ensino superior, marcando a coexistência de microrregiões nos quatro níveis analisados.

[7] A microrregião do Baixo Pantanal, em Mato Grosso do Sul, que aparece com QL muito alto no Mapa 4, deve ser relativizada pelo pequeno número de proprietários de terra – mas com largas extensões de terra, o que a fez ser mantida no recorte que fizemos – o que acaba superestimando o QL dessa localidade.

Figura 4. Níveis do quociente locacional (QL) nas microrregiões para os produtores com ensino superior, 2006 e 2017.

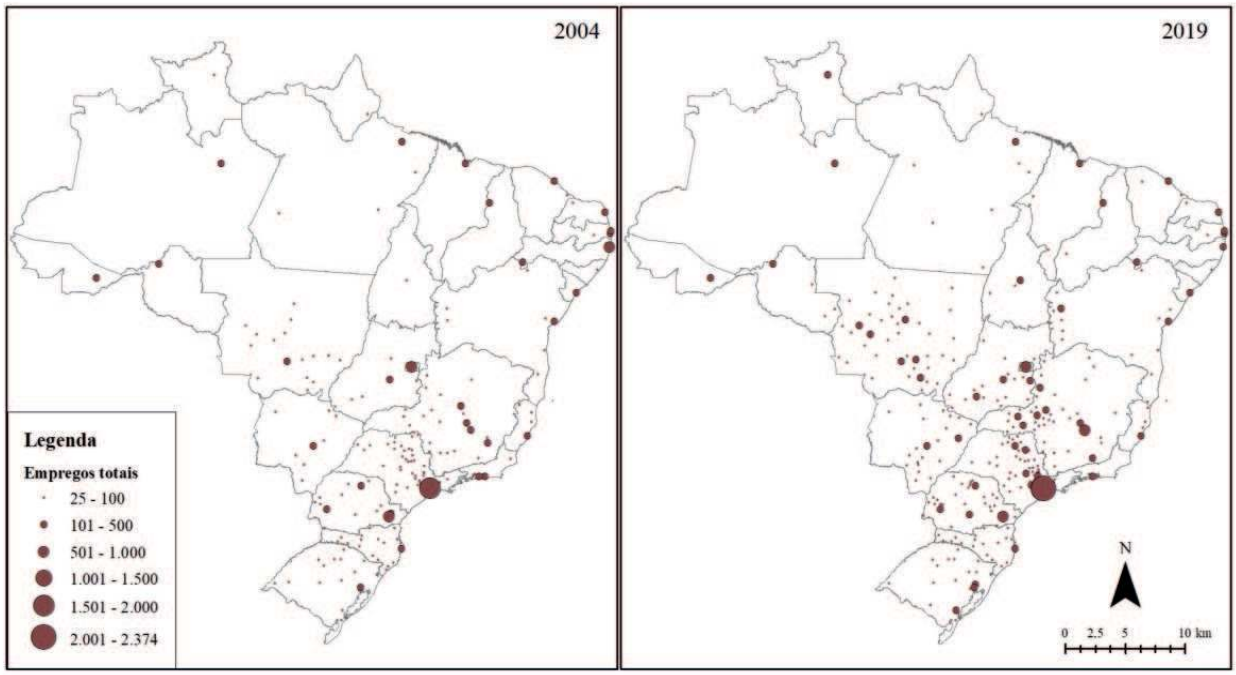


Fonte: Elaborado pelos autores com base no Censo Agropecuário, 2006 e 2017 (IBGE, 2021b).
Baixo: entre 0,00 e 0,85; médio: entre 0,85 e 1,25; alto: entre 1,25 e 3,00; muito alto: acima de 3,00.
As microrregiões em branco referem-se àquelas cujas áreas dos estabelecimentos ficaram abaixo de 100 mil hectares em seus respectivos anos.

Nas regiões de expansão nos Cerrados, Mato Grosso tem uma mudança significativa com quase todo seu território na faixa de QL alto e a parte nordeste do estado com o QL muito alto. No Matopiba, o QL da maior parte das microrregiões muda de baixo para médio. Essa variação é pouco representativa, considerando o peso que o Matopiba assume na produção agropecuária nacional no período. No nordeste do Pará, uma das microrregiões, Paragominas, passa pela mesma mudança de baixo para médio.

Em relação aos profissionais da área de gerência, pesquisa agropecuária e engenharia agrícola (Figura 5), em 2004, havia uma alta concentração nas capitais estaduais (em especial, na capital paulista). Algumas exceções expressivas estão no interior de São Paulo, Minas Gerais e Paraná. Essa forma de organização espacial indica certo distanciamento desses profissionais e das áreas de produção agropecuária. Em 2019, o peso das capitais estaduais não diminui. Mas amplia-se o número de cidades com maior volume dessas qualificações no interior dos estados. Nesse caso, merecem destaque o entorno próximo de São Paulo (com Sorocaba, Campinas e Piracicaba) e a região do oeste paulista (com Ribeirão Preto); a região do Triângulo Mineiro (com Uberlândia e Uberaba) e Alto Paranaíba (com Patos de Minas); e sobretudo o estado de Mato Grosso, onde, além de Cuiabá, passam a ter maior relevância cidades como Campo Novo do Parecis, Campo Verde, Rondonópolis, Sapezal e Sorriso. No Matopiba, o único centro com maior volume nesse quesito foi Barreiras. O nordeste do Pará não conta com cidades relevantes. Na região Sul, o Paraná apresenta-se como estado mais representativo, combinando um importante núcleo na capital e três cidades de destaque no interior. Na região Sul, o Paraná apresenta-se como estado mais representativo combinando um importante núcleo na capital e três cidades de destaque no interior.

Figura 5. Profissionais da área de engenharia agronômica, gerência agrícola e pesquisa agropecuária, 2004 e 2019.



Fonte: Elaborado a partir de Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) (BRASIL, 2021b).

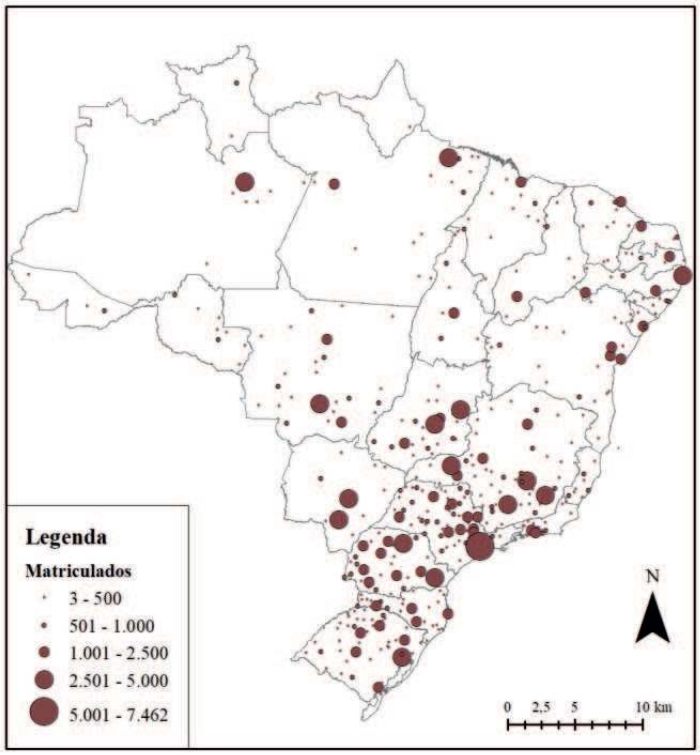
Capacidade adaptativa

Considerando como primeiros elementos adaptativos a quantidade de matriculados em cursos de graduação em áreas relacionadas às ciências agrárias, a Figura 6 revela uma organização espacial com certa distribuição no peso entre cidades do interior e capitais estaduais. Essa relação fica evidente quando se considera que entre as dez primeiras cidades com maior volume de alunos matriculados (na ordem, São Paulo, Brasília, Goiânia, Uberlândia, Curitiba, Lavras, Londrina, Viçosa, Cuiabá e Porto Alegre) quatro são interioranas.

Os estados que apresentaram maior destaque nesse quesito foram São Paulo, Minas Gerais e Paraná. Observando as regiões de expansão, no Centro-Oeste, Goiás (por conta de Goiânia, Anápolis, Rio Verde, Jataí e São Luís dos Montes Belos) e Mato Grosso (por conta de Cuiabá, Sinop, Rondonópolis e Sorriso) apresentam um padrão mais descentralizado que Mato Grosso do Sul, onde se destacam apenas Dourados e Campo Grande. No Matopiba, a única cidade de destaque é Bom Jesus, na parte sul do Piauí e, em menor grau, Barreiras, no oeste baiano. No nordeste do Pará, merece atenção o caso de Paragominas.

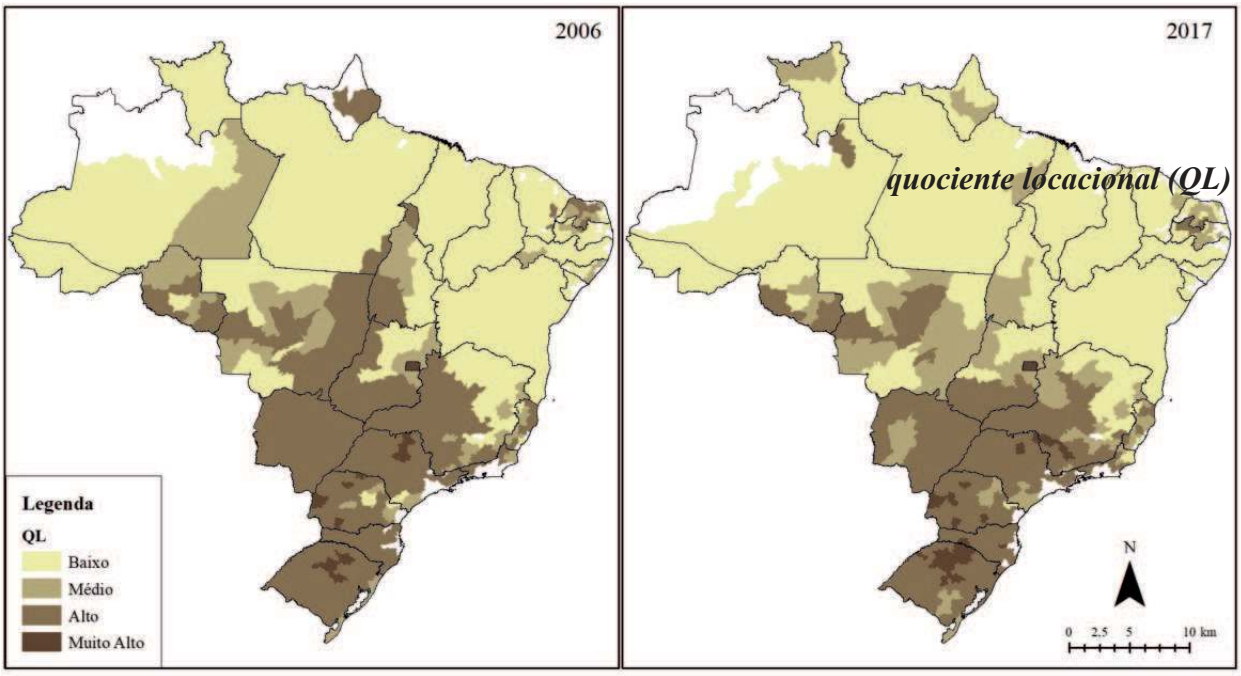
Em relação aos proprietários de terra que receberam orientação técnica (Figura 7), o QL muito alto está localizado sobretudo em microrregiões da região Sul. Os maiores destaques ficam por conta de Floraí, Pato Branco, Maringá e Toledo (no Paraná); Ituporanga (em Santa Catarina); e Não-Me-Toque, Cruz Alta, Passo Fundo e Santa Cruz do Sul (no Rio Grande do Sul) que aparecem com QL muito alto tanto em 2006 quanto em 2017. Castro e Pereira (2017) explicam o peso da região Sul por conta do perfil médio dos empreendimentos agrícolas e da força de cooperativas que incentivam a adesão dos produtores locais a programas de assistência técnica.

Figura 6. Quantidade de alunos matriculados em cursos de graduação em áreas relacionadas às Ciências Agrárias, 2017.



Fonte: Elaborado pelos autores com base em INEP/MEC (BRASIL, 2021a).

Figura 7. Níveis do quociente locacional (QL) nas microrregiões para produtores que receberam orientação técnica, 2006 e 2017.

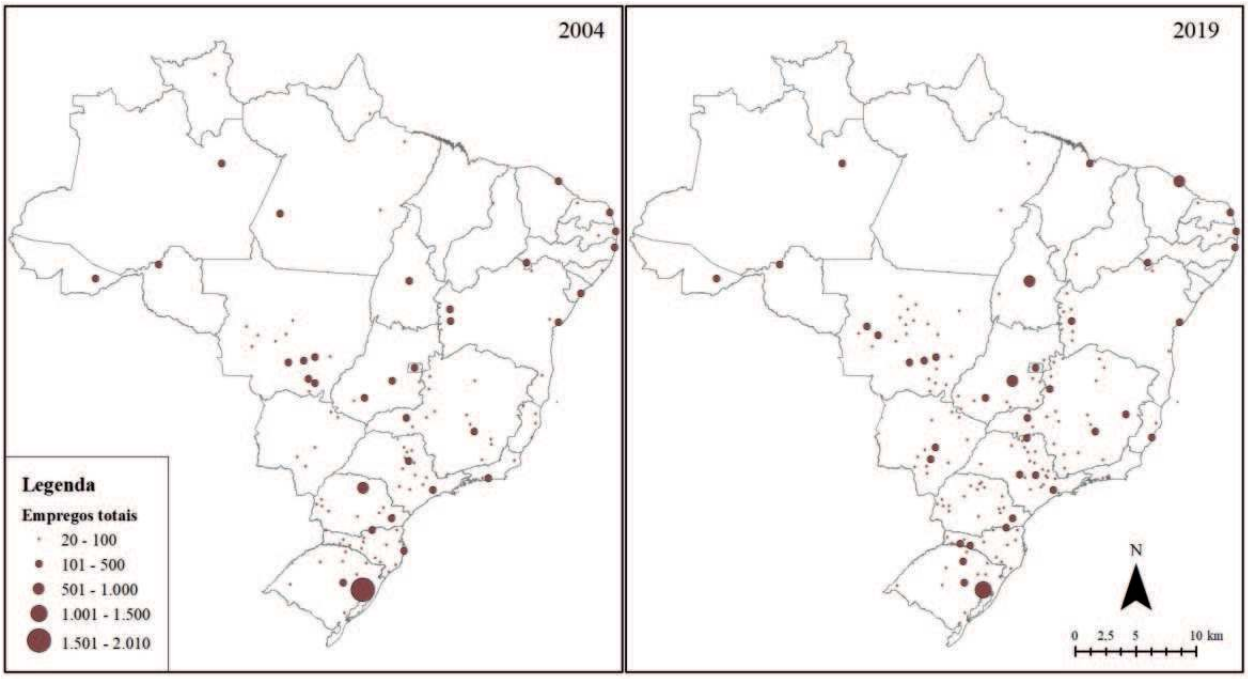


Fonte: Elaborado pelos autores com base no Censo Agropecuário, 2006 e 2017 (IBGE, 2021b).
Baixo: entre 0,00 e 0,85; médio: entre 0,85 e 1,25; alto: entre 1,25 e 3,00; muito alto: acima de 3,00.
As microrregiões em branco nos mapas 2006 e 2017 referem-se àquelas cuja área dos estabelecimentos ficou abaixo de 100 mil hectares em seus respectivos anos.

Fora da macrorregião Sul, merecem destaque os estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, onde a quase totalidade se encontra com QL alto. Minas Gerais tem uma nítida divisão (que apareceu em outros mapas) entre a porção sul e central, com QL alto, e a porção norte, com QL baixo. Nas regiões de expansão, cabe salientar o caso de Mato Grosso, que, nesse quesito, aparece com menor relevância que as outras partes do Centro-Oeste, inclusive com a retração da parte nordeste do estado, que em 2006 era dominada por microrregiões de QL alto e, em 2017, muda para microrregiões de nível médio e baixo. O Matopiba se mantém predominantemente com QL baixo, com destaque para o fenômeno de retração no Tocantins. O nordeste do Pará tem uma variação positiva na microrregião de Paragominas, que muda de baixo para médio.

No tocante aos trabalhadores com qualificação agrotécnica (Figura 8), em 2004, havia um padrão descentralizado desses profissionais no território. Dois centros se destacam com maior volume desses trabalhadores: Porto Alegre e Londrina. Fora da região Sul, o maior destaque fica para Mato Grosso, com um total de cinco cidades com número mais significativo. Em 2019, aumenta a dispersão espacial desses profissionais em cidades do interior, como ocorre em São Paulo e Minas Gerais. Nas áreas de expansão, tem-se um espalhamento em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. No Matopiba, o oeste da Bahia aparece com a parcela com mais pontos em destaque (apesar da redução em Barreiras).

Figura 8. Distribuição dos profissionais com qualificação técnica na agropecuária.



Fonte: Elaborado pelos autores com base na Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) (BRASIL, 2021a).

Conclusões

O centro do STIA é constituído por uma região que abrange a capital paulista, Campinas, Piracicaba, Ribeirão Preto, Jaboticabal e Botucatu, juntamente com Lavras e Viçosa, no interior de Minas Gerais. Nessa parcela do território se localizam os principais programas de pós-gradu-

ação em ciências agrárias e o maior volume de alunos matriculados nessa área; é também onde se encontra o maior número de profissionais qualificados e a maior participação de proprietários com ensino superior em relação ao país. Não por coincidência, essa é a região pioneira em pesquisas agropecuárias e onde o processo de desenvolvimento econômico foi mais acentuado, o que leva a região a contar não apenas com uma infraestrutura de produção de conhecimento, mas também com centros urbanos atrativos para retenção dos profissionais qualificados.

Nas regiões de expansão da primeira metade do século XX, o Paraná aparece com destaque na região Sul. Como pontos positivos, esse estado conta com um sistema universitário de peso, tanto em volume de alunos de graduação quanto de programas de pós-graduação; apresenta um volume significativo de profissionais qualificados; e está entre os principais destaques do país em relação aos produtores que recebem assistência técnica. Como deficiência, constatam-se as altas variações no grau de escolaridade dos proprietários, com microrregiões muito acima e outras abaixo da média nacional.

Nas regiões de expansão da segunda metade do século XX, uma área dinâmica (que combina aumento da produção com capacidade de criação de conhecimento) tem se formado no Triângulo Mineiro, no sul de Goiás e na porção sudoeste e centro-norte de Mato Grosso. Essas regiões acabam tendo pouca densidade no tocante a programas de pós-graduação e não apresentam nenhum programa de excelência, contudo uma infraestrutura de conhecimento tem sido criada, permitindo a oferta de um número significativo de matrículas em cursos de graduação em áreas das ciências agrárias. Também merece destaque a ampliação de profissionais qualificados. Os proprietários dessas regiões apresentam participação relevante quanto ao grau de escolaridade e recebimento de orientação técnica. Com isso, são regiões que se tornaram aptas na adaptação do conhecimento e, desse modo, com relevância no STIA.

O Matopiba, sobretudo a porção nordestina, aparece como uma região com elevado aumento da produção agropecuária, mas com pouca criação de competências locais: o sistema universitário é pouco representativo; o envolvimento dos produtores com orientação técnica e seu grau de escolaridade fica abaixo (ou no mesmo nível) da economia nacional; a presença de profissionais qualificados na região é reduzida. Os dados demonstram como as desigualdades regionais no Brasil também repercutem na agricultura, fazendo com que essa porção do Nordeste, mesmo com o elevado crescimento da produção, ainda tenha dificuldades de atrair um subsistema que exige maiores graus de desenvolvimento e de infraestrutura tecnológica, ficando, assim, dependente do conhecimento produzido em outras partes do Brasil. Caso semelhante pode ser dito sobre o nordeste do Pará, ainda que essa seja uma região com menor volume produtivo e de crescimento mais recente comparado ao Matopiba. Mas os dados também indicam uma região cuja infraestrutura de conhecimento pouco evoluiu junto com o crescimento da soja e da pecuária.

Ao analisarmos a divisão espacial do conhecimento na agropecuária, identificamos que algumas regiões do interior têm conseguido ampliar sua participação no STIA, enquanto outras, sobretudo de expansão mais recente, ainda não desenvolveram uma infraestrutura regional de conhecimento, tendo, portanto, participação marginal no STIA. Na medida em que a parte mais sofisticada dos mecanismos de reprodução do conhecimento científico segue presa às estruturas espaciais historicamente construídas – que não perde sua centralidade mesmo com o avanço de

novas áreas – é possível apontar para a existência de um sistema desigual de organização territorial que, paradoxalmente, opera em uma atividade que está espalhada em boa parcela do território nacional.

Referências

ALMEIDA, L. A. de *et al*. Melhoramento da soja para regioes de baixas latitudes. *In*: QUEIROZ, M. A. de; GOEDERT, C. O.; RAMOS, S. R. R. (ed.). **Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o Nordeste brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido; Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999.

BARBOSA, F. Arco Norte é ponto de embarque de 30% da produção de soja e milho. **Globo Rural**, Rio de Janeiro, 5 out. 2020. Disponível em: https://glo.bo/2OTNkxG. Acesso em: 15 mar. 2021.

BARBOSA, G. J. O técnico agrícola e os conselhos de fiscalização profissional. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 18, n. 215, p. 68-75, 2019.

BONACELLI, M. B. M.; FUCK, M. P.; CASTRO, A. C. O sistema de inovação agrícola: instituições, competências e desafios no contexto brasileiro. *In*: BUAINAIN, A. M.; BONACELLI, M. B. M.; MENDES, C. I. C. **Propriedade intelectual e inovações na agricultura**. Brasília, DF; Rio de Janeiro: IdeiaD, 2015. p. 89-110.

BRASIL. Ministério da Economia. **Relação Anual de Informações Sociais – RAIS**. Brasília, DF, 2021a. Disponível em: https://bit.ly/3zw3UFW. Acesso em: 20 maio 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Dados abertos**. Brasília, DF, 2021b. Disponível em: https://bit.ly/3ePmMrQ. Acesso em: 20 maio 2021.

CAMPOLINA, B. **O grande cerrado do Brasil central**: geopolítica e economia. 2006. 213 f. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas (FFLCH), Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2006.

CANO, W. **Desconcentração produtiva regional do Brasil**: 1970-2005. São Paulo: Editora UNESP, 2008.

CANO, W. **Desequilíbrios regionais e concentração industrial no Brasil, 1930-1970**. São Paulo: Editora da UNESP, 2007.

CASTRO, C. N. D.; PEREIRA, C. N. **Agricultura familiar, assistência técnica e extensão rural e a política nacional de Ater**. Brasília, DF: IPEA, 2017. 41 p. (IPEA. Texto para discussão, 2343).

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. Dados abertos CAPES. **Avaliação da Pós-Graduação Stricto Sensu**. Brasília, DF: Capes, 2021. Disponível em: https://bit.ly/2Ob0NBv. Acesso em: 5 mar. 2021.

COY, M.; KLINGLER, M. Frentes pioneiras em transformação: o eixo da BR-163 e os desafios socioambientais. **Territórios e Fronteiras**, v. 7, n. 1, p. 1-26, 2014.

DINIZ, C. C. **Capitalismo, recursos naturais e espaço**. 1987. 279 f. Tese (Doutorado em Ciências Econômicas) – Instituto de Economia (IE), Unicamp, Campinas, 1987.

DINIZ, C. C.; GONÇALVES, E. Economia do conhecimento e desenvolvimento regional no Brasil. *In*: DINIZ, C. C.; LEMOS, M. B. (*org.*). **Economia e território**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2005. p. 131-170.

ELIAS, D. Região de Ribeirão Preto: o Brasil agrícola moderno. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, v. 1, n. 1, p. 73-83, 1997.

ELIAS, D.; PEQUENO, R. Espaço urbano no Brasil agrícola moderno e desigualdades socioespaciais. **Terra Livre**, v. 2, n. 25, p. 13-33, 2005.

ESPÍNDOLA, C. J. **As agroindustrias do oeste catarinense**: o caso da Sadia. 1996. 306 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas (FFLCH), Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 1996.

FACCIN, A. C. T. M.; LIMA, F. Organização do espaço agrícola em Mato Grosso do Sul: especialização regional extrovertida baseada em commodities e reorganização espacial avícola. *In*: ROSSINI, R. E.; MACHADO, M. R. I. M.; SAMPAIO, M. A. P. **Terra e trabalho**: territorialidades e desigualdades. São Paulo: FFLCH/USP, 2020. p. 179-205.

FAVARETO, A. **Entre chapadas e baixões do MATOPIBA**: dinâmicas territoriais e impactos socioeconômicos na fronteira da expansão agropecuária no Cerrado. São Paulo: Ilustre Editora, 2019.

FERNANDES, A. C. Sistema territorial de inovação ou uma dimensão de análise na Geografia contemporânea. *In*: SPOSITO, E. S. *et al.* (*org.*). **A diversidade da Geografia Brasileira**: escalas e dimensões da análise e da ação. Rio de Janeiro: Consequência, 2016. p. 113-142.

FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

HOWELLS, J. The geography of knowledge: never so close but never so far apart. **Journal of Economic Geography**, v. 12, n. 5, p. 1003-1020, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍTICA. **Produção agrícola municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021a. Disponível em: http://goo.gl/A4uJgU. Acesso em: 15 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍTICA. **Censo agropecuário**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021b. Disponível em: http://goo.gl/A4uJgU. Acesso em: 15 jan. 2021.

KAUTSKY, K. **A questão agrária**. São Paulo, SP: Nova Cultural, 1986.

MAMIGONIAN, A. Notas sobre os frigoríficos do Brasil central pecuário. **Boletim Paulista de Geografia**, n. 51, p. 7-14, 1976.

MASSEY, D. B. **Spatial divisions of labor**: social structures and the geography of production. London: Psychology Press, 1995.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo**: do Neolítico à crise contemporânea. São Paulo: Editora UNESP, 2008. 568 p.

MESQUITA, F. Centralidade urbana em um sistema territorial de inovação na agricultura. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 24, n. 1, p. 1-26, 2022.

MESQUITA, F.; FURTADO, A. T. Mudanças estruturais e espaciais na agricultura. **Mercator**, Fortaleza, v. 18, e18022, 2019.

OLIVEIRA, D. V.; GASQUES, J. G. Produção e economia regional. *In*: VIEIRA FILHO, J. E. R. V. *et al.* (*org.*). **Diagnóstico e desafio da agricultura brasileira**. Brasília, DF: IPEA, 2019. p. 31-57.

OSORIO, R. M. L. **A produção de soja no oeste do Pará**: a tomada de decisão do produtor rural e as características da atividade produtiva em meio à Floresta Amazônica – 2018. 175 f. Tese (Doutorado em Política e Gestão Ambiental) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2018.

PUGA, F. P. **Alternativas de apoio a MPMES localizadas em arranjos produtivos locais**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2003. 30 p. (BNDES. Texto para discussão, 99).

REYDON, B. P. O desmatamento da Floresta Amazônica: causas e soluções. **Política Ambiental**, Belo Horizonte, v. 1, n. 8, p. 143-155, 2011.

ROSENBERG, N. Adam Smith on the division of labour: two views or one? **Economica**, v. 32, n. 126, p. 127-139, maio 1965.

ROSENBERG, N. **Perspectives on technology**. Cambridge: Cambridge University Press, 1976.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: Edusp, 2014. p. 384.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização**. Rio de Janeiro: Record, 2010.

SMITH, A. **A riqueza das nações – Adam Smith**. São Paulo: Martins Fontes, 2003. v. 1.

STORPER, M.; WALKER, R. The spatial division of labor: labor and the location of industries. *In*: TABB, W.; SAWERS, L. (*org.*). **Sunbelt-frostbe it**: the political economy of regional restructuring. New York: Oxford University Press New York, 1984. p. 19-47.

SZMRECSÁNYI, T. Esboços de história econômica da ciência e da tecnologia. *In*: SOARES, L. C. (*org.*). **Da revolução cietífica à big (business) science**: cinco ensaios de história da ciência e da tecnologia. São Paulo: Editora Hucitec, 2001. p. 155-200.

SZMRECSÁNYI, T. O desenvolvimento da produção agropecuária. *In*: FAUSTO, B. (*org.*). **História geral da civilização brasileira**: Tomo III – O Brasil republicano. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. p. 135-261.

WATANABE, P. **Desmatamento da Amazônia cresce 34% de agosto de 2019 a julho de 2020**. Folha de São Paulo, São Paulo, 7 ago. 2020. Disponível em: https://bit.ly/3qKh0KT. Acesso em: 15 mar. 2021.

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 25/4/2021
Aprovado para Sober 2021: 31/5/2021
Aceito para RTMA: 20/1/2022
Período de publicação: 2022

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 8 • n. 19 • 2022)

Como citar o artigo:

CHELALA, C. M. do S. C. F.; CHELALA, C. A. Agronegócio e mudanças climáticas: reflexões sobre os conflitos socioambientais brasileiros. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 8, n. 19, p. 35-55, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2022v8i19.p35-55.

AGRONEGÓCIO E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

REFLEXÕES SOBRE OS CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS BRASILEIROS

Cláudia Maria do Socôrro Cruz Fernandes Chelala[1]
Charles Achcar Chelala[2]

Resumo: Há mais de 2 décadas a agropecuária brasileira vem experimentando um ciclo expansivo, constituindo-se em um dos mais exitosos setores da economia nacional. Tal processo encontra-se associado a diversos fatores, destacadamente ao aumento de produtividade no campo e à ampliação do mercado internacional, assim como também pela ocupação espacial do interior das regiões brasileiras com baixa densidade demográfica, que possuíam um sistema econômico incipiente e grandes áreas com aptidão para a agricultura. Por outro lado, constatou-se o fortalecimento dos grupos de defesa do meio ambiente, que percebem as atividades agropecuárias como um dos principais segmentos responsáveis pelos danos ambientais, particularmente as mudanças climáticas. Neste contexto, consolidou-se um ambiente de opiniões antagônicas que se rivalizam em vários espaços da estrutura político-institucional do país. Este trabalho tem o objetivo de refletir sobre os conflitos socioambientais existentes entre os setores do agronegócio e os movimentos ambientalistas, frente à expansão das atividades agropecuárias, tomando como exemplo as políticas de mitigação das mudanças climáticas. Para isso foi realizada uma análise sobre a situação ambiental a partir da matriz de emissões de gases de efeito estufa (GEE), sobre as diretrizes da governança do setor: a atuação das entidades, o desempenho das representações ruralistas no parlamento brasileiro, como também sobre as políticas do governo federal em relação ao encaminhamento das pautas agropecuárias e ambientais. Concluiu-se que alguns posicionamentos estão assentados em narrativas distorcidas, por vezes radicais, nos dois grupos de interesse, o que acaba por não retratar a realidade dos fatos. As relações permanecerão conflituosas, decorrentes do acirramento das contradições engendradas em ambos os segmentos, especialmente a partir da chegada do presidente Jair Bolsonaro ao poder.

Palavras-chave: agropecuária, meio ambiente, movimentos ambientais.

[1] Economista, doutora em Desenvolvimento Socioambiental, professora do Departamento de Meio Ambiente e Desenvolvimento, da Universidade Federal do Amapá (Unifap), Macapá, AP.
E-mail: cfchelala@gmail.com
http://orcid.org/0000-0001-9111-9514

[2] Economista, mestre em Desenvolvimento Regional, professor do Departamento de Meio Ambiente e Desenvolvimento, da Universidade Federal do Amapá (Unifap), Macapá, AP.
E-mail: charleschelala@gmail.com
http://orcid.org/0000-0003-3739-2215

AGRIBUSINESS AND CLIMATE CHANGE: REFLECTIONS ON BRAZILIAN SOCIO-ENVIRONMENTAL CONFLICTS

Abstract: For more than two decades, Brazilian agriculture has been experiencing an expansive cycle, becoming one of the most successful sectors of the national economy. This process is associated with several factors, notably the increase in productivity in the countryside and the expansion of the international market, as well as the spatial occupation of the interior of Brazilian regions with low demographic density, which had an incipient economic system and large areas with fitness for agriculture. On the other hand, there was a strengthening of groups that defend the environment, who perceive agricultural activities as one of the main segments responsible for environmental damage, particularly climate change. In this context, an environment of antagonistic opinions has been consolidated that rivals in various spaces of the political-institutional structure of the country. This work aims to reflect on the socio-environmental conflicts existing between the agribusiness sectors and the environmental movements, in view of the expansion of agricultural activities, taking as an example the climate change mitigation policies. For this, an analysis was made on the environmental situation from the greenhouse gas emissions matrix - GHG, as well as on the sector's governance guidelines: the performance of the entities, the performance of ruralist representations in the Brazilian parliament, as well as on the policies of the federal government in relation to the forwarding of agricultural and environmental guidelines. It was concluded that some positions are based on distorted narratives, sometimes radical, in the two interest groups. What ends up not portraying the reality of the facts. The relations will remain conflictive, resulting from the intensification of the contradictions engendered in both segments, especially after President Jair Bolsonaro came to power.

Keywords: agriculture, environment, governance, environmental movements.

Introdução

A acentuação das preocupações com meio ambiente, destacadamente com as mudanças do clima, incorporou-se às temáticas da crise sanitária que se iniciou em 2020. O assunto passou a ser tratado com atenção peculiar. Isso porque o surgimento do vírus zoonótico SARS-CoV-2, e a velocidade com que se expandiu no planeta, ampliou a urgência do debate ambiental e da necessidade de se buscar viver em um mundo sustentável e, portanto, saudável. A pandemia ampliou a necessidade de controle e rigor com a sanidade agropecuária.

Outro fato que contribuiu para a ampliação das preocupações com as mudanças do clima foram os incêndios florestais que devastaram parte de importantes ecossistemas nos EUA, Austrália, França e Brasil, em 2020.

Em sentido contrário à gravidade dos fatos apresentados, cientistas estimaram que houve redução nas emissões de gases de efeito estufa (GEE) de 1,551 milhão de toneladas (8,8%) na primeira metade de 2020 (LIU *et al.*, 2020), quando comparadas ao mesmo período de 2019. Importa destacar que o estudo abrange apenas quatro setores integrantes da matriz de emissões de GEE: "energia", "indústria", "transporte" e "consumo doméstico", que são os que mais contribuem mundialmente para essas emissões, deixando claro que tal redução deve ser atribuída às medidas de isolamento social adotadas em vários países no decorrer do ano passado. Observa-se que não foram incluídas na pesquisa as "mudanças no uso da terra" e a "agropecuária".

A agropecuária constitui-se em um conjunto de atividades que possuem uma relação de mão dupla com o fenômeno das mudanças do clima, uma vez que o seu desenvolvimento produz

a geração de GEE, além de serem também atividades fortemente impactadas por essas mesmas alterações climáticas. Rodrigues (2020) esclarece que a tragédia da Covid-19 trouxe duas questões para o futuro imediato: segurança alimentar e sustentabilidade.

No Brasil, as atividades agropecuárias encontram-se em franca expansão há mais de 2 décadas, guindando o país à condição de um dos principais exportadores mundiais de alimentos, contribuindo com isso para resultados positivos na balança comercial brasileira, bem como para um impressionante dinamismo em áreas, antes consideradas remotas, no interior das regiões do país.

Entretanto, distante de ser consensual, o agronegócio tem sido apontado pelo movimento ambientalista como um dos principais (senão o principal) agentes geradores de impactos ambientais, particularmente na emissão de gases de efeito estufa, além de causador de diversas outras mazelas sociais.

Já entre os atores do agronegócio se observam posicionamentos de amplo espectro, que vão desde a negação do fenômeno do aquecimento global e a necessidade de flexibilizar as normas ambientais e fundiárias atuais, até os que defendem a necessidade de ação protagonista do setor na descarbonização da economia.

A esse cenário soma-se a ascensão ao poder do presidente Jair Bolsonaro, cuja política para o setor ambiental é o desmonte do aparato normativo e institucional do Estado em relação ao meio ambiente, além de fazer coro com os negacionistas ambientais citados acima.

Tem-se então um ambiente no qual se reduz o espaço para consensos e induzem-se os conflitos que parecem se tornar inconciliáveis.

O objetivo deste artigo é refletir sobre conflitos socioambientais existentes entre os setores do agronegócio brasileiro e os movimentos ambientalistas frente ao ciclo expansivo da agropecuária e às políticas de mitigação às mudanças climáticas.

Procedimentos metodológicos

Este trabalho é uma análise descritiva realizada por meio de levantamento documental, bibliográfico, além do estudo em revistas científicas, teses acadêmicas e sites de notícias. Para a delimitação do objeto de pesquisa, que envolve a categoria de análise "conflitos socioambientais", optou-se por destacar o fenômeno das mudanças climáticas, pelas seguintes razões: 1) é, entre as ameaças ambientais globais, considerado um dos mais graves e urgentes problemas do mundo contemporâneo; 2) possui uma relação de causa e efeito com as atividades agropecuárias; 3) atinge duramente os segmentos sociais vulneráveis que habitam as zonas rurais do país.

Com esse entendimento, o marco temporal estabelecido para o início da análise foi a partir da emergência dos problemas ambientais, embora tenha-se lançado mão de contribuições históricas para demonstrar que a relação de conflito é anterior a tais episódios.

Como instrumental metodológico, utilizaram-se trechos de discursos, declarações, cartas públicas, matérias jornalísticas e documentos afins, com o objetivo de evidenciar a narrativa

construída a partir da compreensão de interlocutores que representam os grupos de interesse. Esse é um campo de pesquisa exaustivamente pesquisado nas ciências sociais e, mais recentemente, nas ciências ambientais, cuja importância justifica contribuições capazes de ampliar a discussão nos espaços acadêmicos e demais espaços afins ao tema.

A agropecuária e as emissões de GEE no Brasil

O maior desafio ambiental contemporâneo, em escala global, é o esforço de tentar conter o aquecimento global, buscando a adoção de meios e formas de descarbonizar as atividades produtivas, dentre outras iniciativas igualmente importantes. Esse aspecto é um ponto central no debate que permeia uma parte das conflituosas relações entre os integrantes do movimento ambientalista e os do agronegócio, especialmente a partir da análise da matriz nacional de emissão de gases geradores de efeito estufa.

Em escala mundial, o consumo de energia responde pela maior parcela de emissões de GEE, estimada em 73% do total. Considera-se como integrantes do setor de energia: os transportes, a eletricidade e a geração de calor, os edifícios e outras formas de queima de combustível (GE; FRIEDRICH, 2020). Os autores informam que os demais setores componentes da matriz de emissões de GEE são a agropecuária (12%), as mudanças de uso da terra (6,5%), a indústria (5,6%) e os resíduos (3,2%).

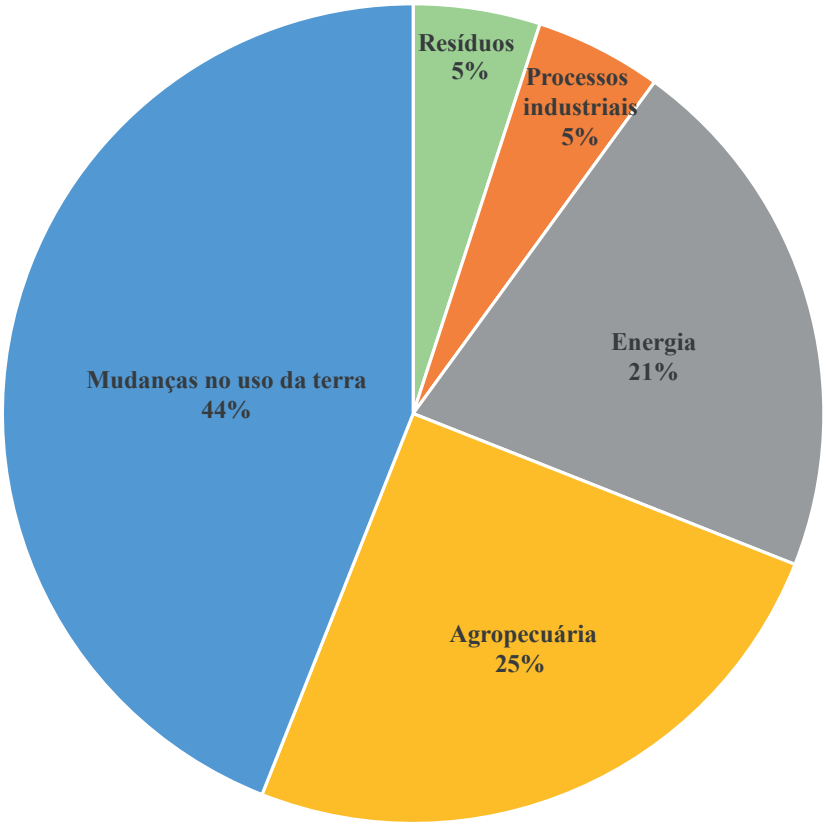
Entretanto, no Brasil, a composição da matriz das emissões de GEE, por setor, difere-se da matriz mundial por variadas razões, dentre as quais assinala-se: o Brasil é um país tropical e, por isso, não demanda tanta energia para a calefação de ambientes; além de possuir uma matriz energética com menor dependência de combustíveis fósseis quando comparado aos países desenvolvidos.

Nesse cenário, as "mudanças de uso da terra" e a "agropecuária", conforme se pode observar na Figura 1, são os setores que despertam as principais preocupações e ocupam a agenda dos debates quando o assunto se refere à redução das emissões brasileiras.

Na “agropecuária”, além do gás carbônico (CO2), registra-se a emissão do óxido nitroso (N2O) e do metano (CH4). As principais fontes de emissão direta da agropecuária são o rebanho bovino, que emite altas quantidades de metano por fermentação no rúmen dos animais, e o manejo de solos agrícolas, sobretudo por meio da aplicação de fertilizantes nitrogenados. Seguidos pelo manejo de dejetos animais, o cultivo de arroz irrigado (que também emite metano) e a queima de resíduos, como palha de cana-de-açúcar (ANGELO; RITTL, 2019).

Com relação às emissões oriundas de “mudanças de uso da terra”, os autores destacam que as principais atividades são o desmatamento, a calagem (aplicação de calcário) e a queima de resíduos florestais. Ou seja, algumas atividades indiretamente relacionadas com a “agropecuária” são contabilizadas como emissões do setor de “mudanças de uso da terra”. Por essa razão, atribui-se, de forma genérica, ao setor agropecuário a responsabilidade pelas emissões provenientes das mudanças de uso da terra.

Figura 1. Matriz de emissões de gases de efeito estufa (GEE) no Brasil - 2018.



Fonte: Angelo e Rittl (2019).

Outras atividades, como a extração de madeira, a mineração empresarial e o garimpo, a expansão urbana e a realização de obras públicas – construção de rodovias e os grandes empreendimentos hidrelétricos que necessitam ocupar áreas de tamanhos consideráveis, efetuar supressão vegetal, construir reservatórios e realizar obras civis em grande escala – são exemplos de ações que também promovem mudanças de uso da terra e, consequentemente, emissões de GEE.

A intensidade e frequência dos eventos climáticos representam um fator de preocupação para as atividades agropecuárias. Observa-se que a seca que assolou a região Nordeste no período de 2012 a 2017 foi a pior da história já registrada no Brasil, apontou um levantamento do Instituto Nacional de Meteorologia (REBELLO, 2018), e se encontra associada ao fenômeno climático El Niño.

A instabilidade do regime pluvial também está provocando dificuldades ao desenvolvimento da agricultura na região Centro-Oeste, por exemplo, no estado de Mato Grosso, com sensíveis impactos tanto no início do ciclo, com menor incidência de chuvas comprometendo o momento adequado do plantio, quanto em sua fase final, desta feita com excesso de umidade gerando avarias e desvalorização do grão, o que impactou na redução de 3,2% na produtividade média por hectare em relação à última safra (CONAB, 2021).

As discussões sobre mudanças climáticas no Brasil invariavelmente apontam a agropecuária como a principal responsável pelas emissões nacionais, gerando uma polarização entre os agentes que estão na defesa de uma economia de baixo carbono e os produtores rurais. Esse debate atinge um patamar crítico porque se aglutina a emissão de dois setores emissores de GEE: "mudanças de uso da terra" e "agropecuária", conforme já abordado, fazendo crer, equivocadamente, que tudo foi gerado somente pela agropecuária. Com isso, consolidando-se as emissões dos dois setores "mudanças de uso da terra" (44%) e "agropecuária" (25%), conclui-se que a agropecuária é desproporcionalmente o grande emissor de GEE no Brasil.

A forma como essa questão é abordada pelos movimentos socioambientais é facilmente localizada nos meios de comunicação. Matéria publicada no site de informações, artigos e notícias socioambientais Ecodebate (AGROPECUÁRIA..., 2020, não paginado) informa, em seu título, que "Agropecuária respondeu por 72% das emissões do Brasil em 2019", e aprofunda afirmando que

> [...] a mais nova estimativa das emissões brasileiras de gases de efeito estufa traz uma notícia má e uma boa para a agropecuária brasileira. A má é que, somando as emissões diretas (principalmente do rebanho bovino) e indiretas (do desmatamento), a atividade rural respondeu por quase três quartos da poluição climática nacional em 2019. (AGROPECUÁRIA ..., 2020, não paginado).

Nessa mesma direção, Grilli (2020) destaca no título de sua matéria para a Revista Globo Rural que "Agropecuária foi responsável por 73% da emissão de CO2 do Brasil em 2019". Uma leitura mais detalhada em ambos os textos é possível identificar se estão agregadas as emissões resultantes das "mudanças de uso da terra" às emissões da "agropecuária".

Aspectos dos conflitos socioambientais no Brasil sob a ótica dos movimentos ambientalistas

Os primeiros conflitos sociais podem ser observados, na história do Brasil, quando da chegada dos portugueses e da execução da política de domínio das terras habitadas pelos povos originários, via implantação das capitanias hereditárias e sesmarias. Tais contendas seguem no processo de ampliação dos limites do território brasileiro, com as plantations de cana-de-açúcar e durante a expansão cafeeira. Esses fatos históricos são permeados de episódios sangrentos, como assassinato de índios, posseiros, trabalhadores rurais, mulheres e povos tradicionais.

A violência no campo foi uma forma de operar dos proprietários de terra e grileiros que caracterizou o Brasil nos tempos do Império, mas que também se verifica durante todo o período da República. Agrega-se a esse histórico de conflitos e violência no campo a emergência dos problemas ambientais, cujo debate introduziu a necessidade de controle e fiscalização sobre o uso e/ou a intensidade do uso dos recursos naturais, ainda que o despertar da consciência ambiental tenha nascido relativamente distante das causas sociais.

Acselrad (2010) considera que a injustiça social e a degradação ambiental têm a mesma raiz, em função da distribuição desigual de poder sobre os recursos naturais. O socioambientalismo se traduz em alternativa ao modelo conservacionista de um movimento ambientalista tradi-

cional mais distante dos movimentos sociais e das lutas políticas por justiça social e cético quanto à possibilidade de envolvimento das populações tradicionais na conservação da biodiversidade (SANTILLI, 2012).

A essa corrente do ecologismo, Martinez Alier (2017, p. 145) denomina de "ecologismo dos pobres", nascido de conflitos ambientais pelo uso de recursos ambientais, com interesse material na preservação da riqueza ambiental e, em muitos contextos, não se utilizam de discurso ecológico tradicional, mas atuam diretamente no sentido de defesa do meio ambiente.

Sobre esse aspecto, há uma clara tendência de que os conflitos ambientais deverão se mostrar cada vez mais frequentes, pois

> A fronteira do petróleo e do gás, a fronteira do alumínio, a fronteira do cobre, as fronteiras do eucalipto e do óleo de palma, a fronteira do camarão, a fronteira do ouro, a fronteira da soja transgênica...todas avançam na direção de novos territórios. Isso gera impactos que não são solucionados pelas políticas econômicas ou por inovações tecnológicas e, portanto, atingem desproporcionalmente alguns grupos sociais que muitas vezes protestam e resistem (ALIER, 2017, p. 145).

A associação das pautas ambientais e sociais fortaleceu ambos os movimentos, e esse processo se traduziu em uma forma de união das lutas dos grupos que integram o que se pode considerar como o movimento socioambiental brasileiro. A chegada ao Brasil de representações de entidades ambientalistas internacionais foi configurando também um campo mais restrito de campanhas amplas, vinculadas ao debate internacional sobre biodiversidade e mudanças climáticas (ACSELRAD, 2010).

As entidades ambientais possuem papel de destaque no desenvolvimento de pesquisas, no ensino, na execução de projetos, de assessoramento, também desempenham participação política em várias instâncias da estrutura administrativa e legislativa nacional. Questões defendidas pelas entidades ambientais internacionais têm a possibilidade de repercussão em organismos internacionais capazes de influenciar decisões das empresas estrangeiras com atuação no país. Nesse contexto,

> A noção de "movimento ambientalista" tem sido evocada, no Brasil, para designar um espaço social de circulação de discursos e práticas associadas à "proteção ambiental", configurando uma nebulosa associativa formada por um conjunto diversificado de organizações com diferentes graus de estruturação formal, desde ONG e representações de entidades ambientalistas internacionais a seções "ambientais" de organizações não especificamente "ambientais" e grupos de base com existência associada a conjunturas específicas (ACSELRAD, 2010, p. 103).

Carmo (2019, p. 1) esclarece que "não considera adequado falar em *classe dos ambientalistas*, mas em *manifestantes/protestantes ambientalistas* ou em *movimento ambientalista*; constituído por um grupo de pessoas com diferentes origens socioeconômicas, porém convergentes com a necessidade de garantir um ambiente sustentável" (grifo do autor).

Com esse entendimento se percebe que o movimento ambientalista abriga essa diversidade de representações sociais, desde as populações em situação de extrema vulnerabilidade, geralmente vitimadas pela execução de projetos econômicos, como também instituições que possuem estrutura econômica, capilaridade social e influência política.

O surgimento de conflitos invariavelmente está associado à execução de um projeto econômico ou à construção de uma obra de infraestrutura, cujos impactos revelam-se expressivos para comunidades do entorno e para o ecossistema. No Brasil esses episódios são recorrentes quando relacionados a projetos industriais, projetos de mineração, extração de petróleo, construção de hidrelétricas, rodovias, dentre outros. Constata-se que o embate é travado de uma forma direta, isto é, localizando-se o projeto econômico específico, mas também de uma forma simbólica contra a atividade econômica, de uma forma geral.

No caso analisado neste trabalho, quando o conflito é oriundo da execução de um projeto agropecuário, é comum verificar que, além de localizar o conflito, há uma generalização, cujo objetivo é responsabilizar a atividade econômica agropecuária e o agronegócio em geral pelo surgimento do conflito. Configuração que não parece acertada, posto que distorce a realidade dos fatos e acaba por promover uma imagem negativa a um dos principais setores da economia nacional, além de ampliar o tensionamento das relações entre os dois lados.

O recrudescimento desses posicionamentos tornou-se mais evidente com as equivocadas políticas do governo do presidente Jair Bolsonaro relativas ao meio ambiente e à questão fundiária, bem como à extensão dos incêndios florestais que ocorreram no país nos últimos 2 anos.

Destaca-se a Carta Pública (AGÊNCIA 10 ENVOLVIMENTO, 2020), de 28 de setembro de 2020, assinada por 95 entidades[3] de todo o Brasil, representando índios, quilombolas, pescadores, movimento de mulheres, agricultores familiares, segmentos da igreja católica, pesquisadores, ambientalistas, entre outros. O título do documento é: "Diante de mentiras que ninguém acredita, é preciso reafirmar o óbvio: as queimadas são culpa do agronegócio." A carta é uma reação a tragédia das queimadas no Cerrado, no Pantanal e na Amazônia ocorrida no ano de 2020.

O documento ressalta que o desmonte do aparato institucional de fiscalização dos órgãos ambientais, a tentativa de flexibilização da regularização fundiária e a conivência de diversos setores governamentais com a apropriação ilegal de territórios tradicionais representaram o ambiente propício para os incêndios que atingiram os biomas. Apresenta números alarmantes, como os dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), demonstrando que no ano de 2019 foram 141,6 mil focos de queimadas no Cerrado, Pantanal e Amazônia; em 2020 (até setembro) foram 153,5 mil focos de queimadas. Nesse passo, a Carta responsabiliza e criminaliza o agronegócio por esses incêndios.

Apesar da importante e legítima manifestação de todas essas entidades e dos movimentos sociais, sendo admissível que parte dos agentes responsáveis pelos incêndios objetivem a apropriação e utilização da terra para fins agrícolas, não parece ser acertada a criminalização indistinta do agronegócio da forma como é realizada. Ou seja, passar a ideia de que todas as atividades do

[3] Entre elas: a Comissão Pastoral da Terra (CPT), a Comissão Nacional de Direitos Humanos, o Conselho Indigenista Missionário (Cimi), o Movimento dos Pescadores e Pescadoras Artesanais (MPP), o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e a Prelazia de São Félix do Araguaia.

agronegócio no Brasil estão associadas a delitos, assim como ser a principal responsável pelas emissões de gases causadores do aquecimento global, não parece ser razoável.

Depreende-se assim que a maneira como os conflitos são encaminhados, por parte dos movimentos socioambientais no Brasil, aparenta demonstrar que a tendência principal é de reduzido interesse para a existência de um espaço para consensos, consolidando um ambiente onde se constroem discursos autênticos e outros simbólicos, porém ambos importantes para fortalecer o ativismo social e a institucionalidade que os alicerçam fazendo com que os posicionamentos se situem, na maioria dos casos, em campos extremos e inconciliáveis.

Políticas ambientais para a agropecuária brasileira

Ao contrário do que acontece em outros países nos quais a agropecuária e o agronegócio de forma geral possuem uma imagem positiva, sobretudo naqueles atingidos por guerras e que possuem histórico de períodos em que a população passou por severas restrições para aquisição de alimentos, no Brasil tais atividades são vistas por parcela significativa dos segmentos sociais como uma atividade concentradora de renda e riqueza, que não gera empregos, que pouco retorno traz para o desenvolvimento do país e que produz efeitos deletérios para o meio ambiente.

Por outro lado, sob a percepção do produtor rural em geral, a questão ambiental é considerada um entrave ao desenvolvimento de suas atividades, sendo normalmente listada juntamente com outros entraves, como os tributos, a infraestrutura de armazenamento e escoamento da produção, o sistema aduaneiro, o câmbio e a questão fundiária, isso em razão da estruturação de uma complexa legislação ambiental e do emaranhado burocrático existente nas diversas esferas de poder do país.

Por vezes, condenam-se "os conceitos" em razão da complexidade dos "procedimentos". Dito de outra forma, o cumprimento da legislação ambiental algumas vezes chega a ser tão difícil e moroso, que o produtor rural acaba por estigmatizar a proteção ambiental, ao invés da burocracia, localizando aí a origem dos empecilhos para o desenvolvimento de sua atividade produtiva. O que representa um equívoco.

Apesar disso, esse cenário começou a mudar a partir do posicionamento de segmentos do agronegócio, especialmente aqueles relacionados às cadeias globais de valor. Tais segmentos passaram a entender que a descarbonização da economia é um processo inexorável, por isso tomaram a dianteira percebendo que, juntamente com a inovação, a sustentabilidade representa um dos pilares do agronegócio mundial.

Nessa mesma direção, o agravamento da pandemia do novo coronavírus aumentou o rigor sanitário com a produção agropecuária e aprofundou as exigências dos *players* internacionais com o cumprimento dos protocolos de sanidade e qualidade dos alimentos. Nas palavras da senadora Kátia Abreu: "A nova ordem mundial do agronegócio será a defesa agropecuária" (SOCIEDADE NACIONAL DE AGRICULTURA, 2020). Algumas iniciativas demonstram a existência de um movimento que busca formas sustentáveis de produção, principalmente a partir da adoção de políticas públicas para o setor.

A moratória da soja

A experiência da "moratória da soja" talvez seja o exemplo mais significativo de tentativa desse posicionamento de conciliação entre os interesses do agronegócio e a conservação do meio ambiente, particularmente das áreas florestadas. A partir do estudo "*Eating up the Amazon*" (GREENPEACE, 2006) sobre o impacto da cultura da soja e das obras de infraestrutura adjacentes sobre a floresta amazônica, o mercado internacional, capitaneado pela entidade *European Soy Customer Group*, passou a pressionar as *tradings* brasileiras para a adoção de medidas de contenção ao desflorestamento.

O movimento resultou no inédito compromisso firmado no ano de 2006, pela Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (Abiove) e a Associação Nacional dos Exportadores de Cereais (Anec), de não comercializar soja proveniente de áreas que tivessem sido desmatadas dentro da Amazônia Legal. Programada inicialmente para o prazo de 2 anos, a moratória da soja tem sido renovada anualmente.

Esse modelo de governança evoluiu, e o Grupo de Trabalho da Soja (GTS) conta com a participação de entidades do setor, de representantes da sociedade civil, do governo, das instituições financeiras, dos consumidores e do mercado internacional. Os resultados da moratória são considerados exitosos: desde a assinatura do acordo apenas 1,2% de todo o desmatamento da Amazônia pode ser atribuído à soja, sendo este um exemplo de boas práticas da agricultura e meio ambiente (IMAFLORA, 2017)[4].

O Plano e o Programa ABC

O Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura, também denominado de Plano ABC - Agricultura de Baixa Emissão de Carbono, é uma parte importante do compromisso de reduzir as emissões de gases de efeito estufa, assumido pelo Brasil na 15ª Conferência das Partes – COP15, ocorrida em Copenhague, no ano de 2009 (BRASIL, 2012).

Integram o Plano ABC os seguintes programas:1-Recuperação de pastagens degradadas; 2- Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs); 3- Sistema de Plantio Direto; 4- Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN); 5- Florestas Plantadas; 6- Tratamento de Dejetos Animais; e 7- Adaptação às Mudanças Climáticas.

Na Tabela 1 apresenta-se 1 década de disponibilização orçamentária do Plano ABC e o valor efetivamente desembolsado. Inicialmente observa-se que, após um processo de aumento dos recursos disponibilizados entre 2011 e 2017, há uma redução significativa dos valores até retornar ao nível inicial, de aproximadamente R$ 2 bilhões.

[4] Apesar do reconhecido êxito da experiência, a moratória da soja atualmente corre sério risco, seja pelas políticas do governo federal, com a Ministra da Agricultura Tereza Cristina tendo feito repetidas críticas contra o pacto, ou ainda pela Aprosoja, que representou junto ao Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade) contra as *tradings* por promoverem reserva de mercado ilegal com as exigências da moratória da soja.

Tabela 1. Dados financeiros do Programa ABC por ano–safra.

Período	Disponibilizado pela linha de crédito (em R$ bilhões)	Taxas de juros (%)	Valor desembolsado (em R$ milhões)	Percentual de desembolso (%)
2010–2011	2,00	5,5	418,3	20,9
2011–2012	3,15	5,5	1.516,0	48,1
2012–2013	3,40	5,5	2.864,8	84,3
2013–2014	4,50	4,5–5,5	2.695,1	59,9
2014–2015	4,50	4,5–5,5	3.656,4	81,3
2015–2016	3,00	7,5–8,0	2.052,5	68,4
2016–2017	2,99	8,0–8,5	1.220,9	40,8
2017–2018	2,13	7,5	1.617,7	75,9
2018–2019*	2,00	5,25–6,0	1.264,2	63,2
2019–2020	2,09	5,25–7,0	(a)	-
2020–2021	2,50	4,5–6,0	(a)	-
Total	**32,26**	**-**	**-**	**-**

Fonte: Brasil (2019a).

* De julho de 2018 a janeiro de 2019

(a) Dados indisponíveis

O crédito disponibilizado em cada ano-safra excede os valores efetivamente contratados, que chegaram ao máximo de 84% (2012–2013) e uma média de apropriação geral de 60% dos recursos disponíveis. Não pode ser considerado como desempenho insatisfatório, ainda que se constate que há reduzido conhecimento dos produtores rurais a respeito das formas de execução do programa, como também de práticas agrícolas e pecuárias sustentáveis, particularmente na modalidade integração lavoura-pecuária-floresta. Segundo o Observatório ABC (2013), as questões fundiárias e ambientais, ainda em processo de regularização, representam entraves significativos para a captação dos recursos ABC, de igual modo a burocracia para a aprovação do projeto para a tomada do recurso junto aos agentes financeiros.

Por outro lado, constata-se que, em relação aos investimentos totais do Plano Safra, os recursos destinados para o Programa ABC são muito pequenos. Dos recursos programados de R$ 236,3 bilhões do Plano Safra, o ABC 2020–2021, por exemplo, representa tão somente 1,05% do total.

Em anos anteriores, os recursos executados destinaram-se em sua maioria para as regiões Centro-Oeste e Sudeste. Especialistas assinalam que, para obtenção de melhores resultados em impactos de mitigação de GEE, os recursos deveriam priorizar as regiões Norte e Nordeste, em razão de estas possuírem maior carência em produtividade agropecuária (GIANETTI, 2017). A mera introdução do Programa ABC no Plano Safra não foi suficiente para estimular a tomada de recursos em consonância com os objetivos propostos. A necessidade de induzir ações de sensibilização dos produtores rurais são algumas medidas capazes de atrair interesse para a expansão e o fortalecimento de práticas sustentáveis na agropecuária.

O Plano Safra 2020–2021 definiu taxas de juros mais baixas para o Programa ABC, e isso já repercutiu na atração pelos recursos do programa. No período de julho a dezembro de 2020 registrou-se um aumento de 47% das áreas financiadas, em comparação com o ano anterior. Ou seja, estimados 750 mil hectares, de acordo com informações do Ministério da Agricultura (YAFUSSO, 2021), o que aparenta ser um dado favorável.

Entretanto, o governo federal sinaliza com a revisão do Plano ABC para o ciclo de 2021 a 2030, fato que já está sendo visto com alguma cautela, em razão das diretrizes de desmonte das políticas ambientais levadas a efeito. Considera-se oportuna a ampliação da utilização dos recursos no orçamento público para promoção de atividades agropecuárias com possibilidade de baixa emissão de carbono.

Além dessas, outras ações estão sendo encaminhadas com esse intuito, como o Renovabio[5], o esforço para legitimação do mercado de carbono, por meio do estabelecimento do marco regulatório, com vistas a fortalecer a agricultura de baixa emissão de carbono no Brasil, como também os investimentos em bioeconomia e, mais recentemente, em economia circular no campo.

A governança do agronegócio brasileiro e a questão ambiental

A agropecuária corresponde às atividades produtivas que são desenvolvidas dentro da propriedade rural, enquanto a noção de agronegócio está associada a todo o processo que envolve a cadeia produtiva, incorporando aí as atividades "antes da porteira" e as atividades realizadas "depois da porteira". Por motivos metodológicos, ao se buscar enfocar a governança do setor, optou-se por considerar as instituições do agronegócio brasileiro, uma vez que são as que possuem representatividade de maior abrangência.

As atividades agropecuárias, por suas características, isto é, dependência de condições naturais, risco climático, perecibilidade, transportes, propriedade da terra, segurança alimentar, impactos ambientais, entre outras, requisitam uma estrutura de governança que objetive reduzir os custos de transação e busquem propiciar um ambiente favorável para o seu desenvolvimento.

A extraordinária expansão da agropecuária brasileira ocorreu concomitantemente ao fortalecimento da estrutura de governança que lhe dá sustentação. É possível perceber a atuação das entidades representativas relacionadas à elaboração e condução das políticas públicas atinentes ao setor, bem como na constituição de uma bancada de deputados e senadores no parlamento brasileiro. Considera-se, neste estudo, que as duas principais estruturas de governança do agronegócio brasileiro são: as entidades do setor e a representação parlamentar.

O Brasil possui diversas associações, sindicatos, cooperativas, entre outras entidades, que representam os mais variados segmentos integrantes da agropecuária e do agronegócio em geral.

A Sociedade Nacional da Agricultura (SNA), fundada no ano de 1897, e a Sociedade Rural Brasileira (SRB), fundada em 1919, podem ser consideradas como entidades precursoras

[5] É uma política de Estado que reconhece o papel estratégico de todos os biocombustíveis (etanol, biodiesel, biometano, bioquerosene, segunda geração, entre outros) na matriz energética brasileira no que se refere à sua contribuição para a segurança energética, a previsibilidade do mercado e a mitigação de emissões dos gases causadores do efeito estufa no setor de combustíveis (Fonte: www.mme.gov.br).

das atuais representações do agronegócio. Em 1969 foi criada a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB), a principal instituição do sistema de cooperativas agropecuárias do país.

Nos anos 1970, com o início do processo de modernização agrícola, vislumbrou-se a importância de organizar todos os agentes envolvidos com os negócios em torno da agricultura e dotá-los de unidade de visão e ação (LACERDA, 2011).

Destaca-se o papel de Ney Bittencourt de Araújo, fundador e primeiro presidente da Associação Brasileira do Agronegócio (Abag)[6], que percebeu a importância de influenciar os segmentos formadores de opinião, assim como os políticos, os empresários, os sindicatos, os acadêmicos, os líderes de comunicação para a importância e a complexidade do agribusiness (ARAÚJO; PINAZZA, 1993). Também merece destaque o papel da Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), que foi criada em 1951 e representa 5 milhões de produtores rurais brasileiros, bem como o Fórum das Entidades Representativas do Agronegócio[7].

Compreende-se a existência da atuação de diversos grupos de interesse dentro do setor rural patronal, no Brasil. Conforme destacado, os segmentos ligados às grandes cadeias globais de valor aparentam maior sensibilidade à necessidade de adoção de práticas sustentáveis com vistas à redução das emissões de GEE, assim como também um conjunto de ações que objetivem a utilização racional dos recursos naturais.

Contudo, o movimento negacionista, consolidado por significativa parcela dos produtores rurais, se constitui em um dos mais retrógrados segmentos da sociedade brasileira no que diz respeito aos seus posicionamentos, não somente com relação aos problemas ambientais, mas também relativizando a defesa dos direitos humanos, dos direitos dos povos indígenas, direitos das comunidades tradicionais, dentre outras pautas igualmente importantes.

Os integrantes do patronato rural estiveram historicamente imbricados com os destinos da política nacional. Em período recente registra-se o movimento de participação desses representantes no parlamento brasileiro. Pontua-se que, no processo de redemocratização do país e formação da Assembleia Nacional Constituinte, em 1988, percebeu-se a importância estratégica da participação dos ruralistas no legislativo federal. Naquele período formou-se um grupo denominado Frente Ampla Agropecuária, precursora da atual Frente Parlamentar da Agropecuária, ou como popularmente é conhecida: “a Bancada do Boi”. Esse grupo é relevante, possui expressiva representação no parlamento e contribuiu para a vitoriosa campanha que elegeu o presidente Jair Bolsonaro, em 2018.

Na atual legislatura (2019–2022), os integrantes da bancada ruralista totalizam 225 deputados federais (44% dos integrantes da Câmara Federal) e 32 senadores (39,5% dos integrantes

[6] A Associação Brasileira do Agronegócio (Abag) foi criada em 10 de março de 1993.

[7] Criado em 13.8.2015, por iniciativa do Mapa, integram o Fórum: Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ); Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (Abiec); Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA); Associação Brasileira de Frigoríficos (Abrafrigo); Associação Brasileira dos Produtores Exportadores de Frutas e Derivados (Abrafrutas); Associação Brasileira dos Produtores de Algodão (Abrapa); Associação Brasileira de Sementes e Mudas (Abrasem); Associação dos Produtores de Soja (Aprosoja); Conselho dos Exportadores de Café do Brasil (Cecafé); Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA); Conselho Nacional do Café (CNC); Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (Contag); Fórum Nacional Sucroenergético; Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ); Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) e Viva Lácteos (Fonte: SOCIEDADE NACIONAL DA AGRICULTURA, 2015).

do Senado da República)[8]. Possuem participação em todas as comissões importantes dentro do parlamento, como a Comissão de Constituição e Justiça, a Comissão Mista do Orçamento e até mesmo na Comissão de Meio Ambiente e Sustentabilidade. É a única bancada temática que possui sede fora do Congresso Nacional.

Todavia, os parlamentares que constituem a Frente Parlamentar da Agropecuária não podem ser percebidos como um bloco monolítico dentro do Congresso Nacional, uma vez que existem pontos de divergência entre os seus integrantes. Em alguns casos, inclusive, com relação ao encaminhamento da pauta ambiental.

Prova disso foi a aprovação da Lei nº 14.119, de 13.1.2021, que instituiu a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (BRASIL, 2021), fruto de acordo entre as bancadas ruralistas e ambientalistas. Muito embora, nessa legislatura, outras importantes propostas de aprimoramento da legislação ambiental possuam reduzidas possibilidades de serem encaminhadas, como, por exemplo, o marco regulatório do mercado de carbono, que é um instrumento capaz de estimular e fortalecer ações da economia de baixo carbono, além de favorecer o cumprimento das metas brasileiras relativas à redução das emissões de gases de efeito estufa, estabelecidas no Acordo de Paris.

A coalizão Brasil clima, florestas e agricultura

Em 2015 foi constituída a Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura que, embora não seja uma entidade da governança do agronegócio brasileiro, desempenha importante papel no sentido de buscar incorporar a temática da sustentabilidade nas pautas do agro. A entidade se define assim:

> A Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura é um movimento multisetorial, composto por entidades que lideram o agronegócio no Brasil, as principais organizações civis da área de meio ambiente e clima, representantes de peso do meio acadêmico, associações setoriais e companhias líderes nas áreas de madeira, cosméticos, siderurgia, papel e celulose, entre outras.
>
> Todas essas forças – que antes pouco dialogavam – se uniram para tratar das questões decorrentes das mudanças climáticas sob a ótica de uma nova economia, baseada na baixa emissão de gases do efeito estufa (GEE). A primeira semente da Coalizão Brasil foi lançada em dezembro de 2014 e sua constituição oficial ocorreu em 24 de junho de 2015, com o lançamento de seu documento base.
>
> O movimento se pauta por este documento de 17 propostas concretas, voltadas à redução das emissões de GEE e à economia de baixo carbono. Elaboradas com base em estudos científicos, conhecimento prático e tecnologias disponíveis no país, as propostas envolvem o fim do desmatamento e da exploração ilegal de madeira, a recuperação de áreas degradadas, o ordenamento fundiário, a proteção social de comunidades, bem como o estímulo à produção competitiva e sustentável de alimentos, produtos flores-

[8] Fonte: https://congressoemfoco.uol.com.br/ Acesso em: 20 out. 2020.

> tais e bioenergia. (COALIZÃO BRASIL, CLIMA, FLORESTAS E AGRICULTURA, 2021, não paginado).

No caso em análise, neste trabalho, ressalta-se que os embates recentes promovidos pelo governo federal acabaram amplificando as já existentes manifestações antagônicas sobre a posição das entidades ante os problemas ambientais. Exemplo disso foi a decisão, no final do ano de 2019, de seis entidades do agronegócio se desligarem da Coalizão Brasil Clima, Floresta e Agricultura, entre elas a União da Indústria de Cana-de-Açúcar (Unica), a Abiove e a SRB. A saída dessas entidades deu-se para atender a uma solicitação do Ministro do Meio Ambiente, Ricardo Salles, em razão de discordância de manifestações que condenaram o aumento das queimadas e do desmatamento no Brasil (COALIZÃO BRASIL, CLIMA, FLORESTAS E AGRICULTURA, 2019).

Esse fato ocorreu durante a realização da COP25, em Madri, e na esteira das políticas de desmonte do aparato institucional de proteção do meio ambiente. Outro exemplo ilustrativo foi a decisão da Aprosoja de se desligar da Abag, em setembro de 2020, alegando o entendimento de não mais serem convergentes os interesses e os objetivos da Aprosoja Brasil com a Abag (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE SOJA, 2020; VILARINO, 2020). De acordo com as declarações do presidente da Aprosoja, Bartolomeu Braz, a decisão foi tomada depois que a Abag endossou um documento da Coalizão Clima, Floresta, Agricultura com seis medidas para conter de forma rápida o desmatamento na Amazônia (SAKAMOTO, 2019).

Tais fatos permitem compreender a existência de segmentos do agronegócio que percebem a questão ambiental como uma variável convergente ao conjunto de suas atividades. E não somente isso, entendem que para se buscar manter a sustentabilidade da agropecuária é fundamental mitigar as causas das mudanças climáticas. Por outro lado, existem os segmentos que entendem os problemas ambientais enquanto um obstáculo para o desenvolvimento da produção agropecuária, que não acreditam em aquecimento global e muito menos no fenômeno das mudanças climáticas.

Portanto, essa análise sobre os conflitos existentes dentro do próprio setor reforça a ideia de que não se pode compreender a atuação desses entes em absoluta rivalidade à proteção ambiental.

Entende-se, com isso, que as pautas das grandes entidades representativas do agronegócio são fortemente norteadas pela agenda ambiental em curso no Brasil e no mundo. Especialmente em um momento no qual os segmentos mais conservadores e atrasados do setor encontram ressonância nas decisões e declarações dos ocupantes dos mais elevados postos do poder executivo da república, como também em parte de sua expressiva representação existente dentro do Congresso Nacional.

As políticas do governo do presidente Jair Bolsonaro

A partir de 2019, o governo federal decidiu agir para suprimir o que, em seu deturpado juízo, são considerados como os dois principais entraves ao desenvolvimento da agropecuária: a questão ambiental e a questão fundiária. Para tanto, promoveu uma inflexão na condução das políticas ambientais brasileiras, dentro de sua perspectiva de antagonismo existente entre proteção ambiental e a expansão das atividades primárias. De acordo com Mathias (2020), o des-

mantelamento do arcabouço de proteção ambiental foi iniciado na primeira semana do governo Bolsonaro com o Decreto nº 9.672, de 2 de janeiro de 2019[9].

A reestruturação do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), em maio de 2019, significou o esvaziamento do fórum, que antes possuía 96 integrantes e passou a ser composto por apenas 23. Cientistas e membros da sociedade civil deixaram de fazer parte do Conama[10], reduzindo a representatividade e a participação de importantes segmentos da sociedade.

A não utilização dos recursos do Fundo Amazônia e do Fundo Clima, o questionamento e a desqualificação dos dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) sobre queimadas e desmatamento (FEARNSIDE, 2019), a declarada intenção em liberar terras indígenas para o garimpo, a perseguição aos fiscais do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO) são algumas das decisões tomadas pelo governo em pouco mais de 2 anos de gestão.

Observam-se também as alterações na política fundiária, a partir da edição da Medida Provisória (MP) nº 910, de 10 de dezembro de 2019, que dispôs sobre a regularização fundiária das ocupações incidentes em terras situadas em áreas da União (BRASIL, 2019b). A referida MP teve sua vigência encerrada em 20.5.2020. Ainda, a edição do Decreto Federal nº 10.592, de 24.12.2020 – que dispôs sobre a regularização fundiária das áreas rurais situadas em terras da União, no âmbito da Amazônia Legal, e em terras do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), por meio de alienação e concessão de direito real de uso de imóveis (BRASIL, 2020). Assim como também outros dispositivos legais mais específicos regionalmente e com o mesmo propósito.

Pode-se afirmar que tais políticas do governo federal se caracterizam pela flexibilização e redução do aparato institucional e legal existentes, seja por meio da edição de decretos e instruções normativas, seja por decisões administrativas que interferem na gestão dos atos do poder público, como também pela redução ou inexecução orçamentária para a condução das atividades dos órgãos estratégicos.

A flexibilização também se percebe na liberação do registro de agrotóxicos pelo Ministério da Agricultura, sendo que já havia uma tendência de aumento no número desses registros no Brasil desde o ano de 2017, mas essa escalada de crescimento ampliou-se nos 2 primeiros anos da gestão do presidente Bolsonaro (G1, 2021).

A ação governamental para a agropecuária brasileira pode ser resumida nas palavras do ministro do meio ambiente, Ricardo Salles, na reunião ministerial ocorrida no dia 22 de abril de 2020, que foi divulgada ao país por decisão do Supremo Tribunal Federal. Disse o ministro, naquela ocasião, que o governo deveria aproveitar o período de pandemia, em que a atenção da

[9] O referido decreto aprovou a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério do Meio Ambiente, remanejou cargos em comissão e funções de confiança e substituiu cargos em comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores (DAS) por Funções Comissionadas do Poder Executivo (FCPE).

[10] A Procuradoria-Geral da República (PGR) ajuizou no Supremo Tribunal Federal (STF) duas Arguições de Descumprimento de Preceito Fundamental (ADPFs 622 e 623) questionando decretos do presidente da República que alteram a composição e a forma de escolha dos membros do Conselho Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente (Conanda) e do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). De acordo com a Procuradoria-Geral, as modificações, que reduziram o número de assentos destinados à sociedade civil nos conselhos, violam o direito de participação popular direta e a proibição ao retrocesso institucional. Nas duas ações, há pedido de deferimento de medida cautelar para suspender a eficácia das normas questionadas.

mídia estava voltada para a crise sanitária e "passar a boiada" (G1, 2020), isto é, editar o máximo de dispositivos infralegais capazes de flexibilizar o arcabouço ambiental vigente no país. Isso com o objetivo de "facilitar" o desenvolvimento de algumas atividades agropecuárias.

Considerações Finais

Passados 12 anos da promulgação da lei que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima – Lei nº 12.187/09, e quase 6 anos da assinatura do Acordo de Paris, muitas são as lições que podem ser extraídas sobre a forma como a agropecuária e o agronegócio no Brasil assimilaram a constituição do arcabouço legal e os acordos firmados que objetivam compatibilizar o desenvolvimento de suas atividades com a proteção do sistema climático mundial.

Além disso, muitas são as lições que se pode tirar de como os movimentos ambientalistas relacionaram-se com a agropecuária e o agronegócio nesse período. De início, destaca-se uma complexa relação representada pela dualidade desenvolvimento da agropecuária versus proteção ambiental. A questão climática é uma dentre um conjunto de outras questões ambientais com as quais se depara o setor rural no Brasil.

Não parece adequado que se identifique a agropecuária enquanto maior emissor de gases de efeito estufa no Brasil, uma vez que existe uma contabilidade de emissões, construída a partir do Protocolo de Quioto, cujos critérios encontram-se bem definidos, mas que podem ser manipulados a fim de se obter determinados resultados para uso político no enfrentamento de posições antagônicas, como foi demonstrado neste artigo. Isso possivelmente é feito de uma forma simbólica, pouco contribuindo para encaminhamento de soluções, mas para a manutenção da permanente polarização.

Usando como exemplo os posicionamentos sobre o aquecimento global, procurou-se demonstrar que há um conflito radical entre os movimentos ambientalistas com os diversos segmentos do agronegócio. Estes, por sua vez, apresentam em seu interior posições discrepantes entre si, sendo que os atores que estão mais conectados às cadeias internacionais de comércio se mostram sensíveis à responsabilidade socioambiental de mitigação de geração de GEE, enquanto parcela significativa de produtores rurais incluem as questões ambientais no rol de obstáculos a serem transpostos e chegam a negar a existência do aquecimento global.

No cenário político atual, observa-se que houve um recrudescimento de posições por parte de segmentos retrógrados dentro do setor ruralista, que ampliaram exponencialmente o poder a partir da eleição do presidente Jair Bolsonaro, fato que representou um retrocesso extraordinário no avanço da agenda socioambiental brasileira. Um prejuízo de dimensões ainda não avaliadas.

As ações do governo brasileiro, na atualidade, podem ser consideradas como um ponto fora da curva desde a Conferência de Estocolmo, em 1972, quando os governos da ditadura militar decidiram criar, em 1973, uma instância encarregada das questões ambientais no Brasil: a Secretaria Especial de Meio Ambiente (Sema), vinculada diretamente ao gabinete da Presidência da República.

O papel de protagonista na política ambiental internacional deixou de ser exercido pelo país a partir de 2019. Em vez disso, o Brasil transformou-se, nesse período, em um pária ambiental mundial.

Tais fatos ainda estão em curso e já repercutem negativamente não apenas com relação à proteção do meio ambiente global, mas também para o setor produtivo brasileiro, que sofre ameaças de boicote de seus produtos por parte de importantes parceiros do país no comércio internacional. Por essa razão, observa-se que os segmentos progressistas do agronegócio aqui abordados percebem que a questão ambiental corresponde não somente à sobrevivência de suas atividades, mas à necessária construção da imagem positiva de empreendimentos que possuem responsabilidade socioambiental.

A tendência é que esse segmento mais retrógrado seja ultrapassado pelos modelos agropecuários conectados com soluções comprometidas às premissas de sustentabilidade. Os que permanecerem com a pauta negacionista possivelmente perderão competitividade. Neste cenário, o que está no horizonte é a irrevogável incorporação da agenda ambiental pelo setor.

Contudo, isso não representa a redução dos conflitos socioambientais. As relações que medeiam os interesses dos movimentos ambientalistas com setores da agropecuária e do agronegócio brasileiro possivelmente permanecerão conflituosas em decorrência do acirramento das contradições engendradas por ambos os segmentos.

O caminho para o distensionamento dessas relações, contudo, pode vir a ser ampliada, em médio e longo prazos, a partir da decisão do Estado brasileiro em atuar na direção da construção de uma agenda positiva para o equacionamento dos conflitos. Também pela intensidade e frequência dos eventos climáticos e, ainda, pelas, cada vez mais exigentes, leis de mercado. Políticas públicas sempre podem encurtar os prazos e alargar as estradas.

Referências

ACSELRAD, H. Ambientalização das lutas sociais - o caso do movimento por justiça ambiental. **Estudos Avançados, v. 24, n. 68, p. 103-119, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ea/a/hSdks4fkGYGb4fDVhmb6yxk/?format=pdf&lan**g=pt. Acesso em: 28 nov. 2020.

AGÊNCIA 10 ENVOLVIMENTO. **Diante de mentiras que ninguém acredita, é preciso reafirmar o óbvio**: as queimadas são culpa do agronegócio. Brasil, 28 set. 2020. Carta aberta. Disponível em: https://cimi.org.br/2020/10/agro-e-fogo-queimadas-criminosas/. Acesso em: 20 dez. 2020.

AGROPECUÁRIA respondeu por 72% das emissões do Brasil em 2019. **Ecodebate**, 12 nov. 2020. Disponível em: https://www.ecodebate.com.br/2020/11/12/agropecuaria-respondeu-por-72-das-emissoes-do-brasil-em-2019/. Acesso em: 15 dez. 2020.

ALIER, J. M. **O ecologismo dos pobres**: conflitos ambientais e linguagens de valoração. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2017. 379 p.

ANGELO, C.; RITTL, C. Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas do Brasil – 1970-2018. **Observatório do Clima**, nov. 2019. Disponível em: https://www.oc.eco.br/wp-content/uploads/2019/11/OC_SEEG_Relatorio_2019pdf.pdf. Acesso em: 19 out. 2020.

ARAÚJO, N. B. de; PINAZZA, L. A. **Agricultura na virada do século XX**: visão de agribusiness. São Paulo: Globo, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE SOJA. **Requerimento de desligamento**. Brasília, DF: APROSOJA Brasil, s.d. Disponível em: https://aprosojabrasil.com.br/. Acesso em: 24 out. 2020.

BRASIL. **Decreto Federal nº 10.592, de 24.12.2020**. Regulamenta a Lei nº 11.952, de 25 de junho de 2009, para dispor sobre a regularização fundiária das áreas rurais situadas em terras da União, no âmbito da Amazônia Legal, e em terras do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, por meio de alienação e concessão de direito real de uso de imóveis. Brasília, DF, 28 dez. 2020. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2020/decreto-10592-24-dezembro-2020-790945-norma-pe.html. Acesso em: 5 jul. 2022.

BRASIL. **Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021**. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nºs 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. Brasília, DF, 26 mar. 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2014.119%2C%20DE%2013%20DE%20JANEIRO%20DE%202021,-Mensagem%20de%20veto&text=Mensagem%20de%20veto-,Institui%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de%20Pagamento%20por%20Servi%C3%A7os%20Ambientais%3B%20e,adequ%C3%A1%2Dlas%20%C3%A0%20nova%20pol%C3%ADtica. Acesso em: 5 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **[Homepage]**. Brasília, DF, [2019a]. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura. Acesso em: 20 out. 2020.

BRASIL. **Medida Provisória n. 910, de 10 de dezembro de 201**9. Altera a Lei nº 11.952, de 25 de junho de 2009, que dispõe sobre a regularização fundiária das ocupações incidentes em terras situadas em áreas da União, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, que institui normas para licitações e contratos da administração pública, e a Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, que dispõe sobre os registros públicos. Altera a Lei nº 11.952, de 25 de junho de 2009, que dispõe sobre a regularização fundiária das ocupações incidentes em terras situadas em áreas da União, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, que institui normas para licitações e contratos da administração pública, e a Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, que dispõe sobre os registros públicos. Brasília, DF, 10 dez. 2019b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/Mpv/mpv910.htm. Acesso em: 5 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano setorial de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas para a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura**: plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono). Brasília, DF: MAPA/ACS, 2012. 173 p.

CARMO, W. Movimentos socioambientais. **Empório do Direito**, 29 set. 2019. Disponível em: https://emporiododireito.com.br/leitura/movimentos-socioambientais. Acesso em: 22 out. 2020.

COALIZÃO BRASIL, CLIMA, FLORESTAS E AGRICULTURA. Entidades do agronegócio abandonam coalizão com ambientalistas. **ClimaInfo**, 4 dez. 2019. Disponível em: https://climainfo.org.br/2019/12/04/coalizao-brasil-clima-florestas-e-agricultura-entidades-do-agronegocio-abandonam-coalizao-com-ambientalistas/. Acesso em: 14 fev. 2021.

COALIZÃO BRASIL, CLIMA, FLORESTAS E AGRICULTURA. **Homepage**. Disponível em: http://www.coalizaobr.com.br/. Acesso em: 29 mar. 2021.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**: safra 2020/21, 7º levantamento. Brasília, DF: Conab, abr. 2021. v. 8, n. 7, 116 p. Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos. Acesso em: 8 abr. 2021.

FEARNSIDE, P. **Os números do desmatamento são reais apesar da negação do presidente Bolsonaro**. [*S. l.*], 2019. Disponível em: https://amazoniareal.com.br/os-numeros-do-desmatamento-sao-reais-apesar-da-negacao-do-presidente-bolsonaro/#:~:text=Os%20n%C3%BAmeros%20do%20desmatamento%20s%C3%A3o%20reais%20apesar%20da%20nega%C3%A7%C3%A3o%20do%20presidente%20Bolsonaro,-Por%20Philip%20Martin&text=O%20desmatamento%20na%20Amaz%C3%B4nia%20brasileira,julho%20de%202018%20%5B2%5D. Acesso em: 16 out. 2021.

G1. **Ministério da Agricultura registra 3 agrotóxicos inéditos e 64 genéricos para uso dos agricultores**. [*S.l.*]: Globo Comunicação e Participações S.A., 25 fev. 2021. Disponível em: https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2021/06/09/ministerio-da-agricultura-registra-1-agrotoxico-inedito-e-mais-63-genericos-para-uso-dos-agricultores.ghtml. Acesso em: 8 abr. 2021.

G1. **Ministro do Meio Ambiente defende passa 'a boiada' e 'mudar' regras enquanto atenção da mídia está voltada para a Covid-19**. [*S.l.*]: Globo Comunicação e Participações S.A., 25 maio 2020. Disponível em: https://g1.globo.com/politica/noticia/2020/05/22/ministro-do-meio-ambiente-defende-passar-a-boiada-e-mudar-regramento-e-simplificar-normas.ghtml. Acesso em: 15 out. 2021.

GE, M.; FRIEDRICH, J. 4 gráficos para entender as emissões de gases de efeito estufa por país e por setor. **WRI Insights**, 28 fev. 2020. Disponível em: https://wribrasil.org.br/pt/blog/2020/02/quatro-graficos-explicam-emissoes-de-gases-de-efeito-estufa-por-pais-e-por-setor. Acesso em: 27 out. 2020.

GIANETTI, G. W. **O Plano e Programa ABC**: uma avaliação da execução e distribuição dos recursos. 2017. 123 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2017. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-03052018-132608/publico/Giovani_William_Gianetti.pdf. Acesso em: 25 out. 2020.

GREENPEACE. **Eating up the Amazon**. Amsterdam, 2006. 62 p. Disponível em: https://www.greenpeace.org/usa/wp-content/uploads/legacy/Global/usa/report/2010/2/eating-up-the-amazon.pdf. Acesso em: 4 jul. 2022.

GRILLI, M. Agropecuária foi responsável por 73% da emissão de CO_2 do Brasil em 2019. **Revista Globo Rural**, 6 nov. 2020. Disponível em: https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Sustentabilidade/noticia/2020/11/brasil-emitiu-217-bilhoes-de-toneladas-de-co2-em-2019-96-mais-que-em-2018.html. Acesso em: 15 dez. 2020.

INSTITUTO DE MANEJO E CERTIFICAÇÃO FLORESTAL E AGRÍCOLA. **10 anos da moratória da soja na Amazônia**: história, impactos e a expansão para o cerrado. Piracicaba: Imaflora, 2017. 65 p.

LACERDA, E. **Associação Brasileira do Agronegócio (ABAG)**. Trabalho apresentado ao Encontro Anual da ANPOCS, 35., 2011, [*S.l.*]. Disponível em: http://anpocs.org/index.php/papers-35-encontro/gt-29/gt16-25/1001-a-associacao-brasileira-do-agronegocio-e-a-disputa-pelo-novo-rural-brasileiro/file. Acesso em: 20 dez. 2020.

LIU, Z. *et al.* Near-real-time monitoring of global CO_2 emissions reveals the effects of the COVID-19 pandemic. **Nature Communications**, v. 11, art. 5172, Oct. 2020. Disponível em: https://www.nature.com/articles/s41467-020-18922-7. Acesso em: 15 out. 2020.

MATHIAS, J. F. C. M. Combatendo as instituições extrativistas: quando as instituições ambientais inclusivas importam. *In*: YOUNG, C. E. F.; MATHIAS, J. F. C. M. (*org.*). **Covid-19, meio ambiente e políticas públicas**. São Paulo: Hucitec, 2020.

OBSERVATÓRIO ABC. **Agricultura de baixa emissão de carbono**: financiando a transição. [*S.l.*], 2013. Disponível em: https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/24885/Financiando%20a%20Transi%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 29 out. 2020.

REBELLO, A. Seca de 2012 a 2017 no semiárido foi a mais longa na história do Brasil. **UOL Notícias**, 3 mar. 2018. Disponível em: https://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimas-noticias/redacao/2018/03/03/seca-de-2012-a-2017-no-semiarido-foi-a-mais-longa-da-historia.htm#:~:text=Meio%20Ambiente-,Seca%20de%202012%20a%202017%20no%20semi%C3%A1rido%20foi,longa%20na%20hist%C3%B3ria%20do%20Brasil&text=A%20seca%20que%20castigou%20o,obtido%20com%20exclusividade%20pelo%20UOL.. Acesso em: 19 out. 2020.

RODRIGUES, R. Um campeão em potencial. **Revista Forbes**, ano 8, n. 82, dez. 2020.

SAKAMOTO, F. Entidades do agronegócio evitam comentar saída da Coalizão Brasil Clima. **Revista Globo Rural**, 4 dez. 2019. Disponível em: https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Sustentabilidade/noticia/2019/12/entidades-do-agronegocio-evitam-comentar-saida-da-coalizao-brasil-clima.html. Acesso em: 24 out. 2020.

SANTILLI, J. **Socioambientalismo e novos direitos**: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural. São Paulo: Peirópolis, 2012.

SOCIEDADE NACIONAL DE AGRICULTURA. **Mapa cria fórum das entidades representativas do agronegócio**. Rio de Janeiro: SNA, 2015. Disponível em: https://www.sna.agr.br/mapa-cria-forum-das-entidades-representativas-do-agronegocio/. Acesso em: 24 out. 2020.

SOCIEDADE NACIONAL DE AGRICULTURA. **SNA debate as perspectivas para o agro e os efeitos da crise na economia**. Rio de Janeiro: SNA, 2020. Disponível em: https://www.sna.agr.br/sna-debate-as-perspectivas-para-o-agro-e-os-efeitos-da-crise-na-economia/. Acesso em: 3 nov. 2020.

VILARINO, C. Aprosoja Brasil rompe com ABAG após documento sobre desmatamento da Amazônia. **Revista Globo Rural**, 25 set. 2020. Disponível em: https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Politica/noticia/2020/09/aprosoja-brasil-rompe-com-abag-apos-documento-sobre-desmatamento-na-amazonia.html. Acesso em: 25 out. 2020.

YAFUSSO, P. M. **MS possui 3ª maior área agrícola financiada pelo Programa Agricultura de Baixo Carbono no país**. 19 mar. 2021. Disponível em: http://www.ms.gov.br/ms-possui-3a-maior-area-agricola-financiada-pelo-programa-agricultura-de-baixo-carbono-no-pais/. Acesso em: 5 jul. 2022.

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 25/4/2021
Aprovado para Sober 2021: 31/5/2021
Aceito para RTMA: 28/2/2022
Período de publicação: 2022

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 8 • n. 19 • 2022)

Como citar o artigo:

ALVES, M. C; SANTOS, R. M. M; PEREIRA, A. V. A.; LIMA, F. A. X. Ater para atingidos por barragens em tempos de pandemia: Abordagens e perspectivas a partir de experiência piloto no Ceará. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 8, n. 19, p. 57-77, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2022v8i19.p57-77.

ATER PARA ATINGIDOS POR BARRAGENS EM TEMPOS DE PANDEMIA

ABORDAGENS E PERSPECTIVAS A PARTIR DE EXPERIÊNCIA PILOTO NO CEARÁ

Marina Calisto Alves[1]
Ruggeri Mikahaknem Mariano Santos[2]
Ana Vitória de Araújo Pereira[3]
Filipe Augusto Xavier Lima[4]

Resumo: As políticas de assistência técnica e extensão rural (Ater) no Brasil passaram por diversas modificações ao longo do tempo, não obstante permanecem sendo importantes mecanismos de promoção do desenvolvimento rural sustentável e de fomento ao acesso dos agricultores familiares a outras políticas públicas. Nesse cenário, considerando o universo diverso da agricultura familiar no país, têm-se como sujeitos sociais que habitam o campo brasileiro as populações camponesas atingidas por barragens. Essas populações, historicamente, permaneceram à margem de diversas políticas sociais. Entretanto, visto os impactos ocasionados pelo processo de deslocamento compulsório a que são submetidas, entende-se que a Ater pode ser um importante mecanismo para contribuir no processo de reconstrução da dinâmica socioprodutiva dessas famílias nos seus novos locais de moradia. Dito isso, o presente trabalho tem como objetivo descrever uma experiência de implementação de um projeto piloto de Ater em reassentamentos atingidos por barragens no estado do Ceará, de modo a explorar as potencialidades, abordagens utiliza-

[1] Engenheira-agrônoma, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Prodema) da Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE.
E-mail: marinacalisto.agr@gmail.com
http://orcid.org/0000-0001-7038-2890

[2] Engenheiro-agrônomo, técnico extensionista da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Ceará (Ematerce), Fortleza, CE.
E-mail: ruggeri.mariano14@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-1648-6538

[3] Engenheira-agrônoma, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Prodema) da Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE.
E-mail: anaviaraujop@gmail.com
http://orcid.org/0000-0002-9319-1947

[4] Engenheiro-agrônomo, doutor em Extensão Rural, professor do Programa de Pós-Graduação em Economia Rural (PPGER) da Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE.
E-mail: filipeaxlima@ufc.br
http://orcid.org/0000-0003-4235-1311

das, perspectivas e desafios, acentuados pelo período de isolamento social decorrente da pandemia de Covid-19 no ano de 2020. Utilizou-se uma metodologia de caráter descritivo e exploratório, com o foco em uma análise qualitativa. Assim, identificou-se que experiências do gênero ainda são escassas em nível nacional, e que a realidade analisada aponta para a importância de políticas de Ater como parte do processo de garantia de direitos e de compensação social para famílias atingidas por barragens, sendo uma ferramenta fundamental para a reterritorialização dessas populações.

Palavras-chave: políticas públicas, barragens, populações atingidas, extensão rural, direitos.

ATER FOR AFFECTED BY DAMS IN PANDEMIC TIMES: APPROACHES AND PERSPECTIVES FROM THE PILOT EXPERIENCE IN CEARÁ

Abstract: The Technical Assistance and Rural Extension (Ater) Policies in Brazil have undergone several modifications over time, nevertheless, they remain important mechanisms to promote sustainable rural development and to encourage family farmers' access to other public policies. In this scenario, considering the diverse universe of family farming in the country, the peasant populations affected by dams are the social subjects that inhabit the Brazilian countryside. These populations have historically remained on the margins of various social policies. However, considering the impacts caused by the process of compulsory displacement to which they are subjected, it is understood that Ater can be an important mechanism to contribute to the process of reconstructing the socio-productive dynamics of these families in their new places of residence. That said, the present work aims to describe an experience of implementing a pilot project for Ater in resettlements affected by dams in the state of Ceará, in order to explore the potentialities, approaches used, perspectives and challenges, accentuated by the period of social isolation resulting from the Covid-19 pandemic in 2020. A descriptive and exploratory methodology was used, with a focus on qualitative analysis. Thus, it was identified that experiences of this kind are still scarce at the national level, and that the analyzed reality points to the importance of Ater's policies as part of the process of guaranteeing rights and social compensation for families affected by dams, being a tool fundamental for the reterritorialization of these populations.

Keywords: public policies, dams, affected populations, rural extension, rights.

Introdução

As políticas de assistência técnica e extensão rural (Ater) passaram por diversas modificações no Brasil, tanto nos aspectos legais, de execução, como no tocante às concepções e metodologias ao longo do tempo (RAZERA, 2013). Não obstante, a partir da década de 1990, em um cenário de enfraquecimento das políticas públicas no país, em conjunto com as problemáticas na questão agrária nacional e com os sucessivos conflitos no campo, as políticas de Ater também passaram por nova configuração.

Esse processo culmina especialmente com os debates surgidos no tocante a formulação do conceito de agricultura familiar. Organizações sociais, como o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), e movimentos sindicais, como a Confederação Nacional de Trabalhadores da Agricultura (Contag), passaram a utilizar a definição de agricultor familiar, fomentando diversas iniciativas e estudos acadêmicos e intensificando as ações de reforma agrária, fortalecendo assim essa categoria de produtores rurais. Por assim dizer, o conceito de agricultura familiar passou a embasar um conjunto de políticas públicas. Nesse processo, os movimentos sociais, sindicais e

entidades do Terceiro Setor passaram a reivindicar o fortalecimento da Ater como política pública gratuita, universal e descentralizada (PEIXOTO, 2009).

Dessa forma, com base nas diretrizes da Constituição de 1988 (BRASIL, 1988) e considerando as reivindicações dos setores sociais, o serviço público de Ater, especialmente após a formulação da Política Nacional de Ater (Pnater) de 2004 e da Lei de Ater (nº 2.188 de 11 de janeiro de 2010) (BRASIL, 2010), passou a adotar como centralidade o atendimento aos agricultores familiares a partir de uma estrutura mínima, que por sua vez é o caminho para a chegada de outras políticas públicas. Por isso, a Ater, vinculada a uma instituição estatal ou não estatal, configura ferramenta indispensável para o desenvolvimento rural.

Partindo dessa compreensão, e assumindo os pilares que norteiam a Pnater, é fundamental que se considere a diversidade existente no meio rural brasileiro. Nesse universo, estão presentes as comunidades, famílias e populações atingidas por grandes empreendimentos hídricos, hidrelétricos e de mineração, cujos processos de impactos e violações de direitos têm se tornado mais visíveis em nível nacional a partir dos rompimentos de barragens ocorridos em Minas Gerais nos anos de 2015 e 2019 (ALVES, 2019).

Entendendo que se trata de populações que habitam o campo brasileiro, é imprescindível reforçar que os impactos são ainda mais relevantes, visto que essas populações constroem as suas dinâmicas de vida, produção e reprodução social por meio do vínculo que possuem com a terra e com os rios. Também é importante salientar que, por mais que hoje em dia, essa problemática esteja sendo mais debatida, estudada e refletida, se trata de um problema com raízes históricas. Os atingidos, notavelmente, foram invisibilizados, a partir de um discurso de apoio ao progresso e desenvolvimento embutido na lógica das grandes obras. Por essa razão, essas populações também ficaram à margem de diversas políticas públicas.

Ao analisar o avanço das políticas públicas de Ater no Brasil, especialmente com a instituição da Pnater e da Lei de Ater (BRASIL, 2010), ainda se enxergam poucas especificidades ao tratar dos atingidos por barragens, ficando essas populações superficialmente abrangidas na categoria de assentados da reforma agrária, povos indígenas, remanescentes de quilombos e demais povos e comunidades tradicionais. Entretanto, entendendo que essas populações vivenciam um processo de desmantelamento territorial ou desterritorialização nos aspectos sociais, econômicos, produtivos, ambientais e culturais (PEREIRA, 2013), e consequentemente são submetidos a um processo de deslocamento compulsório e de realocação em novas áreas, assume-se que esses agricultores atingidos precisam empreender diversas estratégias socioprodutivas para se restabelecer nos novos espaços em que são realocados. Esse processo provoca diversos efeitos na dinâmica socioprodutiva das comunidades atingidas (ALVES, 2019). Assim, assumindo que a Ater é uma ferramenta de fomento ao acesso às políticas públicas, entende-se também que se trata de um instrumento de fundamental importância para contribuir na reestruturação da vida de agricultores familiares atingidos por barragens.

A partir dessa contextualização, o presente trabalho tem como objetivo descrever uma experiência específica de projeto de Ater com populações atingidas por barragens no estado do Ceará em um período de pandemia, ocasionado pelo surgimento de um novo coronavírus (Covid-19), destacando a abordagem utilizada nesse processo, além dos desafios, adaptações tec-

nológicas, perspectivas e reflexões alcançadas com o desenvolvimento do trabalho. É importante situar que essa experiência foi uma conquista coletiva das famílias organizadas no Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB) no estado, que vem pautando e avançando na formulação de políticas públicas específicas para essas populações junto ao Governo do Estado do Ceará.

As políticas públicas de Ater

Os serviços de Ater no Brasil têm início em 1948, no estado de Minas Gerais, com a criação da Associação de Crédito e Assistência Rural (Acar), entidade sem fins lucrativos estruturada nos moldes da experiência norte-americana, incentivada pelo empresário americano Nelson Rockfeller (CASTRO; PEREIRA, 2017). A Acar propunha a mudança do modo de vida tradicional, considerado atrasado, a partir da implementação dos métodos científicos na área produtiva, aperfeiçoamentos na habitação e até no modo de administrar o lar, acreditando, assim, combater a pobreza e alcançar a melhoria das condições sociais e econômicas da população rural lançando mão do crédito supervisionado, como relata Pettan (2010).

O período que compreende a origem da extensão rural brasileira em 1948 até os primeiros anos da década de 1960 corresponde, conforme a classificação de Rodrigues (1997), à primeira fase da extensão rural brasileira, denominada como humanismo assistencialista. Segundo a autora, o estado não se fazia muito presente e tampouco existiam normas de como deveria proceder com as atividades da Ater no meio rural nesse período, uma vez que não se tinha a percepção de todo o potencial da agricultura para a economia do país por meio do uso intensivo de tecnologia no campo.

Na década seguinte, sucedeu-se a criação de demais instituições de Ater nos outros estados da Federação, seguindo os moldes da Acar no estado mineiro, ainda que sem uma participação efetiva do governo federal (CASTRO; PEREIRA, 2017), e em 1956 é criada a Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural (Abcar). A extensão rural promovida pela Abcar tinha como objetivo central o aumento da produtividade no campo, assim passou a ser priorizado o ensino de novas técnicas e a difusão de tecnologias a serem adquiridas via crédito rural (OLIVEIRA, 2013).

A década de 1960 é marcada pela conhecida Revolução Verde, na qual as inovações tecnológicas avançaram rapidamente no cenário rural brasileiro, modificando a prática de agricultura até então estabelecida no país, o que demandou a presença de profissionais capacitados para orientar os produtores rurais no domínio e uso dessas inovações técnicas (CASTRO; PEREIRA, 2017). Assim, por muito tempo, a Ater "[...] esteve baseada na teoria da difusão de inovações, o que levou os extensionistas a voltar sua atuação para a transferência de tecnologia, tendo como objetivo a modernização conservadora da agricultura" (CAPORAL; RAMOS, 2006, p. 3). Essa etapa da extensão rural brasileira foi chamada por Rodrigues (1997) de período produtivista difusionista, perdurando até 1984.

Segundo Castro e Pereira (2017), esse modelo de Ater, caracterizado pela estreita relação com o crédito rural subsidiado, veio a se consolidar como o instrumento central de desenvolvimento rural do governo federal entre os anos de 1960 a 1986. Castro (2015) relata que, ao passo que fornecia auxílio financeiro em troca de apoio ao seu projeto de desenvolvimento rural, o Estado brasileiro foi, paulatinamente, exercendo influência e controle sobre as instituições es-

taduais de Ater que estavam em crescimento. De modo que, em 1975, foi fundada a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (Embrater), e as instituições estaduais, até então denominadas Acars, foram nomeadas como Empresas Estaduais de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater) e passaram a funcionar sob o controle e apoio financeiro da Embrater, que incorporou a Abcar (CASTRO, 2015; CASTRO; PEREIRA, 2017).

A partir da dissolução da Abcar, substituída pela Embrater, os serviços de Ater passaram a ser fornecidos preferencialmente para os grandes e médios empresários rurais, beneficiários do crédito rural subsidiado, pois apresentavam maior potencial para adoção dos pacotes tecnológicos mais avançados elaborados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) (RODRIGUES, 1997). A extensão rural torna-se, então, um eficaz mecanismo capitalista de captação no meio rural, afirma a autora.

Com a retomada da democracia no país, após o fim da ditadura militar em 1985, ganharam força as discussões acerca da reforma agrária, agroecologia e do serviço público brasileiro (PEIXOTO, 2009). Esse novo panorama na política brasileira proporcionou também, em 1986, a criação de um movimento social extensionista denominado Federação das Associações e Sindicatos dos Trabalhadores de Assistência Técnica e Extensão Rural e Serviço Público do Brasil (Faser), destaca o autor.

As críticas feitas ao modo de produção agrícola convencional adotado e os impactos ambientais e sociais consequentes da Revolução Verde levaram à reflexão sobre os serviços de Ater e o modelo produtivo estabelecido (BARROS, 2016). Nesse cenário, a Embrater passou a defender o desenvolvimento rural pautado nas premissas: ecologicamente correto, socialmente justo e economicamente viável. Estimulando, assim, ações direcionadas aos pequenos produtores e assentados rurais, de forma preferencial (PEIXOTO, 2009).

Essa mudança marca o início da terceira etapa da extensão rural, o chamado humanismo crítico, no qual o progresso tecnológico não mais era incentivado de forma impositiva. Assim, o produtor passou a ser enxergado como sujeito que problematiza e toma decisões diante da sua realidade, e o extensionista adota o diálogo horizontal, sem o paternalismo característico do humanismo assistencialista, explica Rodrigues (1997).

Todavia, esse período teve curta duração na história da extensão rural. Com a crise que os governos federal e estadual enfrentaram a partir do início da década de 1980, a Embrater teve sua capacidade de atuação reduzida, ao sofrer com cortes orçamentários decorrentes da severa crise fiscal, o que culminou na extinção da instituição no ano de 1990, relata Castro (2015). Em consequência, houve uma quebra da articulação entre as diferentes empresas estaduais, ocasionando inclusive extinções e fusões em algumas federações e o sucateamento dos serviços de Ater nos estados onde se mantiveram as instituições executoras (PEIXOTO, 2008).

Os agricultores familiares foram os mais afetados com a redução drástica da oferta de Ater pública, uma vez que os grandes e médios produtores conseguiam, de certa forma, acessar outras modalidades de assistência técnica, por intermédio das empresas privadas de insumos e produtos agrícolas, por exemplo (CASTRO, 2015).

Por conseguinte, na década de 1990, se estabeleceu a articulação entre organizações não governamentais (ONGs), cooperativas e associações de agricultores, movimentos sociais do campo e organizações da sociedade civil, entre outros, por meio de fóruns de discussão e reivindicação pela garantia de uma Ater pública de caráter nacional (THOMSON *et al.*, 2017).

Em 1995 foi criado o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), com a missão de atender a demanda histórica dos agricultores familiares por meio do fornecimento de crédito agrícola para investimentos a taxas subsidiadas. No entanto, outras demandas permaneceram em dívidas, como o serviço de assistência técnica específica para a classe em questão (CASTRO, 2015), apesar de ser "[...] a primeira política pública brasileira a favor da pequena propriedade" (PAIVA, 2012, p. 15).

Findado o período histórico em que se dividiu em humanismo assistencialista, produtivista difusionista e humanismo crítico (1948 a 1989), a extensão rural passa a ser pensada então a partir da construção da chamada nova Ater, marcada pela implantação da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Pnater). As bases e diretrizes para a construção dessa nova política de Ater foram elaboradas como resultados de sucessivos seminários realizados pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), principalmente, no ano de 2003, que contou com a contribuição e participação de representantes de instituições dos governos estaduais, dos movimentos sociais do campo e do terceiro setor (THOMSON *et al.*, 2017). Lançada em 2003 pelo MDA e institucionalizada por meio da Lei nº 12.188 de 2010, pontua-se:

> Dentre outros pilares fundamentais que sustentam a política, destaca-se o respeito à pluralidade e às diversidades sociais, econômicas, étnicas, culturais e ambientais do país, o que implica na necessidade de incluir enfoques de gênero, de geração, de raça e de etnia nas orientações de projetos e programas. Sobretudo, cabe enfatizar que a busca da inclusão social da população rural brasileira mais pobre é elemento central de todas as suas ações (PETTAN, 2010, p. 90).

Assim, a Pnater "[...] propõe às entidades e agentes de extensão rural que participem de um processo capaz de promover e apoiar estratégias que levem à sustentabilidade socioeconômica e ambiental no meio rural" (CAPORAL; RAMOS, 2006, p. 1). Desse modo, exige a adoção de uma nova postura de trabalho dos atores responsáveis pela implementação dessa política no campo, de maneira que a nova Ater seja, verdadeiramente, na prática, uma ação pautada na democracia, educação e participação social, concluem os autores.

Os atingidos por barragens e a Ater

De acordo com Silva e Silva (2011), entende-se por atingido aquele que de forma direta ou indireta é impactado pelos efeitos da implantação e funcionamento de uma usina hidrelétrica, podendo acarretar o deslocamento forçoso para áreas distantes de onde habitava. É importante compreender que a condição de afetado e atingido não fica restrita apenas aos proprietários da área alagada, engloba também não proprietários, trabalhadores locais ou do entorno que têm sua dinâmica e atividades econômicas interrompidas (SANTOS, 2015; SILVA; SILVA, 2011).

Dada a heterogeneidade das populações e as diferentes formas de exploração dos recursos naturais, o conceito de atingidos é amplo e está em constante construção, sendo discutido com diferentes enfoques por diversos autores, como nas palavras a seguir:

> Determinado grupo social, família ou indivíduo é, ou foi, atingido por determinado empreendimento significa reconhecer como legítimo – e, em alguns casos, como legal – seu direito a algum tipo de ressarcimento ou indenização, reabilitação ou reparação não pecuniária. (VAINER, 2008, p. 40).

Entretanto, não há, ainda, um instrumento legal que seja capaz de contemplar "[...] a diversidade de barragens e de diferentes tipos de impactos ocasionados por essas obras no país, a exemplo das barragens de acúmulo de água" (ALVES, 2019, p. 42), o que também inviabiliza a garantia de direitos das populações afetadas.

No que diz respeito às populações atingidas no Semiárido brasileiro, como sublinham Alves (2019) e Oliveira (2018), é recorrente que as famílias que passam pelo processo de impactos advindos da barragem, e que são realocadas, passem a conviver com problemas de acesso à água, mesmo residindo próximas à área da barragem. Nessa linha, Oliveira (2018) salienta, ao analisar casos assim, que, entre as diversas violações de direitos a que são submetidas as populações da região, se destacam as violações dos direitos de acesso à água potável, à melhoria contínua nas condições de vida, o direito ao trabalho e a um padrão digno de vida, e o direito à proteção da família e a laços de solidariedade social ou comunitária.

Ainda nessa perspectiva, autoras como Alves (2019) e Pereira (2013) apontam que o processo de desterritorialização vivenciado por essas populações se dá nos aspectos sociais, culturais, econômicos e produtivos, e que o processo de adaptação às novas áreas requer tempo, visto que se empreende um processo de reterritorialização, isto é, de apreensão do novo espaço e transformação deste em território. É importante salientar essa realidade pelo fato de que é necessário considerar que o processo de reconstrução da vida das famílias não é automático e simples. Não obstante, é um processo em que é necessário se empreender, por parte das famílias, diversas estratégias para recompor o tecido social e o território em que viviam, existindo, como aponta Alves (2019), fatores que podem facilitar ou dificultar essa transição.

Nessa conjuntura, a autora problematiza, a partir de estudo de caso, a experiência de atingidos por barragens no Ceará, onde se constatou que o fator de acesso à terra nas novas áreas é uma característica fundamental para o restabelecimento das famílias (ALVES, 2019). Entretanto, somente a terra não basta, são necessários outros mecanismos e políticas sociais, como crédito, assistência técnica, acesso regular à água e participação direta das famílias envolvidas em todos os processos decisórios. Desse modo, Leturcq (2007) também aponta que a assistência técnica, compreendendo aspectos agronômicos e sociais, deve estar entre os direitos indenizatórios com o caráter de garantir a segurança das famílias que passam pelo processo de realocação.

É partindo dessa prerrogativa que se entende que os serviços de assistência técnica e extensão rural (Ater) se apresentam como uma importante ferramenta no processo de reconstrução das atividades e nos processos de adaptação das famílias nos locais de reassentamento, colaborando assim para a organização sociocomunitária, no desenvolvimento de atividades agrícolas e não agrícolas, acesso a políticas públicas e mercado.

Nesse sentido, ainda é importante situar que, partindo do entendimento da heterogeneidade da agricultura familiar, logo, evitando a homogeneização, é possível obter maior compreensão da realidade, trabalhando em parceria com os sujeitos da própria comunidade, o que torna possível também a elaboração de estratégias que se adequem ao cenário das diferentes comunidades, preservando-se os princípios da Pnater (CAPORAL; RAMOS, 2006). Avaliando a postura dos profissionais responsáveis pela implementação de uma nova assistência técnica proposta pela Pnater, os autores continuam:

> Graças à troca de conhecimentos e de saberes empíricos e científicos, técnicos e agricultores poderão elaborar um conhecimento novo que lhes permitirá fazer opções tecnológicas e não tecnológicas, adequadas às condições locais. A ação extensionista deve criar condições objetivas para ajudar no fortalecimento da cidadania, na efetiva participação dos atores nas decisões e na melhoria da qualidade de vida das populações rurais. (CAPORAL; RAMOS, 2006, p. 7).

Desse modo, uma Ater que possa abranger as especificidades das populações atingidas por barragens deve atuar, essencialmente, como mecanismo de fortalecimento da participação social, que é um direito sistematicamente violado nos processos de construção de barragens, e assim fomentar a organização sociocomunitária para a reivindicação de direitos a partir de uma ação dialógica e dialética com as famílias, construindo assim sínteses que possam subsidiar a formulação de políticas públicas, considerando que a problemática das barragens no Brasil é uma questão histórica, e as contradições inerentes ainda não estão superadas.

O Projeto de Ater para Reassentamentos Atingidos por Barragens no Ceará

O projeto de Ater para Reassentamentos Atingidos por Barragens no Ceará foi uma experiência desenvolvida entre os anos de 2019 e 2020, pelo estabelecimento de uma seleção e, posteriormente, de contratação para prestação de serviços de Ater (Contrato 144/2019) entre a Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA) e a Cooperativa Central das Áreas de Reforma Agrária (entidade que atestou experiência com populações residentes em assentamentos e reassentamentos e que foi selecionada por meio de Edital de Chamada Pública).

Nesse sentido, é importante situar que o desenvolvimento do projeto citado surgiu por meio de reivindicação e longos anos de organização social do MAB no Ceará que, entre outras pautas, sempre debateu a importância de uma assistência técnica direcionada e construída com e para as populações atingidas.

A partir dessas premissas, o projeto de Ater em reassentamentos foi elaborado pela SDA, com o intuito de atender as demandas das famílias atingidas. Assim, procurou-se estabelecer, desde o edital de seleção das entidades prestadoras de serviços, alguns critérios e metodologias que pudessem abarcar a realidade e especificidades dos atingidos por barragens. Nesse sentido, na justificativa da realização da experiência, a SDA (2019) afirma que:

> Grandes projetos de desenvolvimento na região priorizam o abastecimento urbano, o agronegócio e o hidronegócio em detrimento das populações atingidas nas regiões ori-

> ginárias. No Ceará, não obstante destaque governamental para as populações mais frágeis, também existem contradições no tocante às barragens e transposição de água entre bacias e regiões. Mesmo tendo capacidade de acumulação com 18,8 bilhões de m³, as 149 represas monitoradas pela COGERH não garantem o acesso à água às famílias na sua totalidade. No que se trata da situação das famílias atingidas por obras hídricas, o atingimento é mais forte, por razões históricas e estruturais, desconsiderando suas realidades, notadamente dificuldades e potencialidades produtivas, bem como sua inserção nos mercados. (SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO DO ESTADO DO CEARÁ, 2019, p. 3).

Como se percebe, nas afirmações apresentadas pela SDA, existe um processo de reconhecimento pelas instituições governamentais da existência dos problemas relacionados às populações atingidas, em nível nacional e, especificamente, no Nordeste e no Ceará. Esse processo de reconhecimento dos direitos dos atingidos por barragens têm destaque, especialmente, a partir de 2010, com a publicação do Relatório da Comissão de Direitos e Defesa da Pessoa Humana, o qual relata que, no Brasil, a construção, implantação e operação de barragens viola sistematicamente um conjunto de direitos humanos (COMISSÃO DE DIREITOS E DEFESA DA PESSOA HUMANA, 2010). Essa realidade também vem se destacando em virtude dos graves problemas sociais e ambientais ocasionados pelos recentes rompimentos de barragens ocorridos no país (ALVES, 2019). Nesse contexto, a Secretaria do Desenvolvimento Agrário do Estado do Ceará (2019) afirma, corroborando a ideia da importância da Ater para os atingidos por barragens e obras hídricas, que com isso:

> É fundamental a prestação de serviços de assistência técnica e extensão rural para as famílias atingidas por obras hídricas, com base em um diagnóstico da real situação das regiões atingidas, em consonância com os esforços governamentais de construir meios para garantir acesso a políticas públicas, buscando contribuir para o desenvolvimento sustentável do Ceará. (SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO DO ESTADO DO CEARÁ, 2019, p. 4).

Dessa forma, a experiência do projeto de Ater com atingidos no Ceará ganha importante relevância como ponto de fortalecimento de políticas públicas específicas para essas famílias de agricultores. O merecido destaque também se deve ao fato de que a formulação da proposta se baseou, preferencialmente, nas diretrizes apresentadas pelos movimentos e entidades sociais representantes dos atingidos, em destaque o MAB e a Associação dos Atingidos por Barragens em Defesa do Meio Ambiente (Abama), responsáveis por apontar sínteses, problemáticas centrais, sugestões metodológicas e áreas prioritárias.

Tendo esses pressupostos, o projeto teve como princípios a promoção da igualdade, a utilização de métodos participativos, a adoção dos conceitos da agroecologia, da cooperação e da economia popular solidária, bem como a garantia da capacitação continuada. Do ponto de vista metodológico, o projeto baseou-se em um processo de caráter educativo com ênfase na Educação do Campo, promovendo a geração e apropriação coletiva de conhecimentos, o estímulo ao desenvolvimento de ações de promoção do desenvolvimento sustentável e a adaptação de tecnologias voltadas para a produção familiar em bases sustentáveis. Também se partiu de um exercício de atividades mediante uma relação dialética e dialógica, partindo da problematização dos fatos

concretos da realidade. Nesse caso, a problematização transversal em todas as etapas do processo diz respeito à realidade das famílias enquanto agricultores atingidos por barragens e à influência dessa realidade na dinâmica socioprodutiva e econômica das comunidades.

Assim, de forma geral, o projeto teve como objetivos prestar serviços de Ater em reassentamentos atingidos por barragens e obras hídricas no Ceará, de modo a caracterizar cada comunidade assistida, buscando entender a realidade local, como se organizam as famílias, os impactos advindos do processo de construção e operação das obras hídricas, bem como a relação com a terra e as atividades agropecuárias desenvolvidas, identificando assim as potencialidades, problemáticas e desafios centrais, para, a partir daí, traçar estratégias que pudessem potencializar a produção agrícola, a criação animal, o acesso aos mercados e a organização sociocomunitária.

Metodologia

O presente trabalho parte de um enfoque descritivo e exploratório, no qual se teve como objetivo descrever a realização de uma experiência específica e a partir disso explorar uma temática atual e que necessita de reflexões mais aprofundadas. Por meio da experiência em questão, buscou-se realizar uma análise qualitativa, apontando desafios, perspectivas e ponderações pertinentes baseadas especialmente nas reflexões suscitadas e discutidas pela equipe técnica do projeto em estudo.

Nesse sentido, para embasar o presente artigo, buscou-se inicialmente realizar uma pesquisa bibliográfica e documental, no tocante às políticas de Ater e suas transformações ao longo do tempo e em torno da relação dessas políticas com os agricultores familiares atingidos por barragens. Em seguida, na pesquisa documental, procurou-se realizar uma análise dos documentos governamentais que tratam e definem algumas políticas públicas e experiências de ações institucionais com os atingidos por barragens no Ceará. Assim, analisaram-se também os documentos governamentais que tratam da realização e execução do projeto de Ater aqui descrito. Essas pesquisas procuraram analisar as concepções imperantes no seio governamental no tocante à problemática e ao formato da política implementada.

Na segunda fase de elaboração do trabalho realizou-se um resgate da experiência, de forma coletiva, pela equipe técnica do projeto, destacando o início da sua execução, as adaptações metodológicas necessárias em virtude da pandemia do novo coronavírus, a execução do projeto em formato totalmente on-line e a execução em formato misto (on-line e presencial). A partir desse resgate, foram debatidas reflexões e apontamentos sobre a experiência, os quais estão parcialmente descritos neste artigo. A apresentação e discussão dos resultados foram divididas a partir das atividades técnicas do projeto, descrevendo as ideias propostas para todas as ações planejadas.

Resultados e Discussão

Para melhor entendimento com relação à área geográfica de execução do projeto, com a especificação das comunidades beneficiárias e as barragens e obras hídricas associadas a cada comunidade, na Tabela 1, a seguir, apresenta-se uma síntese dessas informações.

Tabela 1. Reassentamentos beneficiários com municípios e barragens e/ou obras hídricas.

Comunidade	Município	Barragem e/ou obra hídrica
Agrovila Aracoiaba	Aracoiaba	Barragem de Aracoiaba
Comunidade Candeia dos Anselmos	Baturité	Ameaçados pela construção da Barragem de Anselmos
VPR – Vassouras	Brejo Santo	Obras hídricas da Transposição do Rio São Francisco e do Cinturão das Águas do Ceará
Assentamento Boa Esperança	Potiretama	Barragem do Figueiredo
Assentamento Boa Esperança	Iracema	Barragem do Figueiredo
Reassentamento Caroba	Alto Santo	Barragem Castanhão
Reassentamento Sossego Contendas Reassentamento Curupati-Irrigação Reassentamento Novo Alagamar Reassentamento Agrofátima	Jaguaribara	Barragem Castanhão

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Desse modo, para a execução do referido projeto estava previsto o acompanhamento a 200 famílias de agricultores familiares atingidos ou ameaçados por barragens e obras hídricas residentes nas dez comunidades cearenses citadas acima.

Atividades técnicas propostas no projeto

A metodologia trabalhada no projeto de Ater em reassentamentos no Ceará baseou-se em um formato participativo, adotando como base os preceitos da Educação Popular. Na formulação do projeto, dos objetivos, dos pilares norteadores e na seleção dos profissionais, bem como na construção da metodologia de trabalho e execução, contou-se com a participação direta das organizações sociais que trabalham e desenvolvem experiências com as populações atingidas, especialmente o MAB e a Abama. Nesse sentido, o processo pôde, assim, abranger de forma mais qualificada as especificidades do público-alvo.

Para melhor contextualização, foram descritas, neste tópico, as atividades propostas para serem realizadas ao longo do projeto, previsto para ser executado no período de 1 ano.

Em ordem cronológica, planejou-se inicialmente a realização da Reunião de Sensibilização, que tinha como proposta reunir o coletivo de beneficiários(as) da Ater, juntamente com a equipe técnica. Essa reunião tinha o intuito de sensibilizar e explicar sobre o projeto, além de levantar informações para a realização de um diagnóstico da comunidade. Em seguida, planejou-se a realização do diagnóstico da Unidade de Produção Familiar (UPF), com o objetivo de identificar a situação atual da família e da sua produção, abordando aspectos ambientais, produtivos, econômicos, sociais, políticos, entre outros. A execução desse diagnóstico foi proposta por meio de visitas técnicas e do preenchimento da Ficha Cadastral da Unidade de Produção Familiar, entregue previamente pela Secretaria do Desenvolvimento Agrário do Ceará (SDA). Na sequência, planejou-se a realização do diagnóstico da Unidade de Produção Associativa (UPA), que teve o objetivo de levantar informações sobre a comunidade relativas a elementos ambientais, patrimônio, atividades produtivas, além de dados históricos e sociais relacionados aos impactos da construção das barragens e obras hídricas e outros aspectos potenciais e limitantes do território. A

intenção era a realização do diagnóstico, tendo como base métodos participativos, a partir de um modelo norteador de uma ficha cadastral do imóvel/comunidade, também fornecida previamente pela SDA e construída em diálogo com as organizações sociais participantes do processo.

Na sequência, planejou-se a realização dos processos de Acompanhamento e Orientação Técnica, em que se objetivava efetuar orientações técnicas acerca da produção familiar e associativa de forma educativa e planejada pelos agentes de Ater. A função do acompanhamento técnico também foi de problematizar situações concretas, buscando sempre soluções de forma conjunta com os integrantes da comunidade. Estabeleceu-se que extensionistas deveriam atuar na orientação sobre o acesso a outras políticas públicas que pudessem contribuir com a sustentabilidade da UPF e da UPA. No acompanhamento estava prevista a realização de pelo menos três ações extensionistas em cada UPF e em cada UPA. Compreendem-se aqui, como ações extensionistas, as atividades feitas de acordo com a demanda dos locais e das famílias (visitas individuais, oficinas, cursos, dias de campo, reuniões, entre outros). Por fim, todas as atividades previam um relatório para cada ação e também a realização de cadastro dessas informações em uma plataforma de gestão da SDA.

Atividades realizadas antes da pandemia

As atividades foram iniciadas em janeiro de 2020, com a capacitação da equipe técnica, composta por 6 pessoas: 3 homens e 3 mulheres, profissionais formados em Ciências Agrárias e Ciências Humanas. Em fevereiro, foram realizadas visitas às dez comunidades beneficiadas com o projeto. Essa etapa teve dois objetivos centrais, o primeiro deles a realização da reunião de sensibilização, na qual foi apresentado o projeto e construído um cronograma junto às famílias, e a realização do diagnóstico da UPA.

O diagnóstico de UPA foi construído com o levantamento de informações a partir de ferramentas participativas, para maior compreensão da realidade e da história das respectivas comunidades. Sendo assim, buscou-se ouvir as pessoas com mais experiência e maior conhecimento da realidade local, que vivenciaram desde o processo de desapropriação à conquista da terra. Foi realizada também uma caminhada transversal, que facilitou o entendimento geográfico de cada comunidade, o conhecimento de áreas coletivas e a verificação do potencial produtivo.

Na reunião de sensibilização foram levantadas informações sobre as potencialidades e limitações das comunidades. As principais informações foram reunidas na Tabela 2.

No que se refere às aptidões das comunidades, é possível constatar que todas elas possuem um potencial produtivo agropecuário, além de duas comunidades (Agrovila Aracoiaba e Candeia dos Anselmos) possuírem também potencial para projetos de corte e costura. Algo a se destacar é que a maioria das comunidades situadas na região do Vale do Jaguaribe (Assentamento Boa Esperança – Iracema, Reassentamento Sossego-Contendas, Reassentamento Alagamar e Reassentamento Agrofátima) apresenta um considerável desenvolvimento de atividades com a bovinocultura, em decorrência de aspectos culturais e históricos da região na criação de gado leiteiro. Outro ponto relevante se refere a dificuldade no acesso à água para a produção nas comunidades, o que configura grande contradição, pois essas famílias foram retiradas dos seus lugares de

origem, geralmente próximos aos rios, para dar lugar a barragens e, por sua vez, enfrentam atualmente dificuldades diversas no acesso regular à água armazenada nessas grandes obras hídricas.

Tabela 2. Potencialidades e limitações das comunidades beneficiárias do projeto de Ater.

Comunidade	Potencialidades	Limitações
Agrovila Aracoiaba (Aracoiaba, CE)	Agroindústria para beneficiamento do caju; corte e costura	Problemas na organização interna (associativismo e cooperativismo)
Comunidade Candeia dos Anselmos (Baturité, CE)	Manejo agroecológico da produção; corte e costura	Inexistência de assistência técnica para produção; problemas de infraestrutura no acesso à comunidade
VPR – Vassouras (Brejo Santo, CE)	Produção de culturas anuais (milho e feijão); criação de galinhas	Problemas com o solo; problemas de infraestrutura nas estradas de acesso
Assentamento Boa Esperança (Iracema, CE)	Quintais produtivos; bovinocultura	Falta de água para produção; dificuldades com a organização interna da associação
Assentamento Boa Esperança (Potiretama, CE)	Quintais produtivos; criação de galinhas	Falta de água para produção; ausência de área de lazer
Reassentamento Caroba (Alto Santo, CE)	Horticultura; piscicultura; criação de galinhas	Falta de espaço para produção para os agregados; falta de água para produção
Reassentamento Sossego Contendas (Jaguaribara, CE)	Bovinocultura; beneficiamento do leite	Falta de água para produção; falta de alternativas para comercialização da produção
Reassentamento Curupati-Irrigação (Jaguaribara, CE)	Fruticultura	Dificuldades no escalonamento da produção; dificuldades na comercialização da produção
Reassentamento Novo Alagamar (Jaguaretama, CE)	Bovinocultura; beneficiamento do leite; fruticultura	Custos de alimentação animal elevados; dificuldades com a organização interna da associação
Reassentamento Agrofátima (Jaguaretama, CE)	Bovinocultura; beneficiamento do leite	Dificuldades na produção de forrageiras; falta de água para produção

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Nos diagnósticos de UPA foram levantadas informações referentes à identificação das comunidades e entidades representativas, dados sobre habitação, condições sanitárias, recursos hídricos, fontes de energia, programas e projetos acessados pelas comunidades, dados sobre educação, saúde, distribuição espacial das áreas coletivas, tipos de exploração pecuária coletiva, principais práticas agropecuárias realizadas, informações sobre assistência técnica e extensão rural, forma de organização dos produtores, além de informações sobre a preservação ambiental.

Por fim, essas etapas do projeto foram concretizadas em sua maior parte como planejado, com algumas adaptações metodológicas. Por exemplo, nas reuniões de sensibilização, para captação de algumas informações para o diagnóstico, foram feitas alterações na metodologia para levantamento de informações. O planejado era a realização de um resgate histórico coletivo da comunidade, por meio da ferramenta de linha do tempo, porém foi necessário adaptar a metodologia, em virtude do pouco tempo disponível das famílias para a realização das reuniões.

Adaptações e execução da Ater remota (on-line)

Em março de 2020, em virtude da pandemia do novo coronavírus e o agravamento da situação no Brasil, o planejamento inicial do projeto sofreu diversas alterações. Nesse sentido, é importante frisar que diferentes iniciativas foram conduzidas pelas organizações sociais prestadoras de serviços de Ater. A Ater, nas áreas atingidas por barragens no estado do Ceará, como conquista histórica e dívida social das instituições governamentais com essas populações, também se desafiou a manter-se viva, promovendo o desenvolvimento sustentável e solidário, encarando os desafios, utilizando novos formatos tecnológicos e metodológicos, mas buscando não perder a essência do trabalho de Ater na visão popular dos movimentos sociais, isto é, de realização de um processo que tem relação direta com a Educação Popular, com a promoção da participação social e com a democratização do saber.

A Ater conduzida nas áreas e comunidades atingidas por barragens é vista como parte de um processo educativo, que se relaciona diretamente com a busca e a efetivação dos direitos sociais dessas populações. A partir dessa compreensão, foram realizadas diversas avaliações, elaborando-se um plano de ação para desenvolver e dar continuidade aos trabalhos de Ater com as comunidades atingidas acompanhadas no projeto. Dentro do plano foi destacada a prioridade das ações da Ater nas comunidades, com o fomento à organização e reestruturação produtiva das famílias beneficiárias. Nesse sentido, as ações em formato remoto tiveram quatro linhas de trabalho, sendo elas: 1) Ações voltadas à saúde e prevenção na pandemia do coronavírus, com o fomento aos cuidados necessários nas comunidades para evitar a entrada da doença nos territórios; 2) A organização sociocomunitária, com ações voltadas ao fomento da organização social coletiva da comunidade e identificação das problemáticas existentes e busca de soluções coletivas; 3) A organização produtiva geral, com ações de capacitação e informação sobre a produção em geral, sendo elas, a produção de vídeos e materiais com foco em técnicas agroecológicas e sustentáveis; e 4) Organização produtiva específica, isto é, a partir dos dados obtidos no diagnóstico de UPA elaborar ações específicas para cada comunidade, com base no potencial produtivo local.

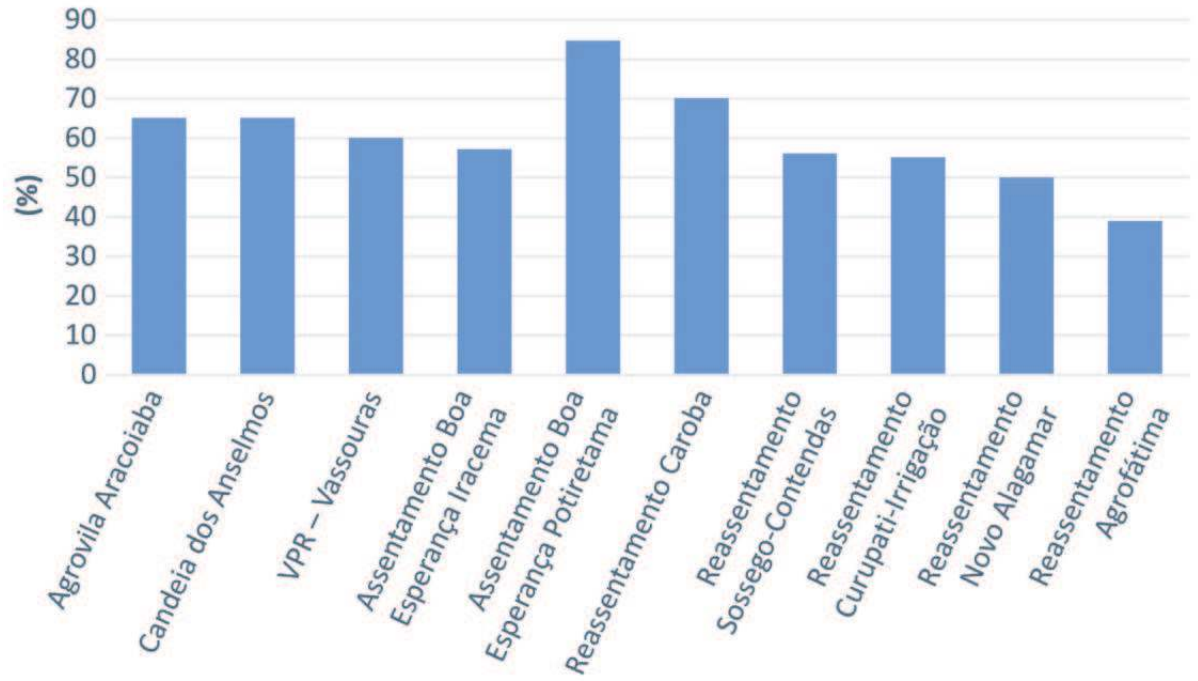
Com essas alterações, a Ater entrou no formato remoto, e a equipe técnica desenvolveu as atividades mediante o uso de tecnologia e mídias digitais e visitas pontuais em casos necessários, adotando um protocolo de cuidados. A equipe do projeto passou a se reunir de forma on-line por meio de aplicativos como Zoom e Google Meet para discutir as diferentes formas de dar continuidade ao acompanhamento familiar dos beneficiários. O primeiro passo dado para a execução da Ater de forma remota consistiu na criação de grupos no *WhatsApp*. Para cada comunidade foi criado um grupo no aplicativo, em que foram incluídos representantes de cada família com acesso à ferramenta utilizada. Os grupos foram uma importante estratégia para a manutenção do vínculo entre a equipe técnica e as famílias, pois proporcionaram uma partilha constante de informações, permitindo também o envio de dúvidas em tempo real para o(a) técnico(a) auxiliar com orientações. Essa partilha de informações se deu por boletins semanais e dicas agroecológicas.

O boletim semanal foi uma ferramenta que funcionou como um programa de rádio com duração entre 5 e 10 minutos de áudio contendo informações referentes aos cuidados sanitários de prevenção ao coronavírus e notícias úteis para as famílias beneficiárias sobre a agropecuária no estado do Ceará. As dicas agroecológicas foram feitas pelos (as) técnicos (as), em que diariamente uma pessoa da equipe ficava responsável por compartilhar uma dica de prática agroecológica

que poderia ser adotada pelas famílias. Além disso, foi estimulada a participação das famílias, o que gerou o compartilhamento da produção agropecuária, seja nos quintais produtivos ou nos lotes de produção.

Com a comunicação por *WhatsApp* foi possível também realizar outras atividades previstas no projeto, mas com adaptações. Nesse sentido, foram realizadas ligações e trocas de mensagens individuais entre a equipe técnica e a família beneficiária para o levantamento de informações para o diagnóstico da UPF. A meta era conseguir realizar os diagnósticos de todas as 200 famílias beneficiárias, mas, devido à falta de acesso a telefone e internet, além das oscilações no sinal da internet de algumas famílias, isso se tornou inviável. Os diagnósticos não realizados por esses motivos o foram de forma presencial após o retorno gradual às visitas nas comunidades. Contudo, mesmo no formato on-line, foi obtido um alcance médio de 60,2% do total de famílias acompanhadas, situação avaliada de forma positiva, demonstrando que, mesmo com as dificuldades, as comunidades apresentaram considerável interesse na proposta do projeto. O alcance de cada comunidade está representado na Figura 1.

Figura 1. Alcance das famílias por comunidade no diagnóstico de Unidade de Produção Familiar (UPF).



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Como visto na Figura 1, algumas comunidades tiveram mais êxito do que outras no levantamento de informações para o diagnóstico de UPF, assim como para a troca de informações pelo grupo no *WhatsApp*. Isso mostra que a falta de acesso a essa tecnologia privou diversas famílias de participarem efetivamente do projeto de Ater no modelo remoto. Esse é um retrato de como muitas famílias camponesas se encontram nesse período de pandemia, privadas de fontes de informação para executarem diversas funções cotidianas.

Na sequência, após o diagnóstico, foi realizada a 1ª Ação Extensionista de UPF, na qual foram executadas orientações técnicas a partir das demandas descritas pelas famílias, utilizando recursos como fotos e vídeos enviados pelos(as) agricultores(as) para identificação de problemas e, assim, facilitar para que as orientações dadas fossem efetivas.

Outra atividade realizada de forma remota foi a 1 ª Ação Extensionista de UPA. Nessa atividade foram dadas orientações pelos grupos no *WhatsApp*, descritas a seguir: 1) orientações quanto aos cuidados individuais e coletivos de prevenção ao coronavírus no campo, em formato de *cards*; 2) orientações para produção de máscaras caseiras de proteção individual, em formato de cartilha; 3) orientações para a limpeza adequada das máscaras caseiras de proteção, em formato de *cards*; e 4) orientações para a prevenção de outras doenças, como a dengue (vídeo e *cards*). A prestação de serviços de Ater preferencialmente no formato remoto (on-line) se deu entre o mês de março até julho de 2020.

Ater em formato misto (presencial e on-line)

Com a flexibilização e o retorno gradual das instituições ao trabalho em formato presencial, foram readequadas e elaboradas novas metodologias para a continuidade do projeto, possibilitando o retorno parcial das atividades presenciais nas comunidades e maior alcance das famílias assistidas pelo projeto.

Para subsidiar o retorno presencial de forma gradual às atividades, foi elaborado um protocolo de orientações e cuidados para a equipe técnica do projeto e as famílias beneficiárias. No protocolo constava o uso obrigatório de equipamentos de proteção individual para o(a) técnico(a), incluindo o uso de roupa adequada (camisa de mangas longas, calça, sapato fechado, boné/chapéu) e máscara. A família beneficiária recebeu orientação para utilizar os equipamentos de proteção individual para a recepção da visita técnica, especialmente o uso de máscaras. Como forma de prevenção, a equipe técnica sempre dispunha de máscaras disponíveis para oferecer às famílias. Outros cuidados eram com a utilização dos veículos utilizados, que só trafegavam com no máximo três pessoas por automóvel, todas portando máscara de proteção, que eram trocadas a cada 2 horas. O deslocamento no veículo se dava com os vidros abertos, e sempre, ao entrar e sair dos veículos, a equipe realizava a limpeza do automóvel (direção, bancos) e mãos com álcool em gel. No que tange às visitas técnicas nas casas das famílias, elas ocorreram em local aberto, geralmente nos quintais, lotes de produção ou currais, onde foi mantida uma distância de 1,5 m a 2 m entre o(a) técnico(a) e a família visitada. Outra medida adotada foi a higienização de todo material trocado ou entregue à família.

Antes da realização das visitas foi feita uma avaliação para qualificar as famílias que foram visitadas (acompanhamento presencial) e as que foram acompanhadas à distância (acompanhamento remoto), a partir de critério previamente delimitado, considerando as disposições e decretos estaduais de isolamento e distanciamento social. Os critérios para a definição das famílias que não seriam visitadas foram: família que possui entre seus membros pessoas com idade igual ou superior a 60 anos; família que possui no seu grupo familiar algum membro que registre comorbidades do grupo de risco da Covid-19, que possam resultar em agravamento do risco de contágio e de severidade da doença; família que possua gestantes, mulheres puérperas e/ou crianças recém-nascidas de até 1 ano; família que rejeite a realização da visita técnica por alegar cuidados

preventivos; família que possua, entre seus membros, um ou mais componentes com suspeita de contaminação pelo novo coronavírus; e família que possua, entre seus membros, um ou mais componentes que estejam contaminados pelo novo coronavírus e em fase de contágio. Conforme os critérios e orientações citadas, foi realizada a 2ª Ação Extensionista de UPF, no mês de setembro, nas dez comunidades, e também de forma remota com as famílias que não se enquadraram nos critérios de visitação, por meio de ligação pelo *WhatsApp* ou ligação por sinal telefônico. Na experiência de visita presencial foi possível observar que as orientações técnicas, passadas nos grupos, estavam sendo colocadas em prática. Também foi possível criar um vínculo maior entre a equipe técnica e as famílias beneficiárias, além de visualizar concretamente os problemas e demandas da produção agropecuária, com a realização de soluções práticas sendo demonstradas para as famílias.

Como medida de proteção contra o contágio da Covid-19, optou-se por não realizar atividades coletivas presenciais, portanto a 2ª Ação Extensionista de UPA foi realizada no mesmo modelo que a anterior, com conteúdos elaborados e compartilhados nos grupos de *WhatsApp* e reforçados nas visitas individuais. As orientações desses conteúdos englobavam: 1) orientação sobre estratégias de produção em quintais produtivos; 2) orientação sobre a preparação e utilização de compostagem; 3) rádio/boletim semanal de Ater, sendo assim produzidos seis boletins com informações sobre a pandemia do coronavírus no Ceará, informações sobre a agricultura cearense, entres outras informações pertinentes às famílias beneficiárias; 4) Série "Dicas Agroecológicas no Dia a Dia", em que foram produzidas e compartilhadas 20 dicas (conteúdos sobre uso de cobertura morta, plantio de medicinais, produção de sementes, inimigos naturais, plantas repelentes, produção de mudas, plantas indicadoras) por meio dos grupos para fortalecer o processo de transição agroecológica das famílias.

Na sequência das atividades foi realizada nova adaptação, no mês de outubro, para a execução da Ater nas comunidades. As atividades correspondentes à 3ª Ação Extensionista nas Unidades de Produção Familiares (UPFs) e à 3ª Ação Extensionista nas Unidades de Produção Associativas (UPAs) foram executadas pela equipe técnica de forma integralmente presencial, conforme as orientações da Coordenadoria do Desenvolvimento dos Assentamentos e Reassentamentos (Codea) da SDA.

Para isso, os técnicos responsáveis pela execução das atividades lançaram mão dos cuidados sanitários preventivos à Covid-19, utilizando sempre máscaras e álcool em gel e mantendo o distanciamento social adequado. É importante ressaltar também que foi consultado e levado em consideração o consentimento das famílias em receberem o técnico para a realização da ação extensionista.

As ações de UPF englobaram diversas atividades realizadas pela equipe técnica, como poda de frutíferas, produção de armadilhas para pragas, produção de defensivos alternativos, manejo de galinheiros, repasse de informações sobre adubação, informações relativas a questões ambientais, como o descarte adequado de resíduos e reutilização.

Em relação à 3ª Ação Extensionista nas Unidades de Produção Associativas (UPAs), foram realizadas oficinas de acordo com as demandas levantadas nas comunidades. Essas demandas levantadas no início do projeto foram validadas a partir de uma reunião com os representantes das

comunidades pelo aplicativo Google Meet, antes de serem executadas. Na Agrovila Aracoiaba foram realizadas duas oficinas, uma de beneficiamento de frutas com a produção de doces e geleias (em parceria com o grupo Gastronomia Social da Universidade Federal do Ceará) e outra oficina de manejo do cajueiro, na qual foram abordados aspectos sobre tratos culturais e manejo fitossanitário. Na comunidade Candeia dos Anselmos foram realizadas quatro oficinas: uma de compostagem, em que foi feita a construção de uma pilha de composto com os materiais componentes oriundos do próprio local; uma de controle alternativo de pragas e doenças, com a produção de receitas e aplicação em algumas plantas; uma de formulação de ração para galinhas caipiras, na qual foi explicado sobre balanceamento das rações; e uma de manejo sanitário na criação de galinhas caipiras. Na comunidade VPR Vassouras, as oficinas dividiram-se em: preparo de defensivos alternativos e manejo agroecológico do solo, em que, por meio de experimentos com garrafas PET, exemplificou-se a ação da chuva sobre o solo descoberto e a importância do material vegetal na proteção do solo. Com isso foi possível explicar sobre erosão, compactação do solo, assoreamento e fertilidade do solo de forma lúdica.

Ocorreram oficinas sobre quintais produtivos nas comunidades do Assentamento Boa Esperança, em Iracema e Potiretama, e no Reassentamento Novo Alagamar. Nessas oficinas foi frisada a importância dos quintais produtivos, que contribuem para a garantia da segurança e soberania alimentar e para a manutenção da biodiversidade. Abordaram-se as características gerais de preparo de adubos, da escolha do melhor local para cultivo, da escolha das culturas, do preparo das mudas, formas de propagação de hortaliças, frutíferas, medicinais e condimentares e alguns métodos de controle de pragas e doenças.

No Reassentamento Sossego Contendas foi realizada uma oficina teórico-prática sobre boas práticas na bovinocultura leiteira, na qual foram abordados aspectos de nutrição, manejo e sanidade. No Reassentamento Agrofátima foi realizada uma oficina denominada "Identificando problemas e construindo soluções", com o intuito de fortalecer o processo participativo das famílias na comunidade, em virtude das dificuldades encontradas no percurso do projeto, pois essa foi a comunidade que teve o menor alcance de famílias no período em que a Ater estava sendo executada apenas de maneira remota. No Reassentamento Caroba foram realizadas duas oficinas, uma de manejo de hortaliças, frisando os tratos culturais e manejo fitossanitário; e outra oficina de manejo de galinhas caipiras, com ênfase na produção alternativa de ração. Por fim, no Reassentamento Curupati-Irrigação foi realizada uma oficina teórico-prática sobre a produção orgânica de frutíferas, com a realização de práticas no campo, como a identificação de pragas e doenças.

Ao final da 3ª Ação Extensionista de UPA, foi realizada, também, uma reunião de avaliação com as famílias em cada comunidade assistida pelo projeto, a fim de identificar a importância dessa primeira assistência técnica voltada para comunidades atingidas e/ou ameaçadas por obras hídricas no estado do Ceará. Foi ressaltada a importância das informações que foram repassadas pela equipe de Ater e foi avaliada de maneira positiva a troca que havia nos grupos, que se constituíram como importante espaço de interação comunitária, sendo avaliado que deveria ser uma ferramenta permanente na comunidade para discussão dos problemas cotidianos. Em todas as comunidades também foi apontado que as limitações impostas pela pandemia do novo coronavírus dificultaram a realização plena do projeto. As famílias, em conjunto com a equipe técnica,

avaliaram que as atividades presenciais são de suma importância no processo de construção dialógica do saber. Não obstante, o esforço coletivo entre o técnico e a família, para oferecer o melhor possível no diálogo remoto on-line, também possibilitou trocas de conhecimentos valiosos, fortalecendo a visão de complementaridade entre as ferramentas e metodologias de Ater.

Considerações Finais

Com base no objetivo proposto neste artigo, as informações sistematizadas e as reflexões suscitadas demonstraram que a Ater permanece, de modo geral, sendo uma importante ferramenta de acesso e fomento de direitos sociais e políticas públicas no campo, contribuindo diretamente para o desenvolvimento rural sustentável.

Compreendendo a diversidade do meio rural brasileiro e da agricultura familiar, entendem-se as populações atingidas por barragens como um público com diversas especificidades e que vivenciam múltiplos processos de impactos e de desmantelamento social, econômico, produtivo, cultural e ambiental em seus territórios. Por essa razão, considera-se que as políticas de Ater precisam abranger as particularidades desse público e podem atuar de forma efetiva no restabelecimento ou reterritorialização das famílias nas novas áreas em que são realocadas.

Nesse contexto, a Ater pode se tornar ainda mais um paralelo entre outras políticas públicas já existentes, mas que podem ter maior abrangência junto aos atingidos. Do mesmo modo, pode oferecer aprofundamentos que promovam sínteses para a formulação de políticas públicas específicas para essas populações, que, conforme citado no presente estudo, ainda são consideravelmente insuficientes e inexistentes.

No que diz respeito à realização do Projeto de Ater em Reassentamentos Atingidos por Barragens e Obras Hídricas no Ceará, conclui-se que a experiência trouxe diversos aspectos positivos, especialmente por possibilitar um conhecimento mais aprofundado da realidade das famílias e, por assim dizer, promover junto às instituições governamentais maior reconhecimento e visibilidade no que se refere à necessidade de direitos e políticas públicas para essas populações. Entende-se que a realização do projeto contribui para a produção de referências de políticas sociais específicas para os atingidos por barragens, podendo oferecer subsídios para outras experiências em nível nacional.

Em virtude da pandemia do novo coronavírus, explicitou-se a necessidade de adaptar diversas metodologias. Observou-se que esse processo trouxe limitações para a realização plena da experiência. Contudo, a busca por meios de realização das atividades propostas, o empenho da equipe técnica coordenada pelos movimentos sociais e entidades representativas do público beneficiário e o interesse das famílias no desenvolvimento do projeto possibilitaram a realização de diversas atividades, mesmo por meio de ferramentas a distância, sem comprometer completamente a qualidade e as bases metodológicas de fomento à participação, ao diálogo e à construção coletiva do saber. Por essa razão, também se entende que a experiência descrita contribui para a reflexão das instituições que trabalham com Ater sobre os diversos recursos metodológicos que podem potencializar a ação extensionista, sem comprometer a essência da atividade, que é o diálogo e a comunicação de forma presencial.

Ademais, espera-se que a presente sistematização e as reflexões decorrentes possam colaborar com as análises dos movimentos e entidades sociais, bem como dos profissionais de Ater, das populações que vivenciam as problemáticas aqui apontadas e as da sociedade, em geral, na busca por superação das questões inerentes ao modelo de construção de obras hídricas e de desenvolvimento rural no Brasil.

Referências

ALVES, M. C. **A reconstrução da dinâmica socioprodutiva em comunidades rurais atingidas por barragens**: uma análise do Reassentamento Novo Alagamar. 2019. 157 f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Departamento de Economia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

BARROS, T. F. **Assistência técnica e extensão rural pública no Distrito Federal frente à proposta da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural**. 2016. 143 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente de Desenvolvimento Rural) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2016.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2019]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 9 nov. 2021.

BRASIL. **Lei nº 12.188 de 11 de janeiro de 2010**. Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária – PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária – PRONATER, altera a lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

CAPORAL, F. R.; RAMOS, L. de F. **Da extensão rural convencional à extensão rural para o desenvolvimento sustentável**: enfrentar desafios para romper a inércia. Brasília, DF, 2006.

CASTRO, C. N. Desafios da agricultura familiar: o caso da assistência técnica e extensão rural. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, v. 12, p. 49-59, jul.-dez. 2015.

CASTRO, C. N.; PEREIRA, C. N. **Agricultura familiar, assistência técnica e extensão rural e a política nacional de Ater**. Rio de Janeiro: Ipea, 2017.

CONSELHO DE DEFESA DOS DIREITOS DA PESSOA HUMANA. **Relatório da Comissão Especial Atingidos por Barragens**. Brasília, DF: CDDPH, 2010.

LETURCQ, G. **A diversidade dos atingidos por barragens no Brasil**. Trabalho apresentado ao II Encontro Brasileiro Ciências Sociais e Barragens e I Encuentro Latinoamericano Ciencias Sociales y Represas, 2007. p. 250.

OLIVEIRA, P. C. F. **Extensão rural e interesses patronais no Brasil**: uma análise da Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural – ABCAR (1948-1974). 2013. 163 f. Dissertação (Mestrado em História) - Departamento de História, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2013.

OLIVEIRA, S. B. de. **Das promessas às violações de direitos humanos**: um estudo de caso sobre o "Complexo do Castanhão" e a luta do Movimento dos Atingidos por Barragens no Ceará. 2018. 82 f. Monografia (Graduação em Direito) - Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2018.

PAIVA, M. S. **A política nacional de assistência técnica e extensão rural e os desafios para sua efetivação no Escritório local da EMATER em Muriaé-MG**. 2012. 89 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012.

PEIXOTO, M. **A extensão privada e a privatização da extensão**: uma análise da indústria de defensivos agrícolas. 2009. 221 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) - Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2009.

PEIXOTO, M. **Extensão rural no Brasil** – uma abordagem histórica da legislação. Brasília, DF: Consultoria legislativa do Senado Federal: Centro de Estudos, 2008.

PEREIRA, V. G. **Como a vida se refaz**: os caminhos da reterritorialização de atingidos pela barragem de Irapé no Alto Jequitinhonha. 2013. 241 f. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2013.

PETTAN, K. B. **A Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER)**: percepções e tendências. 2010. 393 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

RAZERA, A. **Assistência técnica e extensão rural e a articulação da oferta de políticas públicas de proteção e promoção social no campo**. 2013. 91 f. Monografia (Especialização em Gestão de Políticas Públicas de Proteção e Desenvolvimento Social) – Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), Brasília, DF, 2013.

RODRIGUES, C. M. Conceito de seletividade de políticas públicas e sua aplicação no contexto da política de extensão rural no Brasil. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 14, n. 1, p. 113-154, 1997.

SANTOS, M. C. O conceito de "atingido" por barragens: direitos humanos e cidadania. **Revista Direito e Práxis**, v. 6, n. 2, p. 113-140, 2015.

SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO DO ESTADO DO CEARÁ. **Edital de credenciamento de pessoas jurídicas de direito privado para a prestação de serviços de assistência técnica e extensão rural em áreas de assentamentos e reassentamentos do Estado do Ceará**. Fortaleza: SDA, 2019.

SILVA, R. G. S.; SILVA, V. P. Os atingidos por barragens: reflexões e discussões teóricas e os atingidos do assentamento Olhos D'água em Uberlândia-MG. **Sociedade & Natureza**, v. 23, n. 3, p. 397-407, 2011.

THOMSON, C. R.; BERGAMASCO, S. M. P. P.; BORSATTO, R. S. O histórico de criação da Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (ANATER) e os desafios impostos à sua consolidação na conjuntura política de 2017. **Retratos de Assentamentos**, v. 20, n. 1, p. 70-92, 2017.

VAINER, C. B. Conceito de "atingido": uma revisão do debate. **Vidas alagadas**: conflitos socioambientais, licenciamento e barragens. Viçosa: UFV, 2008. p. 39-63.

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 25/4/2021
Aprovado para Sober 2021: 31/5/2021
Aceito para RTMA: 23/3/2022
Período de publicação: 2022

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 8 • n. 19 • 2022)

Como citar o artigo:

CERVINI, S.; TONEZER, C. A comida italiana do território rural oeste de Santa Catarina como identidade cultural. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 8, n. 19, p. 79-93, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2022v8i19.p79-93.

A COMIDA ITALIANA DO TERRITÓRIO RURAL OESTE DE SANTA CATARINA COMO IDENTIDADE CULTURAL

Simone Fatima Mascarello Cervini[1]
Cristiane Tonezer[2]

Resumo: O envolvimento entre fatores naturais e humanos desencadeia a formação de uma identidade territorial, que, por sua vez, está enraizada no contexto social e histórico de cada localidade. A comida é um elemento que contribui para a formação da identidade de um grupo, guardando estreita relação com o território. A relação entre a comida e a cultura de um povo pode ser usada para caracterizar um grupo de pessoas e também articular relações de pertencimento. Este estudo tem como objetivo analisar a influência da comida italiana na constituição da identidade cultural de duas comunidades rurais no Oeste de Santa Catarina (Brasil). De caráter qualitativo, contou com uma pesquisa a campo com 14 sujeitos pertencentes às comunidades de Colônia Cella e de Colônia Bacia. Por meio dos dados coletados elaborou-se uma análise de conteúdo temático. Como resultado da pesquisa observou-se que as práticas alimentares sofreram modificações ao longo do tempo, sem perder a identidade, a exemplo, citam-se os mesmos preparos com ingredientes diferenciados. Essas práticas sustentam, nos entrevistados, um sentimento de valorização e ligação com a comunidade, família e cultura.

Palavras-chave: território, cultura, comida italiana.

ITALIAN FOOD FROM THE WEST RURAL TERRITORY OF SANTA CATARINA AS A CULTURAL IDENTITY

Abstract: The involvement between natural and human factors triggers the formation of a territorial identity, which, in turn, is rooted in the social and historical context of each location. Food is an element that contributes to the formation of a group's identity, keeping a close relationship with the territory. The relationship between a people's food and culture can be used to characterize a group of people and also to articulate relationships of belonging. This study aims to analyze the influence of Italian food on the

[1] Enóloga, doutoranda em Ciências Ambientais pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó), Chapecó, SC.
E-mail: simonefmc@unochapeco.edu.br
http://orcid.org/0000-0002-6968-3159

[2] Gestora em Desenvolvimento Rural e Gestão Agroindustrial, doutora em Desenvolvimento Rural, professora da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó), Chapecó, SC.
E-mail: tonezer@unochapeco.edu.br
https://orcid.org/0000-0002-0948-3809

constitution of the cultural identity of two rural communities in western Santa Catarina (Brazil). Of a qualitative character, it had a field research with 14 subjects belonging to the communities of Colônia Cella and Colônia Bacia. Through the collected data, a thematic content analysis was elaborated. As a result of the research, it was observed that food practices have changed over time, without losing their identity, for example, the same preparations with different ingredients are mentioned. These practices sustain in the interviewees a feeling of appreciation and connection with the community, family and culture..

Keywords: territory. cultural identity. italian food.

Introdução

Este estudo tem como objetivo analisar a influência da comida italiana na constituição da identidade cultural de duas comunidades rurais no Oeste de Santa Catarina.

A cultura e a história dos povos estão ligadas à alimentação e, para entender toda a diversidade e especificidade desta, torna-se imprescindível resgatar os aspectos históricos, visitar o passado e trazer à memória os hábitos, costumes e as crenças dessas etnias. Aqui, mais especificamente, será realizado um resgate da cultura alimentar italiana.

A cultura é um processo dinâmico que constrói a identidade permanente dos sujeitos, suas adaptações e registros. Por meio da cultura de um povo um patrimônio imaterial se estabelece e delimita aquela população e sua história (BURKE, 2006).

O sistema hegemônico atual é marcado pela industrialização, esta ocasiona uma perda na produção de alimentos tradicionais, gerando como consequência a diminuição de características identitárias devido à facilidade em obter produtos industrializados, bem como as dificuldades ou proibição da produção e venda dos produtos artesanais. Essa característica se materializa no Oeste de Santa Catarina pela presença dos complexos agroindustriais que transformam todo um sistema de produção, causando um retrocesso cultural por meio da padronização dos alimentos, especialmente os que são comercializados no sistema de commodities.

A industrialização provoca profundas transformações na cultura alimentar, intensificando as trocas culturais e "reconfigurando os repertórios alimentares e também o seu consumo". (ROCHA, 2010, p. 4).

Vale ressaltar que comida se distingue de alimento. Ambas as noções são socialmente construídas e devem ser percebidas em seu contexto. Ainda que sejam próximas, não se confundem. Para Woortmann (2013, p. 13):

> Basta lembrar que quando vamos a certo tipo de restaurante, desejamos comer "comida italiana", "comida balinesa" etc. e não "alimento italiano" ou "alimento balinês". Além disso, a categoria alimento se refere a um "vir a ser", a algo que poderá potencialmente ser consumido, tanto por seres humanos quanto por animais. No plano do espaço, o alimento passa da roça, da dispensa ou do supermercado, para a casa, onde será processada na cozinha para, depois, na forma de comida, ser consumida pela família.

Conhecer sobre alimentação e cultura alimentar de uma família, etnia, localidade, e aprofundar-se nesses conhecimentos é como apropriar-se de uma parte da história da humanidade.

A comida entrelaça-se com costumes, tradições e culturas de forma tão homogênea, que não só faz parte dessa história como é a própria trajetória dos povos. De acordo com Machado e Becker (2016, p. 186), quando se fala na comida de uma localidade, não se está falando apenas do que essas pessoas vivem ou se alimentam, "está-se embrenhando na história desse povo, nas suas raízes mais profundas e naquilo que há de mais genuíno em um ser humano, sua alma".

Referencial teórico

O ato de se alimentar vai além da necessidade fisiológica, transformando-se em prática cultural, trazendo consigo uma história, um passado (DA MATTA, 1987). Braga (2004) complementa que, independentemente das escolhas alimentares, o comportamento concernente à comida está intimamente ligado à identidade social, uma vez que a cultura na qual o indivíduo está inserido também é revelada por suas práticas alimentares.

A alimentação é um tema antropológico por excelência: universal e particular ao mesmo tempo. É um ato social e cultural alicerçado em significados que agrega pessoas, "ritma o cotidiano, marca os momentos festivos, requer conhecimentos técnicos para a preparação das receitas e cuidados para a manipulação e o cozimento dos alimentos" (WOORTMANN; CAVIGNAC, 2016, p. 10).

Braga (2004) destaca que a cultura pode ser entendida como um sistema simbólico, ou seja, um conjunto de mecanismos de controle, planos, receitas, regras e instruções que governam o comportamento humano. Então, pode-se afirmar que nossos hábitos alimentares fazem parte de um sistema cultural repleto de símbolos, significados e classificações, de modo que nenhum alimento está livre das associações culturais que a sociedade lhe atribui.

Conforme Zanchi e Etges (2016), a identidade local pode ser preservada a partir do resgate de receitas da culinária, de modos de preparo e dinâmicas sociais envolvidas à mesa, transmitidos de uma geração para outra. Para Flores (2006, p. 5), "a preservação da comida típica, ou do saber fazer, é uma forma de expressão da cultura local, que define a identidade, através da qual se estabelecem relações de indivíduos e grupos".

Woortmann (2006, p. 53) também faz uma articulação entre comida e cultura, afirmando que as práticas alimentares são a própria comida. A comida 'fala' da família, de homens e de mulheres, tanto para o pesquisador que realiza uma leitura consciente dos hábitos de comer "como para os próprios membros do grupo familiar – e através deste, da sociedade – que realizam uma prática inconsciente de um habitus alimentar" (WOORTMANN, 2013, p. 11). Ainda, para essa autora, é através da memória que pratos e receitas são transmitidos de geração em geração, mesmo quando as pessoas se distanciam de suas raízes.

A memória alimentar constitui um discurso sobre o passado, e mais do que isso, constitui um discurso sobre o presente, que se manifesta na execução de comportamentos e práticas e aponta para sua continuidade no futuro. Já a prática alimentar, na medida em que é reproduzida, "remete a padrões alimentares do passado, mas, paradoxalmente, ao ser constitutiva do passado de um grupo ou pessoa, configura sua trajetória até o presente, ao mesmo tempo em que pode incorporar elementos de atualização" (WOORTMANN, 2016, p. 63).

Por meio da cozinha de uma sociedade, sinais são emitidos de modo a se entender ou identificar como funciona ou como se constitui tal sociedade. A cozinha é um conjunto de ações técnicas, de operações simbólicas e de rituais que participam da construção da identidade alimentar de um produto natural e o transformam em consumível, conforme Lévi-Strauss (1968).

A comida faz parte de um universo complexo que excede as suas funções biológicas, para alçar-se como um elo significativo na constituição identitária dos diferentes povos. O alimento serviu de impulso às grandes transformações sociais ao longo da história. Neste mundo cada vez mais globalizado, "há uma intensificação das trocas culturais e econômicas, o que determina uma reconfiguração dos padrões alimentares e do seu consumo" (ROCHA, 2010, p. 6).

O ato de se alimentar delimita as fronteiras de identidade entre os grupos humanos de uma cultura ou outra, mas também no interior de uma mesma cultura, entre os membros que a formam. Em uma mesma sociedade, a alimentação desenha os contornos dos grupos sociais. Certos alimentos podem ser atribuídos a um grupo social e rejeitados por outros (POULAIN; PROENÇA, 2003). Assim também as práticas alimentares se diferenciam e constroem identidades.

Braga (2004) pontua que, independentemente das escolhas, sejam elas tradicionais ou modernas, o comportamento concernente à comida está intimamente ligado à identidade social, uma vez que a cultura na qual o indivíduo está inserido também é revelada por suas práticas alimentares.

A comida pode ser vista como um importante meio para comunicar valores, sentidos e identidades. Comer é um ato simbólico que não está restrito à necessidade de suprir nutrientes, consequentemente o tema da comida oferece um vasto leque de perspectivas.

Maciel (2005, p. 49) afirma que "na alimentação humana, natureza e cultura se encontram, pois comer é uma necessidade vital". O que, quando e com quem comer são aspectos que fazem parte de um sistema que implica atribuição de significados ao ato alimentar. Como fenômeno social, a alimentação não se restringe a ser uma resposta ao imperativo de sobrevivência, ao 'comer para viver'. Se os homens necessitam sobreviver (e, para isso, alimentar-se), eles sobrevivem de maneira particular, culturalmente forjada e culturalmente marcada (MACIEL, 2002). Ou seja, os homens criam 'maneiras de viver' diferentes, o que resulta em uma grande diversidade cultural.

Uma das dimensões desse fenômeno é a que se refere à construção de identidades sociais/culturais. No processo de construção, afirmação e reconstrução dessas identidades, determinados elementos culturais (como a comida) "podem se transformar em marcadores identitários" (MACIEL, 2005, p. 50).

A tradição alimentar nos grupos em plena transformação social ou em processo migratório, por exemplo, refere-se à origem e à recordação, de alto valor simbólico, e se readapta culinariamente, gustativamente, como ponte entre o destino e a situação presente. Adapta-se para ser utilizada como identidade. Quando o ciclo alimentar cotidiano se modificou em formas, saberes, sabores e práticas cunhadas no processo de inserção, sua expressão alimentar festiva pode atuar como emblema aglutinador de um tipo de comensalidade, um saber especial e um gosto compartilhado que evoca sensações intransferíveis. Outrossim, considera-se a identidade alimentar, na sua dupla dimensão biocultural, como complexo gustativo compartilhado por um grupo e como

"um universo simbólico interiorizado que informa àqueles que o compartilham os limites entre a cultura e a natureza, entre o que é próprio e o que é distante" (PONS, 2005, p. 103).

Embora a identidade cultural não esteja unicamente vinculada à cozinha, esta é resultado de relações estabelecidas entre distintos grupos no sentido de delimitar suas fronteiras. Portanto, separar as práticas alimentares da cultura é tarefa difícil, já que "cada sociedade, ao longo do tempo e da variação geográfica, caracteriza-se, dentre outros aspectos, pelos pratos e costumes gastronômicos a partir do que é consumido na coletividade", e a partir dessa culinária, é possível construir uma identidade (SCHERER; FERNANDES, 2016, p. 451).

Metodologia

Trata-se de um estudo qualitativo, que tem como objetivo principal aprofundar-se no significado dos fenômenos a serem estudados, neste caso analisar a influência da comida italiana na constituição da identidade cultural de duas comunidades do território rural do Oeste de Santa Catarina , na cidade de Chapecó: comunidade de Colônia Bacia e Comunidade de Colônia Cella, localizadas no Distrito Figueira e Distrito Sede, respectivamente.

Entrevistaram-se 14 indivíduos no total. Os critérios de inclusão foram: terem descendência italiana, 65 anos de idade ou mais e residirem nas comunidades em questão. A seleção se deu a partir do método *snowball* (bola de neve). Nesse método o primeiro sujeito sugere outro participante, e assim sucessivamente. Quanto ao número de participantes, levou-se em conta que a pesquisa qualitativa é influenciada pela saturação dos dados, ou seja, quando houver certa redundância ou repetição das informações (MINAYO, 2008).

O instrumento utilizado para a coleta dos dados foi um roteiro de entrevista semiestruturada e a análise foi de conteúdo temático, seguindo-se os passos de Minayo (2008): pré-análise, exploração do material e interpretação dos dados.

Resultados e Discussões

A identidade de um povo é atribuída por muitos meios, o vestir, o falar, o morar ou o alimentar-se. Por isso que analisar a comida dos descendentes italianos em territórios do Oeste de Santa Catarina é analisar a história deles.

Nesta pesquisa, constatou-se que um costume presente na etnia italiana é a prática de fazer pão, ou como diziam os entrevistados, o "pom"[3], sempre presente na mesa dos colonos, mesmo nas famílias que se encontravam em condições financeiras desfavoráveis. Citam os entrevistados que no passado as famílias produziam o trigo nas propriedades, depois moíam e faziam a farinha, o excedente era vendido, sendo que essa era uma prática comum da época.

Antigamente o pão era feito em grandes quantidades, pois as famílias eram numerosas, chegando a 15 filhos por casal, contribuindo para a força de trabalho nas lavouras, pois o trabalho era manual. Segundo entrevistados, algumas famílias chegavam a consumir até cinco pães por dia,

[3] Neste trabalho, em alguns momentos ou falas dos entrevistados, aparecerá a presença do dialeto talian, espécie de idioma paralelo e considerado uma variante do dialeto Vêneto. Ele está entre as cinco primeiras línguas inventariadas no Brasil e hoje é considerado patrimônio cultural imaterial do Brasil, utilizado ainda por muitos descendentes italianos.

desta forma se produziam grandes quantidades para suprir o consumo de uma semana aproximadamente. A produção era armazenada em caixas de madeira na cozinha ou no porão[4]. Geralmente o pão era feito pela nona[5], assado na palha, em fornos de tijolos que ficavam fora das casas.

Rieth *et al.* (2015, p. 75), ao se referirem à comida para o consumo da família, enfatizam:

> Os produtos coloniais, em sua maioria descendentes daqueles precursores europeus, apresentam uma narrativa que entrecruza o saber-fazer com uma memória familiar identitária, localizando a trajetória desses fazeres ao ambiente doméstico para consumo próprio e, posteriormente, sua utilização como fonte principal ou complementar de renda.

A respeito do papel da carne na cultura alimentar italiana, esta faz parte do cardápio dos mais diversos grupos e aparece nas mesas diariamente, "com diferentes preparos, cheiros e sabores" (FROEHLICH, 2011, p. 69). Para a autora, comumente reflete-se sobre a carne, quanto ao gosto e à qualidade, no momento de sua escolha ou quando é servida.

Na pesquisa a campo foi possível verificar que, no passado, a carne de gado era pouco consumida pelos migrantes italianos entrevistados, isso porque, além do custo muito elevado, havia dificuldade para a armazenagem. Essas informações permitem observar as dificuldades que os entrevistados enfrentavam para garantir o alimento diário.

Em todas as entrevistas, a carne suína foi citada como uma das mais consumidas e que representava para eles uma forma de partilha na comunidade, de amizade e solidariedade. A partilha da carne foi algo que marcou intensamente a cultura alimentar na etnia italiana.

O ato de trocar alimentos pode ser compreendido a partir da noção de reciprocidade. Mauss (2003, p. 263) diz: "Se coisas são dadas e retribuídas, é porque se dão e se retribuem 'respeitos' – podemos dizer igualmente, 'cortesias'. Mas é também porque as pessoas se dão ao dar, e, se as pessoas se dão, é porque se 'devem' – elas e seus bens – aos outros". Sabourin (2008) complementa que a reciprocidade implica preocupação com o outro, produzindo valores afetivos ou éticos como a paz, a confiança, a amizade e a compreensão mútua. Tempass (2015, p. 318) reitera que essa reciprocidade era capaz de tornar a comunidade mais forte e essa união, de certa forma, "uniformizava as pessoas, tanto nos aspectos sociais e econômicos, quanto nas opiniões e comportamentos".

Ao receber o pedaço de carne, cada família assumia o compromisso moral de devolvê-la quando carneasse e dessa forma, como numa espécie de rodízio da carne fresca e no compromisso moral de dar, receber e retribuir, se praticava a reciprocidade sem que se soubesse de seus termos (MAUSS, 2003). Barth (2000), também ao analisar colonos descendentes europeus, observou que, tanto para o alimento quanto para as visitas que eram estabelecidas entre eles, a não retribuição, em determinadas condições, significava não pretender mais jogar o mesmo jogo.

A questão da partilha e das trocas de alimentos aparece como algo que marcou a cultura alimentar dos migrantes italianos entrevistados, porém observa-se que ela perdeu força atualmente.

---

[4] O porão das casas se referia à parte térrea destas, geralmente construído de tijolos ou pedras, muitas vezes com piso de terra batida, janelas sem vidros, somente com grades e com uma escada de madeira que levava até a cozinha ou despensa da casa.

[5] Nona é uma palavra italiana e se refere a forma pela qual os descendentes italianos chamam as avós, sejam elas paternas ou maternas.

Outra comida típica dos descendentes de imigrantes italianos, porém em desuso, é o brodo. Segundo entrevistados essa era uma comida muito utilizada para comemoração de aniversários. O brodo pode ser compreendido como uma prática alimentar que vai ao encontro dos momentos comemorativos da época. Seus ingredientes se resumiam em carne, temperos e muita água. Apesar da simplicidade do preparo, este possuía grande significado, que perpassava a necessidade de se alimentar, indo além, quando agregava valores como o da sociabilidade, amizade e festividade.

Durante as entrevistas, outras comidas foram lembradas como habituais, entre elas as sopas (combinação de caldo com arroz, batatinhas, ervilhas), ou então a minestra (caldo de feijão batido e massa). Sobre as massas, destacou-se o bigoli (espécie de macarrão com um furinho no meio) feito em máquina manual, o taiadele (massa feita à mão, espichada e depois cortada com faca, sem uso da máquina, e o tortei, feito com massa bem fininha espichada, abóbora refogada como recheio e cozido na toalha, como as principais massas utilizadas na alimentação dos agricultores. Dentre os doces produzidos para o consumo da família destacam-se as chimias, elaboradas com frutas da época, como uvas, figos, melancia, e também o fabrico de bolachas caseiras.

Ressalta-se, aqui, a importância que a mulher tinha no preparo dos alimentos; enquanto o homem assimilava a função de produzir o alimento in natura, principalmente grãos, a mulher ficava com a função de transformar esse alimento em comida; no entanto, além dessa atividade, a mulher possuía uma série de outros afazeres domésticos, como organização e limpeza da casa, costura de roupas para a família, cuidados com a horta e animais do pátio, somando-se a função de ajudar na roça sempre que a demanda exigisse, ou seja, a carga de trabalho feminino ia muito além de cozinhar.

Essas atividades secundárias na propriedade eram, muitas vezes, atribuídas à nona (avó). Os idosos, de forma geral, tinham um papel importante nas famílias: eram detentores do saber fazer, da experiência de vida, e tinham como "função" repassar o conhecimento ao longo das gerações.

Outra comida a ser destacada é a polenta, importante na cultura italiana, conforme Hirsch (2005), a massa e a polenta também estavam presentes na hora do almoço dos migrantes italianos acompanhadas de carne. Era servida de várias formas: cozida com ou sem recheio, acompanhada de carne ao molho ou frita.

Antigamente, era prática cotidiana o preparo da polenta para a refeição da noite. Menasche (2010) nos traz informações acerca do preparo por membros específicos da família:

> Era costume que, no final da tarde, a dona da casa voltasse da roça mais cedo que os demais membros da família, para preparar a polenta. Quando chegava a casa, a panela já estava no fogo, a água já fervera e a farinha já cozinhava: adiantar a preparação da polenta era serviço das crianças ou das nonas. Levaria horas, sempre mexendo, para que a polenta ficasse pronta. Seria então, ainda quente, despejada em um tabuleiro, para que, quando esfriasse um pouco, fosse cortada, sendo consumida com o molho que sobrara do almoço, ou com queijo, ou com salame. (MENASCHE, 2010, p. 209).

O momento de preparar a polenta ultrapassava o ato de uma atividade doméstica, pois envolvia a questão familiar e de convivência das pessoas da casa. Para Menasche (2010), embora

já não com tanta regularidade, a polenta permanece presente à mesa das famílias rurais italianas e de seus descendentes. Entretanto, se antes – ainda na Itália ou nos primeiros tempos de Brasil – a polenta era a comida que, mesmo em períodos de escassez, de algum modo, assegurava o necessário à manutenção desses agricultores, talvez agora se possa perceber, entre aqueles que vivem e trabalham no campo, usos e significados diversos dessa iguaria associados a diferentes percepções do rural e a distintos processos de constituição de identidade.

As descrições acima atestam que a comida italiana, como exemplo a polenta, atribui identidade, pois ao se analisar a fala dos entrevistados foi constatado o sentimento de pertencimento a esse local, por meio das relações estabelecidas, da memória afetiva alimentar e lembranças sobre fatos importantes da etnia nesse espaço, os quais estão diretamente relacionados à comida.

Ainda na pesquisa realizada, os entrevistados foram questionados sobre as festas de antigamente. Naquela época a vida em sociedade baseava-se praticamente em almoços festivos promovidos pela igreja (comunidade em que as famílias estavam inseridas), predominavam os churrascos de domingo, depois das missas, em honra a algum padroeiro, em comemorações natalinas ou de Páscoa, além dos aniversários, casamentos ou batizados, sendo que os dois últimos, por terem cunho religioso, eram celebrados na igreja e comemorados nas residências, de forma simples e festiva.

O churrasco era assado em espeto de pau, a carne bovina sempre foi muito valorizada e não existia em abundância. Nas festas, cada um levava os pães que haviam produzido na semana, para comer com a carne, como também podiam ir mais cedo e comer com mondongo[6], que era servido como uma espécie de café da manhã no dia da festa. Para essas datas, geralmente, o doce elaborado era a bolacha, depois surgiu o sagu e o bolo recheado com cremes de laranja, uva ou chocolate. É importante considerar que o churrasco, apesar de não ser uma comida típica italiana, acabou sendo incorporado pelos migrantes por se tratar de uma prática alimentar já inserida na região.

As visitas também eram muito comuns entre os migrantes italianos, estes sempre foram pessoas muito sociáveis, alegres, mantinham em suas tradições jogos como o baralho, mora, jogos de bocha, bem como as cantorias. As visitas noturnas eram chamadas de "serão"[7] ou filó, sendo que o filó compreendia um número maior de pessoas. Quando se visitava parentes, geralmente aos domingos, predominava a comida de panela, como massas e galinhas, havia também a polenta, pão, arroz e carnes em molho.

Dorigon *et al.* (2015, p. 101) descrevem o que o filó representava para a etnia italiana:

> O filó exerceu importante papel no início da imigração para compartilhar sofrimentos e as saudades da terra natal, dos parentes e amigos deixados para trás e, sobretudo, buscar forças para se adaptar à radical mudança de vida causada pela migração a um país completamente diferente daquele de sua origem. Esses encontros frequentes permitiam

[6] Mondongo, um prato apreciado pelos descendentes de imigrantes italianos, é obtido com o preparo do intestino bovino, após o abate. Seu preparo compreende limpeza com água abundante, cozimento em água, após descarte da água picado em tiras e temperado com sal, salsinha, cebola, temperos diversos, molho de tomate, sendo que ao final do preparo se obtém um molho espesso com as tirinhas de carne.

[7] Serão era uma espécie de visita noturna que acontecia entre vizinho ou parentes na comunidade, nela as famílias iam completas depois da janta visitar os amigos, as mulheres realizavam trabalhos manuais como o crochê e os homens comumente conversavam ou jogavam baralho, as crianças brincavam dentro de casa, nestas visitas havia a questão da reciprocidade ao se observar o comprometimento em "devolver" a visita uns dias depois, ao visitante.

> que se firmasse cada vez mais o sentimento de pertencer a uma comunidade, criando as condições de adaptação dos imigrantes às novas circunstâncias da vida.

Na pesquisa, de modo geral, constatou-se que durante a semana as refeições eram baseadas em arroz, feijão, refogados dos legumes produzidos nas propriedades (abóbora, chuchu, moranga), polentas, ovos, fortaia (mistura de ovos mexidos com outros ingredientes), *radici coti* (cozido), queijo, salame e sopas, geralmente à noite eram sopas ou polenta com leite; no café, a polenta brustolada (assada) com queijo e as chimias com pão. Aos domingos predominavam as massas com molho de galinha. Comiam muita polenta e fortaia, comidas baratas, carne de porco, queijo, *radici* cozido.

A maioria dos entrevistados concorda que a comida de antigamente era melhor que a de hoje, que sente saudades da comida da "nona" e acredita que as comidas de hoje, industrializadas, fazem mal à saúde. Os entrevistados ainda dizem sentir falta da qualidade e do sabor das comidas de antigamente, que para eles eram "simples", mas traziam implícita a lembrança da comida feita pela mãe ou avó, no fogão a lenha, com os insumos da propriedade.

Fazer a comida representava não somente cozinhar, mas plantar, colher, preparar e, principalmente, compartilhar com a família e comunidade, onde valores de sociabilidade e reciprocidade se destacavam.

A fala dos entrevistados faz lembrar a globalização alimentar, pois esta, para Hernandez (2005), provoca certa 'nostalgia' relativa aos modos de se alimentar, aos pratos que desapareceram, suscitando o interesse pelo regresso às fontes dos 'patrimônios culturais'. "A 'insipidez' de tantos alimentos oferecidos pela indústria agroalimentar provoca lembranças mais ou menos mistificadas das 'delícias' e 'variedades' de ontem" (HERNANDEZ, 2005, p. 138).

Silva (2014, p. 15), ao analisar descendentes de colonos italianos de Chapecó, constatou que estes mantinham parte de suas tradições e, essas influências mesclavam-se a outras emprestadas e inventadas no processo de globalização, que se construíam no cotidiano, heterogeneidade de manifestações acerca de um processo, que se denominava, provisoriamente, de "italianidade". Esse processo, segundo Silva (2014), é vivenciado em áreas de colonização no oeste catarinense e no Rio Grande do Sul e possui traços comuns de história, com acréscimos ou retiradas de nuances.

Questionados sobre o interesse ou não dos netos e filhos pelas comidas tradicionalmente produzidas, os entrevistados responderam que os netos que têm maior ligação com a vida rural gostam e buscam por esse tipo de comida. O exposto acima pode ser explicado por Mintz (2001), ao considerar que as atitudes em relação à comida são normalmente aprendidas cedo e, em geral, inculcadas por adultos afetivamente poderosos, o que confere ao comportamento um poder sentimental duradouro.

Mintz (2001, p. 32) faz uma relação entre nossos hábitos alimentares e a forma como se aprende a ter esses hábitos:

> Devemos comer todos os dias, durante toda nossa vida; crescemos em lugares específicos, cercados também de pessoas com hábitos e crenças particulares. Portanto, o que aprendemos sobre comida está inserido em um corpo substantivo de materiais cultu-

> rais historicamente derivados. Os hábitos alimentares podem mudar inteiramente quando crescemos, mas a memória e o peso do primeiro aprendizado alimentar e algumas das formas sociais aprendidas através dele permanecem, talvez para sempre, em nossa consciência.

Com relação aos saberes transmitidos de geração em geração, percebe-se uma variância nas respostas. Em algumas famílias, afirma-se que os filhos sabem cozinhar, em outras não, observando-se uma relação do saber cozinhar com a questão de trabalhar fora ou não.

Para Menasche (2010, p. 203), a família é uma unidade cultural, um valor central da tradição, estabelecendo uma cadeia de significações que, em sua totalidade, constitui a cultura como um universo de representações de conexões e de sentidos, pois na família existem muitos "hábitos alimentares, e as decisões tomadas pelas pessoas em relação ao alimento colocam em questão seu lugar no universo, sua essência e sua natureza, em uma palavra, sua própria identidade".

Para Tempass (2015), na mudança alimentar ocasionada com o decorrer do tempo, uma série de práticas vem sendo acionada, algumas que indicam um retorno à tradição, outras que apontam para a inovação.

Uma forma de preservação da etnicidade italiana constatada nas entrevistas são as festas realizadas nas comunidades rurais analisadas. Os relatos demonstram a valorização dessas festas e sentimentos de prazer dos residentes ao serem prestigiados pelos "de fora". As festas e as pessoas que delas participam são, para eles, uma forma de reconhecimento. As falas apontaram algumas diferenças entre as festas de antigamente e as atuais, mas sempre exaltando as principais comidas típicas servidas. Os entrevistados reconhecem que a existência das festas traz o retorno da comida italiana e veem isso como enaltecimento de sua cultura, gerando um sentimento de pertencimento. O que pode ser explicado por Menasche (2015) ao salientar que, embora entendendo os colonos como grupos étnicos distintos, nota-se que nesses grupos, mesmo que com histórias migratórias e de inserção na sociedade brasileira diferenciadas, eles se assemelham, por vezes, em estratégias de preservação de suas especificidades enquanto coletivo, neste caso por meio das festas italianas.

Para Neves *et al.* (2011, p. 43), "a cultura tem um caráter dinâmico e se transforma; nesse sentido, as comunidades tradicionais não podem ser essencializadas, ou seja, não devem ser consideradas como o mesmo grupo de seus antepassados". Elas realizam adaptações culturais de acordo com a situação social em que se encontram, sem, no entanto, perderem sua identidade. Por meio das festas, os entrevistados se identificam como "italianos", pertencentes a uma comunidade.

Percebe-se que as comunidades tradicionais, mediante a mobilização social, vêm se organizando a fim de defender seus territórios e manter suas culturas e seus modos de vida. "É importante destacar que, mesmo incorporando elementos da modernidade, esses grupos não perdem sua identidade" (NEVES *et al.*, 2011, p. 43).

Cristóvão (2002) afirma que atualmente, assim como as festas de comunidade, o espaço rural vem apresentando outras funções além das relacionadas estritamente à produção agrícola, evidenciando-se como lócus de uma ampla gama de atividades e serviços. Ideias sobre o coti-

diano no campo, o contato com a natureza e as culturas locais traduzem-se em uma "revalorização social do rural e do local e induzem a uma busca do singular, do específico, do autêntico" (CRISTÓVÃO, 2002, p. 4).

Trata-se, portanto, do consumo do imaginário, da volta ao passado, da busca de boas lembranças e da valorização da qualidade diferenciada, própria de produtos artesanais/coloniais, que figuram muito além de simples alimentos, porque estão impregnados de valores intangíveis.

> Esses valores voltam a ganhar relevância ante os crescentes questionamentos à produção impessoal e distanciada das ditas commodities, ao desenraizamento da economia das relações sociais e às crescentes preocupações dos consumidores com os problemas de saúde, ambientais e sociais gerados pela progressiva industrialização do sistema agroalimentar. (DORIGON *et al.*, 2015, p. 15).

O exposto acima permite inferir que uma série de fatores pode caracterizar um grupo social enquanto comunidade ou população tradicional – identidade étnica, relações de reciprocidade, uso comum do território, memória coletiva e tradição. Esses fatores são utilizados pelas comunidades tradicionais como formas de mobilização e reivindicação de reconhecimento de suas especificidades culturais e de seu território pelo Estado (NEVES *et al.*, 2011). Também para Tempass (2015, p. 318), a reciprocidade "torna a comunidade, como um todo, mais forte, e essa união, de certa forma, uniformiza as pessoas, tanto nos aspectos sociais e econômicos, quanto nas opiniões e comportamentos".

Na presente pesquisa constatou-se que o cardápio nas festas tenta ser similar, ou seja, oferecer os mesmos preparos de antigamente, no entanto o insumo para essas receitas não é produzido de forma artesanal, por exemplo: elabora-se a fortaia, que é uma comida típica italiana, mas com ovos de granja comprados de fornecedores, e não com ovos caipiras, por serem escassos nas propriedades rurais, o que pode ser entendido como um cardápio híbrido, pois conforme Ramos (2007), trata-se de um cardápio composto a partir do que se produz e do que é comprado, um cardápio composto a partir de alimentos originários da propriedade e de produtos industrializados. Assim, nos saberes e sabores que conformam a festa, estão presentes modos de preparo, ingredientes e produtos modernos e tradicionais.

Woortmann (2013, p. 7) afirma que os hábitos e padrões alimentares socialmente incorporados formam uma espécie de ponte entre "a continuidade, as comidas tradicionais, por exemplo, e a mudança, isto é, a introdução de novos pratos e práticas, novos ingredientes, novos utensílios". Woortmann (2007, p. 186) afirma ser "inegável que os hábitos e padrões alimentares sofrem mudanças no tempo e no espaço", mas explica que, ainda que essas mudanças sejam de certa forma constantes, elas não representam alterações radicais na tradição, mas sim adaptações à modernidade.

Segundo Maciel (2005, p. 54), a alimentação, quando constituída como uma cozinha organizada, "torna-se símbolo de uma identidade, atribuída e reivindicada, por meio da qual os homens podem se orientar e se distinguir". Mais do que hábitos e comportamentos alimentares, as cozinhas implicam formas de perceber e expressar determinado modo ou estilo de vida que se quer atrelar a determinado grupo. Assim, o que é colocado no prato serve para nutrir o corpo, mas também sinaliza um pertencimento, servindo como código de reconhecimento social.

Diante desse contexto, entende-se que a manutenção das práticas alimentares e do saber-fazer entre as famílias rurais estudadas adquire importância no momento em que atribuem sentimento de pertencimento a um grupo social, gerando identidade.

Considerações Finais

O ato de se alimentar define a história do alimento, sua transformação em comida, bem como a história de quem o consome. A cultura alimentar diferencia povos e costumes, já que o alimento pode demonstrar o modo de viver de uma população.

Por meio da pesquisa observou-se que, antigamente, o alimento tanto era produzido como transformado em comida nas propriedades. Ou seja, desde o cultivo dos insumos até seu preparo e consumo pela família e comunidade, o trabalho era todo feito por eles, não terceirizando nenhuma etapa produtiva. Desta forma, analisar a alimentação dos descendentes italianos é analisar sua própria história, pois a comida está entrelaçada em todas as fases da vida, seja no trabalho, na vivência em comunidade, nas trocas, no dia a dia e na memória afetiva.

Sobre o preparo da comida, ressalta-se o papel definido que cada membro da família tinha no processo, cada qual com sua função, a mulher, a nona, o patriarca, as crianças. A exemplo, cita-se a polenta, em que o homem, chefe da família, tinha a função de plantar, colher e levar o milho até o moinho para a moagem do grão. As mulheres, com a farinha, preparavam a polenta, momento este de reunião, diálogo e encontros entre os membros da família.

Antigamente a comida era melhor no quesito sabor, também havia um sentimento maior de segurança alimentar, isso porque se conhecia todo o processo de produção e preparo dos alimentos. Aquele alimento comportava também amor e preocupação com a saúde da família. Os entrevistados disseram sentir saudades da comida de antes percebendo-se uma nostalgia referente às práticas daquela época, lembrança dos momentos com a nona, com os irmãos pequenos. Dessa forma, ao dizerem que a comida "era boa", eles não se referiam somente ao sabor do alimento preparado, mas também aos sentimentos que estavam envolvidos no preparo desse alimento.

Hoje, as festas de comunidade são importantes para os moradores, uma vez que geram sentimento de pertencimento a uma cultura – a italiana, e além disso gera o sentimento de valorização, pois ao receber os visitantes para "comerem sua comida", "visitarem sua comunidade" e vivenciarem os momentos de festa e partilha de alimentos, encontram uma forma de voltar ao passado e relembrar vivências nas famílias numerosas, na casa de parentes, nos casamentos e festas religiosas.

Assim, as festas que acontecem nas comunidades colaboram para a manutenção da identidade. Ao prepararem certos alimentos para as festas, os colonos encontram uma forma de valorizar sua cultura e seus familiares, sempre havendo a preocupação em "agradar" as pessoas por meio da comida, sendo esse um hábito que, com o passar do tempo, tomou forma e consistência.

Os resultados da pesquisa se aproximaram do referencial teórico quando se observou que a comida se constitui como identidade cultural dos colonos italianos no território rural do Oeste de Santa Catarina. Por sua vez, o rural analisado não pode ser visto apenas como espaço de produção, indo além, como local de socialização, resgate das tradições e sentimentos de pertencimento.

Referências

BARTH, F. Grupos étnicos. *In*: BARTH, F. **O guru, o iniciador e outras variações antropológicas**. Rio de Janeiro: Contracapa, 2000.

BRAGA, V. Cultura alimentar: contribuições da antropologia da alimentação. **Saúde em Revista**, Piracicaba, v. 6, n. 13, p. 37-44, 2004.

BURKE, P. **Hibridismo cultural**. São Leopoldo: UNISINOS, 2006.

CRISTÓVÃO, A. Mundo rural: entre as representações (dos urbanos) e os benefícios reais (para os rurais). *In*: RIEDL, M.; ALMEIDA, J. A.; VIANA, A. L. B. (*org.*). **Turismo rural**: tendências e sustentabilidade. Santa Cruz do Sul: Ed. Unisc, 2002.

DA MATTA, R. Sobre o simbolismo da comida no Brasil. **O Correio da Unesco**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 7, p. 22-23, 1987.

DORIGON, C. *et al.* **Produtos coloniais**: tradição e mudança. Chapecó: Argos, 2015. 430 p.

FLORES, M. A identidade cultural do território como base de estratégias de desenvolvimento: uma visão do estado da arte. **InterCambios**, v. 6, n. 64, 2006. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/135006291/FLORES-M-a-Identidade-Cultural. Acesso em: 15 maio 2018.

FROEHLICH, G. Carne(ar), no passado e no presente: hábitos e práticas alimentares entre descendentes de imigrantes alemães. **Campos-Revista de Antropologia Social**, Curitiba, v. 12, n. 2, p. 69-82, 2011.

HERNANDEZ, J. C. Patrimônio e globalização: o caso das culturas alimentares. *In*: CANESQUI, A. M.; GARCIA, R. W. D. **Antropologia e nutrição**: um diálogo possível. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2005. p. 129-146.

HIRSCH, M. A. P. **Ernesto Bertaso de Verona a Chapecó**. Chapecó: Argos, 2005.

LÉVI-STRAUSS, C. **Mythologiques 3**: l'origine des manières de table. Paris: Plon, 1968.

MACHADO, D. D.; BECKER, E. L. S. Milho: a versatilidade de um alimento saboroso e os retratos de uma história. *In*: MARQUETTO, R. F.; SILVEIRA, J. S. T. **Produtos agroalimentares e desenvolvimento regional**. Santo Ângelo: FURI, 2016. p. 186-197.

MACIEL, M. E. Cultura e alimentação, ou o que têm a ver os macaquinhos de Koshima com Brillat-Savarin? **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, ano 7, n. 16, p. 145-156, 2002.

MACIEL, M. E. Identidade cultural e alimentação. *In*: CANESQUI, A. M.; GARCIA, R. W. D. **Antropologia e nutrição**: um diálogo possível. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2005.

MAUSS, M. **Sociologia e antropologia**. São Paulo: Cosac & Naify, 2003.

MENASCHE, R. Campo e cidade, comida e imaginário: percepções do rural à mesa. **Ruris**, Campinas, v. 3, n. 2, p. 195-2018, ago. 2009/fev. 2010.

MENASCHE, R. **Saberes e sabores da Colônia**: alimentação e cultura como abordagem para o estudo rural. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2015.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 11. ed. São Paulo: Editora Hucitec, 2008.

MINTZ, S. W. Comida e Antropologia: uma breve revisão. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 16, n. 47, p. 31-41, 2001.

NEVES, F. M. *et al.* A modernização da agricultura e os eixos temáticos. *In*: ALMEIDA, J. **A modernização da agricultura**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011.

PONS, S. C. I. Pontos de partida teórico-metodológicos para o estudo sociocultural da alimentação em um contexto de transformação. *In*: CANESQUI, A. M.; GARCIA, R. W. D. **Antropologia e nutrição**: um diálogo possível. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2005. p. 101-128.

POULAIN, J. P.; PROENÇA, R. P. da C. O espaço social alimentar: um instrumento para o estudo dos modelos alimentares. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 16, n. 3, p. 245-256, jul./set. 2003.

RAMOS, M. O. **"A comida da roça" ontem e hoje**: um estudo etnográfico dos saberes e práticas alimentares de agricultores de Maquiné (RS). 2007. 177 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

RIETH, F. M. S.; SILVA, T. L. da; KOSBY, M. F. Linhagens da produção, disseminação e atualização do saber-fazer doceiro: a tradição dos doces coloniais na zona rural de Pelotas. *In*: MENASCHE, R. **Saberes e sabores da Colônia**. Porto Alegre: UFRGS, 2015. p. 73-86.

ROCHA, C. P. V. da. **Comida, identidade e comunicação**: a comida como eixo estruturador de identidades e meio de comunicação. [*S.l.*], 2010. Disponível em: http://www.bocc.ubi.pt/_esp/autor.php?codautor=1923. Acesso em: 23 set. 2017.

SABOURIN, E. Marcel Mauss: da dádiva à questão da reciprocidade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 23, n. 66, p. 131-138, 2008.

SCHERER, L.; FERNANDES, S. B. V. Turismo, gastronomia e desenvolvimento - Rota Via Orgânicos. *In*: MARQUETTO, R. F.; SILVEIRA, J. S. T. **Produtos agroalimentares e desenvolvimento regional**. Santo Ângelo: FURI, 2016. p. 446-468.

SILVA, D. A. F. da. **Narrativas da italianidade em cidade de médio porte**. 2014. 120 f. Dissertação (Mestrado em Políticas Sociais e Dinâmicas Regionais) – Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó, 2014.

TEMPASS, M. C. Rezar, trocar, comer: esquemas de reciprocidade na produção alimentar de índios e colonos. *In*: MENASCHE, R. **Saberes e sabores da Colônia**. Porto Alegre: UFRGS, 2015. p. 305-336.

WOORTMANN, E. A comida como linguagem. **Revista Habitus**, Goiânia, v. 11, n. 1, p. 5-17, 2013.

WOORTMANN, E. Memória alimentar: prescrições e proscrições. *In*: WORRTMANN, E.; CAVIGNAC, J. **Ensaios sobre a Antropologia da alimentação**: saberes, dinâmicas e patrimônios. Natal: EDUFRN, 2016.

WOORTMANN, E. Padrões tradicionais e modernização: comida e trabalho entre camponeses teuto-brasileiros. *In*: MENASCHE, R. (*org.*). **A agricultura familiar à mesa**: saberes e práticas da alimentação no Vale do Taquari. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2007.

WOORTMANN, E.; CAVIGNAC, J. **Ensaios sobre a Antropologia da alimentação**: saberes, dinâmicas e patrimônios. Natal: EDUFRN, 2016.

WOORTMANN, K. A. A. O sentido simbólico das práticas alimentares. *In*: ARAUJO, W. M. C.; TENSER, C. M. R. (*org.*). **Gastronomia**: cortes & recortes. Brasília, DF: Ed. SENAC, 2006.

ZANCHI, V.; ETGES, V. E. O alimento como estratégia de atração turística nos vales do Rio Pardo e do Taquari-RS. *In*: MARQUETTO, R. F.; SILVEIRA, J. S. T. **Produtos agroalimentares e desenvolvimento regional**. Santo Ângelo: FURI, 2016. p. 361-374.

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 25/4/2021
Aprovado para Sober 2021: 31/5/2021
Aceito para RTMA: 23/1/2022
Período de publicação: 2022

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 8 • n. 19 • 2022)

Como citar o artigo:

FARIAS, M. H. C. S; CARVALHO, A. C.; SANTOS, C. A.; BELTRÃO, N. E. S.; SILVA JUNIOR, M. B. A importância do Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) para a criação de novos assentamentos rurais na Amazônia: uma análise para Altamira, no Estado do Pará. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 8, n. 19, p. 95-109, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2022v8i.p95-109.

A IMPORTÂNCIA DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (PDS) PARA A CRIAÇÃO DE NOVOS ASSSENTAMENTOS RURAIS NA AMAZÔNIA

UMA ANÁLISE PARA ALTAMIRA, NO ESTADO DO PARÁ

Monique Helen Cravo Soares Farias[1]
André Cutrim Carvalho[2]
Cleber Assis dos Santos[3]
Norma Ely Santos Beltrão[4]
Monaldo Begot da Silva Junior[5]

Resumo: Os assentamentos rurais tornaram-se um dos principais elementos do meio rural na Amazônia Legal, representando quase um terço das terras usadas e quase 74% dos estabelecimentos rurais. O estado do Pará concentra o maior número de famílias assentadas do país com mais de 30% de sua área coberta por assentamentos. Em contrapartida, do ponto de vista histórico, tem sido um dos estados que mais desmatam na região. Na busca pelo desenvolvimento rural efetivo, torna-se imprescindível pensar em alternativas produtivas factíveis, que evitem o êxodo dos pequenos agricultores do espaço rural, fazendo-se necessário desenvolver e viabilizar a agricultura familiar no Pará. Uma das manifestações práticas da associação da reforma agrária à questão ambiental começou com a criação do modelo de assentamento denominado Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS). Assim, o presente artigo tem como principal objetivo

[1] Administradora, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia/Núcleo de Meio Ambiente (PPGEDAM/NUMA) da Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA.
E-mail: adm.moniquefarias@gmail.com
http://orcid.org/0000-0002-3046-272X

[2] Economista, doutor em Desenvolvimento Econômico, professor da Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA.
E-mail: andrecc83@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-0936-9424

[3] Geógrafo, doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Sistema Terrestre (PGCST) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), São José dos Campos, SP.
E-mail: cleber_ufpa@yahoo.com.br
https://orcid.org/0000-0003-3240-7238

[4] Engenheira civil, doutora em Economia Agrícola, professora da Universidade do Estado do Pará (Uepa), Belém, PA.
E-mail: normaelybeltrao@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-1991-2977

[5] Administrador, doutorando do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia/Núcleo de Meio Ambiente (PPGEDAM/Numa) da Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA.
E-mail: mbegot@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-5564-9849

analisar a importância do PDS no município de Altamira, Pará, com ênfase no desenvolvimento do PDS Brasília, verificando sua eficácia em conciliar a atividade produtiva e o respeito ao meio ambiente. A principal conclusão é de que, em relação ao PDS Brasília, existe uma necessidade de articulação entre os atores envolvidos – assentados, poder público, organizações não governamentais –, o que pode possibilitar a conscientização quanto às novas práticas produtivas necessárias, bem como o suporte técnico-financeiro compatível com a realidade dessa modalidade de projeto, visando assim ao desenvolvimento local sustentável.

Palavras-chave: assentamentos rurais, agricultura familiar, Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS), desenvolvimento local sustentável.

THE IMPORTANCE OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT PROJECT (PDS) FOR THE CREATION OF NEW RURAL SETTLEMENTS IN THE AMAZON: AN ANALYSIS FOR ALTAMIRA IN THE STATE OF PARÁ

Abstract: The rural settlements have become one of the main elements of rural areas in the Legal Amazon, representing almost a third of used land and almost 74% of rural establishments. The State of Pará concentrates the largest number of settled families in the country, with more than 30% of its area covered by settlements. On the other hand, from a historical point of view, it has been one of the states that most deforests in the region. In the search for effective rural development, it is essential to think about feasible and viable productive alternatives that avoid the exodus of small farmers from rural areas, making it necessary to develop and make viable family farming in Pará. One of the practical manifestations of the association of agrarian reform to the environmental issue began with the creation of the settlement model called the Sustainable Development Project (PDS). Thus, the main objective of this article is to analyze the importance of the Sustainable Development Project (PDS) in the municipality of Altamira, Pará, with emphasis on the development of the Brasília PDS, verifying its effectiveness in reconciling productive activity and respect for the environment. The main conclusion is that in relation to PDS Brasília, there is a need for articulation between the actors involved – settlers, public authorities, non-governmental organizations –, which can make it possible to raise awareness of the new necessary production practices, as well as technical support. - financial compatible with the reality of this type of project, thus aiming at sustainable local development.

Keywords: rural settlements, family farming, Sustainable Development Project (PDS), sustainable local development.

Introdução

A Amazônia atravessa um processo de transformação complexo devido à influência de vários fatores socioeconômicos, políticos e ambientais operando em diferentes escalas espaciais e temporais. O aumento de sua relação econômica com as demais regiões do país, maior inserção internacional, uma nova dinâmica populacional, econômica e, consequentemente, ambiental para a região (PRATES; BACHA, 2011) induziram a um período de retrocesso ambiental, durante o qual grandes projetos de infraestrutura estão sendo impulsionados e fazendo com que a proteção ambiental seja reduzida (FERRANTE; FEARNSIDE, 2020).

Dada a sua importância primordial para o clima global e a biodiversidade, políticas e recursos nacionais e internacionais substanciais foram direcionados para proteger as florestas em pé, resultando em redução drástica das taxas de desmatamento desde 2004 (JAFFÉ *et al.*, 2021).

Entretanto, essas taxas vêm aumentando desde 2015 e, no ano de 2020, alcançaram os níveis mais altos da década, causando grande repercussão nacional e internacional.

A ocupação da Amazônia, que é considerada uma das mais importantes fronteiras do capital natural, é baseada em um paradigma de relação sociedade-natureza (BECKER, 2005). Nela, o debate sobre crescimento econômico, desenvolvimento e conservação florestal está intimamente relacionado à discussão dos ciclos de expansão e retração que caracterizam a evolução dos recursos naturais e das fronteiras agrícolas (PACHECO, 2012).

O entendimento sobre o conceito de fronteira, ou "fronteiras", é comumente extenso, diversificado e sobretudo complexo, dados seus inúmeros significados, definições, categorias, sentidos e mesmo novas interpretações (CARVALHO, 2020). Na Amazônia, a abertura da fronteira ocorreu de forma tensa, uma vez que a região já constava no rol das preocupações federais desde os anos de 1940.

Assim, à medida que o Estado foi se apropriando tecnicamente dos vazios territoriais, a realidade simbólica do sertão deslocou-se para um lócus preferido: a Amazônia, a última fronteira, em cuja ocupação se concentraria o interesse, pelas décadas seguintes (BOMFIM, 2010). Incentivando a ocupação da Amazônia por meio de uma série de projetos de colonização, extração de recursos e desenvolvimento econômico, com a migração de fronteira urbana de fora da região (HETRICK *et al.*, 2013), leis federais e incentivos fiscais fomentaram a iniciativa conhecida por "Operação Amazônia", que visava estabelecer a posse definitiva daquele território, a exploração dos recursos naturais e, ao mesmo tempo, incentivar o desenvolvimento agropecuário e industrial na região (COELHO, 2020).

Tratava-se de uma estratégia de ocupação de uma área denominada Amazônia Legal (CARVALHO *et al.*, 2020), visando garantir as fronteiras nacionais, reivindicando recursos naturais e buscando saciar as demandas populistas dos trabalhadores agrícolas deslocados, considerando a região como uma solução para os problemas sociais, geopolíticos e econômicos (ALDRICH *et al.*, 2006).

Na década de 1970, a Amazônia tornou-se uma importante região exportadora de commodities alimentícias graças às iniciativas adotadas pelo governo federal, com a implementação de um plano estruturado de longo prazo que incluía subsídios para crédito rural e investimentos em pesquisa agropecuária, principalmente com a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) (STABILE *et al.*, 2020).

Também foi um período caracterizado pelo desenvolvimento de projetos de infraestrutura para permitir o transporte de produtos agrícolas, os quais tinham em seu bojo o discurso de ocupar e integrar conformado pela metáfora de região de fronteira, buscavam desbravar e explorar economicamente a Amazônia, visando a sua integração ao restante do país (REYDON *et al.*, 2020). Nesse sentido, por meio do Decreto-Lei nº 1.106, de 16 de junho de 1970, foi apresentado o Programa de Integração Nacional (PIN), que teve foco na construção da Rodovia Transamazônica, tanto pelo aspecto econômico quanto simbólico (SOUZA, 2020).

Entre 1988 e 1990, Araújo e Vieira (2019) relatam a ocorrência de abertura de estradas federais e a implantação de projetos de colonização, hidroelétricos e de mineração, ocorrendo

de forma concentrada no chamado "Arco do Desmatamento", abrangendo principalmente os estados do Pará, Maranhão, Mato Grosso e Rondônia. Já de 1990 a meados de 2010, a paisagem amazônica passou por práticas de gestão conflitantes: de um lado, projetos voltados para a conservação, buscando criar mais áreas protegidas; em contrapartida, políticas voltadas para integrar a Amazônia à dinâmica do capitalismo, caracterizada por graves impactos sobre a floresta (SARTRE *et al.*, 2016).

À medida que a fronteira avançava cada vez mais para o interior, emergia um padrão típico de uso da terra, resultante da chegada de colonos atraídos pela fácil disponibilidade de terras baratas e que geralmente praticavam o cultivo itinerante, deixando a terra em pousio e movendo-se para limpar novas terras depois que a terra se exaurisse (WEINHOLD, 1999).

Nessas circunstâncias, centenas de milhares de famílias chegaram à região e começaram a converter a floresta em terras agrícolas, desenhando um padrão de assentamento humano de densidade populacional de baixa a média e desmatamento de médio a alto (TRITSCH; LETORNEAU, 2016).

O desmatamento está entre os fenômenos mais comumente estudados na literatura de fronteira (SCHIELEIN; BORNER, 2018). O avanço da fronteira trouxe consigo seus reais fatores determinantes, tais como incentivos fiscais-financeiros, construção de estradas, deformação da ordem agrária, desempenho da economia, alta dos preços da terra, oferta de crédito rural, valorização do rebanho bovino e surgimento de novas instituições (CARVALHO, 2012).

Assim, verifica-se a existência de uma combinação de fatores que contribuíram (e continuam contribuindo) diretamente para o desmatamento na região desde os tempos da abertura da fronteira até os dias de hoje, evidenciando a falta de gestão ambiental para o comando e controle dessa mácula, que acaba por agravar a situação atual (CARVALHO *et al.*, 2021).

Mullan *et al.* (2018) evidenciam que o Brasil tem um dos programas de colonização de fronteira mais significativos administrados no século passado, estabelecendo mais de um milhão de indivíduos na Amazônia desde 1970 com supervisão do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra). Embora esses assentamentos cubram apenas 8% dos mais de 5 milhões de quilômetros quadrados dentro da Amazônia Legal, eles são quatro vezes mais densamente povoados do que as áreas rurais sem assentamentos do Incra e respondem por aproximadamente 21% do desmatamento total.

Do ponto de vista histórico, o movimento de famílias sem terra para a Amazônia Legal Brasileira foi impulsionado por programas governamentais como o Programa de Integração Nacional (PIN) na década de 1970. Desde então, a Amazônia Legal tem sido alvo de uma sucessão de políticas de assentamento (YANAI *et al.*, 2017).

Eles são o resultado de uma realidade de lutas e reivindicações pelo direito de acesso à terra, as quais foram atendidas, em parte, por um conjunto de políticas públicas, criadas visando a regularização, ordenamento e modificações atuariais na legislação agrária vigente. Embora o intuito ideal de um assentamento de reforma agrária seja o de proporcionar um espaço em que as famílias de agricultores possam desenvolver atividades relacionadas à agricultura familiar, gerando renda, a realidade é que essa situação também gera outras vertentes que podem condicionar a

uma situação que seja necessário incorporar estratégias de sobrevivência que empreendam ações depredatórias (VALE *et al.*, 2020).

Na busca do desenvolvimento rural efetivo, tornou-se premente pensar em alternativas produtivas factíveis, que evitem o êxodo dos pequenos agricultores do espaço rural, fazendo-se necessário desenvolver e viabilizar a agricultura familiar na região. Isso posto, a partir da década de 1990, surgiram os PDS, implantados pelo Incra, que tinham como objetivo promover um novo modelo de reforma agrária, direcionado ao uso consciente e adequado dos recursos da floresta, baseado no modelo cooperativista (MACIEL *et al.*, 2017).

Trata-se de uma nova modalidade de assentamento que vem sendo investigada, especialmente pela sua finalidade de promover e valorizar a sustentabilidade nesse universo, o acesso à terra e a conjuntura familiar em suas diversas dimensões e relações (ARRUDA *et al.*, 2018). Assim, o presente trabalho tem como objetivo analisar a implantação de PDS no município de Altamira, estado do Pará, com ênfase no desenvolvimento do PDS Brasília, verificando sua eficácia em conciliar a atividade produtiva e o respeito ao meio ambiente.

A relevância de um projeto de desenvolvimento sustentável

O PDS foi criado por meio da Portaria do Instituto de Colonização e Reforma Agrária (Incra) nº 477/99, que o define como uma modalidade de projeto de assentamento, de interesse socioeconômico ambiental, destinado às populações que desenvolvem ou que se disponham a desenvolver atividades de baixo impacto ambiental baseados na aptidão da área (ARRUDA *et al.*, 2018).

Desde sua concepção em 1999, conforme demonstrado por Porro *et al.* (2018), devido à ênfase ambiental, os chamados PDS contrastam com os projetos de assentamento (PAs) convencionais. Dentre as modalidades de reforma agrária implementadas na Amazônia, o PDS proporcionaria condições para iniciativas de manejo florestal comunitário que contribuiriam para geração de renda, meios de vida locais e sustentabilidade ambiental.

Neste artigo, o estudo detalhado da trajetória de assentamento, das atividades econômicas e do uso da terra em um PDS visa compreender o efeito de uma iniciativa de manejo florestal comunitário em aspectos sociais (mobilidade espacial), econômicos (renda familiar) e ambientais (desflorestamento).

Isso é assim porque assentamentos ambientalmente diferenciados, como os do tipo PDS, constituem-se em um regime diferenciado de relação jurídica com a terra. Com o objetivo de garantir o cumprimento da função ambiental, o Incra definiu que, para esses assentamentos, não há titulação de domínio da terra, mas apenas um Contrato de Concessão de Direito Real de Uso (CCDRU). Além disso, a adoção da agroecologia e da cooperação como matrizes organizativas nesse regime contratual aparecem como condições sine qua non para a permanência das famílias no assentamento (MELO *et al.*, 2016).

Uma das manifestações práticas da associação da reforma agrária à questão ambiental foi a criação do modelo de assentamento denominado PDS. Os PDS foram criados pela Portaria nº 477

de 4 de novembro de 1999 (INCRA, 1999), para atender a demanda de comunidades extrativistas da região Norte por terra.

Essa modalidade de assentamento apresenta como característica diferenciadora um forte viés ambiental e a prevalência de áreas coletivas. Os princípios básicos norteadores desses projetos recaem no associativismo e na agroecologia como condição básica para a concessão do uso da terra e consequentemente acesso a crédito.

Para o Incra, em um PDS, devem ser desenvolvidas atividades ambientalmente diferenciadas e dirigidas para populações tradicionais (ribeirinhos, comunidades extrativistas, etc.), e não há a individualização de parcelas (titulação coletiva – fração ideal) e a titulação de responsabilidade da União (CAMARGO *et al.*, 2016).

É importante lembrar, conforme destacado por Porro *et al.* (2016), que esses instrumentos de regularização congregando objetivos fundiários e ambientais estão conectados em um arcabouço geral, em que a meta final é o combate às mudanças climáticas, ainda que agregando objetivos de justiça social por meio de distribuição de terras. Para tanto, estabeleceu-se todo um aparato ambiental, que engendraria a chamada ambientalização dos conflitos sociais.

Materiais e Métodos

Os aspectos teóricos e conceituais sobre a dinâmica do desmatamento em projetos de assentamentos foram obtidos por meio da análise de artigos científicos nacionais e internacionais, legislações e relatórios e publicações institucionais.

Assim, primeiramente, foi realizada a coleta de dados oficiais sobre os projetos de assentamentos existentes. O conjunto de dados é oriundo do Portal do Incra (INCRA, 2021) e a base de dados está disponível tanto em arquivo ".csv" quanto em ".shp", possibilitando análises estatísticas e espaciais, respectivamente.

Os dados utilizados para mapeamento, classificação, extensão e incremento do desmatamento serão derivados da série de dados fornecidos pelo Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil (MAPBIOMAS, 2019), que classifica anualmente, desde 1985, as mudanças na cobertura da terra utilizando o banco de imagens da série de satélites Landsat (SILVA JÚNIOR *et al.*, 2020).

Para classificar historicamente as mudanças no uso e cobertura da terra, serão selecionados os anos de 2000, 2005, 2010, 2015 e 2018. Adotou-se uma variação temporal de aproximadamente 5 anos entre as imagens para possibilitar a identificação do sinal de mudança espacial e temporal na cobertura da terra na região de estudo. Para toda a fase de processamento dos dados do Mapbiomas será adotado o software ArcGis 10.5, responsável também pela geração de mapas.

Resultados e Discussão

De acordo com a Tabela 1, dos 3.518 assentamentos identificados na Amazônia Legal, o estado do Pará detém o maior número (32%), seguido por Maranhão (23%) e Mato Grosso (16%).

Os demais assentamentos (29%) estão distribuídos nos outros estados que a compõem, cujos quantitativos são demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1. Quantidade de assentamentos na Amazônia Legal.

Estado	Número de Assentamentos	Número de Famílias Assentadas
Acre	161	32.661
Amapá	54	14.723
Amazonas	145	57.234
Maranhão	808	112.269
Mato Grosso	549	82.424
Pará	1.132	247.410
Rondônia	224	38.963
Roraima	67	16.566
Tocantins	378	23.405
Total	**3.518**	**625.655**

Fonte: INCRA (2021).

Outrossim, conforme a classificação definida pelo Incra (INCRA, 2021), esses municípios encontram-se agrupados em quatro superintendências regionais: SR n° 1 – Belém, que engloba 52 municípios; SR n° 27 – Marabá, composta por 37 municípios; SR n° 30 – Santarém, que agrupa 18 municípios; e SR n° 31 – Altamira, que conta com apenas um município. De fato, no ano da publicação da Portaria Incra nº 477/ 1999 foram criados 34 PDS no estado do Pará (Tabela 2), distribuídos em 18 municípios e contando com 9.604 famílias assentadas em uma área de 18.007,88 km^2, contabilizados no período de 2000 a 2020.

Tabela 2. Projetos de Desenvolvimento Sustentável (PDS) criados no estado do Pará.

SR	Assentamento	Município	Criação
SR 30 - Santarém, PA	PDS Paraíso	Alenquer	28/12/2005
	PDS Mário B. P. Silva	Aveiro	05/10/2006
	PDS Maloca	Curuçá	28/11/2005
	PDS Nova União	Itaituba	05/10/2006
	PDS Nova Brasília II	Itaituba	21/11/2006
	PDS Laranjal	Jacareacanga	27/12/2006
	PDS Serra Azul	Monte Alegre	19/10/2005
	PDS Vale do Jamanxim	Novo Progresso	12/12/2005
	PDS Nelson de Oliveira	Novo Progresso	06/06/2006
	PDS Liberdade I	Pacajá	17/10/2006
	PDS Cupari	Rurópolis	13/12/2004
	PDS Divinópolis	Rurópolis	13/12/2004
	PDS Novo Mundo	Rurópolis	13/12/2004
	PDS Renascer II	Santarém	28/12/2005
	PDS Esperança do Trairão	Trairão	05/10/2006
	PDS Boa Vista do Caracol	Trairão	23/11/2006
	PDS Pimental	Trairão	27/12/2006

Tabela 2. Continuação.

SR	Assentamento	Município	Criação
SR 31 - Altamira, PA	PDS Brasília	Altamira	23/11/2005
	PDS Esperança	Altamira	14/12/2006
	PDS Mãe Menininha	Altamira	14/12/2006
	PDS Terra Nossa	Altamira	03/06/2006
	PDS Anapu I	Anapu	05/10/2004
	PDS Anapu IV	Anapu	13/08/2004
	PDS Ademir Fredericce	Medicilândia	23/11/2005
	PDS Água Preta	Placas	12/12/2005
	PDS Castanheira	Placas	12/12/2005
	PDS Arthur Faleiro	Placas	12/12/2006
	PDS Avelino Ribeiro	Placas	12/12/2006
	PDS Horizonte Novo	Porto de Moz	20/10/2006
	PDS Castanheira II	Senador José Porfírio	25/09/2014
	PDS Itatá	Senador José Porfírio	08/11/2006
	PDS Ouro Branco	Uruará	27/12/2006
	PDS Irmã Dorothy	Uruará	28/12/2006
	PDS Santa Clara	Uruará	13/10/2006

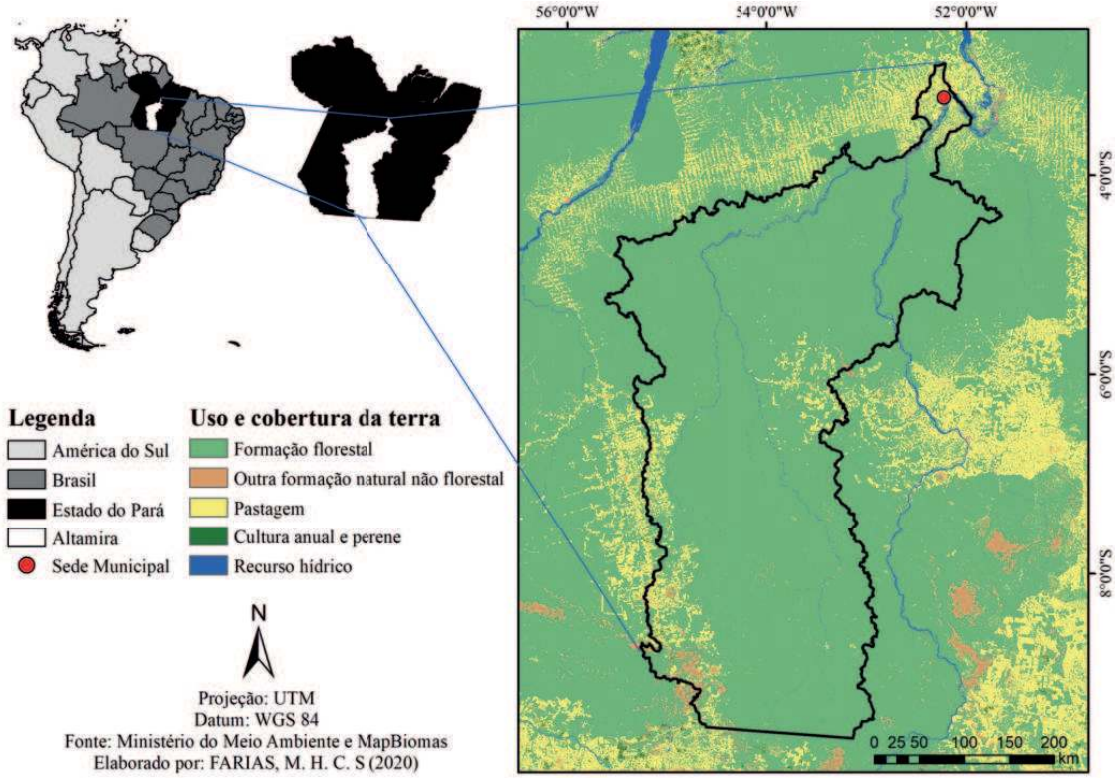
Fonte: INCRA (2021).

O município de Altamira, pari passu com São Félix do Xingu, lidera a lista dos municípios com as maiores taxas de incremento de desmatamento no estado desde 2012, e ambos figuram como os maiores recebedores de repasses sob o ICMS Verde. Percebe-se, pela Figura 1, que Altamira apresentou no período analisado altas taxas de desmatamento e, por conseguinte, é constituído por territórios contíguos, compartilhando espaços protegidos (TUPIASSU *et al.*, 2019).

Além disso, o município de Altamira possui 9 projetos de assentamento, dos quais 4 são Projetos de Assentamento Federal (PAs), 4 PDS e 1 Projeto Integrado de Colonização (PIC). Dentre os PDS, destaca-se o PDS Brasília (Figura 2), criado em 23 de novembro de 2005, com área total de 198,5 km^2, com previsão de 500 unidades familiares beneficiárias, contando atualmente com a instalação de 340 famílias.

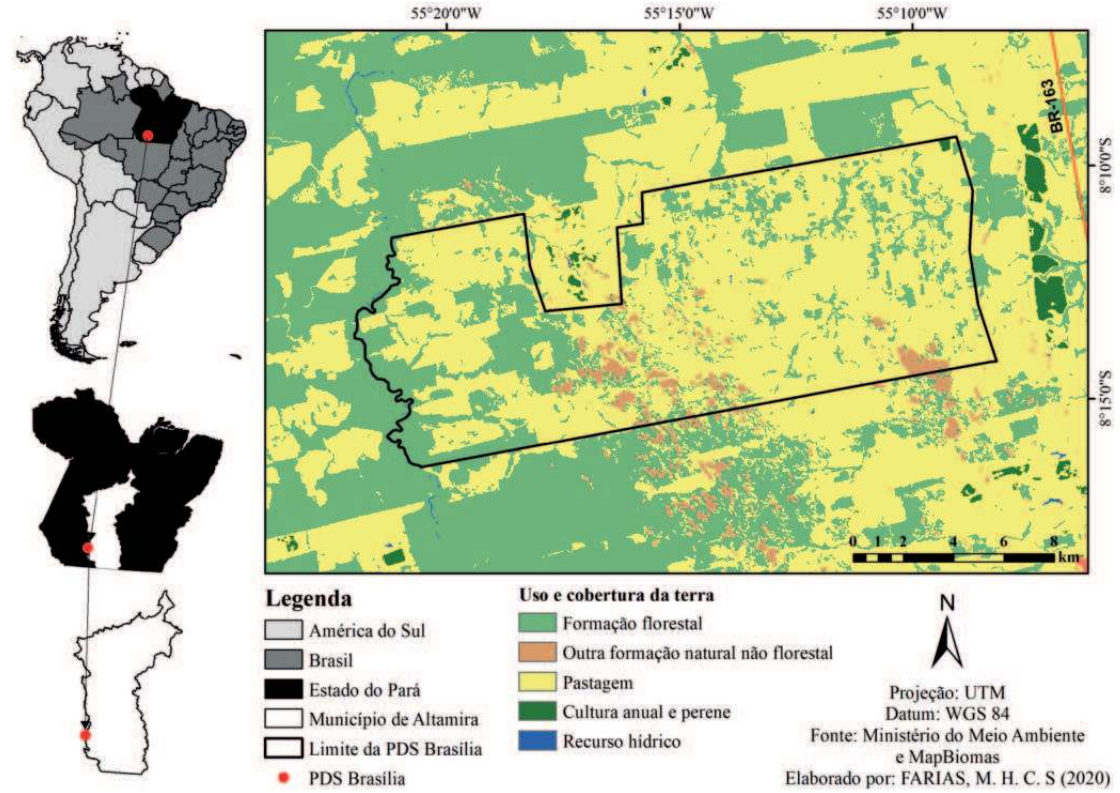
No período de 2000 a 2018, a título de exemplo, aproximadamente 132,92 km^2 de áreas desmatadas foram detectadas no PDS Brasília. O avanço do desmatamento no referido assentamento acompanhou as tendências de crescimento enfrentadas pelo estado do Pará, como nos demais territórios da Amazônia Legal (Tabela 3).

Figura 1. Localização do município de Altamira, estado do Pará.



Fonte: Brasil (2020).

Figura 2. Localização do Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) Brasília.



Fonte: Brasil (2020).

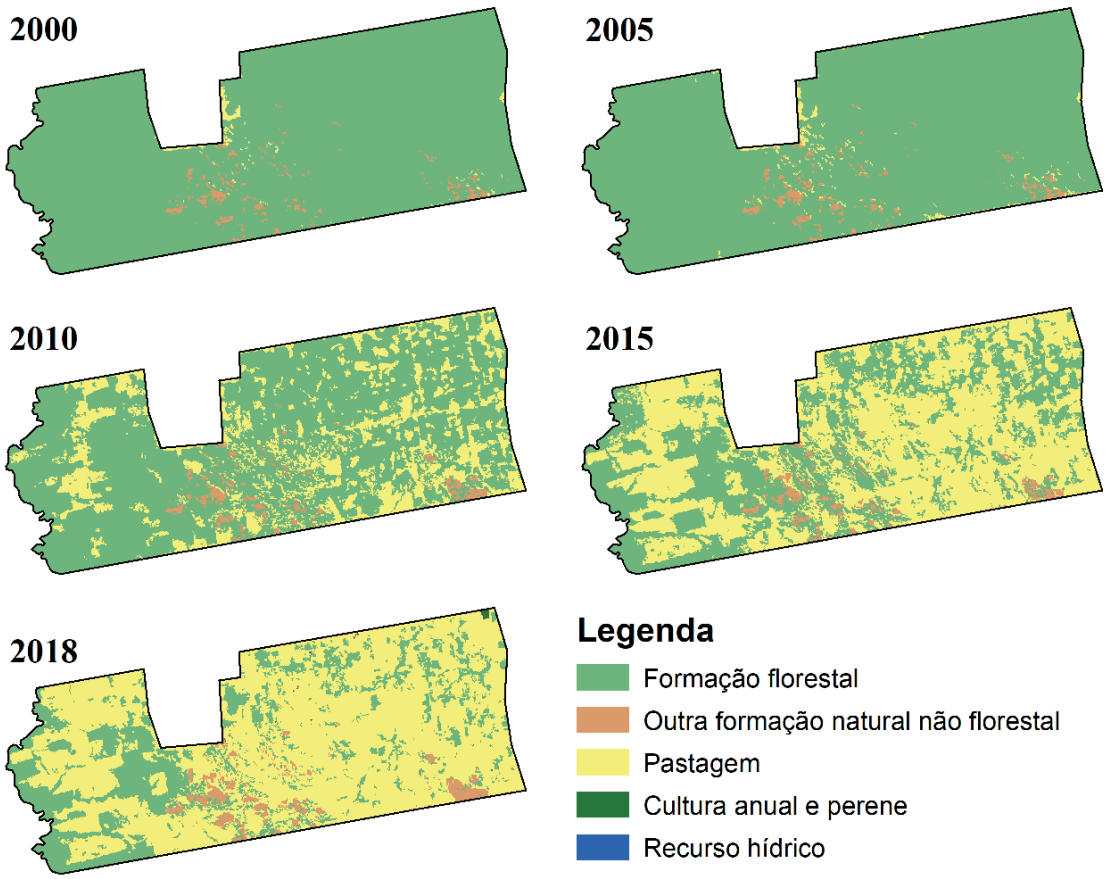
Tabela 3. Comparativo da dinâmica de desmatamento (2000–2018) em quilômetro quadrado (km²).

Ano	Extensão do desmatamento (total acumulado)			
	Amazônia	Pará	Altamira	PDS Brasília
	(km²)			
2000	414.071,6	138.995,54	2.169,84	1,25
2005	523.132,07	178.350,13	4.604,87	1,92
2010	566.846,88	199.974,95	5.938,11	37,37
2015	586.907,89	205.644,11	6.603,81	97,55
2018	611.391,06	216.776	8.078,48	132,92

Fonte: MapBiomas (2021).

No ano 2000, início do período de análise, o município dispunha de área florestal de 187,46 km², representando 94,46% de sua área total. A partir do incremento ao desmatamento a partir de 2009, em 2018 só restavam 56,47 km² de remanescente florestal, o equivalente a 28,46% da área desflorestada do município, comprometendo assim o processo de desenvolvimento sustentável para a região com a repercussão da perda de 66,98% de toda sua cobertura florestal (Figura 3).

Figura 3. Evolução do desmatamento no Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) Brasília: 2000, 2005, 2010, 2015 e 2018.



Fonte: Brasil (2020).

Nesse contexto, a partir da análise das mudanças na cobertura da terra (Tabela 4), pode-se afirmar que a classe "Agropecuária" constitui o principal componente da paisagem do PDS Brasília, constatado a partir da conversão florestal ocorrida durante 18 anos de intensa exploração.

Tabela 4. Classes de cobertura da terra no Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) Brasília.

Ano	Classes			
	Floresta		Agropecuária	
	Extensão (km²)	%	Extensão (km²)	%
2000	187,46	94,46	1,25	0,63
2005	186,80	94,13	1,92	0,97
2010	151,53	76,36	37,37	18,83
2015	91,23	45,97	97,55	49,16
2018	56,47	28,46	132,92	66,98

Fonte: MapBiomas (2021).

Ainda na classe "Agropecuária", verifica-se que a proporção da área destinada à agricultura é muito inferior àquela destinada a pastagem (Tabela 5).

Tabela 5. Classe "Agropecuária" no Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) Brasília.

Ano	Classe Agropecuária		
	Total	Pastagem	Agricultura
	(km²)		
2000	1,25	1,25	-
2005	1,92	1,92	-
2010	37,37	37,36	0,02
2015	97,55	97,51	0,04
2018	132,92	132,43	0,48

Fonte: MapBiomas (2021).

A análise confirma a predominância de pastagens e a presença de áreas destinadas à agricultura, predominantemente lavouras temporárias. Dessa forma, apesar de ser idealizado como proposta para combinar agricultura ao uso sustentável, visando à manutenção da cobertura florestal, expõe-se a influência do PDS Brasília com forte indutor de desmatamento na região em estudo.

Considerações Finais

Percebe-se que, no primeiro momento, a iniciativa de criação do PDS para a Amazônia tinha como objetivo reverter a lógica de desenvolvimento como crescimento econômico e com a adoção de um modelo capaz de conciliar a atividade produtiva e a conservação do meio ambiente em prol do desenvolvimento sustentável.

Durante muito tempo, porém, desconsiderou-se o fato de que toda e qualquer atividade agrícola, mesmo quando realizada nos assentamentos rurais, constitui-se de alteração e transformação do meio natural. Em relação ao PDS Brasília, verificou-se que a necessidade de articulação

entre os atores envolvidos, como: assentados, poder público, organizações não governamentais, entre outros, pode possibilitar a conscientização cultural do povo quanto às novas práticas produtivas, bem como o suporte técnico e financeiro compatível com a realidade dessa modalidade dos projetos de assentamentos rurais, visando com isso à efetivação do desenvolvimento local sustentável. Nas palavras de Carvalho (2021, p. 128):

> Isto requer uma tripla atenção do Estado brasileiro para: 1º) lidar com os problemas da economia doméstica relativa ao crescimento com distribuição de renda; 2º) superar os impasses da inserção desta economia doméstica na economia global, o que envolve uma (re)definição de prioridades em termos de políticas públicas, gestão ambiental e, sobretudo, de governabilidade democrática; e 3º) instaurar um planejamento estratégico exequível para a promoção de um desenvolvimento que possa agregar valor aos produtos comercializados na região, propiciando com isso uma verticalização na produção e rompendo, de uma vez por todas, com o fardo que é ser uma economia de enclave.

O desafio, a partir de agora, é levantar informações que subsidiem a elaboração de políticas públicas abrangentes, definindo diretrizes que conciliem os aspectos socioeconômicos, ambientais e rurais, contornando assim os impactos negativos provocados por diferentes modalidades de projetos de reforma agrária. Portanto, como assevera Carvalho (2021, p. 128):

> [...] o desenvolvimento econômico que se quer buscar para as fronteiras das "Amazônias" brasileiras deve envolver o crescimento econômico do produto (de forma eficiente), melhor distribuição de renda e redução da desigualdade social (equidade social) e, principalmente, uma série de ações de cunho sócio sustentável para a região (sustentabilidade ambiental).

Referências

ALDRICH, S. P. *et al.* Land-cover and land-use change in the Brazilian Amazon: smallholders, ranchers, and frontier stratification. **Economic Geography**, v. 82, n. 3, p. 265-288, 2006.

ARAÚJO, R.; VIEIRA, I. C. G. Desmatamento e as ideologias da expansão da fronteira agrícola: o caso das críticas ao sistema de monitoramento da Floresta Amazônica. **Sustentabilidade em Debate**, v. 10, n. 3, p. 366-378, 2019.

ARRUDA, T. P. *et al.* Modo de vida e segurança alimentar e nutricional de agricultores familiares de um projeto de desenvolvimento sustentável (PDS). **Cadernos CERU**, v. 29, n. 2, p. 298-324, dez. 2018.

BECKER, B. K. Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 53, p. 71-86, 2005.

BOMFIM, P. R. A. Fronteira amazônica e planejamento na época da ditadura militar no Brasil: inundar a hiléia de civilização? **Boletim Goiano de Geografia**, v. 30, n. 1, p. 13-33, 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Geoprocessamento**. [Brasília, DF], 2020. Disponível em: https://www.mma.gov.br/governanca-ambiental/geoprocessamento. Acesso em: 16 jan. 2021.

CAMARGO, R. A. L. *et al.* O PAA e PNAE em assentamentos PDS no norte paulista. **Retratos de Assentamentos**, v. 19, n. 1, p. 149-173, 2016.

CARVALHO, A. C. **A dinâmica do capital e o avanço da fronteira no Pará**: uma perspectiva de compreensão histórica a partir da "Operação Amazônia" em 1966-1979. 2021. 142 f. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Belém, PA, 2021.

CARVALHO, A. C. **Expansão da fronteira agropecuária e a dinâmica do desmatamento florestal na Amazônia paraense**. 2012. 349 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Campinas, 2012.

CARVALHO, A. C. Expansion strategies and capitalism development on the frontier of Pará: an analysis of the 1966 ("Operation Amazon"). **InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, v. 6, p. 1-31, 2020. Disponível em: http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/interespaco/article/view/16136. Acesso em: 16 jan. 2021.

CARVALHO, A. C. *et al.* O papel da fronteira pecuária como principal driver do desmatamento no Estado do Pará. *In*: CARVALHO, A. C. (*org.*). **Gestão ambiental nos Trópicos Úmidos**: impactos das ações humanas nos recursos naturais das fronteiras amazônicas. Guarujá, SP: Científica Digital, 2021. p. 15-28.

CARVALHO, A. C.; CARVALHO, D. F.; AIRES, A. P. A. Forest deforestation in the Brazilian amazon states and its impacts on natural resources: construction of statistical-econometric panel model for 2000-2018. **REUNIR Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 10, n. 2, p. 34-45, 2020.

COELHO, G. L. S. A Amazônia euclidiana e os programas de integração da hileia durante o governo Geisel (1974-1979). **Tempo**, v. 26, p. 454-472, 2020.

FERRANTE, L.; FEARNSIDE, P. M. The Amazon's road to deforestation. **Science**, v. 369, n. 6504, p. 634, 2020.

HETRICK, S. *et al.* Spatiotemporal patterns and socioeconomic contexts of vegetative cover in Altamira City, Brazil. **Land**, v. 2, n. 4, p. 774-796, 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Painel dos assentamentos**. Brasília, DF: INCRA, 2021. Disponível em: https://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php. Acesso em: 16 jan. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Portaria INCRA Nº 477, de 04 de novembro de 1999**. Cria a modalidade de Projeto de Desenvolvimento Sustentável – PDS, de interesse social e ecológico, destinada às populações que baseiam sua subsistência no extrativismo, na agricultura familiar e em outras atividades de baixo impacto ambiental. Brasília, DF: INCRA, 1999.

JAFFÉ, R. *et al.* Forecasting deforestation in the Brazilian Amazon to prioritize conservation efforts. **Environmental Research Letters**, v. 16, n. 8, art. 084034, 2021.

MACIEL, R. C. G. *et al.* Inovação, reforma agrária e agricultura familiar: o caso da produção de palmito no Projeto de Desenvolvimento Sustentável Bonal. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 31, n. 3, p. 493-522, set./dez. 2017.

MELO, T. G.; SCOPINHO, R. A.; GONÇALVES, J. C. Entre o legal e o real: assentamentos rurais do tipo PDS na macrorregião de Ribeirão Preto. **Retratos de Assentamentos**, v. 19, n. 1, p. 41-67, 2016.

MULLAN, K. *et al.* Converting forests to farms: the economic benefits of clearing forests in agricultural settlements in the Amazon. **Environmental and Resource Economics**, v. 71, n. 2, p. 427-455, 2018.

PACHECO, P. Actor and frontier types in the Brazilian Amazon: assessing interactions and outcomes associated with frontier expansion. **Geoforum**, v. 43, n. 4, p. 864-874, 2012.

PORRO, N. M.; PORRO, R.; ASSUNÇÃO, H. D. N. Roças e florestas em assentamentos ambientalmente diferenciados na Amazônia: reflexões para uma agroecologia no PDS Virola Jatobá. **Retratos de assentamentos**, v. 19, n. 2, p. 188-214, 2016.

PORRO, R. *et al.* Implicações sociais, econômicas e ambientais de uma iniciativa de manejo florestal comunitário em assentamento na Amazônia Oriental. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 56, n. 4, p. 623-644, 2018.

PRATES, R. C.; BACHA, C. J. C. Os processos de desenvolvimento e desmatamento da Amazônia. **Economia e Sociedade**, v. 20, p. 601-636, 2011.

PROJETO DE MAPEAMENTO ANUAL DA COBERTURA E USO DO SOLO NO BRASIL (MAPBIOMAS). **MapBiomas collections**. [*S. l.*], 2019. Disponível em: https://mapbiomas.org/en/colecoes-mapbiomas-1. Acesso em: 16 jan. 2021.

PROJETO DE MAPEAMENTO ANUAL DA COBERTURA E USO DO SOLO NO BRASIL (MAPBIOMAS). **Plataforma MapBiomas**. Disponível em: https://plataforma.brasil.mapbiomas.*org*. Acesso em: 16 jan. 2021.

REYDON, S. M.; FERREIRA, S.; LIMA, A. O. Dinâmica do processo de integração da Amazônia ao restante do país. **Mundo e Desenvolvimento: Revista do Instituto de Estudos Econômicos e Internacionais**, v. 1, n. 4, p. 6-32, 2020.

SARTRE, X. A. de *et al.* Sustainable development policies and the spread of land-sharing practices - a statistical assessment in a frontier region of the Brazilian Amazon. **Journal of Rural Studies**, v. 48, p. 65-76, 2016.

SCHIELEIN, J.; BÖRNER, J. Recent transformations of land-use and land-cover dynamics across different deforestation frontiers in the Brazilian Amazon. **Land Use Policy**, v. 76, p. 81-94, 2018.

SILVA JUNIOR, C. H. L. *et al.* Benchmark maps of 33 years of secondary forest age for Brazil. **Scientific Data**, v. 7, n. 1, p. 1-9, 2020.

SOUZA, M. Transamazônica: integrar para não entregar. **Nova Revista Amazônica**, v. 8, n. 1, p. 133-152, 2020.

STABILE, M. C. *et al.* Solving Brazil's land use puzzle: increasing production and slowing Amazon deforestation. **Land Use Policy**, v. 91, art. 104362, Feb. 2020.

TRITSCH, I.; LE TOURNEAU, F. Population densities and deforestation in the Brazilian Amazon: new insights on the current human settlement patterns. **Applied geography**, v. 76, p. 163-172, 2016.

TUPIASSU, L.; FADEL, L. P. S. L.; GROS-DÉSORMEAUX, J. R. ICMS Ecológico e desmatamento nos municípios prioritários do estado do Pará. **Revista Direito GV**, v. 15, 2019.

VALE, J. C. E. *et al.* Problemas socioambientais em projetos de assentamentos da reforma agrária na região do portal da Amazônia, Brasil. **Scientific Electronic Archives**, v. 13, n. 1, p. 51-59, 2020.

WEINHOLD, D. Estimating the loss of agricultural productivity in the Amazon. **Ecological Economics**, v. 31, n. 1, p. 63-76, 1999.

YANAI, A. M. *et al.* Deforestation dynamics in Brazil's Amazonian settlements: effects of land-tenure concentration. **Journal of Environmental Management**, v. 268, art. 110555, 2017.

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 31/5/2020
Aprovado para Sober 2020: 23/7/2020
Aceito para RTMA: 24/4/2021
Período de publicação: jan./jul. 2021

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 8 • n. 19 • 2022)

Como citar o artigo:

RIBEIRO, S. R. P; LIMA, F. A. X.; ALVES, C. A.; LOIOLA, M. I. B. Trinta anos de Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra de Baturité, Ceará: cafeicultura, turismo e empreendedorismo sustentável. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 8, n. 19, p. 111-130, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2022v8i19.p111-130.

TRINTA ANOS DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) DA SERRA DE BATURITÉ, CEARÁ

CAFEICULTURA, TURISMO E EMPREENDEDORISMO SUSTENTÁVEL

Sofia Regina Paiva Ribeiro[1]
Filipe Augusto Xavier Lima[2]
Marina Calisto Alves[3]
Maria Iracema Bezerra Loiola[4]

Resumo: Em meio à savana-estépica brasileira, ou caatinga, encontra-se a Serra de Baturité, uma formação geológica que abriga a primeira e maior área de proteção ambiental (APA) do estado do Ceará. Criada em 1990, a Unidade de Conservação (UC) tem como objetivos basilares: o uso sustentável dos recursos naturais e a proteção da diversidade biológica local. Diante do exposto, este artigo tem como objetivo analisar o impacto eco-socioeconômico da implantação da APA de Baturité no último quinquênio (2015–2020). O estudo contempla os critérios teórico-metodológicos da pesquisa bibliográfica, documental, exploratória-descritiva, com constatações in loco. O recorte espacial compreende os municípios de Guaramiranga, Mulungu e Pacoti. A lógica capitalista da urbanização, a exploração turística e/ou imobiliária vêm causando impacto negativo tanto para o espaço físico-ambiental como para os meios socioeconômico e cultural. No entanto, constatou-se que as medidas mitigadoras e/ou compensatórias inseridas com a criação da APA de Baturité vêm contribuindo para diminuir o impacto ao ecossistema local e ampliar a consciência ambiental dos sujeitos sociais, além de favorecer o empreendedorismo orientado à sustentabilidade, com destaque para a produção do café agroecológico.

Palavras-chave: sustentabilidade, desenvolvimento, impacto ambiental.

[1] Pedagoga, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Prodema) da Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE.
E-mail: sofiarpr@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-1320-4796

[2] Engenheiro-agrônomo, doutor em Extensão Rural, professor da Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE.
E-mail: filipeaxlima@ufc.br
https://orcid.org/0000-0003-4235-1311

[3] Engenheira-agrônoma, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Prodema) da Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE.
E-mail: marinacalisto.agr@gmail.com
https://orcid.org/0000-0001-7038-2890

[4] Bióloga, doutora em Botânica, professora da Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE.
E-mail: iloiola@yahoo.com.br
https://orcid.org/0000-0003-3389-5560

THIRTY YEARS OF APA DA SERRA DE BATURITÉ, CEARÁ: CAFEICULTURE, TOURISM AND SUSTAINABLE ENTREPRENEURSHIP

Abstract: Into the brazilian steppe-savannah, or caatinga, is found Serra de Baturité, a geological formation that houses the first and biggest Ambiental Protection Area (APA) of the state of Ceará. Created in 1990, the Conservation Unit (C.U) has as basilar objectives: the sustainable use of it's natural resources and the protection of the local biological diversity. Given the above, it was opted for to analyze: What is the eco-socioeconomic impact of the implantation of Baturité's APA in the last five years (2015-2020). The study contemplates the theoretical-mothodological criteria of exploratory-descriptive bibliographic research, whit in loco findings. The spatial cutting comprises the counties of Guaramiranga, Mulungu e Pacoti. The capitlist logic of urbanization, the turistic and/or real estates exploration has been causing negative impacts both for the physical-environmental space and for the socioeconomic and cultural environments. However, it was found that the mitigating and/or compensatory measures inserted with the creation of the Baturité's APA have contributed to reducing the impact on the local ecosystem and increasing the environmental awareness of social subjects, in addition to favoring entrepreneurship oriented to sustainability, with emphasis on the production of agroecological coffee.

Keywords: sustainability, development, environmental impact.

Introdução

A atual crise socioambiental vem sendo construída ao longo da história e acentuou-se a partir da Revolução Industrial (1760–1870), fruto da exploração excessiva dos recursos naturais. O progresso econômico e tecnológico tornou-se inversamente proporcional ao respeito ao meio ambiente, o que contribuiu e vem contribuindo para o esgotamento das riquezas naturais do planeta num ritmo sem precedentes. Em face dessa realidade, a degradação ambiental e, consequentemente, a sobrevivência da espécie humana devem ser uma preocupação de todos os setores da sociedade.

Nesse foco, destaca-se, neste artigo, o Maciço de Baturité, um enclave úmido localizado no semiárido cearense, que possui a maior extensão e porcentagem de remanescentes da Mata Atlântica no Ceará (CEARÁ, 2003). De acordo com o contexto histórico, a região sofre com o impacto da degradação ambiental desde a sua ocupação no século XVII (1680), fato que teve relação direta com o processo de ocupação territorial portuguesa no Ceará e a busca por recursos naturais e terras agricultáveis (NASCIMENTO *et al.*, 2010). Outro fator que também acentuou o processo de degradação foi a inserção da cafeicultura (1822), em monocultura e a pleno sol, que ocasionou a derrubada de parte da mata nativa, empobrecimento e esgotamento do solo, resultando em perda de produtividade.

Os "brejos" serranos historicamente foram os ambientes naturais com maior vocação agrícola e, por isso, os mais desmatados/explorados em ciclos agrícolas de produção de café, cana e banana, culminando com impactos negativos nos ecossistemas originais (PLANO..., 2014), onde “o abate das matas era a principal forma de limpar o terreno para o plantio”, segundo dados do Catálogo do Estado do Ceará (1892–1893), escrito por Thomás Pompeu de Souza Brasil (OLIVEIRA, 2005, p. 81). O cultivo do café na Serra de Baturité, em monocultura, nas encostas e morros, a partir de 1825, foi certamente a atividade humana que mais destruiu a floresta nativa serrana, seguido da cana-de-açúcar (CAVALCANTE; GIRÃO, 2006).

Segundo Lima (2000, p. 105), "a difusão da cultura cafeeira na serra do Ceará se deu em um contexto em que a expansão ocorria no Brasil, especialmente na segunda metade do século XIX". Com o plantio em monocultivo, "as matas foram sendo reduzidas e as áreas se estreitando para a cultura do café, a sua produção também foi sendo diminuída por conta do envelhecimento dos cafezais e desgaste do solo" (LIMA, 2000, p. 150). Diante dessa situação, os agricultores perceberam que o cafeeiro sob o dossel da floresta continuava viçoso e passaram a introduzir de forma gradativa o café sombreado, no século XIX. O manejo adaptativo, ou aprendizagem pela prática, favoreceu a produção agroecológica, que surge como uma alternativa para aumentar o rendimento econômico das lavouras e passa a ter um papel relevante nas construções ideológicas e nas relações sociais de produção. No sistema socioecológico resiliente, os agricultores adaptaram-se e aperfeiçoaram suas práticas de manuseio agrícola e de gestão, por meio de observação, reflexão e ação (KRASNY *et al.*, 2010).

Nesse ponto, cabe destacar que a referida prática agrícola vem sendo utilizada de forma exitosa em vários países, tais como: região do Caribe, Colômbia e México, onde existem aproximadamente 2,8 milhões de hectares de café, e, desse total, 60% são sombreados por florestas nativas ou árvores exóticas (BACON, 2005). Outros países latino-americanos que optaram pela produção em sistema agroflorestal foram Costa Rica, Peru, Guatemala, Nicarágua e El Salvador (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO CAFÉ, 2002).

Para dar maior visibilidade e melhorar a comercialização da produção do café de sombra em sistema orgânico/agroflorestal, na região serrana, os agricultores uniram-se em associativismo e criaram a Associação dos Produtores Ecologistas do Maciço de Baturité (APEMB), em Mulungu, e a Cooperativa dos Cafeicultores Ecológicos do Maciço do Baturité (COMCAFE), em Guaramiranga, alternativas que ajudaram "a vencer as dificuldades da cadeia produtiva, que vai desde a obtenção de sementes até a entrega do produto ao consumidor" (ABDO *et al.*, 2008, p. 3). Roberto Guimarães (2001), em seu artigo intitulado "A ética da sustentabilidade e a formulação de políticas de desenvolvimento", chama a atenção para a necessidade de reincorporar valores morais (biológicos) a partir de políticas públicas ambientais, que incluam e envolvam os saberes das comunidades locais e suas práticas de manejo ambiental.

O processo dinâmico de mudança e exploração dos recursos naturais na região e a necessidade de implementar ações voltadas ao desenvolvimento econômico, à preservação ambiental e à equidade social, despertaram em ambientalistas, cientistas, ecologistas e políticos o interesse em buscar recursos legais para proteger e conservar o meio ambiente da região serrana de Baturité. Essa mobilização culminou com ações para criar a primeira APA do estado (SILVA *et al.*, 2016). As APAs são UCs, em nível federal, estadual e municipal, criadas pela Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981 (BRASIL, 2004) e definidas como:

> APA é a sigla que designa o nome de uma categoria de Unidade de Conservação federal – a Área de Proteção Ambiental. Essas áreas pertencem ao grupo de UCs de uso sustentável, em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, com atributos bióticos, abióticos, estéticos ou culturais importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas. As APAs têm como objetivo proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos natu-

> rais (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, 2011, p. 1).

Dada a relevância ambiental e a necessidade de reduzir os efeitos da ação antrópica sobre a biodiversidade na Serra de Baturité, a região torna-se uma unidade de conservação (UC) de uso sustentável, pelo Decreto Estadual nº 20.956, em 1990, e posteriormente alterada pelo Decreto Estadual nº 27.290/2003 (CEARÁ, 2013). Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2007, p. 153), a região serrana está inserida como uma das "áreas prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira", devido a sua extrema importância biológica.

A criação da APA Estadual da Serra de Baturité favoreceu a implantação de mecanismos legais para controle e preservação dos recursos naturais (meio físico, biótico e antrópico) e vem despertando a consciência ecológica e conservacionista na população local. Nessa perspectiva, Acselrad (2004) evidencia que sociedade e meio ambiente são indissociáveis, pois os elementos que constituem o "ambiente" não são meramente matéria e energia, são também culturais e históricos, e destaca a necessidade de aumentar a consciência ambiental.

Pinheiro e Silva (2017) salientam os avanços na complexa relação entre sociedade e natureza na região, no entanto chamam atenção para a necessidade de se debater e ampliar as estratégias de conservação para atuar como auxiliares àquelas já existentes.

> As atividades de extrativismo vegetal e animal, a produção agrícola, a pecuária e a fruticultura de modo geral são as principais fomentadoras de desequilíbrios ambientais. As atividades turísticas, sem as devidas adequações e as limitações ambientais impostas pelo ambiente natural, corroboram para aumentar a pressão sobre os recursos ambientais serranos (PINHEIRO; SILVA, 2017, p. 3).

Outro fator que vem causando danos aos aspectos geoambientais (rocha, solo, água, vegetação, relevo, clima) é a ocupação da terra pela especulação imobiliária, em que a cobertura vegetal vem sendo suprimida para ceder espaço para as novas residências (BASTOS *et al.*, 2017).

Diante do exposto, e frente aos 30 anos da criação da UC da Serra de Baturité, uma política pública que trouxe transformações socioambientais, envolvendo grupos sociais distintos e recursos naturais diversos, o presente artigo busca analisar o impacto ambiental e socioeconômico (eco-socioeconômico) da utilização adequada dos recursos naturais das áreas protegidas, ou em seu entorno, no quinquênio 2015–2020. Para tanto, são consideradas, nesta pesquisa, as medidas mitigadoras e/ou compensatórias implementadas pelos sujeitos sociais a partir do empreendedorismo orientado à sustentabilidade, com destaque para o turismo e a produção do café agroecológico.

Dada a relevância da implantação da APA na Serra de Baturité e das ações voltadas para a produção da cafeicultura de base agroecológica, bem como do empreendedorismo direcionado para o turismo sustentável, em suas múltiplas dimensões (econômica, social e ambiental), os resultados da pesquisa em foco podem compor o complexo e integrado arcabouço teórico que envolve a temática ambiental, servindo de base para futuras pesquisas e de instrumento didático para elaboração de palestras e/ou oficinas no Centro de Educação de Jovens e Adultos (Ceja)

Donaninha Arruda, uma instituição pública estadual de ensino voltada para educação de jovens e adultos, localizada na cidade de Baturité.

A referida instituição educacional atende cerca de mil estudantes (CEARÁ, 2018a), em sua maioria educandos que têm relação direta ou indireta com a agricultura familiar, oriundos dos 13 municípios do Maciço de Baturité (Acarape, Aracoiaba, Aratuba, Barreira, Baturité, Capistrano, Guaramiranga, Itapiúna, Mulungu, Ocara, Pacoti, Palmácia e Redenção), sendo cinco núcleos urbanos na região serrana (Mulungu, Aratuba, Guaramiranga, Pacoti e Palmácia).

Quanto à sua estrutura, o artigo se apresenta com os seguintes elementos: introdução; percurso metodológico; panorama sobre a Serra de Baturité e a implantação da APA; aspectos relacionados à economia criativa e ao café sustentável na região serrana; análises sobre as particularidades referentes ao turismo e empreendedorismo orientado à sustentabilidade; e considerações finais.

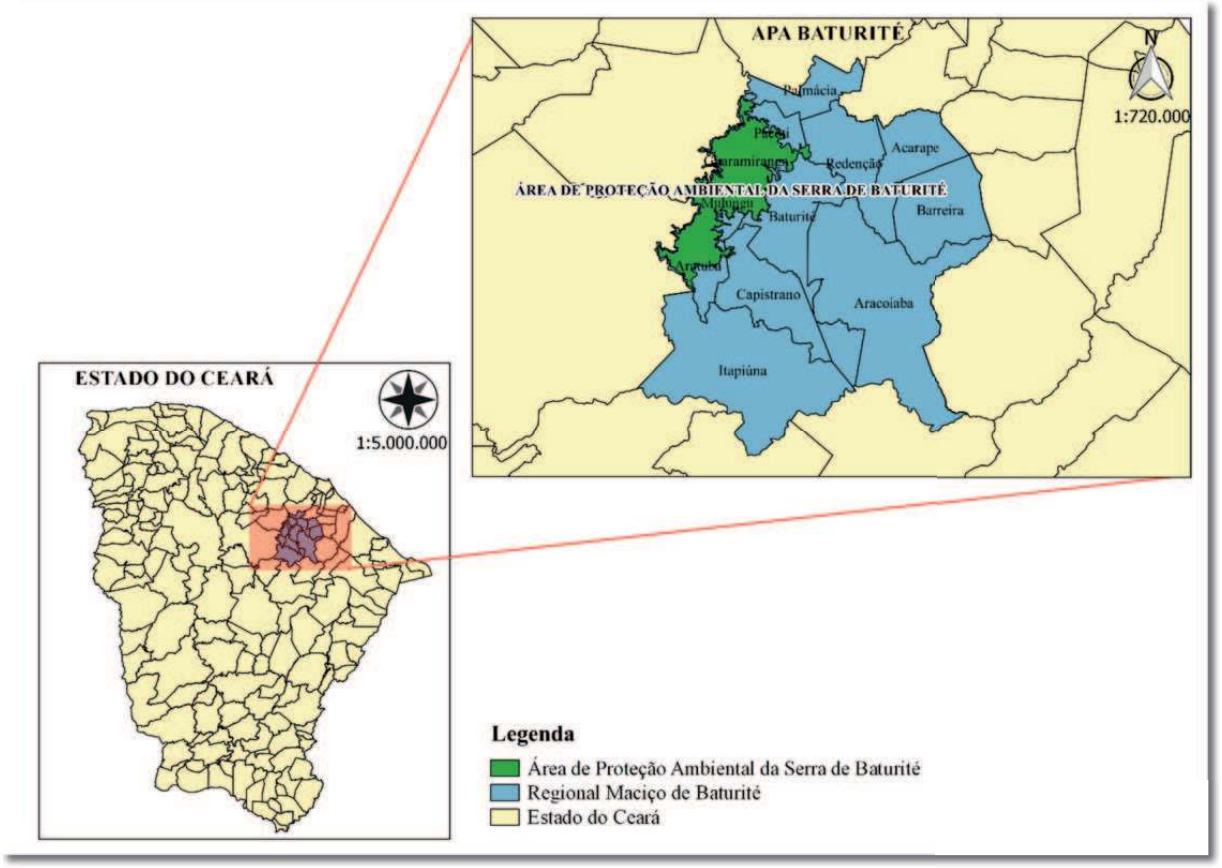
Percurso metodológico

Este trabalho trata-se de uma pesquisa exploratório-descritiva, com levantamento bibliográfico, documental e constatações in loco. Para Fonseca (2002, p. 32), a pesquisa documental compreende "tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão". Já o levantamento bibliográfico é composto por obras já publicadas sobre o assunto de interesse em livros, revistas, periódicos, publicações avulsas, veiculados na internet ou por meio da imprensa escrita (SILVA, 2015). A dimensão temporal para a investigação contempla o quinquênio 2015–2020, considerando diferentes temporalidades para o estudo bibliográfico.

Destaca-se que a escolha do recorte temporal se deu a partir do lançamento do Projeto Rota do Café Verde, hoje denominado Rota Verde do Café. Iniciado em 2015, o projeto é realizado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae-CE), com apoio da Associação Serrana de Turismo do Maciço de Baturité (Asemb), e em parceria com empreendedores locais, prefeituras e pequenos produtores rurais familiares serranos. As ações contemplam áreas voltadas para o desenvolvimento sustentável da cafeicultura em APA e no seu entorno, fortalecendo o potencial do turismo da região, o empreendedorismo sustentável e a valorização do pequeno produtor rural serrano e seus saberes (SEBRAE, 2017).

O recorte espacial para o desenvolvimento da pesquisa compreende três municípios, Guaramiranga, Mulungu e Pacoti (Figura 1), os quais possuem respectivamente 93,43%, 79,89% e 56,20% dos seus territórios em APA (CEARÁ, 2013). Essas cidades são referências na produção cafeeira sombreada e conhecidas pelo investimento no turismo e no empreendedorismo sustentável. De acordo com o mapa turístico do Ceará, o principal destino da região serrana é Guaramiranga, seguida de Pacoti e Mulungu, que encantam pela exuberância da paisagem, montanhas recobertas pela Mata Atlântica e eventos culturais (CEARÁ, 2014, 2016b).

Figura 1. Serra de Baturité, Ceará Mapa, Unidade de Conservação (UC).



Fonte: Ceará (2019).

A escolha das localidades para o estudo se deu, também, pela vivência da primeira autora enquanto moradora da região do Maciço de Baturité, e por resultar de uma pesquisa de mestrado, atualizada pelos autores, que retrata a relação intrínseca entre a implantação da APA de Baturité com a sustentabilidade ambiental e socioeconômica regional. Para tanto, levou-se em consideração a linha tênue que perpassa pela produção do café sombreado (produzido por pequenos agricultores de forma tradicional e artesanal), o turismo e empreendedorismo sustentável.

No âmbito da pesquisa analítica documental, que buscou compreender os fenômenos que fundamentam as respostas às questões ontológicas (relacionadas à natureza da pesquisa) e epistemológicas (o conhecimento adquirido ao longo dos estudos), foram considerados documentos impressos e eletrônicos, atuais ou antigos, para fazer a contextualização sócio-histórica, cultural, econômica e ambiental (condições ecológicas regionais) da implantação da APA da Serra de Baturité. Nesse foco, consideraram-se os aspectos cafeicultura, turismo e empreendedorismo orientados à sustentabilidade, no período de 2015 a 2020, sendo utilizados dados da Secretaria do Meio Ambiente do Ceará (Sema) (CEARÁ, 2013, 2017b, 2018b, 2020a), da Superintendência Estadual do Meio Ambiente (Semace) (2010), do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) (2017, 2021), Secretaria do Turismo do Ceará (Setur) (CEARÁ, 2016b), Organização Internacional do Café (OIC) (2002), do Governo do Estado do Ceará (1990, 1992, 2003, 2017a), de artigos acadêmicos, de livros e de periódicos científicos.

As fontes primárias complementaram o diálogo com autores referendados, dentre eles: Altieri (2009), Dias (2005), Gliessman (2009), Guimarães (2001), Pinheiro e Silva (2017), o que permitiu investigar e/ou identificar na literatura as similaridades, diferenças e contribuições de vários autores sobre o tema em análise, possibilitando maior entendimento e solidez dos dados apurados. Segundo Oliveira (2007, p. 69), "o mais importante para quem faz opção pela pesquisa bibliográfica é ter a certeza de que as fontes a serem pesquisadas já são reconhecidamente do domínio científico". Diante do exposto, para melhor compreender os dilemas e paradoxos relacionados às temáticas em foco, utilizaram-se os pressupostos teóricos do materialismo histórico e da metodologia crítico-reflexiva, tendo em vista a apreensão do objeto em sua totalidade. O primeiro, uma teoria elaborada por Karl Marx e Friedrich Engels, descreve o conhecimento como uma realidade construída historicamente, pelo próprio sujeito, a partir da evolução e/ou organização da sociedade, considerada a sua capacidade produtiva (BORDIN, 2017; SAVIANI, 2011). Já a dinâmica metodológica crítica leva o pesquisador a trocar a posição de espectador passivo por alguém que observa os fenômenos e investiga as respectivas causas, unindo as experiências in loco aos conteúdos literários de uma forma mais profunda e consistente (RANCIÈRE, 2012).

A complexa teia que se entrelaça aos dados pesquisados in loco contemplou um cronograma de visitas a campo, realizadas no período de julho de 2015 a julho de 2020, totalizando 15 coletas de dados ao final do estudo. Convém destacar que as visitas às cidades serranas ocorreram em períodos diversos, contemplando várias atividades rurais e culturais voltadas para o turismo serrano. Em 2019 foi realizada uma visita nas localidades no mês de março, no entanto, em decorrência da pandemia relacionada ao coronavírus (Covid-19), nova visita foi feita somente em julho de 2020, após o início do plano de imunização regional.

As visitas aos municípios serranos, para fins de melhor entendimento da dinâmica ambiental e socioeconômica na região, possibilitaram acompanhar e/ou registrar as ações e intervenções realizadas nos últimos 5 anos da implantação da APA na Serra de Baturité, a partir da tríade investigativa: cafeicultura, turismo e empreendedorismo orientado à sustentabilidade. Assim, para mensurar os referidos indicadores, optou-se por realizar uma investigação e coleta de dados, a partir de um roteiro pré-estabelecido, "que tem como base a análise e catalogação dos fatos, por meio de registro cursivo, sistêmico e detalhado" (POPPER, 2013, p. 5). Como forma de agregar valor, conhecimento e sentido aos fatos estudados, recorreu-se ao recurso midiático da fotografia para dar suporte à narrativa dos dados, divulgar resultados e/ou ilustrar fenômenos descritos de maneira didática (VERGARA, 2006).

Após a etapa da pesquisa de campo, os dados catalogados foram analisados e/ou interpretados a partir de uma fundamentação teórica sólida e bem fundamentada, visando compreender e/ou explicar o objeto de estudo da pesquisa.

A Serra de Baturité: Área de Proteção Ambiental

A macrorregião do Maciço de Baturité é composta por 13 microrregiões: Baturité, Acarape, Aracoiaba, Barreira, Capistrano, Itapiúna, Ocara, Redenção, Aratuba, Mulungu, Guaramiranga, Pacoti e Palmácia. Os cinco últimos núcleos urbanos encontram-se no Maciço Residual de

Baturité, ou Serra de Baturité, localizada na mesorregião do Norte Cearense. De acordo com os dados da Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará (CEARÁ, 2010):

> A área constitui um dos mais expressivos compartimentos do relevo elevado do Ceará, os chamados relevos residuais resultantes dos processos erosivos ocorridos na era Cenozóica que envolve o período terciário, o qual teve início no Paleoceno, há quase 70 milhões de anos e terminou no Quartenário (Holoceno e Pleistoceno), período mais "recente" na escala do tempo geológico, iniciado há um milhão de anos, quando ocorreram as mais severas eversões (desmoronamentos) do pavimento nordestino até tornar-se desgastada a depressão sertaneja atual (CEARÁ, 2010, p. 2).

Figura 2. Serra de Baturité, zona rural, Barragem Tijuquinha.



Fonte: Acervo da primeira autora (2020).

A área em questão configura-se como o principal centro dispersor de drenagem do setor norte ocidental do estado do Ceará, compreendendo as bacias dos rios Pacoti, Choró e Curu (INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ, 2011), o que contribui para a formação de pequenas barragens na região (Figura 2). O seu isolamento físico, clima e geomorfologia contribuem para a formação de uma cobertura vegetal diversificada, que faz parte do complexo florestal da Mata Atlântica. A região abriga uma rica biodiversidade com alto grau de endemismo (espécies que só existem nessa localidade). São 335 espécies de animais, sendo 20 anfíbios, 51 répteis, 35 mamíferos e 229 aves, dentre elas o periquito cara-suja (*Pyrrhura griseipectus*), animal ameaçado de extinção (CEARÁ, 2013).

A APA Estadual da Serra de Baturité classifica-se como uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável (Ucus), Lei Federal nº 9.985/2000 (BRASIL, 2004), o que permite a realização de algumas atividades econômicas, desde que licenciadas pela Semace. De acordo com dados da Sema (CEARÁ, 2013), a gestão da APA da Serra de Baturité é feita de forma participativa e conta com o Conselho Consultivo da APA, criado pelo Decreto nº 27.216 de 17 de outubro de 2003, composto por 23 cadeiras, incluindo instituições governamentais e não governamentais. Segundo Guimarães (2001, p. 35), "o novo paradigma de desenvolvimento preconizado pelo socioambientalismo deve promover e valorizar a diversidade cultural e a consolidação do processo democrático no país, com ampla participação social na gestão ambiental."

A APA da Serra de Baturité abrange uma área de 32.690 ha, delimitada a partir da cota 600 m e com coordenadas extremas entre 4°08' e 4°27' de latitude Sul, e 38°50' e 30°05' de longitude Oeste (CEARÁ, 1992).

> Em termos de abrangência o enclave úmido da Serra de Baturité contempla integralmente as áreas dos municípios de Guaramiranga (59 km²), Pacoti (112 km²), Aratuba (143 km²) e Mulungu (135 km²), os quais serviram de referência para delimitação do

> Perímetro da Área de Proteção Ambiental da Serra de Baturité. Em rigor, esta Unidade de Conservação (UC) foi criada em 1990 pelo Diploma Legal Nº 20.956 e abrange uma área que corresponde a 32.690 ha. Abrange também parte dos Municípios de Baturité, Capistrano, Palmácia e Redenção (NASCIMENTO *et al.*, 2010, p. 2).

A área da UC em alusão abrange parcialmente as áreas dos municípios de: Aratuba (56,70%), Baturité (6,99%), Capistrano (0,60%), Caridade (0,06%), Guaramiranga (93,43%), Mulungu (79,89%), Pacoti (56,20%), Palmácia (0,76%) e Redenção (0,93%). O órgão responsável pela fiscalização e gerenciamento ambiental dos limites da APA de Baturité é a Semace, que atua nos conflitos relacionados à legislação ambiental, de forma preventiva e processual, acompanhando a construção de residências uni ou multifamiliares, hotéis, pousadas, restaurantes, entre outros.

Convém destacar que a Sema, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e o Batalhão de Polícia Militar Ambiental (BPMA) assessoram a Semace no planejamento, na resolução de conflitos socioecológicos e nas ações de fiscalização, visando "inibir agressões ao meio ambiente, coibir atividades degradadoras e punir infratores conforme a Lei de Crimes Ambientais" (CEARÁ, 2018b, não paginado). Nas áreas fora dos limites da APA a fiscalização fica a cargo das prefeituras locais.

No contexto socioeconômico, a região serrana tem seu histórico de ocupação relacionado ao setor primário da economia, mais precisamente à agricultura, realizada por pequenos produtores rurais. Entre as atividades agrícolas citam-se: fruticultura, horticultura, floricultura e policultura, com destaque para o café (*Coffea arabica* L., Família Rubiaceae), uma das principais espécies cultivadas no mundo (INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION, 2019). Destas, apenas as cultivares de café de sombra seguem os moldes da agricultura sintrópica, que interliga lavoura e floresta utilizando apenas os recursos ambientais. A introdução de espécies exóticas na região, com destaque para a bananicultura, interferiu/interfere na paisagem natural e nas condições fitoecológicas. Outra atividade que se destaca na região é o turismo (ecoturismo, turismo rural e turismo de aventura).

> Na macrorregião turística de Baturité é explorado, em especial, o turismo de serra que se encontra segmentado em turismo de aventura, ecoturismo, turismo rural, turismo cultural e religioso, turismo de eventos e turismo de raiz. Estes segmentos de turismo estão ligados diretamente às condições naturais e culturais encontradas na serra (OLIVEIRA, 2016, p. 3).

Na macrorregião turística cearense, denominada de serras úmidas/Baturité, o segmento do turismo ecológico, ou ecoturismo, destaca-se por ter como foco o desenvolvimento territorial sustentável, a proteção da diversidade biológica, a manutenção do capital natural e riqueza paisagística, inclusão social e geração de emprego e renda, em médio e longo prazos. Dentre as atividades realizadas, destacam-se a "Rota do Café Verde", implementada em 2015 pelo Sebrae, em parceria com as prefeituras, empreendedores locais, proprietários de sítios, fazendas e meios de hospedagem.

Economia criativa e café sustentável

A linha tênue entre economia e cafeicultura na região serrana de Baturité interliga-se historicamente e reflete no estilo de vida dos agricultores e em seu entorno, promovendo mudanças no espaço agrícola e no desenvolvimento humano. De acordo com os dados da Sema (CEARÁ, 2016a), a expansão da cafeicultura foi um fator significativo para a formação dos núcleos urbanos na Serra de Baturité.

Hoje, o café serrano, orgânico/agroflorestal, faz parte de um complexo consórcio natural composto por espécies florestais, fruteiras e agricultura de subsistência. Referindo-se à sustentabilidade na agricultura, Gliessman (2009, p. 56) evidencia que a "agroecologia proporciona o conhecimento e a metodologia necessários para desenvolver uma agricultura que é ambientalmente consistente, altamente produtiva e economicamente viável". Altieri (2009), em consonância com Gliessman (2009), menciona que a agroecologia tem como premissa os princípios agronômicos, ecológicos e socioeconômicos em suas práticas.

Atento a essas possibilidades geradas pela agroecologia, o Sebrae, em Baturité, instituiu o Programa Café Verde (2011), que teve como premissa a valoração das paisagens naturais, saberes locais e produção agroecológica na região serrana. O referido programa culminou com a implementação da "Rota do Café Verde", lançado em novembro de 2015. Trata-se de uma ação voltada para o turismo ecológico e sustentável; o resgate histórico-cultural da cafeicultura; o crescimento econômico no meio rural; e o desenvolvimento sustentável. O nome Rota do Café Verde é uma referência ao modelo sustentável de produção da cafeicultura local e visa à harmonia homem-natureza por meio do equilíbrio ambiental.

O itinerário contempla os municípios de Baturité, Mulungu, Pacoti e Guaramiranga. Em Baturité, cidade-polo da região, o percurso começa pela estação ferroviária. "O local abriga um patrimônio histórico dos tempos áureos da cultura cafeeira na região, contendo mobiliários, documentos e registros fotográficos" (HISTÓRIA..., 2011, não paginado). Logo depois, o circuito segue para as localidades serranas produtoras de café, dentre elas: Sítio Águas Finas e Fazenda Floresta (Guaramiranga), Sítio São Roque (Mulungu), Sítio São Luiz (Pacoti) e Sítio Caridade dos Jesuítas (Baturité). Para Karkotli (2006), as organizações estão começando a direcionar seus trabalhos para uma visão empreendedora voltada para o desenvolvimento ambiental sustentável e consumo responsável.

As ações que envolvem a Rota do Café Verde estão em sintonia com a Agenda 2030, um documento aprovado pelas Nações Unidas, em 2015, que instituiu 17 Objetivos Globais e 169 metas. As ações têm como foco a sustentabilidade ambiental, equidade social, desenvolvimento humano e preservação da biodiversidade, por meio do equilíbrio entre as três dimensões do desenvolvimento sustentável: econômica, social e ambiental (NAÇÕES UNIDAS, 2015). No que tange ao cuidado com o habitat, o documento destaca que:

> Estamos determinados a proteger o planeta da degradação, sobretudo por meio do consumo e da produção sustentáveis, da gestão sustentável dos seus recursos naturais e tomando medidas urgentes sobre a mudança climática, para que ele possa suportar as necessidades das gerações presentes e futuras (NAÇÕES UNIDAS, 2015, p. 2).

As discussões que permeiam a sustentabilidade ambiental na região serrana perpassam pela necessidade de evitar e/ou minimizar o processo de degradação ambiental, tanto no perímetro contemplado pela UC como no seu entorno, pelas atividades antrópicas, tais como: depleção da cobertura vegetal; construção de residências uni ou multifamiliares; retirada da cobertura vegetal que pode causar infiltração no solo, desencadeando deslizamento de terras nas encostas; abertura de vias de acesso; e exploração de atividades agropecuárias. Para Bétard (2012), os tipos de solos no Maciço de Baturité variam de acordo com as alterações das condições de relevo, clima e de rochas.

Figura 3. Brasão da cidade de Baturité.



Fonte: Prefeitura de Baturité (2020).

Figura 4. Brasão da Cidade de Pacoti.



Fonte: Prefeitura de Pacoti (2020).

No âmbito da economia criativa, o Sebrae Ceará (polo Baturité), em 2020, desenvolveu o site denominado "Portal Destino Serra – Turismo e Negócios na Serra de Baturité" (PORTAL DESTINO SERRA, 2020), visando à inclusão digital e ao fomento dos segmentos econômicos, tendo como foco o turismo, a agroecologia e a economia criativa. O portal visa socializar as "belezas naturais, jeito interiorano, clima ameno, café de sombra... E muitas histórias de vida e de fé que você vai descobrir nos Caminhos de Baturité, Mulungu, Guaramiranga e Pacoti" (PORTAL DESTINO SERRA, 2020, p. 1).

Chér *et al.* (2021) destacam que o conceito de economia criativa surgiu em 1994, na Austrália, como forma de combater os problemas relativos à perda da identidade cultural. Na ocasião, houve o lançamento de um conjunto de políticas públicas com foco em cultura e arte. Esse modelo de economia se interliga ao empreendedorismo, valoriza as habilidades dos indivíduos e/ou grupos e tem o apoio do Ministério da Cultura, órgão que fórmula, implementa e monitora políticas públicas para o desenvolvimento local e regional (SEBRAE, 2017).

Nesse sentido, na região serrana de Baturité, o empreendedorismo se relaciona, de forma direta e/ou indireta, com a criação e manutenção dos negócios do campo a partir da valorização da cultura local, da sustentabilidade e do consumo consciente. No âmbito da produção agrícola, a cafeicultura destaca-se por seu valor agregado, eco-socioeconômico e cultural. O café foi responsável pelo auge econômico da região, tornando-se o "ouro" do Maciço, impulsionando o crescimento da cidade e a construção dos ricos casarões e a formação do patrimônio histórico e arquitetônico local, hoje aproveitado pelo turismo (FERREIRA, 2006). As construções centenárias, lembranças dos tempos áureos do café, não são as únicas imagens icônicas desse período. Outro ponto a ser evidenciado são os brasões das cidades de Baturité e Pacoti (Figuras 3 e 4), nos quais se encontram desenhados os ramos de café.

A cidade serrana de Pacoti tem o café presente tanto em seu brasão como no hino municipal: "[...] nos teus campos verdejam floridos/ cafezais com suas bagas rubis/ e salpicam de ouro os abismos / O pau-d'arco com seus colibris [...]" (PACOTI, 2020).

Em Mulungu, pode-se encontrar o "Restaurante e Pizzaria Café"; uma mini-fábrica de café ecológico. A via de acesso principal da cidade é denominada Avenida Coronel Justino Café, e uma das famílias mais tradicionais na região é a família "Café". Dentre as ações interligadas à Rota do Café Verde, pode-se citar a criação da Festa da Colheita do Café, que teve início em julho de 2016, pela família Farias, no Sítio São Roque, na zona rural de Mulungu. Na ocasião, houve palestras e debates sobre a cultura cafeeira local. O momento culminou com uma visita guiada às cultivares de café, onde os visitantes participaram da etapa de colheita e beneficiamento do grão. O evento tornou-se uma tradição na localidade.

Em Guaramiranga, o café aquece a economia local em vários aspectos. Dentre os espaços gastronômicos, encontra-se o "Café com Flores", cafeteria/restaurante o "Café Brasil", pães artesanais; e o "Grãos de Café", tapiocaria. Nesses espaços pode-se degustar o café regional e conhecer um pouco da história da cafeicultura serrana. Outro atrativo é a feira de produtos regionais, realizada pelos pequenos produtores rurais nos finais de semana, em que é possível encontrar cafés torrado e in natura. Já em Pacoti, o Sítio São Luís é um cartão postal da História do Café, e sua oponência destaca-se em meio a vegetação nativa. O local está inserido na Rota do Café Verde, em que o visitante pode compreender mais o impacto ambiental da produção do café sombreado, ou café da mata, como é conhecido pelos moradores. Registre-se ainda o "Festival Café com Chocolate e Flores", que ocorre anualmente em Pacoti, cidade vizinha a Guaramiranga, e propicia maior movimento turístico nas duas localidades.

O café teve/tem um protagonismo substancial no desenvolvimento da região do Maciço de Baturité, ao passo que influenciou na arquitetura local, na geração de emprego e renda, agregou valores ecológicos, econômicos e sociais, e impulsionou o turismo ecológico.

Turismo e empreendedorismo orientado à sustentabilidade

As cidades serranas estão inseridas na rota turística das regiões interioranas cearenses. Fatores como as belezas naturais; a proximidade com a capital do estado, Fortaleza; o clima ameno, com temperatura média entre 20 ºC e 22 ºC e mínima de 17 ºC; e os eventos culturais e gastronômicos são atrativos que impulsionam a atividade econômica local, principalmente "nas

cidades com maior demanda turística, como Guaramiranga, Mulungu e Pacoti" (OLIVEIRA, 2016, p. 328). Guaramiranga, localizada no Platô Úmido do Maciço de Baturité, conhecida popularmente como a "Suíça do Ceará," é o menor município do estado, com área de 59,471 km² e 3.909 habitantes. Já Pacoti tem uma área de 111,959 km² e 11.607 habitantes; e Mulungu, com área de 134,594 km², tem 11.876 habitantes (INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ, 2011).

As potencialidades turísticas da região serrana são diversificadas e contemplam o perfil de vários visitantes que buscam fugir do cotidiano urbano, apreciar a beleza exuberante da natureza, experimentar uma gastronomia diversificada, com pratos regionais e internacionais, e assistir a eventos culturais, de pequeno, médio e grande portes. Dentre os eventos que são tradicionais na região, merecem registro o Festival Jazz e Blues e o Festival Nordestino de Teatro Amador, ambos em Guaramiranga. O primeiro está na 21ª edição e traz atrações nacionais e internacionais durante os 4 dias de carnaval. O segundo ocorre no mês de setembro, desde 1993, com duração de 5 dias, e reúne atores regionais e convidados nacionais. A exceção foi o ano em curso, não acontecendo devido à pandemia de Covid-19 (coronavírus). Conforme a organização do Jazz e Blues, em 2020:

> Cerca de 10 mil pessoas estiveram na Cidade Jazz & Blues, localizada em Guaramiranga. Trinta e duas atrações, entre palestras, shows, oficinas e ensaios abertos, iluminaram a Serra. Nomes de peso local, nacional e internacional comandaram a edição considerada "histórica" (OLIVEIRA, 2020, p. 1).

A dinâmica da atividade turística na região serrana traz tanto impactos positivos quanto negativos, envolvendo aspectos socioeconômicos, ambientais, de patrimônio histórico e cultural e de desenvolvimento urbano. Entre os pontos positivos são elencados: fonte de renda e emprego; criação e fortalecimento de pequenos empreendimentos; ampliação das vias de acesso; intercâmbio cultural e a valorização dos artesãos da região.

Por outro lado, os danos provocados ao ambiente pela atividade turística na localidade receptora são vastos, podendo ser elencados: contaminação de água; poluição atmosférica, visual e sonora; desmatamento, distúrbios à vida selvagem e perda de biodiversidade; acúmulo de lixo e matéria orgânica; erosão e perda de fertilidade do solo; mudanças na paisagem devido aos investimentos imobiliários e mercantilização da cultura (FERRETTI, 2002). Para Dias (2005, p. 100), "[...] uma lista dos impactos ambientais provocados pelo turismo será sempre incompleta, pela diversidade de efeitos que a atividade provoca no meio ambiente, daí a necessidade de monitoramento permanente".

No intuito de minimizar esses efeitos, o governo do estado do Ceará, vinculado ao Programa de Desenvolvimento do Turismo (Prodetur), iniciado na década de 1990, implementou políticas públicas a partir do Plano de Desenvolvimento Integrado ao Turismo Sustentável (PDITS), que contemplou o Polo Maciço de Baturité, a partir de 2014. A Secretaria do Turismo do Ceará (Setur), criada em junho 1995, visa "desenvolver o turismo em harmonia com o crescimento econômico, a preservação ambiental, a responsabilidade social e o fortalecimento da identidade e dos valores culturais" (CEARÁ, 2016b).

Ao longo do tempo, a gestão da biodiversidade, a busca por dirimir a degradação socioambiental e as injustiças sociais, tornaram-se mais evidentes na região serrana, principalmente após a criação da Unidade de Conservação. Nessa linha:

> Sustentabilidade significa política e estratégia de desenvolvimento econômico e social contínuos sem prejuízo do ambiente (inclusive dos recursos naturais), de cuja qualidade depende a continuidade da vida, da atividade humana, do desenvolvimento e da capacidade dos animais e das plantas se reproduzirem ao longo do tempo. Sustentabilidade e capitalismo estão sempre em contradição, mas, como polo dialético é possível apontar caminhos, portanto, sustentabilidade é um conceito e uma realidade em construção (CORIOLANO, 2014, p. 322-323).

Desse modo, enquanto segue a contradição entre sustentabilidade e capitalismo, os processos econômicos vigentes são subordinados às políticas sociais voltadas ao "empreendedorismo urbano" e ao urbanismo de negócios (ACSELRAD, 2015, p. 57). Na região serrana, o conjunto de práticas que envolvem as potencialidades naturais e culturais são usadas como atrativos, em que o turismo cultural configura estratégia de desenvolvimento que envolve planejamento econômico, investimento em infraestrutura e desenvolvimento integrado e sustentável.

Em face do exposto, evidencia-se que o binômio empreendedorismo-cultura está interligado ao contexto sócio-histórico da cafeicultura serrana, como se pode constatar nos eventos culturais implementados nas cidades estudadas, entre 2015 e 2020 (Tabela 1). Para Simões e Dominguinhos (2006), o empreendedor está inserido em um contexto econômico, social e cultural que influencia as expressões de iniciativa empreendedora.

Tabela 1. Eventos culturais implementados nas cidades de Guaramiranga, Mulungu e Pacoti (2015–2020).

Evento/início	Local/período	Foco	Realização/apoio
I Festa da Colheita de Café (2015)	Mulungu, Sítio São Roque (julho ou agosto)	Resgate histórico e cultural do café agroflorestal. O Sítio São Roque é referência no cultivo agroecológico de café sombreado.	- Família Farias. - Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas (Sebrae).
I Festival Serra: Meio ambiente, gastronomia e cultura (2017)	Baturité, Mulungu, Guaramiranga e Pacoti (dezembro)	O Festival busca o desenvolvimento humano, econômico, ambiental e social, por meio da implantação do conceito Tripé da Sustentabilidade.	- Associação Serrana de Turismo no Maciço de Baturité (Assemb). - Sebrae. - Prefeituras de Baturité, Mulungu, Guaramiranga e Pacoti.
I FestModa Maciço - Festival de Arte em Moda do Território do Maciço de Baturité (2019)	Guaramiranga (maio)	Festival de moda com foco na sustentabilidade, desenvolvidos, por mulheres artesãs, artistas, agricultoras e chefes de cozinha.	- Instituto Algodão na Flor.
I Festival Internacional de Caricaturas e Cartuns do Maciço de Baturité, em Pacoti (2020)	Pacoti 27 a 29/2/2020	Com o tema ecologia e meio ambiente. A programação é gratuita e voltada para crianças, jovens e adultos com interesse ou prática em desenhos.	- Ecomuseu de Pacoti e Instituto Maria Imaculada.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

O material utilizado e/ou citado para o desenvolvimento da pesquisa (bibliográfica e/ou documental) e as constatações in loco permitiram compreender que as atividades socioculturais (Tabela 1) tiveram uma ruptura no ano em curso, em decorrência da pandemia de Covid-19, com exceção do Festival Internacional de Caricaturas e Cartuns do Maciço de Baturité, que ocorreu em março. Em relação ao Festival Serra: meio ambiente, gastronomia e cultura, previsto para dezembro, ainda não há informação sobre a realização do evento para 2020.

Conforme evidenciado, os atrativos turísticos culturais contemplam eixos temáticos variados, públicos e períodos distintos, o que possibilita um fluxo frequentemente diversificado, principalmente no eixo Mulungu, Guaramiranga e Pacoti, cidades circunvizinhas. Destaca-se que Guaramiranga, menor município do estado do Ceará em população (IBGE, 2010), recebe maior fluxo de visitantes, chegando a duplicar o número de habitantes em períodos como carnaval e feriados prolongados.

Por seu turno, a antropização, ação do ser humano sobre o meio ambiente, vem deixando marcas no espaço físico-ambiental da APA de Baturité. Uma ação conjunta realizada pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente (Semace), responsável pela fiscalização ambiental local, apontou em 2018:

> Seis áreas de desmatamentos e 14 construções irregulares em extensões ambientais, além de um cativeiro de fauna irregular e obstrução de informações. Ação foi realizada na Área de Proteção Ambiental (APA) – cujo espaço compreende oito cidades - entre os últimos dias 23 e 27 de abril. Ao todo, a Secretaria do Meio Ambiente do Ceará (SEMA) avaliou cerca de 200 denúncias de degradações ambientais. Destas, 93 estavam concentradas nos municípios de Guaramiranga, Mulungu e Pacoti. Somente um único empreendimento desmatou o equivalente a 270 mil metros quadrados (27 hectares) de Mata Atlântica para abrir um loteamento (JORNAL O POVO, 2018, p. 1, grifo nosso).

Daí a relevância da fiscalização como ferramenta fundamental contra a pressão imobiliária, permitindo o equilíbrio natural e a proteção dos serviços ecossistêmicos, aspectos diretamente associados à qualidade de vida e bem-estar da sociedade.

Outro ponto a ser destacado é a implementação de ações que favorecem a responsabilidade socioambiental por meio da educação ambiental formal e não formal (nas instituições de ensino) e informal (conhecimento empírico), tais como: a adesão das escolas estaduais serranas no Programa Selo Escola Sustentável, uma política pública que envolve a Sema-CE e a Secretaria da Educação do Ceará (Seduc), criada por meio da Lei Estadual nº 16.290/17, com ações metodológicas, interdisciplinares, voltadas para o uso racional dos recursos ambientais (CEARÁ, 2017b); e a realização da "I Blitz Ecológica do Maciço de Baturité", no período carnavalesco, de 21 a 23 de fevereiro de 2020, que ocorreu nas cidades de Baturité, Guaramiranga e Pacoti, com o apoio das coordenadorias de Biodiversidade (Cobio) e de Educação Ambiental e Articulação Social (Coeas/Sema). Na ocasião, ocorreu a distribuição de mudas de plantas nativas nas vias de acesso às referidas cidades; entrega de folders, sacolas veiculares e coleta seletiva de materiais recicláveis (CEARÁ, 2020b).

No âmbito da reciclagem e coleta de resíduos sólidos, há poucos locais para coleta seletiva na região serrana. Nas cidades de Pacoti, Guaramiranga e Mulungu, objetos de estudo, os resídu-

os orgânicos e inorgânicos são coletados juntos, por caminhões compactadores das prefeituras, e têm como destino um vazadouro a céu aberto, "lixão", na cidade de Baturité (RIBEIRO *et al.*, 2016). O impacto humano ao meio ambiente pode ser constatado no acesso às cidades serranas, onde há vários focos de lixo (garrafas, papéis, plásticos, sacolas) em meio a natureza, contribuindo para causar sérios impactos ao meio físico, biótico e abiótico da região.

Para Camargo (2008), a questão ambiental e a questão social devem ser analisadas de forma concomitante. Assim, inobstante o turismo e o empreendedorismo na região serrana sejam orientados à sustentabilidade, é inegável que as marcas dos impactos da exploração econômica e ambiental, fruto do modelo econômico vigente (capitalismo) e a busca pelo acúmulo de capital financeiro, tem deixado marcas profundas no contexto eco-socioeconômico local.

Considerações Finais

Os dados coletados por pesquisa (bibliográfica e/ou documental) e as constatações in loco permitiram inferir que a análise integradora dos fatores que compõem a sustentabilidade ambienta na região serrana do Maciço de Baturité perpassam por questões socioeconômicas, políticas, ecológicas e culturais pautadas em conflitos de interesses que envolvem preservação e exploração dos recursos naturais. Como preconiza Acselrad (2004, p. 8), "a questão ambiental é intrinsecamente conflitiva, embora este caráter nem sempre seja reconhecido no debate público".

A criação da unidade de conservação, há 3 décadas, vem contribuindo progressivamente para a implementação de medidas mitigadoras e/ou compensatórias, entre elas: proteção da diversidade biológica, conservação, proteção do espaço geográfico, expansão da consciência ambiental, participação popular na gestão ambiental da APA, por meio da representatividade no Conselho Consultivo e envolvimento das lideranças locais na elaboração dos planos regionais. Contudo, apesar dos avanços, é possível vislumbrar atividades incompatíveis com a capacidade de suporte dos recursos naturais, fruto das relações históricas de exploração do meio ambiente, tais como: desmatamento; descaracterização da paisagem (acúmulo inadequado de resíduos sólidos urbanos); e construções em desacordo com a legislação ambiental vigente.

Constatou-se que em Guaramiranga, Mulungu e Pacoti, recorte espacial da pesquisa, as potencialidades paisagísticas, o ecoturismo e os atrativos culturais vêm dinamizando a economia local, todavia as ações preservacionistas tornam-se contraditórias devido ao aumento da pressão sobre os recursos naturais frente ao aporte populacional. Dentre as ações que impulsionaram o empreendedorismo voltado à sustentabilidade destacou-se a Rota do Café Verde, que vem colaborando para fortalecer uma cafeicultura centenária em sistema orgânico/agroflorestal baseado na agroecologia, representando um novo paradigma produtivo, se comparado ao modelo de produção vigente, a pleno sol e com a utilização de agroquímicos.

O conjunto de reflexões e análises da pesquisa em foco, que contemplou uma abordagem interdisciplinar (envolvendo aspectos sociais, ambientais, históricos e econômicos), holística e participativa, visa propiciar/fornecer subsídios para novos estudos sobre a temática, que é complexa e envolve interesses sociais múltiplos e frequentemente conflituosos.

Referências

ABDO, M. T. V. N.; VALERI, S. V.; MARTINS, A. L. M. M. Sistemas agroflorestais e agricultura familiar: uma parceria interessante. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, p. 50-59, dez. 2008.

ACSELRAD, H. Vulnerabilidade social, conflito ambiental e regulação urbana. **O Social em Questão**, v. 18, p. 57-68, 2015. Disponível em: http://osocialemquestao.ser.puc-rio.br/media/OSQ_33_1_Acserald.pdf. Acesso em: 4 set. 2020.

ACSELRAD, H. **Conflitos ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará: Fundação Heinrich Böll, 2004. p. 35.

ALTIERI, M. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 5. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p.

BACON, C. Confronting the coffee crisis: can fair trade, organic, and specialty coffees reduce small-scale farmer vulnerability in northern Nicaragua? **World Development**, [s.l.], v. 33, n. 3, p. 497-511, 2005.

BASTOS, F. de H.; CORDEIRO, A. M. N.; SILVA, E. V. da. Aspectos geoambientais e contribuições para estratégias de planejamento da Serra de Baturité/CE. **Revista da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia (Anpege)**, v. 13, n. 21, p. 163-198, maio/ago. 2017.

BATURITÉ. Prefeitura Municipal. **Dados do município**. 2020. Disponível em: https://www.baturite.ce.gov.br/omunicipio.php. Acesso em: 4 jul. 2022.

BÉTARD, F. Spatial variations of soil weathering processes in a tropical mountain environment: the Baturité massif and its piedmont (Ceará, NE Brazil). **Catena**, n. 93, p. 18-28, 2012.

BORDIN, R. A. O caráter histórico-social do conhecimento no pensamento de Marx. **Trans/Form/Ação**, Marília, v. 40, n. 2, p. 157-174, abr./jun. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Áreas Prioritárias para a Conservação. **Uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira**: atualização – Portaria MMA nº 09, de janeiro 2007. Brasília, DF, 2007. 301 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. 5. ed. Brasília, DF, 2004. 56 p.

CAMARGO, L. H. R. **A ruptura do meio ambiente**: conhecendo as mudanças ambientais do planeta através de uma nova percepção da ciência: a geografia da complexidade. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

CAVALCANTE, A. M.; GIRÃO, J. B. C. História da Área de Proteção Ambiental da Serra de Baturité. *In*: PINHEIRO, D. R. C. (*org.*). **Desenvolvimento sustentável**: desafios e discussões. Fortaleza: ABC, 2006. p. 368-382.

CEARÁ. Ceará Agora. **Lista de municípios do Ceará por população**. [Fortaleza, CE], 2017a. Disponível em: https://cearaagora.com.br/site/lista-de-municipios-do-ceara-por-populacao/. Acesso em: 28 ago. 2020.

CEARÁ. Governo do Estado. **Decreto nº. 20.956, de 18 de setembro de 1990**. Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental da Serra de Baturité, neste Estado, e adota outras providências. Fortaleza, CE, 1990.

CEARÁ. Governo do Estado. **Decreto nº. 27.290, de 2003**. Criou a Área de Proteção Ambiental da Serra de Baturité e dá outras providências. Fortaleza, CE, 2003.

CEARÁ. Governo do Estado. **Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável**: Polo Maciço de Baturité. Fortaleza, CE, 2014. 307 p.

CEARÁ. Governo do Estado. **Potencialidades do café no Maciço de Baturité**. [Fortaleza, CE], 2020a. Disponível em: https://www.ceara.gov.br/2020/08/12/potencialidades-do-cafe-no-macico-de-baturite-sera-tema-da-live-promovida-pela-sedet/. Acesso em: 19 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria da Educação do Estado. **SIGE ESCOLA**: Sistema Integrado de Gestão Escolar. Fortaleza, CE: SEDUC/CE, 2018a. Disponível em: http://sige.seduc.ce.gov.br/. Acesso em: 6 nov. 2020.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente. **Área de Proteção Ambiental da Serra de Baturité**. Fortaleza: SEMA/CE, 2013. Disponível em: https://www.sema.ce.gov.br/2013/05/31/area-de-protecao-ambiental-da-serra-de-baturite/. Acesso em: 18 ago. 2020.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente. **Área de Proteção Ambiental da Serra de Baturité**. Fortaleza, CE: SEMA/CE, 2016a. Disponível em: https://www.semace.ce.gov.br/2010/12/08/apa-da-serra-de-baturite/. Acesso em: 3 set. 2020.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente. **Carnaval 2020**: folia e ecologia no Maciço de Baturité. Fortaleza, CE: SEMA/CE, 2020b. Disponível em: https://www.sema.ce.gov.br/2020/02/21/carnaval-2020-folia-e-ecologia-no-macico-de-baturite/. Acesso em: 1 set. 2020.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente. **MB – Região do Maciço de Baturité**. Figuras Maciço de Baturité. 2019. Disponível em: https://www.sema.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/36/2019/03/Figura-8-Mapa-de-Unidades-de-Conserva%C3%A7%C3%A3o-Regional-do-Maci%C3%A7o-de-Baturit%C3%A9..png. Acesso em: 4 jul. 2022.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente. **Selo Escola Sustentável**. Fortaleza, CE, 2017b. Disponível em: https://www.sema.ce.gov.br/educacao-ambiental/programas-e-projetos-educacao/selo-escola-sustentavel/. Acesso em: 3 set. 2020

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente. **SEMA, Ibama, Semace e BPMA vão intensificar fiscalização na APA de Baturité**. Fortaleza, CE: SEMA/CE, 2018b. Disponível em: https://www.sema.ce.gov.br/2018/03/13/sema-ibama-semace-e-bpma-vao-intesificar-fiscalizacao-na-apa-de-baturite/. Acesso em: 3 set. 2020.

CEARÁ. Secretaria do Turismo do Estado. **A secretaria**. Fortaleza, CE: SETUR/CE, 2016b. Disponível em: https://www.setur.ce.gov.br/2016/11/23/a-secretaria/. Acesso em: 28 ago. 2020.

CEARÁ. Superintendência Estadual do Meio Ambiente. **Área de Proteção Ambiental da Serra de Baturité**. 2010. Disponível em: https://www.semace.ce.gov.br/2010/12/08/apa-da-serra-de-baturite/>. Acesso em: 04 jul. 2022.

CEARÁ. Superintendência Estadual do Meio Ambiente. **Zoneamento Ambiental da APA da Serra de Baturité**. Diagnósticos e diretrizes. Fortaleza, CE, 1992. 136 p.

CHÉR, L. B.; PERIA, P. V. G.; BRESCIANI, L. P. **As políticas de fomento à economia criativa na América Latina**: um panorama contemporâneo. Encontro de Estudos Interdisciplinares XVII Enecult. Salvador, BA, 2021. Disponível em: http://www.enecult.ufba.br/modulos/submissao/Upload-568/131743.pdf. Acesso em: 4 jul. 2022.

CORIOLANO, L. N. Turismo e meio ambiente: interfaces e perspectivas. *In*: CORIOLANO, L. N.; VASCONCELOS, F. P. (*org.*). **O turismo e a relação sociedade natureza**: realidades, conflitos e resistências. 2. ed. Fortaleza: EdUECE, 2014. 444 p.

DIAS, R. **Introdução ao turismo**. São Paulo: Atlas, 2005. 178 p.

FERREIRA, I. C. R. Os impactos sociais, econômicos e culturais do turismo em Guaramiranga-CE. **Revista Turismo**, Fortaleza, 2006.

FERRETTI, E. R. **Turismo e meio ambiente**: uma abordagem integrada. São Paulo: Roca, 2002. 170 p.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. 4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 658 p.

GUIMARAES, R. P. A ética da sustentabilidade e a formulação de políticas de desenvolvimento. *In*: GILNEY, V.; SILVA, M.; DINIZ, N. (*org.*). **O desafio da sustentabilidade**: um debate socioambiental no Brasil. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2001.

HISTÓRIA do café no Brasil. **Revista Cafeicultura**, Rio Paranaíba, MG, 15 jul. 2011. Disponível em: https://revistacafeicultura.com.br/?mat=40384. Acesso em: 3 set. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e estados do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/guaramiranga/panorama. Acesso em: 25 ago. 2020.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Diferença entre APA e APP não é clara para todos, diz artigo**. Brasília, DF: ICMBIO, 2011. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/889-diferenca-entre-apa-e-app-nao-e-clara-para-todos-diz-artigo. Acesso em: 2 nov. 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Os recursos hídricos do Ceará**: integração, gestão e potencialidades. Fortaleza: IPECE, 2011. 268 p.

INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION. **World *coffee consumption***. [*S. l.*], 2019. Disponível em: http://www.ico.org/prices/new-consumption-table.pdf. Acesso em: 6 out. 2020.

JORNAL O POVO. Maciço de Baturité sofre com desmatamento provocado por pressão imobiliária. **Jornal O Povo**, 2 maio 2018. Disponível em: https://www.opovo.com.br/noticias/ceara/baturite/ 2018/05/serra-de-baturite-sofre-com-desmatamento-provocado-por-empreendimentos.html. Acesso em: 2 set. 2020.

KARKOTLI, G. **Responsabilidade social empresarial**. Rio de Janeiro: Vozes, 2006. 157 p.

KRASNY, M. E.; LUNDHOLM, C.; PLUMMER, R. Resilience in social-ecological systems: the roles of learning and education. **Environmental Education Research**, v. 16, p. 463-474, 2010.

LIMA, P. A. Q. **À sombra das ingazeiras**: o café na serra de Baturité – 1850-1900. 2000. 105 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 2030**. [Brasília, DF, 2015]. Disponível em: https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf. Acesso em: 20 ago. 2020.

NASCIMENTO, F. R. do; SOUZA, M. J. N. de; CRUZ, M. L. B. da. Diagnóstico socioeconômico da Área de Proteção Ambiental da Serra de Baturité - Ceará. **Revista RA´E GA**, Curitiba, n. 20, p. 19-33, 2010.

OLIVEIRA, A. L. de. O Ceará na Exposição de Chicago (1893): ciência e técnica. **Documentos: Revista do Arquivo Público do Ceará (APEC)**, Fortaleza, n. 1, 2005.

OLIVEIRA, L. A. Festival Jazz & Blues chega a Fortaleza com oficinas gratuitas e shows. **Diário do Nordeste**, 26 fev. 2020. Disponível em: https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/verso/festival-jazz--amp-blues-chega-a-fortaleza-com-oficinas-gratuitas-e-shows-1.2215550. Acesso em: 26 ago. 2020.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis: Vozes, 2007. 181 p.

OLIVEIRA, P. R. A. Planejamento regional e políticas de turismo na macrorregião turística serras úmidas/ Baturité, Ceará, Brasil. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 6, número especial 3, p. 318-330, 2016. Disponível em: http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/480. Acesso em: 19 ago. 2020.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO CAFÉ. Análise agroeconômica do café orgânico: definições, análises de mercado e viabilidade econômica. **Informe Agropecuário**, v. 23, n. 214/215, p. 7-13, 2002.

PACOTI. Prefeitura Municipal. **O município**: dados do município. Pacoti, 2020. Disponível em: https:// www.pacoti.ce.gov.br/omunicipio.php. Acesso em: 22 ago. 2020.

PLANO de desenvolvimento integrado do turismo Sustentável – PDITS. **Polo Maciço de Baturité**. Fortaleza, 2014. p. 306.

PINHEIRO, J.; SILVA, F. E. de S. Dinâmica natural e estratégias de conservação da Serra de Baturité-Ceará. **Revista GeoNordeste**, São Cristóvão, ano 28, n. 2, p. 56-75, jul./dez. 2017.

POPPER, K. R. **A lógica da pesquisa científica**. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 2013. 456 p.

PORTAL DESTINO SERRA. **Maciço de Baturité**. [*S. l.*], 2020. Disponível em: https://destinoserra.com.br/sobre/. Acesso em: 23 jan. 2021.

RANCIERE, J. **O espectador emancipado**. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2012. 128 p.

RIBEIRO, S. R. P.; RIBEIRO FILHO, F. D.; TORRES, O. M. P. A educação de jovens e adultos e a temática ambiental: os impactos negativos causados pelo lixão no município de Baturité - Ceará. 2016. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3., 2016, Campina Grande, PB. **Anais...** Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/editora/anais /conedu/ 2016/ TRABALHO_ EV056_MD1_SA12_ID5169_20062016010148.pdf. Acesso em: 1 set. 2020.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 11. ed. São Paulo: Autores Associados, 2011. 137 p.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS. Agência SEBRAE de Notícias. **Região de Baturité revitaliza café de sombra e abre oportunidades para o turismo de experiência**. [*S.l.*]: SEBRAE,2021. Disponível em: http://www.ce.agenciasebrae.com.br/sites/asn/uf/CE/regiao-de-baturite--revitaliza-cafe-de-sombra-e-abre-oportunidades-para-o-turismo-de-experiencia,77caa89592b5c710VgnVCM100000d701210aRCRD. Acesso em: 19 jan. 2021.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS. **Rota Verde do Café**. Baturité, CE: Sebrae, 2017. p. 4.

SILVA, A. M. **Metodologia da pesquisa**. 2. ed. Fortaleza: UECE, 2015. 109 p.

SILVA, F. E. de S.; CAVALCANTE, A. de M. B.; BASTOS, F. de H. Cidades sustentáveis na APA da Serra de Baturité, Ceará: uma estratégia viável? **Novos Cadernos NAEA**, v. 19, n. 1, p. 159-174, 2016.

SIMÕES, V.C.; DOMINGUINHOS, P. M. Empreendedor, oportunidade, projecto: o trinómio do empreendedorismo. **Repositório Comum**, [Portugal], p. 1-22, 2006. Disponível em: https://comum.rcaap.pt/ bitstream/10400.26/4105/1/Trinomio-Empreendedorismo.pdf. Acesso em: 30 out. 2020.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 287 p.

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 25/4/2021
Aprovado para Sober 2021: 31/5/2021
Aceito para RTMA: 11/3/2022
Período de publicação: 2022

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 8 • n. 19 • 2022)

Como citar o artigo:

SANTOS, I. J. P.; ROCHA, M. S. Rota das Areias e rota Guaxenduba: análise sobre os projetos de turismo de base comunitária no território Lençóis Maranhenses/Munim, no Maranhão. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 8, n. 19, p. 131-151, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2022v8i19.p131-151.

ROTA DAS AREIAS E ROTA GUAXENDUBA

ANÁLISE SOBRE OS PROJETOS DE TURISMO DE BASE COMUNITÁRIA NO TERRITÓRIO LENÇÓIS MARANHENSES/MUNIM, NO MARANHÃO

Itaan de Jesus Pastor Santos[1]
Michelle Santos Rocha[2]

Resumo: Este artigo apresenta uma análise sobre projetos de turismo de base comunitária no Território Rural Lençóis Maranhenses/Munim, no Maranhão, a partir do cenário da política pública do turismo, dos olhares dos interlocutores e atores locais dos projetos, assim como dos obstáculos e desafios identificados. Os projetos pesquisados são a Rota das Areias (Santo Amaro do Maranhão) e a Rota Guaxenduba (Icatu), ambos em fase de implantação. A metodologia utilizada teve uma abordagem qualitativa e foi constituída pela sistematização de dados bibliográficos e documentais, aplicação de entrevistas nas comunidades e observação participante. Os dados apontam que, mesmo em fase de implantação, os projetos estudados já oportunizam aos moradores das comunidades envolvidas no projeto perspectivas reais de geração de trabalho e melhoria na renda gerada a partir de produtos locais. A principal conclusão é que os dois projetos se alicerçam na esperança dos moradores das comunidades integrantes das rotas pelo reconhecimento e a valorização das relações existentes entre cultura, natureza e os moradores locais como elementos marcantes do TBC.

Palavras-chave: turismo de base comunitária, Rota das Areias, Rota Guaxenduba, Território Rural Lençóis Maranhenses/Munim.

[1] Médico veterinário, doutor em Agronomia, professor da Universidade Estadual do Maranhão (Uema), São Luís, MA.
E-mail: itaanps@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-4710-7684

[2] Turismóloga, mestranda no Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Socioespacial e Regional (PPDSR) pela Universidade Estadual do Maranhão (Uema), São Luís, MA.
E-mail: mimi.slz@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0002-8945-1347

ROUTE OF SAND AND GUAXENDUBA ROUTE: ANALYSIS OF COMMUNITY BASED TOURISM PROJECTS IN THE LENÇÓIS MARANHENSES / MUNIM TERRITORY IN MARANHÃO

Abstract: This article aims to present an analysis of community-based tourism projects (TBC) in the Lençóis Maranhenses / Munim Rural Territory in Maranhão, based on the scenario of public policy on tourism, the views of local interlocutors and actors in the projects, as well as obstacles and identified challenges. The researched projects are the "Rota das Areias" (Santo Amaro do Maranhão) and the "Rota Guaxenduba" (Icatu), both in the implementation phase. The methodology used had a qualitative approach and consisted of systematizing bibliographic and documentary data, applying interviews in the communities and participant observation. The data indicate that, even in the implementation phase, the projects studied already provide the residents of the communities involved in the project with real prospects of generating work and improving income generated from local products The main conclusion is that the two projects are based on the hope of the residents of the communities that make up the routes for the recognition and appreciation of the existing relationships between culture, nature and local residents as key elements of TBC.

Keywords: community-based tourism, Route of the Sands, Guaxenduba Route. Rural Territory Lençóis Maranhenses/Munim.

ROTA DAS AREIAS Y ROTA GUAXENDUBA: ANÁLISIS DE PROYECTOS DE TURISMO DE BASE COMUNITARIA EN EL TERRITORIO LENÇÓIS MARANHENSES/MUNIM EN MARANHÃO

Abstracto: Este artículo tiene como objetivo presentar un análisis de los proyectos de turismo de base comunitaria (TBC) en el Territorio Rural Lençóis Maranhenses/Munim en Maranhão, a partir del escenario de la política pública de turismo, desde la perspectiva de los interlocutores y actores locales en los proyectos, así como como obstáculos y obstáculos desafíos identificados. Los proyectos investigados son la "Rota das Areias" (Santo Amaro do Maranhão) y la "Rota Guaxenduba" (Icatu), ambos en fase de implementación. La metodología utilizada tuvo un enfoque cualitativo y estuvo constituida por la sistematización de datos bibliográficos y documentales, aplicación de entrevistas en las comunidades y observación participante. Los datos indican que, incluso en la fase de implementación, los proyectos estudiados ya brindan a los habitantes de las comunidades involucradas en el proyecto, perspectivas reales de generar trabajo y mejorar los ingresos generados a partir de los productos locales. La principal conclusión es que los dos proyectos parten de la esperanza de los pobladores de las comunidades que forman parte de las rutas por el reconocimiento y valoración de las relaciones existentes entre cultura, naturaleza y pobladores locales como elementos llamativos de la TBC.

Palabras clave: urismo de base comunitaria, "Rota das Areias", "Rota Guaxenduba", Território Rural Lençóis Maranhenses/Munim.

Introdução

Por muito tempo, o turismo no Brasil foi visto como algo sem muita importância e secundário no âmbito da administração pública federal, em que sequer havia uma política de turismo. Passou a ganhar maior notoriedade apenas nas últimas 3 décadas do século XX, quando a ativi-

dade turística passa a ter um peso econômico mais expressivo e algumas iniciativas de planejamento vão sendo mais bem organizadas, tornando o Estado um indutor do desenvolvimento da atividade. Os discursos políticos e os planos estratégicos para a concessão de crédito e incentivos apontam uma dinâmica econômica como solução esperançosa para o destino turístico, passando por cima de outros impactos que a atividade pode gerar.

> É nesta concepção que o turismo globalizado passou a ser um atrativo para os governantes, que percebem o espaço como uma oportunidade de promover o desenvolvimento em seus países, tornando-os destinos turísticos, na confiança de que haverá melhoras para a economia, como o aumento da geração de emprego, arrecadação de impostos, geração de divisas, entre outras (PEREIRA JÚNIOR; PETRUS, 2019, p. 6).

Em 1990, inspirado em resultados econômicos da atividade turística em outros países, almejando controlar a crise dessa década, o Brasil desenvolve uma política nacional de turismo. A partir daí novos espaços passam a ser trabalhados como destinos turísticos no país orientados por instrumentos de planejamento voltados para os estados ou para regiões, como o Programa de Ação para o Desenvolvimento do Turismo no Nordeste (Prodetur-NE) e o Programa de Desenvolvimento do Ecoturismo na Amazônia Legal.

No Maranhão, o fenômeno de turismo se torna mais incisivo na primeira década do século XXI, quando a Secretaria de Turismo do Estado (Setur) elabora um plano de turismo no ano de 2010: o Plano Maior 2020 – Plano de Desenvolvimento Estratégico de Turismo do Estado do Maranhão, que planeja o desenvolvimento do turismo no estado por 1 década. Dos 10 polos turísticos criados pelo Plano Maior para impulsionar a economia do turismo no Maranhão, os investimentos foram concentrados principalmente nos polos São Luís, Lençóis Maranhenses e Chapada das Mesas. Estes são considerados indutores do desenvolvimento turístico no estado compondo os principais atrativos e as melhores infraestruturas para a atividade. Paralelamente a isso, com o objetivo de descentralizar o turismo no Brasil e promover o desenvolvimento regional, o Programa de Regionalização do Turismo (PRT) – Roteiros do Brasil, mapeia o país em roteiros turísticos. Almeja integrar alguns roteiros buscando a ascensão da atividade. É nessa lógica que surge a "Rota das Emoções", que compreende a rota das praias do Litoral Oriental do Maranhão, o Litoral do Piauí e o Litoral Ocidental do Ceará, perpassando pelas unidades de conservação do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, da Área de Proteção Ambiental do Delta do Parnaíba e do Parque Nacional de Jericoacoara, respectivamente.

O desenvolvimento da Rota das Emoções, que viaja pela BR-402 (Bacabeira a Barreirinhas), inaugurada em 2002, adquire maior impulso no Maranhão com a construção das estradas como a MA-315, que interliga os municípios de Barreirinhas, MA, e Paulino Neves, MA, e a MA-320, interligando o município de Santo Amaro, MA, à BR-402. Com isso, o acesso ao Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses é facilitado, dando mais conforto, rapidez e segurança para se deslocar dentro da região. Além do mais, a proximidade com um destino turístico internacional mais procurado, como Barreirinhas, beneficia os outros municípios próximos pertencentes ao polo turístico dos Lençóis Maranhenses (Barreirinhas, Humberto de Campos, Primeira Cruz e Santo Amaro) e beneficia outro polo turístico que fica no corredor da Rota das Emoções, o Polo Munim (Axixá, Bacabeira, Cachoeira Grande, Icatu, Morros, Presidente Juscelino e Rosário).

O ano de 2019 marcou o setor do turismo no Maranhão. De acordo com a Setur (MARANHÃO, 2021), em 2018 "desembarcaram no Aeroporto Marechal Cunha Machado, em São Luís, pouco mais de 1,5 milhão de passageiros, e em 2019 esse número subiu para a marca dos quase 2 milhões de visitantes". No último estudo do PIB (2018) divulgado pelo IBGE (MARANHÃO, 2021), "o Maranhão foi o estado do Nordeste que apresentou maior crescimento, com 2,9%, valor acima da média nacional, que ficou em 1,8%". Esse mesmo estudo também revela que as atividades de turismo, como hospedagem e alimentação, além das áreas de transporte, armazenagem e correio, tiveram crescimentos reais de 7,2% e 8,2%, respectivamente, movimentando economicamente o comércio e os serviços turísticos locais.

É inegável que as ações do Programa Nacional de Regionalização do Turismo, entre outras iniciativas da esfera pública federal, estadual e municipal, impulsionaram o fortalecimento e o fomento dos destinos turísticos do país, aumentando significativamente a geração de trabalho no setor formal e informal. No entanto, a melhora da economia nem sempre quer dizer maior qualidade de vida. Trabalhar em ações que visam só o aumento de fluxos de turistas sem se importar com os efeitos produzidos no local de destino dos turistas tem ocasionado impactos negativos na estruturação dessas localidades, como os empregos precários, salários baixos e a desigualdade social.

> A falta de controle das atividades gera um grande número de empregos informais e uma concentração dos lucros a grandes empresários, como o setor hoteleiro, por exemplo. Também existe um grande risco de gerar o turismo de massa, categoria essa prejudicial para o desenvolvimento local, com poucos benefícios líquidos, além de contribuir para a perda da cultura local (PEREIRA JUNIOR; PETRUS, 2019, p. 16).

O turismo de massa está ligado à ideia de um turismo de baixo nível de qualidade porque seu interesse é desenvolver o turismo em termos de número de turistas, sobrepondo a quantidade à qualidade. O turismo de massa não se interessa pela cultura nem pelo desenvolvimento local, não traz benefícios para a comunidade local, e sim concentra os benefícios para os grandes empresários. É uma forma de fazer o turismo de "cima para baixo", desconectado da realidade. Esse modelo de turismo pode gerar danos quase irreversíveis, como a degradação do ambiente local, extinção da cultura, capitalização do mercado, conflitos com a população local, exclusão social da comunidade receptora, entre outros. Ruschmann (1999, p. 34) realça essa visão quando diz que a "explosão da demanda turística e a saturação dos núcleos receptores degradam a natureza e as comunidades locais".

Como alternativa para minimizar os impactos negativos e maximizar os benefícios gerados pelo turismo, outras formas de organizar essa atividade foram surgindo de maneira bem discreta. Atualmente, no Brasil, há diversas iniciativas de turismo alicerçadas nos modos de vida, no território, na mobilização e organização social das comunidades receptoras do turismo. Nesse sentido, o turismo de base comunitária se apropria como um turismo bem diferente, que não exige grande infraestrutura e serviços e que tem sua sustentabilidade na valorização dos ambientes naturais e da cultura local. Bursztyn *et al.* (2009, p. 86) falam que não se trata, apenas, de percorrer rotas exóticas, diferenciadas daquelas do turismo de massa. Trata-se de um outro modo de visita e hospitalidade diferenciado, em relação ao turismo massificado, ainda que porventura se dirija

a um mesmo destino". Para Gomez *et al.* (2015, p. 1219), "valoriza-se o local e a diversidade, e seus atores compartilham valores e princípios distintos dos roteiros turísticos tradicionais".

O TBC se estrutura nas experiências e vivências das comunidades, podendo inserir novos e diferentes arranjos produtivos econômicos, culturais e sociais. Os atores locais desse modelo de turismo atuam de forma participativa nos processos de decisão e organização, atingindo o protagonismo no planejamento, na execução e na gestão de atividades associadas ao turismo e ao modo de vida do lugar. Entre os diversos benefícios do TBC estão a garantia do direito ao território tradicional, valorização ambiental e cultural, geração de emprego e renda complementar.

No Brasil, a primeira e única ação de política pública que fomentou iniciativas de TBC foi por meio do Edital de Chamada Pública de Projetos do Ministério do Turismo-MTur/nº 001/2008, selecionando 50 propostas de projetos de TBC.

> Esta expectativa foi amplamente superada, com recebimento de mais de 500 projetos... Todas as Unidades da Federação e o Distrito Federal enviaram propostas... Observamos uma grande variedade de instituições que apresentaram propostas entre elas o poder público municipal e estadual, organização sem fins lucrativos de naturezas diversas como aquelas representativas do turismo, instituições de ensino superior, associações, cooperativas, e diversas entidades comunitárias (SILVA *et al.*, 2009, p. 365-366).

Isso tende a ilustrar um potencial de desenvolvimento do TBC no país. Desde então, nenhuma outra ação de política pública voltada para o TBC foi desenvolvida.

No Maranhão, o Núcleo de Extensão e Desenvolvimento (Labex), da Universidade Estadual do Maranhão (Uema), tem desenvolvido pesquisa, extensão e atividades de desenvolvimento em turismo de base comunitária desde que passou a atuar no território Lençóis Maranhenses/Munim. É composto por uma equipe técnica de professores, técnicos, alunos de graduação e de pós-graduação, que identificaram o grande potencial turístico desse território, em especial por meio de trocas positivas na relação das comunidades rurais com o turismo. Desde 2016 o núcleo vem desenvolvendo projetos de turismo de base comunitária, como a Rota Guaxenduba, em Icatu, localizado no Polo Turístico do Munim, e a Rota das Areias, em Santo Amaro do Maranhão, pertencente ao Polo Turístico Lençóis Maranhenses. E como se estruturam esses dois projetos de TBC? O que estão movimentando e para quem? Quais são os obstáculos e os desafios que enfrentam?

Este artigo apresenta uma análise desses dois projetos, considerando os discursos e os olhares de interlocutores e dos atores locais diante do processo de construção de uma rota de turismo comunitário e os desafios para o seu planejamento e gestão. Almeja-se esclarecer todo o processo, desde a concepção, passando pelo planejamento e pela gestão dos projetos, ambos ainda em fase de implantação. Para a realização da pesquisa se fez necessário o levantamento bibliográfico com consultas a livros, artigos científicos e periódicos para embasamento teórico. Também foi realizado estudo de campo, por meio de entrevistas com moradores das comunidades das rotas e observação direta feita pelos pesquisadores.

Vale destacar que um dos autores desta pesquisa teve participação direta no levantamento de dados, utilizando a técnica de observação participante, no caso a turismóloga, que possui uma experiência profissional nessa região e compõe a equipe de coordenação dos projetos em ques-

tão, ou seja, é interlocutora desses projetos. A observação participante foi o método adotado para chegar às respostas subjacentes ao discurso e ao comportamento dos indivíduos em relação ao contexto do turismo de base comunitária (significados, modo de organização e atores envolvidos) e em uma perspectiva de planejamento e gestão do processo (dificuldades e facilidades, monitoramento e viabilidade financeira).

O artigo, portanto, está estruturado em três partes. A primeira parte aborda a fundamentação teórica sobre turismo de base comunitária que nos permite compreender como esse modelo de turismo é aplicado nos destinos turísticos. Na segunda parte se discorre sobre o contexto dos projetos de TBC, Rota Guaxenduba e Rota das Areias, de acordo com os objetivos da pesquisa. E por fim, fazemos as considerações finais diante das reflexões sobre os projetos em foco e das expectativas de como o TBC tende a se desenhar no território Lençóis Maranhenses/Munim.

Breves apontamentos sobre o turismo de base comunitária

Os impactos negativos que o turismo de massa ocasiona vêm sendo alvo de constante discussão entre as comunidades científicas, profissionais e a sociedade de modo geral, refletindo sobre a atividade enquanto impulsora de degradação ambiental e das relações sociais das comunidades receptoras. É comum observarmos uma segregação entre os empresários, as comunidades e os turistas. A atividade é organizada pelos investidores com fins unicamente comerciais, que passam a atrair, cada vez mais, número maior de visitantes, manifestando alto grau de insensibilidade dos turistas para com os destinos e a comunidade local, impossibilitando a interação turista-território, levando as populações receptoras à margem ou à exclusão das atividades turísticas.

Em contraponto ao turismo de massa, surge o TBC, que propõe nova dinâmica de reestruturação econômica caracterizada por ações socialmente coletivas. Sua proposta é de um turismo no qual a própria comunidade tenha autonomia na administração e organização da atividade turística de forma cooperativa, sustentável e preservando seus valores e tradições, tornando-se a grande protagonista do turismo.

> O turismo de base comunitária (TBC) ou turismo comunitário, versa em um exemplo de desenvolvimento turístico centrado nos recursos humanos, naturais e de infraestrutura. Assim, carrega em sua essência o protagonismo das comunidades receptoras na gestão e oferta de bens e aparelhos turísticos (COSTA, 2013, p. 124).

Nessa forma de organizar a atividade turística, a natureza, as tradições, a cultura e as fontes de renda, como as atividades de criação de animais e agricultura, continuam as mesmas, e o turismo se torna renda complementar e uma forma de difundir e agregar valores ao modo de vida das comunidades.

Modelos alternativos de turismo surgem pela necessidade dos próprios moradores, que enxergam no turismo meios de aumentar a renda, como também pelo novo comportamento dos turistas que passam a abraçar causas em prol de questões ambientais, gênero, minorias étnicas e defesa da vida.

> Novos padrões de consumo no século XXI levaram a uma crescente popularização do turismo e a uma maior procura por experiências turísticas diferenciadas. A demanda

> tornou-se mais exigente e variada, focando cada vez mais na qualidade e exprimindo necessidades relacionadas à cultura e ao meio ambiente, exigências que se contrapõem ao turismo de massa (ZAOUAL, 2009, p. 57).

Outro item com o qual o TBC se contrapõe ao o turismo de massa está em sua prática relacionada a preservação e conservação do meio ambiente local, também na redução da pobreza com geração de trabalho e renda para o conjunto das famílias que vivem nas comunidades onde as atividades ocorrem, sempre extrapolando para as comunidades do entorno.

> A ideia é de repensar e reordenar o desenvolvimento local de forma a nele equilibrar os três pilares da sustentabilidade – equidade, meio ambiente e economia – beneficiando o pobre, trabalhando com necessidades e circunstâncias locais e promovendo igualdade enquanto também se encorajam práticas ambientalmente responsáveis (CARADONNA, 2014, p. 221).

Em virtude disso, o TBC começa a ser visto como ação estratégica, posto que o Ministério do Turismo (BRASIL, 2013) o julga uma prioridade para aquecer o turismo sustentável. Desse modo, é necessário que o Estado escute as comunidades, para que não se elaborem políticas de "cima-para-baixo".

> [...] ao colocar os moradores locais no papel de protagonistas da atividade turística, o turismo de base comunitária, mais que um modelo alternativo ao eixo convencional do turismo, representa um mecanismo de transformação social das comunidades, que são empoderadas para assumir papel ativo e criativo no desenho de seu próprio futuro (SACHS, 2008, p. 61).

O TBC constitui um processo participativo, no qual a comunidade se apropria da condução das atividades turísticas e têm a oportunidade de desenvolver habilidades e trabalhar coletivamente. Ela assume diversas atividades para receber seus visitantes, como atividade de guia; oferece serviços básicos, como pousadas, restaurantes, condutores de transportes turísticos, etc. Com isso, a comunidade se sente segura para melhor interagir com os turistas e com outras comunidades e lutar por seus interesses diante de grupos econômicos e do próprio estado.

> Essa interação ocorre, usualmente, durante a hospedagem domiciliar ou em pousadas, a alimentação com base em uma culinária regional e produção familiar e a realização de passeios na comunidade visitada. No TBC, os moradores receptores não representam apenas a mão de obra e os turistas não são mais vistos como sinônimo de lucro. Sendo assim, a proposta de turismo de base comunitária tende a buscar mais do que visitar atrações turísticas e, sim, ofertar aos visitantes a experiência do modo de vida na comunidade do jeito que ela realmente é, fortalecendo, dessa forma, a relação entre ambos, permitindo um intercâmbio cultural de experiências, conhecimentos e saberes (CORIOLANO *et al.*, 2013, citados por MORAES *et al.*, 2017, p. 7).

É um turismo administrado por pessoas que conhecem bem o local em que residem, oferecendo ao turista uma viagem intercultural. O anfitrião permite ao turista vivenciar a rotina e a cultura do seu povo, sendo um momento memorável que promove a troca de experiência e a valorização da história. "Enfatiza-se o convívio do visitante com o cotidiano das comunidades,

oferecendo-lhes diferentes experiências, tais como a participação em cerimônias locais e a hospedagem nas casas dos próprios moradores" (GOMÉZ *et al.*, 2015, p. 1214).

> A história da comunidade e suas atividades tradicionais são elementos importantes para a elaboração de produtos de ecoturismo que valorizem a cultura local, com grandes chances de, nesse processo, a própria comunidade conhecer-se melhor e compreender a sua influência na definição das características do destino (WWF-BRASIL, 2003, p. 52).

Os projetos de TBC geralmente são implantados em lugares rurais com grande riqueza ecossistêmica e população com baixo nível socioeconômico onde vivem basicamente de atividades produtivas tradicionais, como agricultura e criação de animais. Normalmente, a maior parte dos projetos de TBC são desenvolvidos com apoio de parcerias de universidades, ONGs, poder público local, estadual e federal e outros agentes que induzem o desenvolvimento da atividade turística em comunidades tradicionais.

É importante e essencial que a comunidade receptora perceba o potencial turístico do lugar em que mora e assuma a responsabilidade na atividade de forma efetiva em todas as fases do projeto (planejamento, implementação e gestão) para garantir que grande parte dos benefícios gerados fiquem na própria localidade.

Outro ponto importante a mencionar é que o turismo de massa pode gerar relações com alguns movimentos políticos e sociais, como as lutas e resistências dos indivíduos pela posse da terra, pelo direito à moradia e outros, além de outros impactos como degradação de ambientes naturais, modificação de costumes e de valores tradicionais, especulação imobiliária e consequente exclusão territorial de moradores. Dessa forma, o TBC requer uma atenção especial para os problemas sociais, culturais e ambientais das comunidades de destino.

Análise dos Projetos de TBC no Território Lençóis Maranhenses/Munim, no Maranhão

A observação participante foi o método empregado para desenvolver a análise dos projetos visando atingir os resultados subjacentes ao discurso e ao comportamento dos indivíduos em determinadas conjunturas, como complemento às entrevistas semiestruturadas. O propósito foi apreciar os resultados alcançados nessas iniciativas, sob a ótica dos atores locais, ao turismo de base comunitária quanto ao seu significado e organização, e por uma perspectiva de planejamento e gestão do processo, como as dificuldades e facilidades, monitoramento e viabilidade financeira.

Os dois projetos de TBC sistematizados são coordenados pelo Labex, da Universidade Estadual do Maranhão (UFMA). O Labex existe desde 2009 e está diretamente ligado ao Centro de Ciências Agrárias (CCA). A priori era tido como um espaço no qual podiam ser discutidas ações e metodologias sobre extensão universitária. A sua principal importância era permitir que os alunos de graduação pudessem conhecer a dinâmica do rural, entretanto, conforme o passar do tempo, e na proporção em que projetos foram sendo executados, a relação com as comunidades rurais e com as instituições foram permitindo ações de pesquisa e desenvolvimento juntamente com as atividades prioritárias de extensão. Com isso, além do CCA, o Labex articula-se com o Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Socioespacial e Regional (PPDSR). O núcleo

tem como área de atuação os territórios rurais Lençóis Maranhenses/Munim e Campos e Lagos e, indiretamente, o Médio Mearim e o Vale do Itapecuru. Sua equipe é composta por professores do CCA, por técnicos das áreas de agronomia, economia, engenharia de pesca, políticas públicas e zootecnia; estudantes de pós-graduação do PPDSR; e estudantes de graduação dos mais diversos cursos da Uema. O Labex já tem parcerias fixas, de longo tempo, com os colegiados territoriais dos territórios citados, com a Agerp, a Fetaema, com o Conleste Maranhense e com o Fórum de Políticas Públicas da Juventude Baixadeira (FPPJB), e com várias secretarias de estado, como da Agricultura Familiar e Igualdade Racial, e municipais das prefeituras dos territórios citados (especialmente de agricultura, de turismo, de meio ambiente e de cultura).

O carro-chefe do núcleo são projetos de extensão voltados para as ciências agronômicas. Uma das principais adversidades que vem afligindo as famílias rurais maranhenses que vivem basicamente da agricultura e da criação de animais é a sucessão rural. De acordo com a coordenação do Labex, "nas últimas décadas, a agricultura familiar vem encontrando caminhos para superar suas próprias dificuldades depois de enfrentar a pressão das urbanidades, das indústrias e, mais recentemente, do agronegócio". Um desses caminhos está relacionado com as alternativas não agrícolas encontradas nas comunidades rurais. Entre essas atividades, o turismo sobressai por toda a sua importância na geração de trabalho e renda. E, desde que o Labex passou a trabalhar no território Lençóis Maranhenses/Munim, vai se compreendendo uma satisfatória relação entre as comunidades rurais e o turismo quando leva a proposta de implantação do modelo de TBC. Vale destacar que, diante da sua experiência, para a equipe do Labex, a peça-chave para esse processo nas comunidades rurais está na juventude, desde que esta possa ser efetivamente a protagonista nas decisões.

Rota Guaxenduba

Essa rota teve início em 2015, no município de Icatu. A sua origem é a política de desenvolvimento territorial executada pela Secretaria de Desenvolvimento Territorial (SDT), do Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA), quando o Colegiado de Desenvolvimento Territorial do Território Rural Lençóis Maranhenses/Munim, questionando o modelo de turismo proposto pelos governos, nos três níveis, que impactava fortemente o frágil ecossistema dos Lençóis Maranhenses e de todo o litoral dessa região, além de desorganizar socialmente as comunidades rurais em todos os espaços onde havia algum tipo de atrativo para visitação, subvencionou outro modelo de turismo para esse território.

Nessa situação, o Colegiado de Desenvolvimento Territorial passou a estimular uma outra prática de turismo no território: modelos de turismo que relacionam a sustentabilidade ambiental, a manutenção dos espaços comunitários, o fortalecimento da cultura regional e local entre outras definições de apoio às comunidades rurais. Foi proposto, então, o modelo de turismo de base comunitária. A partir de então, os representantes do município de Icatu, dentro do Colegiado, expressaram o desejo de desenvolver o turismo do seu município considerando toda a potencialidade relacionada à história como segundo município mais antigo do estado, suas belezas naturais e as características ancestrais das suas comunidades quilombolas e ribeirinhas.

> No território Lençóis Maranhenses/Munim, no estado do Maranhão, o turismo tem sido focado principalmente nos municípios de Barreirinhas (MA) e Santo Amaro do

> Maranhão (MA), desencadeado pelo asfaltamento da rodovia MA-402, em 2001. O potencial de conhecimento pela sociedade e pelo governo municipal das belezas de Icatu, a luz da experiência do turismo em Barreirinhas e Santo Amaro, precisa ser sistematizado e difundido para o praticante do turismo (REGO *et al.*, 2016, p. 3).

Icatu é o segundo município mais antigo do Maranhão e o primeiro habitado pelos portugueses. Considerado o berçário da história maranhense, pois foi palco da Batalha de Guaxenduba, onde ocorreu a expulsão dos franceses do Maranhão, carrega consigo uma rica herança cultural além de ser detentor de exóticas belezas naturais. A agricultura familiar ainda é um dos principais pilares da sua economia, com grande produção de farinha e outros subprodutos da mandioca, além de milho, feijão e melancia, principalmente. Outra parte da economia está voltada para a pesca artesanal, a coleta de sururu e criação de animais de pequeno porte. A atividade turística nessa localidade ainda está em fase de planejamento estratégico, em que são traçados elementos como a visão de futuro para a aplicabilidade do turismo.

Em função das discussões ocorridas dentro do Codeter, a equipe local de Icatu articulou com o Labex para criar uma rota de turismo de base comunitária. Na oportunidade foi considerada a comunidade rural de Santa Maria de Guaxenduba como referência, e como essa comunidade já recebia turistas por localizar-se no litoral, a ideia era construir um roteiro que seguisse da sede do município até Santa Maria, cruzando no caminho ou nas proximidades os espaços de 18 outras comunidades. Uma primeira articulação entre a equipe local do Codeter e o Labex propunha que a parceria fosse estendida para o governo do estado e a prefeitura municipal. Seu principal objetivo era oportunizar geração de renda a essas comunidades pegando carona da rota turística nacional, a Rota das Emoções.

Daí a importância de promover o TBC pelo projeto, para que se tivesse a preocupação de que essa modalidade de turismo não fosse trabalhada somente a partir do desenvolvimento econômico, mas principalmente do desenvolvimento social, cultural e intelectual. Para isso, uma das estratégias do planejamento era fortalecer as atividades produtivas que já são executadas na localidade.

> O turismo rural apresenta-se como uma alternativa que se coloca para os agricultores familiares venderem sua força de trabalho e complementarem sua renda, baseada na pluriatividade das unidades familiares de produção e domínio sobre o conhecimento empírico territorial (REGO *et al.*, 2016, p. 3).

A primeira etapa do projeto da rota ocorreu em 2016. Nessa etapa foi feito um diagnóstico socioeconômico e ambiental das comunidades, sob a coordenação da equipe técnica do Labex da qual faziam parte professores, técnicos e estudantes de graduação, em parceria com a equipe local do Colegiado de Desenvolvimento Territorial. Foram levantadas as condições ambientais, a infraestrutura disponível em cada comunidade, a história dos grupos sociais, em especial os quilombolas, além da dinâmica cultural, sempre na perspectiva de identificar as potencialidades locais para a implantação do TBC. De acordo com Rego *et al.* (2016), o objetivo era diagnosticar e identificar as potencialidades locais para a promoção do turismo rural.

Também houve vários encontros com a participação das comunidades e das secretarias municipais de cultura e turismo, meio ambiente e agricultura. Rocha e Santos (2020, p. 201) dizem

que essas reuniões aconteceram com o intuito de orientar os moradores sobre como deveriam se organizar e assumir sua inclusão na dinâmica do turismo. A maior parte do público era composto por jovens. Durante as reuniões, percebia-se certo entusiasmo pela proposta, tanto das comunidades como do poder público municipal que estava presente, e o tema "turismo comunitário" era bem novo para todos, o que, de certa forma, potencializava esse entusiasmo. A equipe local do colegiado fez o lançamento da rota num grande evento no município com a participação de vários secretários de estado.

Entretanto, houve grande dificuldade desses atores em assumir uma responsabilidade pelo projeto, pela própria novidade para todos, que era o turismo de base comunitária. A diminuição da mobilização acabou por provocar uma parada nas atividades, especialmente porque o projeto que o Labex vinha desenvolvendo se encerrou, e porque a SEIR priorizou trabalhar a infraestrutura nas comunidades quilombolas. E o projeto parou durante 2 anos.

Em 2017, murmúrios de que um projeto de ferryboat que ligaria São Luís a Icatu movimentaram muitas expectativas na população do município, despertando interesses políticos e empresariais. O atracadouro do ferry seria no povoado de Santa Maria, a principal comunidade da Rota Turística Guaxenduba. Com isso, outro encontro foi realizado com a presença de representantes das comunidades do Labex, representantes de algumas secretarias municipais de Icatu e da Secretaria Estadual do Turismo. Na ocasião foram discutidas ações para desenvolver a rota em função da nova dinâmica que estaria por acontecer, ações essas que dividiram opiniões. No entanto, o projeto do ferryboat não foi adiante, não sendo efetivada nenhuma ação proposta.

Em 2018, o professor Itaan Santos aprovou um projeto na Fundação de Amparo à Pesquisa do Maranhão (Fapema) buscando promover trabalho e renda para jovens de comunidades quilombolas da microrregião do Baixo Munim, que faz parte do Território Rural Lençóis Maranhenses e Munim. Uma das comunidades que fazia parte do projeto era Santa Maria de Guaxenduba. Dessa forma, o Labex volta a atuar em Icatu, especificamente em Santa Maria. Logo a equipe descobre a existência do grupo Jovens em Ação, que atua naquela comunidade e em várias outras no entorno. Com esse grupo passa a trabalhar com projetos produtivos em horticultura e ostreicultura. Depois de desenvolverem várias atividades em parceria, a equipe do Labex propôs ao grupo Jovens em Ação uma retomada do projeto da Rota Guaxenduba, no qual os jovens seriam os principais protagonistas.

A partir da decisão do grupo, e de outras pessoas do município, em 2019, a equipe do Labex partiu para uma pesquisa sobre a percepção da comunidade e de pessoas que faziam parte do poder público municipal de Icatu sobre a Rota Guaxenduba. Foram 22 famílias entrevistadas em Santa Maria, 4 representantes das secretarias de Cultura, Meio Ambiente e Turismo, Agricultura e da Mulher e 1 suplente de senador icatuense. O objetivo era identificar a posição de cada pessoa sobre a retomada do processo de construção da rota.

O resultado das entrevistas mostrou que três famílias não têm interesse na prática do turismo, nem mesmo de forma indireta, mas que outras três famílias ofertam serviços turísticos de forma direta e duas de forma indireta, sendo que essas atividades são frutos das sementes plantadas pelo projeto Rota Guaxenduba, posição com a qual concordam os gestores entrevistados, que, inclusive, estiveram participando das atividades da rota que foram desenvolvidas anteriormente.

Entre todas as observações a que mais marcou foi a responsabilidade dada ao gestor maior, no caso o prefeito, pela falta de interesse, apoio e participação no processo de instalação da rota, posição defendida tanto pelos moradores de Santa Maria quanto pelos gestores. Outra unanimidade nas respostas é a percepção dos entrevistados em relação à importância do turismo considerando uma atividade que melhora a qualidade de vida já sendo perceptível no próprio povoado de Santa Maria de Guaxenduba.

Nota-se, com o resultado desta pesquisa, que há um grande interesse dos atores locais em retomar os trabalhos da Rota Guaxenduba, o que parece estimulante para todos, mas não suficiente. Era necessário mais. A busca da comunidade por novas iniciativas foi fundamental para a articulação participativa dos atores sociais do TBC nos processos de implementação, planejamento, monitoramento e gestão da atividade que foi retomada em 2020.

Desse modo, um novo planejamento foi feito utilizando como referência o povoado de Santa Maria de Guaxenduba articulado com outros povoados que fazem fronteiras ou ficam próximos. O ano, no entanto, não foi favorável, em função da crise sanitária instalada a partir da pandemia provocada pela Covid-19. Parte das atividades ocorreu de forma virtual e parte presencial, assim como a presença dos turistas, que foi suspensa, em vários momentos, pela Secretaria Municipal de Saúde.

A primeira atividade de trabalho entre o Labex e os participantes do grupo que estava se propondo a coordenar o novo projeto da rota ocorreu em agosto de 2020, de forma virtual. Na oportunidade, a turismóloga da equipe ministrou palestra apresentando alguns dos princípios em que se baseiam o turismo de base comunitária. Um tanto diferente, mas necessário e seguro para a vida de todos, o novo normal já é fato consumado principalmente para a prática do turismo. O segundo momento foi um resultado do primeiro e foi presencial, no povoado de Jussatuba, seguindo todas as medidas para enfrentamento da Covid-19 indicadas pelo Ministério da Saúde. Na oportunidade, os jovens do grupo Jovens em Ação fizeram a apresentação das potencialidades turísticas dos seus povoados. Nos debates os jovens puderam concluir que o turismo de base comunitária unifica os segmentos ecoturismo, turismo cultural e turismo rural. O projeto pretende organizar o turismo ecológico e cultural comunitário embasado na valorização das práticas locais para a conservação do ambiente e das tradições culturais.

Nesse primeiro contato a equipe do Labex, juntamente com os Jovens em Ação e os moradores da comunidade, decidiu confirmar Santa Maria de Guaxenduba como referência para essa nova proposta da Rota Guaxenduba, principalmente porque a comunidade fazia parte do projeto anterior e, principalmente, porque na atualidade já possui um razoável fluxo turístico. A nova Rota, portanto, partiria de Santa Maria e seguiria por outras comunidades próximas, casos de Jussatuba, Arraial, Boca da Mata, Itatuaba, Olho D'água, Axixá e Mata.

A segunda etapa do curso realizou-se de forma presencial no povoado Santa Maria de Guaxenduba. Ao final dessa etapa foi criado um grupo de conversas em uma rede social para facilitar a comunicação entre todos os participantes e para garantir uma boa transferência de informações sobre o projeto e tudo o mais que os jovens do grupo Jovens em Ação, a equipe do Labex e os moradores da comunidade possam incluir que seja referente ao turismo. A partir das primeiras discussões todos os participantes passaram a identificar itens que poderiam fazer

parte da proposta da rota, incluindo histórico das comunidades, caraterísticas ambientais, belezas naturais, pratos da gastronomia local. Em uma dessas atividades, jovens moradoras descobriram um poço construído por escravos no povoado Axixá. Um município histórico propício a muitas descobertas, e o envolvimento da comunidade nessa descoberta gera o sentimento de valorização, fazendo parte dos elementos do TBC. O projeto vai reescrevendo seu planejamento diante de cada especificidade que vai surgindo.

Nos encontros seguintes foi trabalhada a iniciação de construção de roteiros com as atividades turísticas que já podem ser viabilizadas, como as trilhas arqueológicas, naturais, passeios náuticos, agenda cultural. Paralelamente, a equipe do projeto se articulou para buscar novas parcerias que se deram com a Secretaria do Estado de Turismo (Setur), a Secretaria do Estado de Cultura (Secma) e a Prefeitura Municipal de Icatu, com articulações com as secretarias de cultura e de meio ambiente e turismo. Para a equipe do projeto, a articulação de parcerias é estratégica para potencializar o funcionamento da rota, pois é por intermédio dessas novas parcerias que deverão ocorrer o estabelecimento de oficinas, projetos e cursos.

Um cronograma com todas as atividades e etapas do projeto foi montado para que o lançamento da Rota Guaxenduba culminasse com a semana do aniversário do município. Contudo, no mês de março de 2021, as atividades presenciais foram suspensas novamente por conta do aumento de contágio por Covid-19, e o cronograma teve que ser repensado. Diante disso, a equipe se reuniu e traçou atividades que pudessem ser executadas de forma virtual para que nem tudo ficasse parado, como a criação da logomarca, que está em andamento. Na interação via redes sociais, por postagem de fotos e vídeos, os participantes do grupo sempre mostram as atividades que são desenvolvidas e as novidades que acontecem nos povoados. Vale destacar que a Rota Guaxenduba tem características de um macroprojeto que deve subsidiar vários outros projetos diante de decisões internas, em acordo com as parcerias firmadas. O mais recente projeto incluso na rota, sinalizado pelo grupo Jovens em Ação, é o de revitalização de alguns rios e lagoas das comunidades. Diferente do início do projeto, percebe-se uma participação e entusiasmo mais atuantes dos jovens no projeto.

As comunidades da rota possuem infraestrutura precária para o turismo convencional, mesmo aquele desenvolvido localmente, e que precisa se adequar ao modelo de base comunitária, ressaltando-se a importância de estratégias e parcerias que permitam a participação do maior número possível de famílias. Nesse sentido, a equipe negocia com a prefeitura municipal para melhorar os acessos entre as comunidades e dentro das próprias comunidades, já havendo acordo para o calçamento das ruas de Santa Maria de Guaxenduba.

E finalmente, a iniciativa aguarda o cenário pandêmico melhorar para que retorne com todas as suas atividades e siga as próximas etapas do projeto.

Rota das Areias

Em 2018, o projeto de turismo comunitário Rota das Areias originou-se de outro projeto denominado Comunidade de Referência em Produção Agroecológica: Uma Alternativa para a Melhoria da Qualidade de Vida da Sociedade Rural de Santo Amaro do Maranhão, que faz parte do edital 2018–2020 do Programa Mais Extensão, da Uema. Seu objetivo inicial era criar uma

Comunidade de Referência em Produção Agroecológica (CRPA) que fosse um ponto de orientação para articular arranjos comunitários a partir das atividades agropecuárias, de cultura e turismo praticadas pelas famílias moradoras da comunidade Satuba, no município Santo Amaro do Maranhão. No entanto, nas primeiras reuniões com os moradores de Satuba, que seria a CRPA, ficou claro que as famílias queriam mesmo era integrar a comunidade nas atividades turísticas. Com a inauguração da Rodovia MA-320, alguns meses antes, configurou-se uma nova dinâmica do turismo no município, com considerável demanda de turistas por rotas alternativas aos roteiros tradicionais, incluindo um caminho que seguia pela comunidade Satuba sem que os moradores locais tivessem algum tipo de ganho, já que os turistas não paravam na comunidade. Todo o capital produzido pelos turistas ficava praticamente com a população da sede de Santo Amaro. Era para aproveitar esse turismo comunitário que as famílias de Satuba propuseram a mudança da proposta do projeto.

Nessa perspectiva surgiu a proposta de uma rota turística de base comunitária, com as famílias de Satuba propondo a inserção de outras duas comunidades: Barra e Buritizal. A proposta inspirou-se na Rota Turística Guaxenduba. Além do Labex, que apresentou a proposta original, duas outras organizações fazem parte dessa parceria inicial: o Conleste Maranhense e o Colegiado de Desenvolvimento Territorial do Território Rural Lençóis Maranhenses e Munim (Codeter).

Os povoados de Barra, Satuba e Buritizal encontram-se no entorno do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses (PNLM). A partir da posição do Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade (ICMBio), órgão que cuida das unidades de conservação no Brasil, o PNLM pode se definir como um potencial importante para o turismo de base comunitária na região, lançando uma estratégia de valorização e proteção de natureza integrado à cultura rural. A região dos Lençóis Maranhenses é famosa mundialmente por suas inúmeras dunas e lagoas de águas cristalinas. As famílias moradoras são simples e hospitaleiras e vivem basicamente do roçado, da criação de galinhas, bodes, suínos, além da pesca artesanal. Têm a tradição das casas de farinha, de assar castanhas, fazer doces e bebidas. Ao contrário da Rota Guaxenduba, e embora pertencente a um polo turístico já considerado indutor de desenvolvimento da atividade turística pelo Ministério do Turismo, nas comunidades da Rota das Areias ainda não existe um fluxo turístico.

Depois das primeiras reuniões para que o projeto fosse redefinido, criou-se uma rota que teria quatro sub-rotas e muitas portas de entrada e saída, inclusive circulando por dentro do PNLM. Do ponto de vista geográfico, para os moradores das comunidades Barra, Satuba e Buritizal, a rota sempre deveria ser iniciada por essa sub-rota que inclui as três comunidades. Mas, na sequência, pode-se seguir por três outras sub-rotas: Espigão - Lavado do Sérvulo - Rancharia; Buriti Grosso - Sucuruju - Lavado do Maneco; Queimada Grande - Boca da Lagoa - Lagoa da Esperança. Ao todo, a Rota das Areias, nome dado pelos moradores de Satuba, contempla 12 comunidades rurais num espaço geográfico de beleza deslumbrante.

O início do projeto se deu com o reconhecimento da área da rota. Uma equipe composta por técnicos do Codeter, do Conleste e do Labex, sob a coordenação do gerente do Labex e de lideranças das comunidades Satuba e Buritizal, contando ainda com a participação de estudantes de graduação da Uema, estagiários e voluntários do Labex, fez o percurso por toda a rota contatando os moradores das respectivas comunidades para discutir a criação do projeto de turismo de

base comunitária com a criação da rota. Nesse percurso foram identificadas as belezas naturais e georreferenciadas todas as comunidades.

Nas atividades que se seguiram, a direção do Labex colocou os alunos de graduação para participar do projeto e executar o diagnóstico socioeconômico das famílias e das comunidades. O trabalho foi dividido em etapas, organizado por sub-rotas. Na primeira etapa foi feito o diagnóstico socioeconômico nas primeiras comunidades: Barra, Satuba e Buritizal. No processo de execução do diagnóstico, a equipe de estudantes também executou o inventário turístico dessas comunidades.

Para o desenvolvimento do projeto a equipe de organização elaborou uma primeira capacitação em turismo de base comunitária aos moradores. Convidou para ministrar o curso uma turismóloga, aluna de pós-graduação do Programa de Desenvolvimento Socioespacial e Territorial (PPDRS). Esse programa é parceiro do Labex, pois o professor coordenador do Núcleo é também professor do programa. Esse curso foi realizado em 2 dias no povoado de Buritizal e atendeu a 42 participantes de um público bem variado, predominando as donas de casa e os jovens de diversas comunidades vizinhas que estavam se integrando ao projeto da rota. Do curso foram extraídas as potencialidades turísticas das comunidades relatadas pelos próprios moradores estruturando um pré-roteiro, um comitê de representantes por segmento turístico, além de obter melhor compreensão sobre significado, organização e gestão do TBC. Na outra etapa, ofereceu-se novamente o curso de turismo de base comunitária para os povoados de Barra e Satuba, com os mesmos objetivos e encaminhamentos.

Em ambos os cursos os participantes foram bastante atuantes. Verificou-se que alguns participantes de outras comunidades já haviam feito investimento em hospedagem tipo redário e serviços de restaurante, já atendendo uma certa demanda de turistas.

Durante a realização dos cursos foi aplicada uma entrevista a grupos focais com intuito de identificar o conhecimento dos participantes sobre TBC antes e depois dos novos conhecimentos aprendidos. Nas duas turmas os participantes foram unânimes sobre desconhecerem o modelo de TBC, sendo o curso total novidade para eles. Entre outras informações, a dinâmica mostrou que apenas uma família já tinha se envolvido com as atividades turísticas, mas que todos gostariam de se envolver em alguma atividade, podendo ser qualquer uma dentro das suas respectivas capacidades desde que houvesse geração de renda para as suas famílias, valorização e reconhecimento das suas culturas, preservação do meio ambiente e, especialmente, melhoria da qualidade de vida da população local. Diante dessas respostas se reafirma o desejo das comunidades de serem inseridas nas práticas do TBC.

No período anterior ao isolamento social causado pela pandemia ou nos intervalos em que as atividades foram liberadas pela prefeitura municipal, pelo ICMBio e pelos órgãos parceiros (Uema e Conleste), o projeto desenvolveu ações de integração e capacitação promovidos com a participação dos estudantes de graduação da Uema que fazem parte do grupo do Labex. Alunos dos cursos de Agronomia, Engenharia de Pesca, Geografia, Medicina Veterinária e Zootecnia ministraram cursos e oficinas, e participando de períodos de estágio vivência quando passaram uma semana inteira nas comunidades Satuba e Buritizal vivenciando a realidade das famílias e

trocando conhecimentos. O projeto da rota turística, portanto, tem gerado conhecimentos diversos que potencializam o aprendizado dos alunos em várias etapas da sua formação acadêmica.

Em algumas atividades desenvolvidas pelo Labex com jovens de Santo Amaro, identificou-se o envolvimento prioritário das famílias rurais com o TBC, com a possibilidade de complemento à renda familiar e de valorização da vida no campo, que resultaria por manter essas famílias em seus territórios de origem. Ao serem indagados sobre a importância do turismo para seus projetos profissionais, foram unânimes em afirmar que gostariam de trabalhar com o turismo substituindo-o pelo trabalho na roça, uma vez que o turismo gera mais renda, dá menos trabalho e oportuniza conhecer muitas pessoas. Eles permaneceriam em suas casas com suas famílias para trabalhar com o turismo. Essa visão vincula a proposta de TBC à valorização do modo de vida no campo combatendo a questão do êxodo rural, forte problema na região.

Nesses intervalos, a equipe de coordenação do projeto buscou articular parcerias para potencializar o projeto. As primeiras instituições procuradas foram o ICMBio e o Sebrae. O ICMBio passou a ser um importante parceiro dada a sua responsabilidade com o Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, afinal qualquer atividade da rota que passe por dentro do PNLM precisará da liberação do instituto. E como esse órgão prioriza esse tipo de turismo nas diversas unidades de conservação no Brasil, a equipe que coordena o parque passou a se interessar pelo projeto e o apoiar integralmente. O Sebrae também ficou muito interessado em participar do projeto da rota, por intermédio da sua equipe que atua na região. Nessa perspectiva decidiram por fazer um percurso por todo o circuito para conhecer e avaliar. Visitaram algumas comunidades juntamente com a equipe de coordenação, mas o isolamento social dificultou o avanço para o fechamento da parceria.

Muitas atividades marcadas para capacitações e busca por outras parcerias foram interrompidas pela pandemia. E como consequência a Uema teve suas atividades paralisadas, o recurso de execução do projeto foi suspenso, as parcerias que estavam em andamento não foram para frente, o PNLM também fechou e o projeto enfraqueceu, preocupando a todos os envolvidos. Uma das grandes preocupações era a possibilidade de as comunidades não assumirem mais o projeto e que não fosse possível dar andamento às atividades de onde pararam. Em vários momentos, a equipe se reunia, e a preocupação continuava.

Após outro intervalo, quando a equipe pôde se encontrar com outras pessoas, fez-se contato com a Secretaria de Estado do Turismo (Setur). Depois de algumas reuniões ficou acertado que a Setur ficaria responsável por realizar algumas capacitações aos participantes do projeto e por elaborar a logomarca da rota.

Logo foi oferecido o curso de hospedagem familiar "Café e Cama" às três comunidades, realizado no povoado de Satuba. Um fato interessante é que as comunidades se organizaram com a logística de alimentação e transporte dos alunos dos povoados vizinhos até o local de realização do curso, além da hospedagem e alimentação para a equipe de professores. Mostraram nessa ação o poder de articulação, responsabilidade e gerenciamento com o projeto. Eles se sentiram muito empolgados com o curso oferecido, dando uma nova força a rota. Algumas alunas já estão comercializando seus doces e bebidas artesanais e redes feitas à mão.

Outra parceria, ainda em fase de constituição, está sendo feita com a Secretaria de Estado da Cultura (Secma). Com essa secretaria está sendo definida a construção de um inventário cultural ao longo de toda a Rota. A Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente é outro órgão que passou a participar da Rota, articulando as outras secretarias municipais entre si e com o conjunto das organizações das comunidades.

Da mesma forma como se procedeu com a Rota Guaxenduba, a equipe procurou trabalhar as atividades que poderiam ser executadas virtualmente. Desse trabalho foi finalizada a logomarca e encaminhadas algumas capacitações envolvendo projetos de arquitetura com materiais típicos do local. Atualmente, o projeto aguarda a situação pandêmica ficar sob controle para retornar às atividades presenciais dando continuidade às próximas etapas do planejamento.

É importante relatar, também, que após a inauguração da Rodovia MA-320 com a transformação do turismo no município, configurou-se o turismo de massa causando alguns impactos positivos e negativos e despertando interesse de grandes investidores. O TBC tem muitos desafios por ser uma atividade que afronta interesses com o turismo tradicional ou de massa. Afronta os grandes projetos de desenvolvimento que só visam ao capital, quantidade, e não qualidade, como o Projeto de Lei do Senado n° 465, de 2018, que, ao propor uma nova limitação do PNLM, incentiva instalação de megaprojetos turísticos como resorts, cassinos, refletindo diretamente em problemas vinculados à degradação ambiental, à expulsão dos moradores de seu lugar de origem, à prostituição infantil, entre outros. Outra situação é a concessão pública do PNLM, que também gera preocupação nas comunidades quanto à expectativa de futuro e qualidade de vida.

Considerações Finais

O artigo faz uma reflexão sobre as ações que norteiam a dinâmica de iniciativas de turismo de base comunitária (TBC) no estado Maranhão, na área do Território Rural Lençóis Maranhenses/Munim. O TBC é um atraente modelo para o desenvolvimento da sustentabilidade socioambiental das comunidades rurais. Ambos os projetos apresentados surgem a partir do desejo das próprias comunidades, que é o primeiro elemento fundamental para implementação das práticas do TBC, e foi potencializado pelo incentivo das organizações parceiras.

Em ambas as experiências, o TBC visa formular uma estratégia de ganho econômico protagonizando o modo de vida das comunidades das rotas tendo em vista a valorização das suas práticas econômicas e culturais e preservação do patrimônio natural. Na Rota Guaxenduba, no seu primeiro momento de execução do projeto, os resultados indicaram dificuldades no processo de articulação dos atores sociais, não se assumindo como protagonistas dessas iniciativas. A parceria com o poder público municipal, apesar da presença de secretários em algumas reuniões, não se consolidou. Na Rota das Areias, o poder público municipal também não assumiu o projeto nos primeiros momentos, só acontecendo nessa última gestão.

Embora haja essa ausência de parceria efetiva, duas situações diferentes ocorreram nas rotas. Na Rota Guaxenduba, as comunidades mostram entusiasmo, mas não assumem articulação nem compromisso com as atividades propostas. Atribuem o fracasso do primeiro momento ao poder público, deixando claro, naquele contexto, uma relação de dependência e comodismo, em que se espera acontecer, e não se faz acontecer. Entretanto, uma dinâmica um pouco diferente

está se desenhando quando o projeto volta a ser trabalhado novamente, mostrando uma nova perspectiva.

Já na Rota das Areias há uma participação mais efetiva e compromissada das comunidades, mesmo com o poder público ausente do processo. A articulação e mobilização delas para a execução das atividades propostas se caracterizaram como elemento fundamental do TBC, mesmo com o projeto parado por causa da pandemia.

No planejamento dos projetos é fundamental a realização de capacitações, cursos, palestras, oficinas, feiras e outros, para a integração dos atores locais no engajamento ao TBC. Essas atividades são ferramentas de monitoramento dos projetos e estimulam o sentimento de segurança ao assumir a organização das atividades do TBC, qualificando a ação profissional.

Outro fato interessante é que o poder público, que antes não expressava nenhum interesse efetivo no início dos dois projetos, passa depois a firmar uma parceria mais atuante e interessada, embora ainda seja cedo para afirmar essa conclusão como fato real sem saber como isso se dará nos outros momentos de execução do projeto. A experiência dos projetos revela que as universidades, colegiados e consórcio público dos municípios têm sido estratégicos para apoio ao TBC. Atualmente, não existem políticas públicas voltadas para o TBC no Maranhão, o que pode ser uma das justificativas do desinteresse do poder público por esse modelo de turismo. Seria interessante que todas as iniciativas do TBC organizassem um espaço para se reunirem e discutirem estratégias e políticas de turismo com a participação das comunidades e parcerias com o intuito de fortalecer o turismo comunitário. A ausência de políticas públicas adequadas para o TBC compromete a sustentabilidade financeira de projetos. Os dois projetos em questão tinham recursos públicos obtidos por programas aprovados em editais, mas por um curto período de tempo, exigindo a obtenção de recursos por outras vias, geralmente por meio de parcerias. As parcerias com o poder público, mesmo que firmadas e um pouco mais atuantes não costumam priorizar as ações que desenvolvam o TBC.

Vimos também que as duas rotas foram pressionadas por grandes projetos de desenvolvimento. Na Rota Guaxenduba, o projeto do ferryboat, que acabou não sendo realizado. Na Rota das Areias, o Projeto de Lei do Senado n° 465, de 2018, e a Concessão de Serviços Públicos do PNLM tendem a pressionar por ocupações de veraneio e grandes empreendimentos turísticos. O TBC pode ser uma alternativa e um reforço para que as comunidades possam se manter nos seus lugares e se incluírem na atividade do turismo, haja vista que a participação e o poder de decisão no gerenciamento das atividades turísticas são considerados centrais nos processos de desenvolvimento local.

Outro item identificado para os dois projetos seria a implementação de infraestrutura básica e turística como fatores essenciais para o desenvolvimento do TBC e que perpassa o plano de trabalho dos projetos.

Um ponto muito positivo mencionado nos dois projetos é a participação ativa dos jovens. Eles relatam interesse na atividade turística e, portanto, são grandes potenciais no gerenciamento e execução do turismo no espaço rural. Eles também mencionam que não precisam mais ir embora dos locais de origem em busca de melhores oportunidades.

Apesar de o TBC apresentar muitos impactos positivos, principalmente quando comparado com o turismo de massa, é importante ressaltar que o mau planejamento e gerenciamento de iniciativas como essas pode gerar benefícios somente em curto prazo e abrir uma grande chance de no futuro ser apropriado pelo turismo que tanto o confronta. É necessário que os princípios do TBC estejam bem alicerçados para trazer qualidade de vida a todos os atores sociais desse processo.

Diante de tudo o que foi exposto, a principal conclusão obtida nos dois projetos estudados é que o turismo de base comunitária nessa região, além de propor melhorias na qualidade de vida das comunidades, vem oferecendo uma nova proposta de experiência ao turista. Isso tende a atrair e conscientizar visitantes que valorizam o intercâmbio de saberes e fazeres quando vivencia a conexão entre comunidades, cultura e natureza preservada, respeitando a sua diversidade de viver. Com todas as suas dificuldades e desafios é necessário que as práticas de TBC sejam consolidadas e se tornem realidade. A Rota Guaxenduba e a Rota das Areias promovem expectativas em trilhar um novo caminho do turismo que promova o desenvolvimento local com a esperança de vivenciar o reconhecimento e a valorização da relação integrada e sustentável entre cultura, natureza e comunidade, como elementos marcantes do TBC.

Agradecimentos

Ao Núcleo de Extensão e Desenvolvimento (Labex) e ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Socioespacial e Regional (PPDSR), ambos da Universidade Estadual do Maranhão (Uema). Ao Consórcio Público Intermunicipal das Mesorregiões Norte e Leste Maranhense (Conleste). Ao Colegiado de Desenvolvimento Territorial Lençóis Maranhenses Munim (Codeter). Ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). À Prefeitura Municipal de Santo Amaro do Maranhão. À Prefeitura Municipal de Icatu, MA. À Secretaria do Estado do Turismo (Setur-MA). À Secretaria de Estado da Cultura do Maranhão (Secma). A todas as comunidades das Rota Guaxenduba e da Rota das Areias. Todos tiveram uma grande contribuição para a realização deste artigo.

Referências

BRASIL Ministério do Turismo. **Plano Nacional do Turismo**: 2013/2016. Brasília, DF, 2013. Disponível em: http://www.turismo.gov.br/regionalizacao/. Acesso em: 13 jan. 2021.

BURSZTYN, I.; BARTHOLO, R.; DELAMARO, M. Turismo para quem? Sobre caminhos de desenvolvimento e alternativas para o turismo no Brasil. *In*: BARTHOLO, R.; SANSOLO, D. G.; BURSZTYN, I. (*org.*). **Turismo de base comunitária**: diversidade de olhares e experiências brasileiras. Rio de Janeiro: Letra e Imagem, 2009.

CARADONNA, J. **Sustainability**: a history. New York: Oxford University Press, 2014. 208 p.

CORIOLANO, L. N. M. T.; GUZZATTI, T. C.; SAMPAIO, C. A. C. Turismo de base comunitária em territórios rurais: caso da Associação de Agroturismo Acolhida na Colônia (SC). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 93-106, jan./abr. 2013.

COSTA, H. A. **Destinos do turismo**: percursos para a sustentabilidade. Rio de Janeiro: FGV, 2013. 166 p.

GOMÉZ, C. P. *et al.* Turismo de base comunitária como inovação social: congruência entre os constructos. **PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural**, v. 13, n. 5, p. 1213-1227, 2015.

MARANHÃO. Governo do Estado. **Agência de Notícias**. São Luís, s.d. Disponível em: https://www.ma.gov.br/agenciadenoticias/. Acesso em: 6 jan. 2021.

MORAES, E. A.; MENDONÇA, T. C. M.; PINHEIRO, C. V. Trilhando o turismo de base comunitária em Minas: um novo caminho das Gerais. **CULTUR: Revista de Cultura e Turismo**, v. 11, n. 1, p. 6-33, 2017.

PEREIRA JÚNIOR, M. V.; PETRUS, J. K. B. Realidades, perspectivas e desafios do planejamento e da gestão territorial dos espaços turísticos no século XXI. **InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, v. 5, n. 17, art. 12338, 2019.

REGO, C. A. R. M. *et al.* **Potencial para o turismo rural sustentável em trilha Guaxenduba no município de Icatu-MA**. Trabalho apresentado ao Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 7., 2016, Ouro Preto. Não paginado. Disponível em: https://cbeu.ufop.br/anais_files/46cc6005e7210127eb5ba61e-38ed99f1.pdf. Acesso em: 11 jan. 2021.

ROCHA, M. S.; SANTOS, I. J. P. Desafios e perspectivas do turismo de base comunitária em Santa Maria de Guaxenduba – Icatu-MA. *In*: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 14., 2020, Bacabal. **Anais...** São Luís: Editora UEMA, 2020. p. 190-206. Disponível em: https://sober.org.br/wp-content/uploads/2020/09/e-ebook-anais-sober-nordeste-2019.pdf. Acesso em: 15 jan. 2021.

RUSCHMANN, D. van De M. **Turismo e planejamento sustentável**: a proteção do meio ambiente. 4. ed. Campinas, SP: Papirus, 1999. 275 p.

SACHS, I. **Desenvolvimento**: includente, sustentável e sustentado. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SILVA, K. T. P.; RAMIRO, R. C.; TEIXEIRA, B. S. Fomento ao turismo de base comunitária a experiência do Ministério do Turismo. *In*: BARTHOLO, R.; SANSOLO, D. G.; BURSZTYN, I. (*org.*). **Turismo de base comunitária**: diversidade de olhares e experiências brasileiras. Rio de Janeiro: Letra e Imagem, 2009. p. 359-373.

WORLD WILDLIFE FUND - BRASIL. **Manual de ecoturismo de base comunitária**: ferramentas para um planejamento responsável. Brasília, DF: WWF Brasil, 2003. 449 p.

ZAOUAL, H. Do turismo de massa ao turismo situado: quais as transições? *In*: BARTHOLO, R.; SANSOLO, D. G.; BURSZTYN, I. (*org.*). **Turismo de base comunitária**: diversidade de olhares e experiências brasileiras. Rio de Janeiro: Letra e Imagem, 2009. p. 55-75.

Literatura Recomendada

CAMPOS, D.; CASTRO, J. F. de; RODRIGUES, G. B. Construindo roteiros turísticos de forma participativa: desafios no mosaico Sertão Veredas-Peruaçu. *In*: ENCONTRO NACIONAL DA REDE TURISOL, 2., 2015, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF: Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília: Projeto Bagagem, 2015.

COSTA, N. B. R. da. Impactos socioambientais do turismo em áreas litorâneas: um estudo de percepção ambiental nos balneários de Praia de Leste, Santa Teresinha e Ipanema - Paraná. **Revista Geografar**, v. 6, n. 2, p. 151-181, dez. 2011.

D'AMICO, A. R. *et al.* **Lições aprendidas sobre zoneamento em unidades de conservação**: comunidade de ensino e aprendizagem em planejamento de unidades de conservação. Brasília, DF: WWF-Brasil, 2015. 58 p.

PINHEIRO, E. do; COSTA, H. A. Turismo de base comunitária: uma reflexão sobre seus conceitos e práticas. **Caderno Virtual de Turismo**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 172-190, dez. 2016.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 25/4/2021
Aprovado para Sober 2021: 31/5/2021
Aceito para RTMA: 27/3/2022
Período de publicação: 2022

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 8 • n. 19 • 2022)

Como citar o artigo:

SENE, S. M.; SARTORI, M.; RAIMUNDO, J. V. S.; ALMEIDA, M. Transformações do setor florestal brasileiro entre 2006 e 2017. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 8, n. 19, p. 153-175, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2022v8i19.p153-175.

TRANSFORMAÇÕES DO SETOR FLORESTAL BRASILEIRO ENTRE 2006 E 2017

Savio Mendonça de Sene[1]
Mayara Sartori[2]
João Vitor de Souza Raimundo[3]
Mariza de Almeida[4]

Resumo: As atividades voltadas à produção florestal no Brasil têm se destacado nacional e internacionalmente, uma vez que o país passou a atuar como grande produtor e exportador de produtos florestais. Assim, o objetivo deste trabalho consistiu em elucidar a importância do setor florestal na economia brasileira, além de apontar a evolução e distribuição espacial das florestas brasileiras nas últimas 2 décadas. Para isso, foram desenvolvidos indicadores abordando a produção de florestas e a comercialização e exportação de produtos florestais, além de uma análise exploratória de dados espaciais (Aede) das informações obtidas pelos censos agropecuários dos anos de 2006 e 2017 caracterizando os níveis de concentração espaciais do setor. Verificou-se aumento do número de estabelecimentos e das áreas brasileiras voltadas à produção de florestas plantadas e nativas, bem como expansão da comercialização de produtos florestais. Grande parte dessas florestas ainda está localizada no Sul e Sudeste, embora outras regiões também demonstraram ampliação dessas áreas no período analisado, como o Centro-Oeste e alguns estados do Norte.

Palavras-chave: silvicultura, Aede, florestas plantadas, comercialização.

[1] Economista, doutorando em Economia Aplicada pelo Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada – Esalq/USP, Piracicaba, SP.
E-mail: saviovo@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0002-7488-0835

[2] Graduanda em Engenharia Agronômica pela Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – USP, Piracicaba, SP.
E-mail: mayamasartori@usp.br
https://orcid.org/0000-0001-5899-7059

[3] Graduando em Administração pela Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – USP, Piracicaba, SP.
E-mail: joaovitor.s.raimundo@usp.br
https://orcid.org/0000-0003-4512-5125

[4] Economista, doutoranda em Economia Aplicada pelo Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada – Esalq/USP.
E-mail: mariza.de.almeida@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0003-2910-8704

TRANSFORMATIONS OF THE BRAZILIAN FOREST SECTOR BETWEEN 2006 AND 2017

Abstract: The activities focused on forestry production in Brazil have been highlighted nationally and internationally, since the country started to act as a great producer and exporter of forest products. The goal of this work was to elucidate the importance of the forestry sector in the Brazilian economy, in addition to pointing out the evolution and spatial distribution of Brazilian forests in the last two decades. For that, indicators were developed addressing the production of forests and the commercialization and exportation of forest products, in addition to exploratory spatial data analysis (ESDA) of the information get by the Agricultural Census of the years 2006 and 2017 characterizing the levels of spatial concentrations of the sector. There was an increase in the number of establishments and Brazilian areas focused on the production of planted and native forests, as well as an expansion in the commercialization of forest products. Most of these forests are still located in the South and Southeast, although other regions have also shown expansion of these areas in the period analyzed, such as the Midwest and some states in the North.

Keywords: forestry, ESDA, planted forests, commercialization.

Introdução

A expansão do setor florestal voltado a espécies de rápido crescimento se intensificou principalmente a partir dos anos 1960, com o desenvolvimento de programas de incentivos fiscais. Com isso, as florestas plantadas passaram a ofertar de forma crescente produtos fabricados a partir de suas origens: inicialmente ao segmento de papel e celulose, e, posteriormente, a outros segmentos como móveis, painéis e siderurgia. Desde então, observa-se cada vez mais um movimento de substituição de produtos extraídos da natureza (de origem nativa) por produtos madeireiros provenientes da matéria-prima retirada de florestas plantadas (MOREIRA *et al.*, 2017).

Os benefícios do setor florestal para o desenvolvimento econômico, ambiental e social do Brasil são inquestionáveis. No aspecto econômico, o setor contribui para a geração de impostos, emprego e renda, além de fornecer produtos de qualidade, utilizados cotidianamente na vida de milhões de pessoas, tanto para consumo interno como para exportação (RIBASK, 2018). Segundo o relatório da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ, 2020), no ano de 2019 o setor alcançou uma receita bruta de cerca de R$ 100 bilhões, saldo na balança comercial de US$ 10,3 bilhões, participação de 1,2% do PIB Nacional, contribuiu com 1,3 milhão de postos de trabalho, somando oportunidades para 3,75 milhões de brasileiros em todo o país.

Também estão previstos, até o ano de 2023, mais de R$ 35,5 bilhões para serem destinados a investimentos florestais no Brasil, o que possibilitará a expansão e criação de novas fábricas e florestas e o aprimoramento de tecnologias, visando tornar a produção cada vez mais produtiva e sustentável. Tais investimentos sinalizam que o mercado considera a economia verde como aposta de desenvolvimento econômico do futuro, tendo em vista a demanda cada vez mais exigente por produtos oriundos de fontes renováveis e recicláveis, levando os produtores a se adaptarem às exigências dos programas de certificação que asseguram a rastreabilidade e origem responsável dos seus produtos (ASSOCIAÇÃO BAIANA DAS EMPRESAS DE BASE FLORESTAL, 2020).

Quanto aos aspectos ambientais, observa-se a importância do plantio florestal para melhoria da fertilidade do solo, recuperação de terras degradadas por outros setores da agropecuária e mineração (por meio da plantação de espécies nativas e não nativas), ciclagem de nutrientes, alta fixação de carbono e preservação da biodiversidade de espécies e ecossistemas do planeta (MORALES *et al.*, 2012). O manejo florestal possibilita ainda uma sinergia entre o desenvolvimento econômico, social e ambiental, de forma a potencializar o uso de matas para proporcionar equidade e sustentabilidade por meio da articulação de atores governamentais e não governamentais (COUTO; ALVES, 2004).

O Brasil possui uma das maiores coberturas florestais do planeta. De acordo com relatório da Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO, 2016), o país apresentava em 2015 uma área de 493,5 milhões de hectares de florestas. Esse número representava 59% de todo o território nacional e 12% do território do mundo. Já entre as áreas brasileiras destinadas à produção agropecuária, o Censo Agropecuário de 2017 apontou que existiam cerca de 115,23 milhões de hectares de matas naturais e plantadas, distribuídas ao longo de seis biomas com características específicas (IBGE, 2019a). Além disso, o país é hoje um dos maiores produtores de florestas plantadas no mundo e importante provedor de produtos florestais para diversos países.

Se por um lado a dinâmica do plantio florestal apresenta algumas características específicas e diferentes de outras culturas agrícolas, que podem desestimular investimentos no setor, com retorno do investimento somente em médio ou longo prazo, por outro lado a produção florestal oferece maior flexibilidade ao produtor, pois o período de colheita e comercialização da produção pode ser antecipado ou postergado, conforme as condições mercadológicas forem mais atrativas. Outros fatores também influenciam na entrada e saída de investimentos no setor, como a taxa de juros, custo de arrendamento da terra e distância entre colheita e consumidor (MOREIRA *et al.*, 2017).

Apesar de as transformações ocorridas no setor florestal estarem possivelmente atreladas ao avanço desses fatores, há um déficit de estudos que analisam como se deu a evolução e distribuição espacial da produção florestal em nível nacional nos últimos anos, e isso dificulta, dentre outras melhorias, a implementação de políticas públicas necessárias ao planejamento estratégico setorial. Portanto, o desenvolvimento de estudos que pontuem e analisem tal evolução é uma demanda das organizações florestais no Brasil.

Diante das considerações supracitadas, o objetivo deste artigo é realizar um levantamento de dados e informações que exponham como se deram as transformações e distribuição espacial do setor florestal nos últimos anos. Por meio dos dados coletados na pesquisa, serão produzidos indicadores que possibilitem apresentar e comparar informações a respeito dos estabelecimentos, áreas e produção das florestas brasileiras, bem como valor exportado e principais parceiros comerciais do Brasil nessa categoria.

O trabalho será dividido em cinco seções: 1) introdução; 2) abordagem retratando conceitos, características e conjuntura do setor florestal brasileiro, incluindo as considerações de alguns trabalhos já desenvolvidos que abordam a temática; 3) a base metodológica, em que serão descritos os procedimentos metodológicos e a fonte dos dados que serão utilizados nas análises; 4) exposição dos resultados, apresentando a evolução das florestas nativas e plantadas no Brasil, e

análise de indicadores de desempenho; 5) as conclusões indicando as principais transformações do setor florestal observadas ao longo da pesquisa.

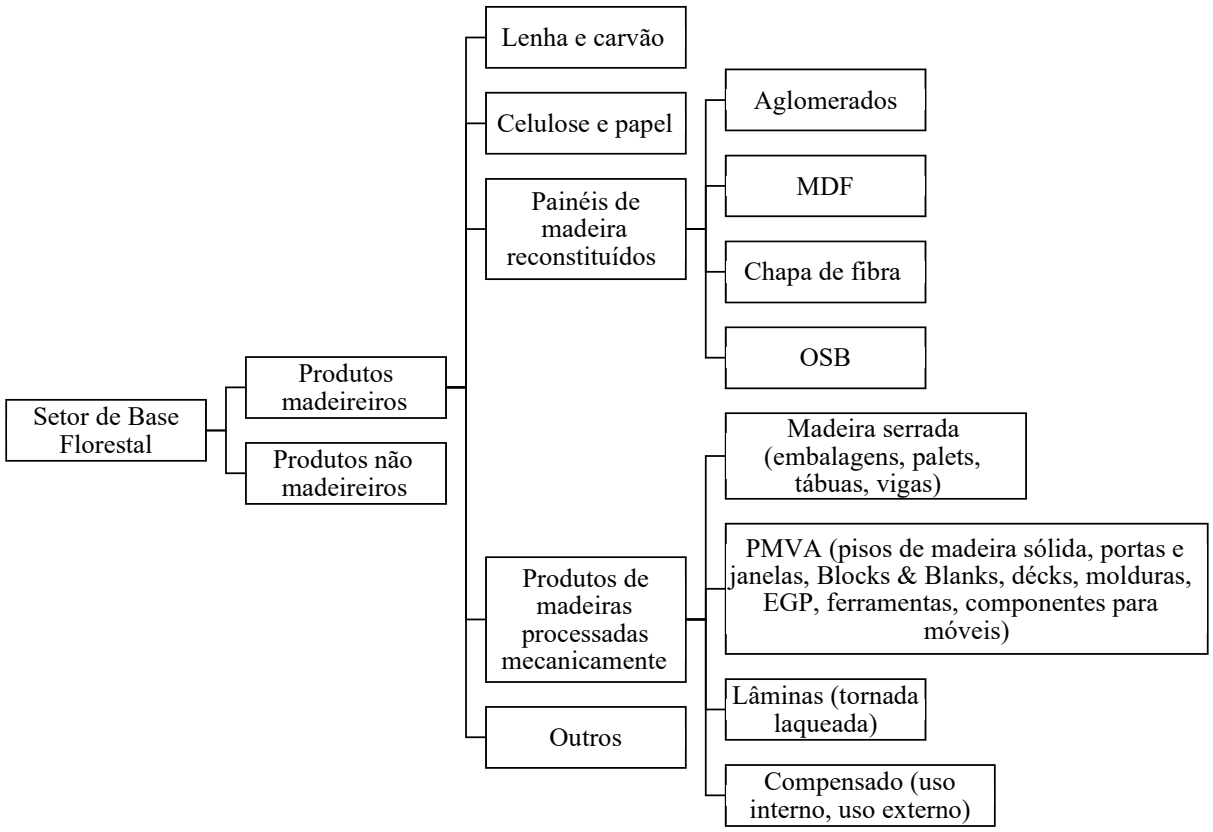
Conceitos, características e conjuntura do setor florestal brasileiro

Caracterização do setor de base florestal

As florestas podem ser divididas entre matas plantadas e nativas, sendo que cada uma delas exerce uma função. As florestas plantadas, muito utilizadas como recursos para atividades econômicas, também diminuem a pressão sobre as florestas nativas que, por conseguinte, protegem e recuperam os serviços ecossistêmicos da região.

A cadeia produtiva do setor de base florestal é composta por complexas ramificações de produtos e aplicações energéticas e industriais. As principais funções comerciais do plantio florestal é o fornecimento de energia ou matéria-prima para o setor de construção civil e transformação. O Brasil, enquanto país detentor de abundantes recursos florestais e destaque mundial pela inovação de sua indústria de papel e celulose, desenvolveu ampla e específica estrutura produtiva no setor, como apontado na Figura 1.

Figura 1. Organização estrutural do setor florestal brasileiro.



Fonte: Elaboração dos autores com base em Sampaio e Mazzochin (2010).

De acordo com Sampaio e Mazzochin (2010) e Valverde *et al.* (2012), os três principais modelos de organização industrial do setor de base florestal são:

a) Setor de celulose, papel, lâmina de madeira, chapa de fibra e madeira aglomerada. Caracterizado por poucas empresas de grande porte no domínio das atividades, integradas verticalmente ao longo de todas as suas etapas de produção: cultivo, indústria e comércio;

b) Processamento mecânico da madeira: produção de madeira serrada, compensados e móveis. Esse segmento é composto por um grande número de empresas de pequeno e médio porte; destaca-se pela pulverização das preferências dos consumidores e fragmentação do mercado;

c) Utilização da madeira para outras atividades, como para produção de energia (lenha, cavaco e carvão vegetal, por exemplo).

As florestas plantadas brasileiras são predominantemente compostas por cultivo de espécies de eucalipto e pinheiro. Por razões estratégicas, o cultivo dessas árvores no Brasil se concentrou no Sul e Sudeste durante muitos anos, devido ao nível de desenvolvimento da indústria madeireira nessas regiões (MORALES *et al.*, 2012). As florestas nativas brasileiras estão divididas em três principais biomas: as florestas do cerrado; as florestas tropicais (localizadas na Amazônia e na Mata Atlântica); e as florestas semitemperadas, localizadas no Sul (SAMPAIO; MAZZOCHIN, 2010).

Evolução do setor florestal no Brasil

A exploração das florestas brasileiras para fins econômicos teve início no Brasil Império, com a extração de madeiras nativas (como a espécie pau-brasil), e se caracterizou como atividade predominantemente extrativista. Em 1860 foi instituída a Secretaria de Agricultura, Comércio e Obras Públicas, que foi também responsável pelo gerenciamento das florestas. Entretanto, o setor florestal era visto unicamente como fonte de receitas, sem nenhuma preocupação acerca da exaustão dos recursos.

A percepção da necessidade de proteger as florestas surge no século XX, quando já se encontrava esgotada parte considerável das florestas nativas. Em 1921 foi criado o Serviço Florestal do Brasil, visando promover gestão das reservas naturais, em especial das florestas públicas brasileiras. Ao longo dos anos seguintes, outras organizações foram criadas: Departamento de Recursos Naturais Renováveis, Instituto Nacional do Pinho, Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal (IBDF), Instituto Nacional do Mate e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama). Em 2007, uma divisão do Ibama deu início ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), instituição responsável por administrar as unidades de conservação (UCs) federais, tarefa até então atribuída ao Ibama (BUAINAIN; BATALHA, 2007).

Até a década de 1950, a área do território brasileiro era praticamente toda coberta por florestas nativas. Entretanto, o desenvolvimentismo implantado no Brasil nos anos seguintes causou desmatamento e escassez dos recursos florestais naturais: na década de 1960 o governo federal

brasileiro implementou um amplo programa de industrialização que incentivou o surgimento de muitas indústrias, entre elas as de base florestal. Consequentemente, cresceu em números alarmantes o consumo das reservas nativas, especialmente nas regiões do Sul e Sudeste (LEITE, 2005).

Com o rápido processo de exaustão da vegetação nativa, foi criada a Lei n° 5.106, de 02 de setembro de 1966, estabelecendo normas de incentivos para empreendimentos florestais. Tal fato, aliado ao aumento do protecionismo ambiental, influenciou para que produtos de base florestal passassem a ser produzidos a partir de florestas plantadas. Os reflorestamentos posteriores a essa lei foram concentrados no Sul e Sudeste até 1985, regiões que detinham cerca de 90% das áreas cobertas por florestas plantadas. Com a desconcentração industrial, outros estados passaram a se destacar no processo, como Bahia, Pará e Amapá (SAMPAIO; MAZZOCHIN, 2010).

A partir de 1986, após o período marcado pelos incentivos fiscais, o reflorestamento passou a ser financiado majoritariamente pela iniciativa privada. Houve, a partir de então, maior empenho para atingir eficiência e, consequentemente, maior preocupação com custos de produção e produtividade (BACHA, 2005).

A partir dos anos 2000 até os dias atuais, observa-se o desenvolvimento de mais uma fase do setor florestal brasileiro, caracterizada principalmente pela retomada da expansão da base florestal. Em 2008 foi atingida a mesma área plantada que aquela do ano de 1990; em 2013 foi batido o recorde de 7,6 milhões de hectares plantados. Em 2017 essa área subiu para 9,8 milhões de hectares, sendo que nesse mesmo ano o setor respondeu por 5% das exportações totais do país e 10% das exportações do agronegócio (HORA, 2015).

O significativo aumento da produção florestal no Brasil dos últimos 20 anos pode estar ligado a muitos fatores, como o crescimento do setor de transformação e construção civil no país, que passou a demandar maior provimento de produtos madeireiros. Ressalta-se também a evolução da participação do setor florestal na balança comercial brasileira, que evoluiu de importador de celulose e papel para um dos principais exportadores florestais para o mundo (RIBASKI, 2018). Outros aspectos influentes são o desenvolvimento de políticas públicas e o aumento da produtividade alcançada nesse período, como será destacado nos tópicos a seguir.

Políticas públicas de incentivo florestal a partir dos anos 2000

É importante levar em consideração os incentivos e políticas públicas decorrentes nas duas últimas décadas que impulsionaram o setor. Uma importante lei desenvolvida nesse período foi a de nº 11.284/2006, a Lei de Gestão de Florestas Públicas, que dentre seus principais decretos estabeleceu concessões florestais, instituiu o Serviço Florestal Brasileiro e criou o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal.

Criado em 2006 e regulamentado em 2010, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF) tem como meta fomentar o desenvolvimento de atividades florestais sustentáveis, bem como promover a inovação tecnológica. Desde sua implementação, o fundo já conseguiu investimento de R$21.879.301,51, e até o ano de 2017 a política contou com 21 chamamentos públicos e editais que resultaram em 229 projetos selecionados (BRASIL, 2021b).

Também vale ser mencionado o incentivo à plantação de florestas como ferramenta de combate às mudanças climáticas via Plano para Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa na Agricultura - Plano ABC (Agricultura de Baixo Carbono) – criado em 2010 pelo governo federal, em que um dos objetivos era a expansão do plantio de florestas em 3 milhões de hectares (BRASIL, 2012).

Outro importante fator legislativo foi a instituição do Código Florestal pelo Decreto-Lei nº 12.651, de maio de 2012, cujo principal objetivo é a orientação e disciplina no uso da terra e conservação dos recursos naturais nacionais. Atualmente o Cadastro Ambiental Rural (CAR), obrigatório para todos os estabelecimentos agropecuários, é gerenciado pelo Serviço Florestal Brasileiro, que visa regularizar áreas destinadas a produção agrícola e preservação de florestas (SAVIAN *et al.*, 2014).

Em 2014 o Serviço Florestal Brasileiro, que passou a ser de responsabilidade do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), planejou novas políticas, como a Política Agrícola para Florestas Plantadas (PAFP), visando aumentar a produção e produtividade florestais, promover a utilização do potencial produtivo de bens e serviços econômicos dessas florestas e estimular a integração entre produtores rurais e agroindústrias que utilizam a madeira como matéria-prima (BRASIL, 2014).

Em 2018 foi implementado o Plano Nacional de Desenvolvimento de Florestas Plantadas (Programa Plantar Florestas), objetivando definir linhas de ações para todos os atores setoriais, de forma que florestas plantadas possam gerar emprego e renda e contribuam com o desenvolvimento humano e a qualidade ambiental do espaço rural brasileiro.

Desenvolvimento e pesquisa do setor florestal brasileiro

Além dos fatores atrelados a legislação, é possível inferir que os investimentos em pesquisas científicas também contribuem de maneira notória para o aumento na visibilidade e importância do setor florestal.

O manejo florestal foi, durante muito tempo, tratado como uma questão secundária enquanto perspectiva de sustentabilidade econômica e ambiental na agenda sócio-política brasileira. Tal fato esteve ligado à lógica do desenvolvimento agropecuário brasileiro, historicamente atrelado aos objetivos de curto prazo. Com isso, tanto o cultivo como a industrialização das florestas eram vistos como etapas de um recurso de difícil exaustão, sem necessidade de maiores cuidados com sua preservação (COUTO; ALVES, 2004).

Com a crise do petróleo ocorrida na década de 1970, sucederam-se várias altas dos preços (os choques do petróleo) e escassez do produto no mercado mundial. Isso incentivou o desenvolvimento de pesquisas sobre a energia da biomassa florestal e a produção de carvão vegetal. Na década de 1980, houve aumento das pesquisas sobre celulose e papel (SAMPAIO; MAZZOCHIN, 2010).

Atualmente, pode-se afirmar que os aspectos edafoclimáticos do Brasil, juntamente com um conjunto de recursos tecnológicos, tem otimizado a exploração e expansão da silvicultura, investindo em pesquisa e inovação para oferecer bioprodutos e biomateriais da economia circular,

reciclagem de papel e energia de matriz renovável. O avanço das pesquisas florestais foi essencial para que o setor atingisse os expressivos aumentos na produtividade quantitativa e qualitativa das florestas plantadas (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2020).

As pesquisas científicas florestais brasileiras são geradas tanto por órgãos públicos (universidades, Embrapa e outros institutos de pesquisas) como por órgãos privados, principalmente empresas ligadas ao setor de papel e celulose. O melhoramento genético arbóreo inclui desde o tratamento com as mudas que serão plantadas, até o produto final que será transportado pela indústria. Deve-se considerar o importante papel das inovações tecnológicas nesse processo de aumento de produtividade observado nos últimos anos. O setor florestal deixou um quadro de completa escassez da matéria-prima para uma posição de destaque em inovação tecnológica em processo e produção florestal (SAMPAIO; MAZZOCHIN, 2010).

Base metodológica

O principal método utilizado para desenvolvimento do presente estudo tem caráter descritivo exploratório, possibilitando assim as investigações e análises propostas pelos objetivos iniciais. Desta forma, foi realizada uma análise interpretativa dos dados coletados em diferentes fontes e organizados em forma de gráficos, tabelas e mapas.

Para análise da distribuição espacial do setor florestal brasileiro, a variável utilizada foi o percentual de estabelecimentos agropecuários voltados à produção de florestas plantadas nos anos de 2006 e 2017. Foram empregadas noções da Nova Geografia Econômica (NGE), uma abordagem que considera a localização como um fator explicativo para o desenvolvimento regional. Segundo Krugman (1998), a NGE nasce como um novo enfoque de análise econômica, que tenta elucidar a estrutura e a distribuição espacial da economia por meio de modelos, aceitando como pressupostos os retornos crescentes à escala e a concorrência imperfeita.

Será desenvolvida uma análise exploratória de dados espaciais (Aede) a fim de caracterizar os níveis de concentrações espaciais e observar se neles há existência de padrões similares que formam *clusters*. Uma Aede desempenha papel importante nos princípios da economia regional, em que determinados elementos, como a localização, área, distância e interação, são considerados focos da análise (ANSELIN, 1989).

Almeida (2012) expõe que, para implantação de uma Aede, primeiramente deve ser definida uma matriz de pesos espaciais como meio de retratar algum arranjo espacial existente. Existem diversas matrizes possíveis de serem utilizadas, sendo que as mais comuns são: matrizes de distância geográfica de 5, 7 e 10 vizinhos mais próximos; e matrizes de contiguidade rainha (*queen*), torre (*rook*) e bispo (*bishop*). Serão testadas essas seis matrizes, e aquela que apresentar maior valor do indicador I de Moran e for também estatisticamente significante será adotada para representar a distribuição espacial das florestas plantadas.

Ainda segundo Almeida (2012), outra abordagem utilizada para analisar o nível de interação espacial entre as regiões é a interpretação do diagrama de dispersão de Moran, uma medida de autocorrelação espacial que exibe a variável analisada no eixo horizontal contra sua defasagem espacial no eixo vertical. A estatística I de Moran pode ser visualizada e interpretada como

a inclinação angular da reta de regressão desse diagrama. Com isso, é possível visualizar quatro tipos de associações lineares espaciais, que no contexto deste trabalho pode ser interpretado da seguinte forma:

a) Alto-alto: associação positiva entre municípios que possuem alto percentual de estabelecimentos agropecuários voltados à produção de florestas plantadas.

b) Baixo-baixo: associação positiva entre municípios que possuem baixo percentual de estabelecimentos agropecuários voltados à produção de florestas plantadas.

c) Alto-baixo: associação negativa entre municípios com alto percentual de estabelecimentos agropecuários voltados à produção de florestas plantadas cercados por vizinhos com baixo percentual desses mesmos estabelecimentos.

d) Baixo-alto: associação negativa entre municípios com baixo percentual de estabelecimentos agropecuários voltados à produção de florestas plantadas cercados por vizinhos com alto percentual desses mesmos estabelecimentos.

A fim de evidenciar a evolução da produção florestal e comercialização interna e externa de produtos florestais brasileiros, serão produzidos alguns indicadores abordando as transformações ocorridas nos últimos anos. Tais indicadores, que serão apresentados na seção de resultados, terão como base as variáveis e as fontes de dados descritas na Tabela 1. O tratamento desses dados será realizado com a ajuda dos *softwares GeoDa* e *Microsoft Excel*.

Tabela 1. Variáveis utilizadas para desenvolvimento dos indicadores florestais.

Variáveis	Anos abordados	Fontes
Área de florestas plantadas por país	2005 e 2015	FAO (2015)
Área por utilização das terras brasileiras	2006 e 2017	Censos Agropecuários 2006 e 2017 – IBGE
Área de florestas plantadas por região brasileira	2006 e 2017	Censos Agropecuários 2006 e 2017 – IBGE
Área cortada com espécies da silvicultura	2006 e 2017	Censos Agropecuários 2006 e 2017 – IBGE
Valor de produção da silvicultura por região brasileira	2006 e 2017	Censos Agropecuários 2006 e 2017 – IBGE
Valor de produção da silvicultura por produtos florestais	2017	Censo Agropecuário 2017 – IBGE
Pés existentes das espécies da silvicultura	2006 e 2017	Censos Agropecuários 2006 e 2017 – IBGE
Área de Sistemas Agroflorestais	2006 e 2017	Censos Agropecuários 2006 e 2017 – IBGE
Estabelecimentos (%) voltados à produção de florestas plantadas	2006 e 2017	Censos Agropecuários 2006 e 2017 – IBGE
Clusters dos estabelecimentos (%) voltados à produção de florestas plantadas	2006 e 2017	Censos Agropecuários 2006 e 2017 – IBGE
Valor das exportações dos produtos florestais brasileiros	2006 e 2017	Agrostat (2021)

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

Resultados

Esta seção compõe-se de seis indicadores que retratam o cenário do setor florestal brasileiro nas últimas 2 décadas: Indicador 1 – Aborda as mudanças das áreas divididas entre as florestas nativas e plantadas; Indicador 2 – Abrange a distribuição do valor da produção florestal entre as grandes regiões e por produtos da silvicultura; Indicador 3 – Aponta o número de pés existentes por espécie da silvicultura; Indicador 4 – Exibe a evolução dos sistemas agroflorestais; Indicador 5 – Apresenta e analisa os mapas de clusters do percentual de estabelecimentos voltados à produção de florestas plantadas no ano de 2006 e 2007; Indicador 6 – Aborda a exportação da produção florestal brasileira.

Indicador 1 – Evolução da área de florestas plantadas e nativas 2006/2017

A área dedicada às florestas plantadas no mundo tem aumentado nos últimos anos, sendo que o principal propósito desses plantios é a produção florestal (FAO, 2015). A Tabela 2 apresenta a evolução dessa área entre os países do mundo entre 2005 e 2015. Vale ressaltar que o Brasil foi o país que obteve maior taxa de crescimento nesses 10 anos analisados.

Tabela 2. Evolução da área de florestas plantadas (1.000 ha) entre os países, 2005/2015.

País	2005	2015	Taxa de crescimento (%) 2005/2015
China	67.219	78.982	17,50
Estados Unidos	24.425	26.364	7,94
Rússia	16.963	19.841	16,97
Canadá	11.710	15.784	34,79
Suécia	11.099	13.737	23,77
Índia	9.486	12.031	26,83
Japão	10.324	10.270	-0,52
Polônia	8.767	8.957	2,17
Brasil	5.260	7.736	47,07
Finlândia	5.901	6.775	14,81
Sudão	5.854	6.121	4,56
Alemanha	5.278	5.295	0,32
Outros	67.830	77.706	14,56
Total	242.969	289.599	19,19

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Global Forest Resources Assessement (FAO, 2015).

Os resultados apontam que, nos 11 anos decorridos entre as duas últimas operações censitárias, houve grande variação no uso da terra no Brasil. No ano de 2017, o território brasileiro possuía mais de 851 milhões de hectares e um total de 5.073.324 estabelecimentos agropecuários que ocupavam cerca de 41% da área total do país. As matas naturais e plantadas somavam 115,23 milhões de hectares, representando cerca de 32,89% da área brasileira voltada à produção agropecuária. A distribuição dos grandes grupos de utilização da terra é apontada na Tabela 3, na qual

pode ser observado que a produção de matas é o único segmento que apresentou crescimento em suas duas categorias entre o período de 2006 e 2017, tanto as naturais (12%) como as plantadas (83%).

Tabela 3. Utilização das terras (em hectare), segundo grandes grupos, Brasil, 2006/2017.

Utilização das terras	2006	2017	Variação absoluta	Variação relativa (%)
Lavouras permanentes	11.679.152	7.755.817	-3.923.335	-34
Lavouras temporárias	48.913.424	55.761.988	6.848.563	14
Pastagens naturais	57.633.189	47.323.399	-10.309.789	-18
Pastagens plantadas	102.408.872	112.174.148	9.765.275	10
Matas naturais	95.306.715	106.574.867	11.268.152	12
Matas plantadas	4.734.219	8.658.850	3.924.631	83

Fonte: Elaborado pelos autores com base em IBGE (2019a, 2019b).

Entre as áreas brasileiras destinadas à produção agropecuária, nos últimos 50 anos, houve aumento de estoque de matas plantadas no Brasil, segundo a evolução apontada pelos censos agropecuários de 1975, 1995, 2006 e 2017. Em 1975 eram 2,8 milhões de hectares plantados com árvores. Em 1995 eram 5,4 milhões; em 2006 houve leve redução para 4,8 milhões, e finalmente em 2017 eram 8,6 milhões de hectares. Enquanto isso, a proporção de matas naturais vem perdendo espaço: segundo o censo de 2006, dentre a área analisada que era coberta por matas, cerca de 4,7% era composta de matas plantadas e 95,3% de matas naturais. Ao passo que o censo de 2017 indicava que 7,5% eram de matas plantadas e 92,5% de matas naturais (IBGE, 1979, 2019a, 2019b, 2019c).

A área total destinada à atividade agropecuária no Brasil em 2006 foi medida em 333.680.037 hectares, dos quais 4.734.219 eram voltados às atividades de florestas plantadas (1,41% da área total). Já em 2017, a área agrícola estava medida em 351.289.816 hectares, enquanto o território destinado à plantação de florestas alcançou 8.658.850 ha (2,46% da área total), como se verifica na Tabela 4.

Observa-se que, ao longo dos anos analisados, houve um aumento considerável das atividades voltadas às florestas plantadas no Brasil (82,89%), sendo que as regiões que mais contribuíram para tal crescimento foram o Sudeste e o Sul, que aumentaram tanto o número absoluto de suas áreas voltadas à atividade como a participação frente ao território agropecuário total entre 2006 e 2017.

Na Tabela 4 também é possível notar o expressivo aumento de áreas que foram utilizadas para cortes de espécies da silvicultura em quase todas as regiões brasileiras, fato que indica maior atenção dedicada ao setor produtivo/econômico ao longo dos últimos anos. Para tanto, as regiões que mais contribuíram para isso foram Centro-Oeste, Sul e Norte, sendo a primeira responsável por um aumento de 2.979,21% entre os anos comparados. Enquanto o Sul e o Norte representaram respectivamente uma taxa de crescimento de 791,31% e 218,01%.

Tabela 4. Área (em hectare) voltada às florestas plantadas e cortadas, por grandes regiões, 2006 a 2017.

Região	Florestas plantadas					Área cortada com espécies da silvicultura		
	2006	2017				2006	2017	
	Área (ha)	Participação frente área total (%)	Área (ha)	Participação frente área total (%)	Taxa de crescimento (%) entre 2006 e 2017	Área (ha)	Área (ha)	Taxa de crescimento (%) entre 2006 e 2017
Brasil	4.734.219	1,41	8.658.850	2,46	82.89	481.772	2.864.850	494,64
Norte	256.055	0,46	413.585	0,63	61.52	24.202	76.966	218,01
Nordeste	642.284	0,84	897.323	1,26	39.70	72.226	133.328	84,59
Sudeste	1.556.639	2.83	3.190.252	5,29	104.94	208.734	655.766.	214,16
Sul	2.020.280	4.83	2.802.023	6,53	38.69	157.201	1.401.150	791,31
Centro-Oeste	259.031	0,24	1.355.668	1,21	423.36	19.409	597.644	2979,21

Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do Censo Agropecuário de 2006 e 2017 (IBGE, 2019a, 2019b).

Indicador 2 – Valor de produção florestal por Grandes Regiões e por Produtos da Silvicultura

As informações da Figura 2 foram calculadas a partir do valor da produção nas atividades silvicultoras registradas nos censos agropecuários realizados nos anos de 2006 e 2017. Posteriormente, foi calculado o percentual de participação das grandes regiões frente ao valor total produzido pela silvicultura brasileira: R$5.632.636.000,00 em 2006 e R$16.368.797.000,00 no ano de 2017.

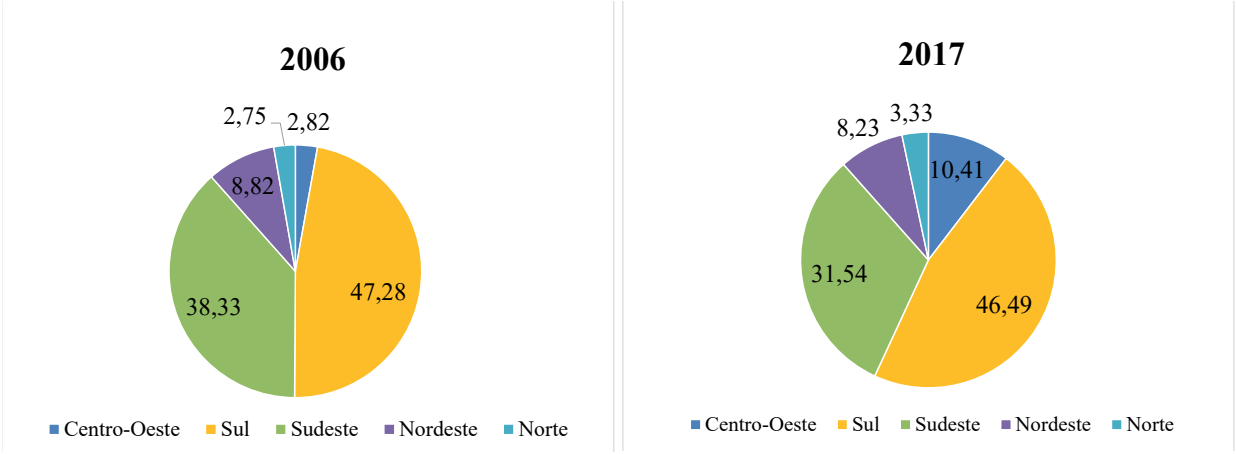
Tendo por base a teoria de que o valor de produção trata do preço que deve ser pago para a produção de determinada mercadoria, é possível concluir que o crescimento mais notável nessa análise comparativa foi o aumento dos investimentos na cadeia produtiva dos produtos da silvicultura da região Centro-Oeste, que em 2006 participava com 2,82% dos investimentos do setor de todo o país, enquanto no ano de 2017 já controlava 10, 41% do valor de produção total (Figura 2).

A região Norte também apresentou relativo aumento, saltando de uma participação de 2,27% em 2006 para 3,33% em 2017. O Nordeste permaneceu com uma participação de cerca de 8% em ambos os anos. Já as demais regiões (Sudeste e Sul) permaneceram sem grandes alterações, ainda que representassem a maior fatia do valor de produção nos 2 anos analisados.

Observa-se ainda a possibilidade de identificar a distribuição do valor total produzido pela silvicultura de acordo com os tipos de produtos florestais, com base nos dados do censo de 2017[5]. Analisar a distribuição da produção entre tais produtos é de suma importância para entender o funcionamento do setor e o quanto cada produto das espécies florestais brasileiras representa no valor final da produção, como ilustrado na Figura 3.

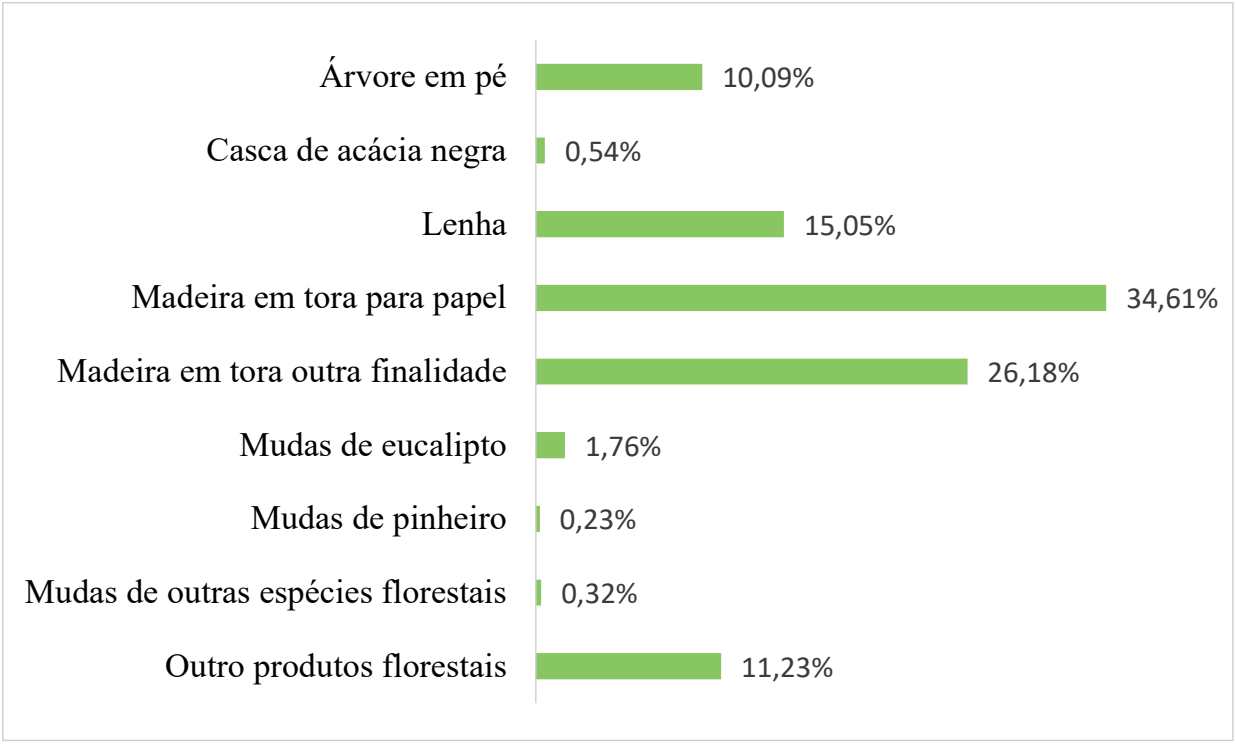
[5] Tais dados não foram abordados pelo Censo Agropecuário de 2006, por isso não foi possível indicar a evolução desse indicador entre os anos de 2006 e 2017. Portanto, o presente trabalho se propôs a apresentar a realidade do cenário nacional apenas para 2017, ano em que os dados estavam disponíveis.

Figura 2. Percentual da participação das grandes regiões brasileiras no valor total de produção da silvicultura.



Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do Censo Agropecuário de 2006 e 2017 (IBGE, 2019a, 2019b).

Figura 3. Percentual da participação de produtos florestais no valor total de produção da silvicultura.



Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2019a, 2019b).

A madeira em tora para papel se apresenta como o principal produto produzido pelo setor florestal brasileiro, representando 34,61% do valor total. Os estados do Sul do país são os maiores produtores dessa modalidade de produção, seguidos pelos estados do Sudeste, Nordeste, Centro-Oeste e Norte. O fato de a madeira em tora para papel ser o produto mais produzido pelo setor pode estar relacionado com a alta produção de eucaliptos, que no ano de 2017 teve um total de 8.986.611 pés existentes (IBGE, 2019a).

A madeira em tora voltada a outras finalidades é o produto com o segundo maior valor de produção da silvicultura nacional (26,18% do total). Novamente o Sul é a maior região produtora, seguido, respectivamente, do Sudeste, Norte, Centro-Oeste e Nordeste. Vale ressaltar que a madeira em tora, para papel ou outra finalidade, é o produto de maior valor de produção no setor florestal.

Outros produtos que também possuem significativa participação do valor total produzido pela silvicultura são: lenha (15,05%) e árvore em pé (10,09%). Mudas de pinheiro e mudas de outras espécies florestais são os produtos que possuem a menor influência no valor de produção total, representando um percentual de 0,23% e 0,32%, respectivamente.

Indicdor 3 – Número de pés existentes por espécie da silvicultura

A partir da Tabela 5, é possível observar que a espécie da silvicultura com maior recorrência nos estabelecimentos agropecuários brasileiros é o eucalipto. A espécie contou com um total de 4.323.854 pés plantados no ano de 2006 e 8.986.611 pés no ano de 2017 em todo Brasil: um aumento de 107,84% entre os 2 anos analisados. A região que mais possui a espécie plantada é o Sudeste, que liderou as pesquisas nos dois anos analisados. O pinheiro-americano (pinus) ocupa a segunda colocação como espécie da silvicultura mais plantada no Brasil, com 1.931.693 pés no ano de 2006 e 2.754.595 no ano de 2007. Nessa modalidade, foi o Sul que apresentou maior incidência da espécie.

Tabela 5. Pés existentes (unidades) das espécies da silvicultura, por grandes regiões, 2006 a 2017.

Espécies da silvicultura	Ano	Número de pés existentes (unidades)					
		Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Acácia mangium	2006	0	0	0	0	0	0
	2017	19.535	16.982	964	291	84	1.214
	Variação (%)	-	-	-	-	-	-
Acácia negra	2006	344.281	2.987	16	118	341.094	66
	2017	144.180	418	236	18	143.385	123
	Variação (%)	-58,12	-86,01	1375,00	-84,75	-57,96	86,36
Algarobeira	2006	6.887	27	6.101	157	215	387
	2017	781	0	690	0	15	76
	Variação (%)	-88,66	-100,00	-88,69	-100,00	-93,02	-80,36
Bambu (taquara)	2006	56.786	73	21.502	20.723	13.850	638
	2017	16.231	2	3.647	11.141	1.402	39
	Variação (%)	-71,42	-97,26	-83,04	-46,24	-89,88	-93,89
Bracatinga	2006	44.971	52	60	4.378	40.369	112
	2017	9.778	0	0	705	9.073	0
	Variação (%)	-78,26	-100,00	-100,00	-83,90	-77,52	-100,00
Eucalipto	2006	4.323.854	77.713	406.497	2.395.376	1.261.033	183.235
	2017	8.986.611	275.624	1.077.173	4.215.501	2.020.280	1.398.033
	Variação (%)	107,84	254,67	164,99	75,98	60,21	662,97

Tabela 5. Continuação.

Espécies da silvicultura	Ano	Número de pés existentes (unidades)					
		Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Ipê	2006	16.567	822	352	12.006	1.446	1.941
	2017	8.585	316	296	6.914	897	162
	Variação (%)	-48,18	-61,56	-15,91	-42,41	-37,97	-91,65
Mogno	2006	1.598	936	58	331	81	192
	2017	8.272	1.040	369	5.163	286	1.414
	Variação (%)	417,65	11,11	536,21	1459,82	253,09	636,46
Pinheiro-americano	2006	1.931.693	17.451	28.303	251.069	1.608.366	26.504
	2017	2.754.595	5.825	886	186.499	2.535.650	25.735
	Variação (%)	42,60	-66,62	-96,87	-25,72	57,65	-2,90
Pinheiro-brasileiro (araucária)	2006	31.423	593	191	2.559	27.958	122
	2017	17.373	1	2	1.679	15.686	5
	Variação (%)	-44,71	-99,83	-98,95	-34,39	-43,89	-95,90
Quiri	2006	91	0	23	0	68	0
	2017	64	0	0	0	64	0
	Variação (%)	-29,67	-	-100,00	-	-5,88	-
Sabiá	2006	38.245	18	37.884	76	252	15
	2017	21.566	0	21.530	36	0	0
	Variação (%)	-43,61	-100,00	-43,17	-52,63	-100,00	-100,00
Teca	2006	41.470	4.953	13	982	458	35.064
	2017	47.209	6.383	80	977	13	39.756
		13,84	28,87	515,38	-0,51	-97,16	13,38

Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do Censo Agropecuário 2006 e 2017 (IBGE, 2019a, 2019b).

As espécies eucalipto e pinheiro-americano possuem maior destaque na silvicultura brasileira. Isso acontece porque os produtos provenientes delas são muito mais diversificados do que das outras espécies presentes na Tabela 4, e com isso são mais ofertados à indústria, e, por consequência, ao consumidor final. O eucalipto, por exemplo, pode ser utilizado para produção de papel, celulose, lenha, carvão, aglomerado, serraria, óleos essenciais para indústrias farmacêuticas; enquanto o pinheiro-americano é utilizado na fabricação da celulose, na produção de papel, construção civil, construção de móveis, palitos, cabos de vassoura, brinquedos e até instrumentos musicais.

Indicador 4 – Evolução dos Sistemas Agroflorestais

Os censos agropecuários consideram como sistemas agroflorestais (SAFs) as áreas com matas (nativas ou plantadas) que também são utilizadas para lavouras ou pastejo de animais, baseados em consórcios ou combinações de espécies florestais variadas (árvores ou palmáceas), produtivas ou não, com agricultura diversificada ou criação de animais, geralmente em modo intensivo e em escala reduzida (IBGE, 2019a, 2019b).

Os SAFs são ferramentas utilizadas na produção agropecuária que proporcionam desenvolvimento econômico e preservação ambiental. Tais estratégias propiciam um giro financeiro mais rápido, a inserção de pastagens melhoradas colabora para obtenção da eficiência da produção animal e o segmento florestal oferece alternativas na produção de recursos madeireiros e não madeireiros, além de promover a restauração de áreas degradadas, otimização do uso da terra e mitigação da emissão de gases causadores do efeito estufa (BALBINO *et al.*, 2011). A Tabela 6 indica as áreas que adotaram tais sistemas entre 2006 e 2017, por grandes regiões brasileiras.

Tabela 6. Sistemas agroflorestais por área (em hectare) nos anos de 2006 e 2017.

Área (ha)	Número de pés existentes (unidades)					
	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
2006						
Total	333.680.037	55.535.764	76.074.411	54.937.773	41.781.003	105.351.087
Sistemas Agroflorestais	8.316.119	1.283.287	4.647.907	992.304	511.077	881.544
Participação (%)	2,49	2,31	6,11	1,81	1,22	0,84
2017						
Total	350.253.329	66.158.738	70.643.038	59.977.282	42.863.521	110.610.750
Sistemas Agroflorestais	13.930.307	1.512.478	8.771.108	1.165.175	750.519	1.731.027
Participação (%)	3,98	2,29	12,42	1,94	1,75	1,56
Variação (%)						
Sistemas Agroflorestais	67,51	17,86	88,71	17,42	46,85	96,36

Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados nos censos agropecuários 2006 e 2017 (IBGE, 2019a, 2019b).

Nota-se avanço das áreas compostas por sistemas agroflorestais em todas as grandes regiões. O Brasil como um todo apresentou variação de 67,51% entre 2006 e 2017. O Nordeste foi a região com a maior área destinada a esses sistemas e cresceu cerca de 88,71% no período analisado. O Centro-Oeste quase dobrou o tamanho de sua área (variação de 96,36%). A região Sul, apesar de ser a região com a menor área ocupada pelos sistemas, apresentou aumento de 46,85%. O Norte teve variação percentual de 17,86%, e o Sudeste, que nesse caso apresentou menor crescimento entre as regiões (17,42%).

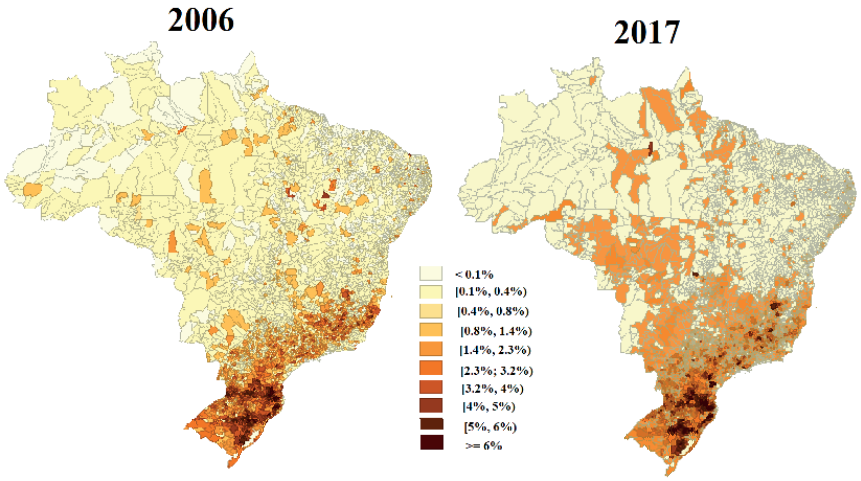
Indicador 5 –Análise espacial da distribuição dos estabelecimentos voltados à produção de florestas plantadas no Brasil

A Figura 4 apresenta a distribuição espacial das unidades produtivas cuja principal atividade econômica é a produção de florestas plantadas nos anos de 2006 e 2017, considerando dez faixas para esse percentual de estabelecimentos frente aos estabelecimentos agropecuários totais no país, variando entre valores menores que 0,1% e valores maiores ou iguais a 6%.

Como pode ser observado, no ano de 2006, a maioria dos estabelecimentos agropecuários voltados à produção de florestas plantadas se localizava no Sul e Sudeste do Brasil, sendo que os

municípios que apresentavam percentual de mais de 3,2% estavam aglomerados somente nessas regiões. De forma geral, poucos municípios brasileiros apresentavam percentual de proporção de estabelecimentos voltados à produção de florestas nativas acima de 1%. Entretanto, entre os anos de 2006 e 2017, percebem-se avanços dessa modalidade em algumas regiões específicas, especialmente no Norte e Centro-Oeste. No ano de 2017, o Nordeste permaneceu com baixo nível no percentual de estabelecimentos voltados à produção de florestas plantadas, enquanto o Sul e Sudeste mantiveram alto percentual desses mesmos estabelecimentos.

Figura 4. Proporção (%) de estabelecimentos voltados à produção de florestas plantadas nos anos de 2006 e 2017, Brasil.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados dos censos agropecuários de 2006 e 2017 (IBGE, 2019a, 2019b).

Krugman (1998) destaca em seu trabalho como alterações graduais em certas variáveis podem produzir mudanças de estrutura espacial. A conhecida "Nova Geografia Econômica" vem ao encontro dos resultados apresentados na Figura 4, em que algumas atividades econômicas se concentram em determinadas regiões, por estas serem locais propensos para retornos crescentes de escala ou economias de aglomeração.

A produção de florestas plantadas tem se concentrado nas regiões Sul e Sudeste por serem locais especializados na produção de eucalipto e pinheiro-americano, duas principais espécies florestais que há décadas têm consolidado a própria cadeia a jusante e a montante em sua proximidade. Por exemplo, nos estados de São Paulo e Paraná, encontram-se instalações de indústrias que se beneficiam dessa matéria-prima, essencial na fabricação de papel e celulose, usada também como energia. Além disso, a mão de obra da região apresenta experiência na silvicultura, e por serem regiões próximas dos portos de Paranaguá e Santos, a exportação de madeira, celulose e demais derivados torna-se mais fácil e de menor custo. Essas variáveis são tratadas por Krugman (1998) como forças centrípetas, que promovem a concentração geográfica.

No entanto, a expansão do agronegócio para a região Centro-Oeste do Brasil e para a nova fronteira agrícola conhecida por Matopiba, em referência aos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e da Bahia, juntamente com o melhoramento genético, permitiu que nos últimos anos a sil-

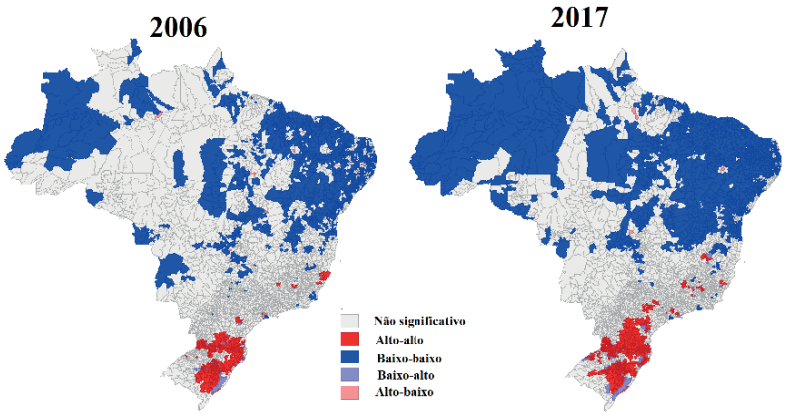
vicultura entrasse em novas regiões. O valor das terras, menor que em outras regiões, a expansão do sistema de produção integração lavoura, pecuária e floresta (ILPF) e a demanda por biomassa para atender as agroindústrias instaladas em Mato Grosso impulsionaram o plantio de eucalipto e pinus na região Centro-Oeste. Krugman (1998) destaca em seu trabalho que o aluguel dos terrenos é uma força que tende a promover a desconcentração geográfica.

Uma terceira região que tem se destacado nas áreas de plantios florestais é a região do extremo sul da Bahia. Além da posição geográfica estratégica, por sua proximidade à BR-101, a qual permite a transição entre o Nordeste e o Sudeste do Brasil, os fatores edafoclimáticos dessa localização tem vínculo direto com a produtividade, e os incentivos fiscais fornecidos pelo governo estadual têm impulsionado a expansão dessa atividade econômica. A localização é fator chave quando mensuramos os custos de transporte, os quais têm impacto direto nas questões orçamentárias de dinheiro e de recurso, e, consequentemente, nas decisões dos agentes (KRUGMAN, 1998).

Voltando aos resultados apresentados na Aede, a matriz de pesos que apresentou maior valor do Índice de Moran (I de Moran) para o percentual de estabelecimentos voltados à produção de florestas plantadas foi a matriz de cinco vizinhos mais próximos. O resultado do indicador para o ano de 2006 foi de 0,713, enquanto para o ano de 2017 foi de 0,781. O I de Moran pode variar entre os valores -1 e +1, sendo que, quanto mais próximo do zero, maior será a evidência de que não há associação espacial dos dados em análise. Constatou-se, portanto, haver associações espaciais nos 2 anos considerados, e essas associações ampliaram de 2006 para 2017, pois o I de Moran de 2017 é maior do que o de 2006.

De acordo com a Figura 5, observa-se a formação de *clusters* em diferentes regiões do Brasil. Em boa parte do Sul e em algumas partes do Sudeste, havia *clusters* com alta incidência (alto-alto) de estabelecimentos voltados à produção de florestas plantadas, sinalizando uma aglomeração de municípios vizinhos com alta adoção dessa modalidade. Por outro lado, *clusters* de baixa incidência (baixo-baixo) foram formados em boa parte da região Nordeste, e em algumas partes do Norte e Centro-Oeste. Uma pequena aglomeração de *clusters* baixo-alto foi formada no estado do Rio Grande do Sul (região Sul do país).

Figura 5. Evolução dos *clusters* dos estabelecimentos (%) voltados à produção de florestas plantadas no Brasil.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados dos Censos Agropecuários de 2006 e 2017 (IBGE, 2019a, 2019b).

De forma geral, tanto os *clusters* de alta incidência como os de baixa incidência se atenuaram nas mesmas regiões entre o período analisado, com exceção do Centro-Oeste, que contou com uma pequena redução de *clusters* de baixa incidência entre 2006 e 2017.

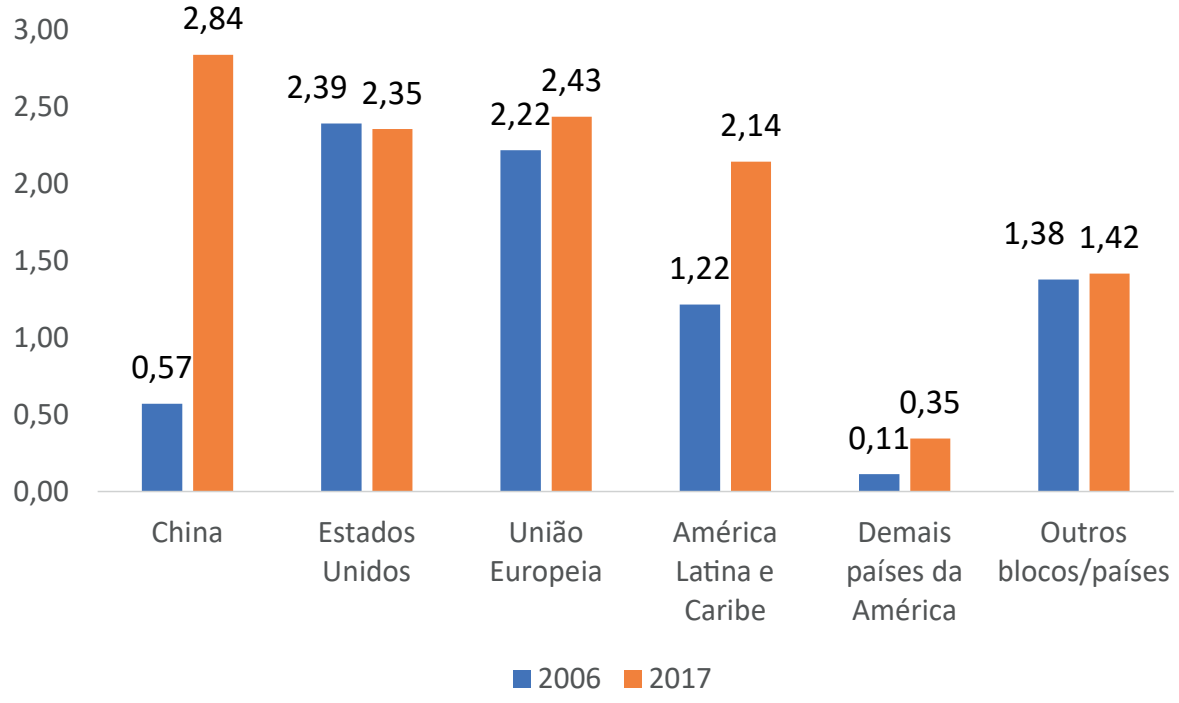
Apesar de os dados analisados neste artigo se referirem ao espaço de tempo entre 2006 e 2017, espera-se que, nos anos seguintes, com a criação de novas políticas públicas setoriais, tenha ocorrido aumento de associações espaciais de florestas em todas as regiões do país. Um exemplo é o Plano Nacional de Desenvolvimento das Florestas Plantadas (Plantar Florestas), plano este que foi oficializado em 2019 e desde então continua sendo executado no Brasil. O projeto incentiva o setor florestal e conta também com a implantação de sistemas integrados como forma de amplificar as florestas plantadas e promover a recuperação de pastagens degradadas (EMBRAPA, 2019).

A meta do plano é, até o ano de 2030, atingir expansão da área coberta por florestas plantadas em 2 milhões de hectares no Brasil, o equivalente a 20% sobre a área atual. Além do impacto positivo na questão ambiental, o setor florestal estimula o desenvolvimento socioeconômico nas regiões produtoras de insumos florestais. Segundo Brasil (2018), o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) cresceu substancialmente nos municípios que apresentaram instalação e crescimento das indústrias de base florestal nos últimos 20 anos (BRASIL, 2018).

Indicador 6 – Comércio externo dos produtos florestais brasileiros

O Brasil tem despontado como grande potência mundial no provimento de produtos florestais madeireiros e não madeireiros. Quase todos os segmentos do setor florestal vêm apresentando crescimento nas vendas externas nos últimos anos. A Figura 6 aponta os principais parceiros comerciais do Brasil nessa modalidade produtiva em 2006 e 2017.

Figura 6. Destino das exportações dos produtos florestais brasileiros (em bilhões de dólares), por principais países ou blocos econômicos, 2006–2017.



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do AGROSTAT (BRASIL, 2021a).

No ano de 2006, o valor dos produtos florestais exportados pelo Brasil atingiu US$7.881.837.514,00, tendo como principal destino dessas exportações os Estados Unidos, que compraram 30,31% do valor total exportado. A União Europeia aparece como o segundo maior destino a receber produtos florestais brasileiros: um valor de 2,22 bilhões de dólares. América Latina, Caribe e demais países da América também tiveram destaque nesse ano.

Vale destacar o caso da China, país que em 2006 comprava cerca de US$ 0,57 bilhão de produtos florestais brasileiros (valor que representava um percentual de 7,24% do total). Entretanto, no espaço de tempo entre os dois períodos que foram analisados (2006 e 2017), o referido país passou por um processo de transformação interna, incentivando cada vez mais a produção e venda de produtos tecnológicos. Isso fez crescer a demanda chinesa por commodities agrícolas externas, já que o custo de oportunidade de produzir esses produtos primários passou a ser muito alto; a produção de tecnologia de ponta possui maior valor agregado quando comparado aos produtos florestais, por exemplo. Assim, no ano de 2017, observou-se uma transformação da relação Brasil-China: o valor de produtos florestais exportados para o país ultrapassou US$ 11 bilhões, quase 25% das exportações totais daquele ano.

Além da China, no ano de 2017 os principais compradores dos produtos florestais brasileiros foram os Estados Unidos, a União Europeia (encabeçado pela Holanda e Alemanha) e países da América Latina e Caribe, com destaque para a Argentina. O Brasil exportou nesse ano um total de US$ 11.526.784.737,00 em produtos florestais. O notório crescimento do comércio internacional se deve também ao fortalecimento de acordos internacionais e formação de grupos econômicos, como Brics (formado por Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), G-20 (grupo formado por ministros de finanças e chefes de bancos centrais das 19 maiores economias do mundo mais a União Europeia), além do Mercosul, um bloco econômico sul-americano formado por Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai.

Conclusão

Ao longo das últimas décadas, o Brasil passou a ser referência mundial na produção e exportação de produtos florestais, principalmente por sua capacidade de adaptar a produção de espécies arbóreas às suas características edafoclimáticas. Os produtos florestais são aqueles oriundos da matéria-prima florestal, e podem ser classificados em: setor de celulose, papel, lâmina de madeira, chapa de fibra e madeira aglomerada; processamento mecânico da madeira (produção de madeira serrada, compensados e móveis); uso da madeira para energia.

A partir da década de 1960, o Brasil implementou um amplo plano de industrialização, em que o setor florestal conseguiu incentivos para sua expansão e desenvolvimento. Tal período durou até 1986, quando após 2 décadas de fomento, os recursos públicos para essa área sofreram um período de estagnação. Ainda assim, o avanço das pesquisas florestais foi essencial para que o setor atingisse os expressivos aumentos na produtividade quantitativa e qualitativa das florestas plantadas.

As principais conclusões evidenciadas com o desenvolvimento dos resultados deste trabalho foram: 1) a maior parte das florestas plantadas estão localizadas nas regiões Sul e Sudeste do país, como consequência de incentivos que causaram aglomeração do setor nessas regiões.

Entretanto, entre os anos 2006 e 2017, observa-se expansão florestal em outras regiões, como no Centro-Oeste e em alguns estados do Norte; 2) a produção de madeira, seja para confecção de papel ou para outras finalidades, é a principal atividade e de maior valor na silvicultura brasileira. O fato de a espécie mais plantada no país no ano de 2017 ter sido o eucalipto pode possuir relação com essa atividade, visto que a espécie é muito utilizada como madeira em tora e está diretamente ligada com a produção de papel; 3) observou-se avanço na exportação de produtos florestais brasileiros entre 2006 e 2017, tendo a China como uma das principais responsáveis pelo significativo aumento desse valor exportado.

Apesar de os resultados da pesquisa terem evidenciado a crescente importância das florestas e dos produtos florestais no cenário econômico brasileiro, o artigo possui certas limitações. Observou-se, primeiramente, que as metodologias dos censos agropecuários de 2006 e 2017 (IBGE, 2019a, 2019b) apresentavam algumas divergências. Com isso, algumas variáveis florestais estavam disponíveis em apenas um dos anos abordados, dificultando assim realizar comparação entre o período proposto. Outro ponto é o enfoque dos resultados, que diagnosticou as transformações do setor florestal no Brasil, mas não fez uso de métodos quantitativos capazes de explicá-las. O desenvolvimento de estudos futuros que se aprofundassem nessas questões seria de grande importância para a literatura existente.

Referências

ALMEIDA, E. **Econometria espacial**. Campinas, SP: ALÍNEA, 2012.

ANSELIN, L. **What is special about spatial data?** Alternative perspectives on spatial data analysis (89-4). Santa Barbara: National Center for Geographic Information and Analysis, 1989.

ASSOCIAÇÃO BAIANA DAS EMPRESAS DE BASE FLORESTAL. **IBÁ** – novo relatório anual do setor florestal. Salvador: ABAF, 2020. Disponível em: http://www.abaf.org.br/iba-novo-relatorio-anual--do-setor-florestal/. Acesso em: 15 jan. 2021.

BACHA, C. J. C. Muita mata e pouca madeira. **Agroanalysis**, v. 25, n. 7, p. 36-39, jul. 2005.

BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. de O.; STONE, L. F. (ed.). **Marco referencial**: integração lavoura--pecuária-floresta. Brasília, DF: Embrapa, 2011. 130 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. AGROSTAT – Estatísticas de comércio exterior do agronegócio brasileiro. **Indicadores gerais AGROSTAT**. [Brasília, DF, 2021a]. Disponível em: http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm. Acesso em: 11 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Nacional de Desenvolvimento de Florestas Plantadas (PlantarFloresta)**. Brasília, DF, 2018. Não paginado. Disponível em: https://www.embrapa.br/documents/10180/0/Plano+Nacional+de+Desenvolvimento+de+Florestas+Plantadas/90e38846-d556-da1d-0213-dda16a75088e. Acesso em: 1 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura**. Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Serviço florestal brasileiro**. Disponível em: https://www.florestal.gov.br/. Acesso em: 20 fev. 2021b.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto Nº 8.375, de 11 de Dezembro de 2014**. Define a Política Agrícola para Florestas Plantadas. Brasília, DF, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/decreto/d8375.htm. Acesso em: 20 fev. 2021.

BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. (coord.). **Cadeia produtiva de madeira**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: IICA, 2007. 82 p. (MAPA. Agronegócios, v. 6).

COUTO, E. P.; ALVES, A. M. S. O manejo florestal no Brasil. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42., 2004, Cuiabá. **Dinâmicas setoriais e desenvolvimento regional**: resumos: anais. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2004.

EMBRAPA. Aumentar em 20% a área de florestas plantadas é objetivo do Mapa. Portal Embrapa. **Notícias**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/42132358/aumentar-em-20-a-area-de-florestas-plantadas-e-objetivo-do-mapa. Acesso em: 27 fev. 2022.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Forest resource assessment** – FRA 2015: terms and definitions. Rome: FAO, 2015.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Global forest resources assessment 2015**: how are the world´s forests changing? Rome: FAO, 2016.

HORA, A. B. Análise da formação da base florestal plantada para fins industriais no Brasil sob uma perspectiva histórica. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 42, p. 383-426, set. 2015.

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. **Relatório Ibá 2020**: o setor brasileiro de árvores plantadas em 2019. São Paulo: IBÁ, 2020. Disponível em: http://www.abaf.org.br/wp-content/uploads/2020/10/relatorio-iba-2020.pdf. Acesso em: 18 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019a. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017. Acesso em: 10 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019b. Disponível em https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2006/segunda-apuracao#silvicultura. Acesso em: 10 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 1995-1996**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019c. Disponível em https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-1995-1996. Acesso em: 10 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos econômicos de 1975**. Rio de Janeiro: IBGE, 1979. (Série Nacional, v. 1).

KRUGMAN, P. What's new about the new economic geography? **Oxford Review of Economic Policy**, v. 14, n. 2, p. 7-17, 1998.

LEITE, N. B. Avanços da silvicultura brasileira são significativos. V**isão Agrícola**, Piracicaba, ano 2, n. 4, p. 58-61, jul./dez. 2005.

MORALES, M. M. *et al.* **Caracterização do setor florestal goiano**. Colombo: Embrapa Florestas, 2012. 49 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 241).

MOREIRA, J. M. M. A. P.; SIMIONI, F. J.; OLIVEIRA, E. B. Importância e desempenho das florestas plantadas no contexto do agronegócio brasileiro. **Floresta**, Curitiba, v. 47, n. 1, p. 85-94, jan./mar. 2017.

RIBASKI, N. G. Conhecendo o setor florestal e perspectivas para o futuro. **Brazilian Journal of Animal Environmental Research**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 44-58, jul./set. 2018.

SAMPAIO, F. S.; MAZZOCHIN, M. S. Espacialidade da economia: inovação e estratégias espaciais no setor de base florestal brasileiro. **R. RA´E GA**, Curitiba, n. 20, p. 53-65, 2010.

SAVIAN, M. *et al.* Cadastro Ambiental Rural: experiências e potencialidades para a gestão agroambiental. *In*: SAMBUICHI, R. H. R. *et al.* (*org.*). **Políticas agroambientais e sustentabilidade**: desafios oportunidades e lições aprendidas. Brasília, DF: Ipea, 2014.

VALVERDE S. R. *et al.* **Silvicultura brasileira**: oportunidade e desafios da economia verde. [Rio de Janeiro]: Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável, 2012. 39 p. (Coleção de estudos sobre diretrizes para uma economia verde no Brasil).

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 25/4/2021
Aprovado para Sober 2021: 31/5/2021
Aceito para RTMA: 27/3/2022
Período de publicação: 2022

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 8 • n. 19 • 2022)

Como citar o artigo:

SANTOS, A. C; ROTA, C. B ;SILVA, L. J. S.; MENEGHETTI, G. A.; PINHEIRO, J. O. Pesca ornamental: desafios para a consolidação de um sistema sustentável de produção de peixes ornamentais em comunidades ribeirinhas do Amazonas. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 8, n. 19, p. 177-193, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2022v8i19.p177-193.

PESCA ORNAMENTAL

DESAFIOS PARA A CONSOLIDAÇÃO DE UM SISTEMA SUSTENTÁVEL DE PRODUÇÃO DE PEIXES ORNAMENTAIS EM COMUNIDADES RIBEIRINHAS DO AMAZONAS

Alessandro Carvalho dos Santos[1]
Caroline Bogo Rota[2]
Lindomar de Jesus de Sousa Silva[3]
Gilmar Antônio Meneghetti[4]
José Olenilson Costa Pinheiro[5]

Resumo: O presente texto faz uma análise da pesca ornamental extrativista do município de Barcelos, AM. Essa atividade, se bem manejada e conduzida, possui baixo impacto sobre o ecossistema e tem grande potencial de se consolidar como um modelo produtivo sustentável capaz de contribuir para o desenvolvimento local e a geração sustentável de renda para as comunidades amazônicas. A pesquisa adotou a abordagem qualitativa com o objetivo exploratório, buscando apreender aspectos não métricos e nuances que podem contribuir para aperfeiçoar a pesca ornamental e potencializar o trabalho das comunidades de piabeiros. Como resultado, identificamos que as diversas ações empreendidas por atores públicos e privados ainda não contribuíram para tornar a atividade um instrumento de desenvolvimento econômico e social para as comunidades. Assim, são necessárias uma organização social e uma ação pública que

[1] Economista, Manaus, AM.
E-mail: alessandrocarvalho1999@gmail.co
https://orcid.org/0000-0003-0116-7155

[2] Bolsista de Iniciação Científica, Pibic/CNPq/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.
E-mail: carolbogorota@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-1146-257X

[3] Sociólogo, doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.
E-mail: lindomar.j.silva@embrapa.br
https://orcid.org/0000-0002-4816-486X

[4] Engenheiro-agrônomo, mestre em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.
E-mail: gilmar.meneghetti@embrapa.br
https://orcid.org/0000-0001-5645-8916

[5] Economista, mestre em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.
E-mail: jose.pinheiro@embrapa.br
https://orcid.org/0000-0003-0036-6646

envolvam os diversos atores, na perspectiva de empoderar os piabeiros, reduzindo a dependência em relação aos patrões e atravessadores. É importante o aporte de tecnologia capaz de fortalecer os sistemas de cultivo e extração das comunidades, iniciando um processo de inovação que permita o domínio do sistema de produção e o cultivo das espécies comercializadas, para assim garantir a participação das comunidades no mercado de peixes ornamentais.

Palavras-chave: sustentabilidade, piabeiros, pesca ornamental, geração de renda, Amazônia.

ORNAMENTAL FISHERIES: CHALLENGES FOR THE CONSOLIDATION OF A SUSTAINABLE SYSTEM OF ORNAMENTAL FISH PRODUCTION IN AMAZONIAN RIBEIRIN COMMUNITIES

Abstract: This text makes an analysis of the extractive ornamental fishing in the municipality of Barcelos - AM. It is an activity that, if well managed and conducted, has low impact on the ecosystem and a great potential to consolidate itself as a sustainable productive model, capable of contributing for local development and sustainable income generation for Amazonian communities. The research adopted a qualitative approach with an exploratory objective, seeking to apprehend non-metric aspects and nuances that can contribute to improve ornamental fishing and enhance the work of the piabeiro communities. As a result, we identified that the various actions undertaken by public and private actors, have not yet contributed to making the activity an instrument of economic and social development for the communities. There is a need for social organization and public action, involving the various actors, with a view to empowering the piabeiros, reducing dependence on bosses and intermediaries. It is important to provide technology capable of strengthening the cultivation and extraction systems of the communities, initiating a process of innovation that allows the mastery of the production system and the cultivation of the commercialized species, thus guaranteeing the participation of the communities in the ornamental fish market.

Keywords: sustainability, piabeiros, ornamental fishing, income generation, Amazon.

Introdução

De acordo com Barreto (2017), utilizando dados da FAO (2014), em escala global, alguns países alcançaram mais de US$ 220 milhões com a comercialização de pescados para fins não alimentícios, e sim ornamentais e decorativos. Os peixes ornamentais movimentaram no mercado internacional, em 2017, uma quantia de US$ 4,2 bilhões de dólares, com previsão de crescimento de 7,85% ao ano para o período de 2019 a 2024 e faturamento do setor de cerca de US$ 6,2 bilhões até 2024.

Segundo Santos (2018), Singapura é o principal exportador de peixe ornamental do mundo, com faturamento médio de aproximadamente U$ 44.205.000,00. Os principais mercados são: Europa, Estados Unidos e Ásia. Os Estados Unidos respondem por 17% do total, seguidos da Alemanha (8%), do Reino Unido (7%), do Japão (7%) e da França (6%), conforme estudo de Lugo-Carvajal (2010).

Dados apresentados por Santos (2018) no Aqua Ciência 2018[6] mostram que o Brasil ocupa a 13ª posição entre os principais exportadores de peixes ornamentais, com faturamento de U$ 6,57 milhões de dólares. No que diz respeito à sua produção de peixes ornamentais no país, a

[6] Áqua Ciência é um congresso que reúne alguns dos maiores especialistas em aquicultura do Brasil. Em 2018, foi realizado na cidade de Natal (RN).

maior parte dos criadores fica na zona rural (80%) e os outros 20% estão localizados na zona urbana, em locais com até 200 m^2. Os principais estados produtores desse setor são Minas Gerais e Ceará, responsáveis pela movimentação de cerca de R$ 20 milhões anuais (VAREJO S.A., 2020). O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA, 2017), por meio da Instrução Normativa Interministerial nº 01/2012, elencou uma lista com mais de 725 espécies de peixes de água doce para a captura.

Quando a questão são os peixes oriundos de água doce, o Brasil é o segundo maior exportador da América Latina, ficando atrás somente da Colômbia, com 46% das exportações dos continentes[7] (PRANG, 2007).

A região amazônica, em decorrência de sua enorme biodiversidade, contribui diretamente com o setor da pesca ornamental, dado o elevado número de espécies e a grande variedade de cores, formas e tamanhos dos peixes encontrados na região e que despertam grande interesse no mercado do aquarismo (FERREIRA *et al.*, 2020). Na Amazônia, a principal coleta de peixes ornamentais de água doce ocorre nos estados do Amazonas, na Bacia Rio Negro, e no estado do Pará, região do Rio Xingu. Essas duas bacias são responsáveis por 88% das exportações de peixes ornamentais de água doce do país (ARAÚJO *et al.*, 2018).

Silva e Matos (2016) relatam que o Amazonas passou a desenvolver a pesca ornamental na década de 1950, na fronteira com Peru e Colômbia. O principal peixe comercializado, a priori, foi o acará-disco (*Symphysodon aequefasciatus*), depois houve o interesse também por outras espécies, tais como: cardinal tetra (*Paracheirodon axelrodi*), rosáceo (*Hyphessobrycon erythrostigma*), borboleta (*Carnegiella strigata*), lápis-de-uma-faixa (*Anostomus taeniatus*), acará-bandeira (*Pterophyllum scalare*), bodó (*Gênero Ancistrus*) e arraia-pintada (*Potamotrygon motoro*). A atividade cresceu no decorrer dos anos, tornando o Amazonas durante 20 anos, nas décadas de 1970 a 1990, o líder na exportação de espécies de peixes para Aquariofilia de água doce[8] (SILVA; MATOS, 2016).

Segundo dados disponibilizados pelo engenheiro de pesca Flávio Ruben, da Secretaria de Pesca do Amazonas (Sepa):

> A média de volume exportado anualmente chegou a mais 3 milhões de indivíduos. Segundo os pescadores que desenvolvem esse tipo de pesca, conhecidos como "Piabeiros", que representam menos de 1.000 pessoas, as principais espécies exportadas são: cardinal (80%), carás, acara disco, borboletas e bodós.[9]

Os principais destinos são: Alemanha, China, EUA, Taiwan e Japão. Esse mercado, no estado, movimentou em torno de R$ 5 milhões de reais (CENTRO DA INDÚSTRIA DO ESTADO DO AMAZONAS, 2019).

O governo do estado assumiu uma nova postura em relação a essa atividade produtiva, adotando uma série de medidas para alavancar esse setor, com a elaboração de audiências públicas

[7] Para Prang (2007) e Carvalho Júnior *et al.* (2009), o principal fator que determinou o crescimento da Colômbia no mercado de exportação de peixes ornamentais está relacionado ao crescimento do número de voos diretos aos Estados Unidos. Esse tipo de voo influencia diretamente no preço do frete, que fica mais barato.

[8] Na década de 1980, o Amazonas chegou a exportar 45 milhões de unidades de peixes ornamentais (SILVA; MATOS, 2016).

[9] omunicação feita em lista de discussão pelo Engenheiro de Pesca Flávio Ruben, da Secretaria de Pesca do Amazonas, em 2021.

para ouvir os responsáveis por essa atividade e capacitação para a melhoria no processo de uso e manejo correto desses peixes, a fim de evitar perdas e baixa qualidade na exportação para outros países. Além disso, nos últimos anos, várias empresas exportadoras e agências estaduais, como a Secretaria de Produção Rural (Sepror) e Sepa, começaram a cooperar e organizar os workshops educacionais. Elas estão compartilhando informações sobre as melhores técnicas para cuidarem dos peixes e como melhorar seu serviço e renda (AMAZONAS, 2020).

Ocorre que a cadeia da pesca ornamental do estado do Amazonas é prioritariamente extrativista. Segundo Silva e Miguel (2014, p. 194), ela caracteriza-se pela "exploração ou coleta de produtos que estão disponíveis na natureza, sem adotar processos de cultivos ou de criação". Esses processos estão relacionados a aspectos como a "construção social" desenvolvida ao "longo de gerações" e decorrente de muitas interconexões e "acúmulos de saberes". Segundo Homma (2018, p. 45), o extrativismo é a "exploração dos recursos vegetais nativos através da coleta ou apanha de produtos, que permitem a produção sustentada ao longo do tempo, ou de modo primitivo e itinerante, possibilitando, geralmente, apenas uma única produção".

A predominância do extrativismo como principal forma de acesso a peixes ornamentais no Amazonas impõe a necessidade de analisarmos e debatermos estratégias de garantia da produção das comunidades amazônicas e a manutenção dos serviços de ecossistemas e ambientais (SANTOS *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2021). Para Homma (2021, p. 24), as oportunidades econômicas para os "pequenos produtores da região amazônica vão depender do desenvolvimento de atividades produtivas que atendam à segurança alimentar, produzam matérias-primas, intensivas em mão de obra", como também a capacidade de "recuperar o passivo ambiental e gerar excedente para exportação de forma mais sustentável".

Para o fortalecimento da atividade de captura e coleta de peixe ornamental como atividade capaz de potencializar e contribuir para desenvolvimento e sustentabilidade das comunidades amazônicas, é preciso considerar a riqueza da biodiversidade na bacia, que possibilita uma enorme gama de oportunidades, mas necessita ser estudada e protegida. "Descobrir, estudar e proteger esse patrimônio natural, que pode conter inúmeros benefícios para a sociedade, é uma missão fundamental e de interesse ambiental, social e econômico" (PRADO, 2021, p. 16).

Uma reflexão que subsidia o desenvolvimento da pesca ornamental como atividade capaz de impulsionar o bem-estar socioeconômico e a sustentabilidade das comunidades amazônicas, que impõe de forma sistemática aos piabeiros (BRITO *et al.*, 2018) uma reflexão sobre os "laços" e "construções sociais e simbólicas que vão se estruturando e compondo nossa visão de mundo dessas comunidades" (GARZON; SILVA, 2021, p. 61).

O fortalecimento de um sistema de coleta sustentável exige um alicerce organizativo, que seja instrumento de coesão interna e incida sobre as instituições públicas e privadas (ALVES *et al.*, 2018). A melhoria e a potencialização de um sistema de manejo participativo e capaz de garantir a manutenção dos estoques pesqueiros são dotadas de "uma perspectiva comunitária" (SILVA *et al.*, 2020, p. 81) e orientadas por acordos gestados de forma participativa (AQUINO; SILVA, 2020).

Embora a pesca ornamental esteja atualmente concentrada e desenvolvida principalmente na região do Alto Rio Negro, nos municípios como Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro e São

Gabriel da Cachoeira, segundo a Sepror (AMAZONAS, 2020), ela impacta, em algum grau, em aproximadamente 20 municípios amazonenses e se estende por toda a Bacia Amazônica.

Nesse sentido, a atividade pode ser elencada entre as que podem superar atividades extensivas de recursos naturais (HOMMA, 2015), o que requer a estruturação da produção e comercialização capaz de promover a cooperação e a autonomia e conduzir ações coletivas em vista da "construção de identidades locais" e fortalecimento da cultura e a preservação da diversidade regional (BATISTA *et al.*, 2020, p. 10), que exigem um amplo conhecimento da cadeia que envolve a produção de peixes ornamentais no Amazonas. Para Lugo-Carvajal (2010, p. 6), a cadeia "está organizada de maneira geral pelos seguintes elos: piabeiros, intermediários, exportadores, importadores, atacadistas, lojistas e consumidores finais (aquariofilistas e aquários públicos)".

Visando alcançar os objetivos propostos neste artigo, foi realizada uma pesquisa exploratória, para maior apropriação da temática, e uma pesquisa bibliográfica, em que foram obtidas informações relacionadas à produção e pesca ornamental no município de Barcelos, AM. Foram entrevistadas pessoas que possuem amplo conhecimento da atividade no Amazonas. Como resultado, é possível identificar que muitas iniciativas desenvolvidas por instituições junto aos piabeiros não foram bem-sucedidas, como a criação da cooperativa e o selo de certificação, que ainda não produziram os impactos desejados. Nesse sentido, é importante que seja realizada uma ampla avaliação de todos os processos e uma redefinição de ações, com a criação de um espaço de ampla reflexão e a construção de tecnologias e inovações, que solucionem efetivamente os problemas sociais, econômicos e ambientais dos piabeiros.

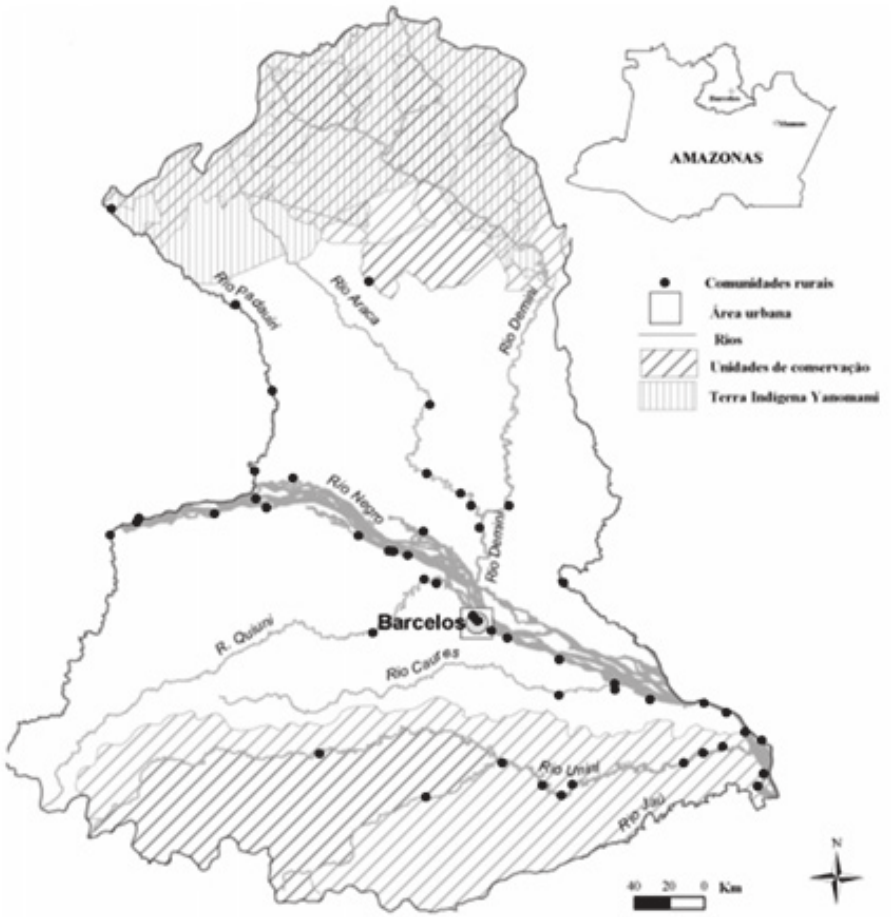
Metodologia

O presente estudo tem como foco o município de Barcelos (Figura 1), que foi a primeira capital do estado do Amazonas, em 1758. Ele está localizado à margem direita do Rio Negro, a 496 km de distância da capital, Manaus, por via fluvial.

Com base em Godoy (1995, p. 21), definimos a presente pesquisa como abordagem qualitativa, já que buscamos "estudar os fenômenos que envolvem os seres humanos e suas intrincadas relações sociais, estabelecidas em diversos ambientes". Por ser uma pesquisa qualitativa, podemos buscar entender as conexões entre sujeitos e os fenômenos, sem a preocupação de quantificar, porque às vezes se criam indicadores que não traduzem as subjetividades e nuances presentes na comunidade estudada.

Com a pesquisa qualitativa é possível, como afirma Cardoso (2016, p. 263), a "interpretação do comportamento" e o estudo da "natureza das interações sociais humanas cotidianas". Gerhardt e Silveira (2009, p. 32) compreendem que, ao lançar mão da pesquisa com abordagem qualitativa, os pesquisadores se propõem a "explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens". A abordagem qualitativa permite buscar compreender a complexidade, o papel das políticas públicas e ações e diálogos entres os atores (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Figura 1. Barcelos, AM, e sua região de coleta de peixe ornamental, Rio Negro, Amazonas.



Fonte: Sobreiro (2016, p. 120).

A pesquisa é de caráter qualitativo e objetivo exploratório, com o intuito de apropriar-se do objeto da pesquisa. A pesquisa exploratória considerou toda a produção relacionada à questão da pesca ornamental, principalmente estudos que qualificam a atividade no âmbito social, econômico e ambiental, assim como os aspectos relacionados a demandas tecnológicas. Outra técnica utilizada foram as entrevistas com atores do setor da pesca extrativista. Nessas entrevistas, contou-se com a colaboração das lideranças e técnicos que trabalham com a pesca ornamental, dentro e fora do município, e com agentes públicos que se dedicam a formular estratégias para incentivar a atividade.

Como leitura, a pesquisa priorizou artigos, textos, dissertações e teses relacionados à pesca ornamental. Desta forma, buscou-se a apropriação de conceitos e fatores que levam as comunidades a se mobilizarem para defender os seus principais recursos naturais. Na Secretaria do Meio Ambiente foram coletadas informações relacionadas ao número de comunidades, municípios e pessoas envolvidas nos acordos.

As informações adquiridas e as coletas foram sistematizadas de forma a subsidiar a construção de relatórios de pesquisa, análise e artigos voltados a refletir sobre acordos de pesca como instrumento de manutenção dos serviços ambientais, da segurança alimentar, da sustentabilidade e bem-estar de comunidades no Amazonas.

Análise e Discussão

A manutenção da pesca ornamental, atividade com grande potencial de fortalecer práticas sustentáveis e a geração de renda para as comunidades amazônicas, requer ações de políticas públicas, incluídas técnicas de manejo e educativas que contribuam para que não ocorra a degradação dos estoques naturais. Para isso é essencial que a pesca ornamental faça parte de um sistema nas unidades de produção ribeirinhas e não seja a única atividade geradora de renda para os piabeiros. Desta forma, a manutenção dos serviços ambientais e ecossistêmicos passa a ter importância socioeconômica para a continuidade da atividade, numa perspectiva de "gestão que olhe para além dos benefícios econômicos da atividade, bem como de políticas locais específicas, acompanhadas de uma fiscalização eficaz" (SOUZA *et al.*, 2017, p. 145).

Para que a pesca artesanal se consolide como atividade economicamente viável e ecologicamente sustentável, é essencial que os piabeiros fortaleçam a sua organização social, ampliem seu poder de incidência sobre a esfera pública e privada que fazem parte da cadeia da pesca ornamental e ampliem sua organização que se encontra nas formas "incipientes de cooperação, tais como: os mutirões, as trocas de dias de serviço, as roças comunitárias" (EID; CHIARIELLO, 2012, p. 61). É preciso que os piabeiros se tornem capazes de alcançar a "teia de aprendizagem social em torno da gestão dos recursos", e assim superar a condição de elo mais fraco da cadeia (SIMÕES; DIAS, 2013, p. 111). Como observa Ladislau (2017, p. 24), é essencial encontrar um caminho viável para as "mais de mil famílias" que participam da captura e transporte de peixes ornamentais na região e são fortemente dependentes economicamente das famílias que são hegemônicas no comércio de peixes ornamentais e delas dependem para a "compra de insumos básicos como: açúcar, café, leite, arroz, feijão, sal, entre outros", como ocorria e ocorre nas cadeias extrativistas no Amazonas, desde o período colonial.

Os baixos ganhos dos piabeiros e a ausência de políticas voltadas a manter a atividade como alternativa viável à manutenção da família fez com que muitos dos coletores de peixes ornamentais, na década de 1980, migrassem para a cidade, principalmente para a cidade de Barcelos, onde buscaram o acesso a empregos e serviços, como educação e saúde (SOBREIRO; FREITAS, 2008). Ladislau (2017, p. 43-44) mostra que 58,43% dos piabeiros entrevistados moram na cidade e 41,57% na zona rural. Porém, mesmo os residentes na cidade mantêm contato com suas "comunidades de origem, por diversos motivos, que vão desde os laços de parentesco até a realização de atividades como a pesca, cultivo de roçados e coleta de frutos da floresta, como a castanha do Brasil".

Com a pesquisa de campo foi possível estimar que a maioria dos piabeiros que mora na cidade tem idade superior a 60 anos (40,38%) e os que vivem no meio rural, em sua maioria, possuem idade entre 34 e 38 anos (35,14%). Entre os piabeiros, predomina o ensino fundamental incompleto (82,8%). Os que moram na zona rural possuem renda de apenas um salário-mínimo (78,38% deles), enquanto parte considerável dos que moram na cidade gera outras rendas além da pesca ornamental. O número mostra que, apesar da importância da pesca ornamental para o comércio nacional e internacional, como se observa nas análises, em Barcelos a atividade ainda se constitui em desafio e necessita de ações que possibilitem aos piabeiros terem na atividade

uma alternativa real de mudança de vida para melhor garantir o desenvolvimento e o bem-estar individual, familiar e comunitário.

Na perspectiva de tornar a pesca ornamental uma atividade econômica viável, foram implementadas diversas ações entre 2007 e 2009, com a mobilização de instituições nacionais e regionais, como o Projeto Aquabio, promovido pelo Instituto Chico Mendes – ICMBio/Ministério do Meio Ambiente, em parceria com o governo do estado do Amazonas, ONGs e instituições locais. Além do projeto, foi implementada a criação jurídica de uma cooperativa de pescadores ornamentais (Ornapesca), em 2008, e o "Certificado de Procedência Geográfica" atribuído pelo "Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)". Segundo Ferreira (2016, p. 20), essa foi a primeira vez no mundo que foi concedida "a um organismo vivo" a certificação geográfica que "dá ao produto identidade própria, uma vez que o nome utilizado estabelece uma ligação entre suas características e indica qualidade e reputação, para além de permitir a comercialização de forma legal dos Peixes Ornamentais da região do Rio Negro". Para a procuradora legal da certificação dos peixes ornamentais do Rio Negro, Maria Inês, o selo verde significa "que o peixe tem viabilidade econômica, procedência, rastreabilidade, responsabilidade social, sustentabilidade" e entende-se que a "Indicação de Procedência" é uma conquista e traz "benefícios para toda a sua cadeia produtiva, nomeadamente econômicos, sociais, culturais, históricos, extrativistas, turísticos e de proteção ambiental".

Ferreira (2016, p. 30) identifica que o Projeto Piaba busca "agregar valor às espécies nativas da Amazônia, bem como de consciencialização ambiental e programas de conservação baseados no mercado" e tem como missão "aumentar o bem-estar animal e a sustentabilidade ambiental, social do comércio de peixes ornamentais da Amazônia, para desenvolver e incorporar métricas por meio do qual este progresso pode ser avaliado, e para fornecer mecanismos para promover esta indústria".

As diversas iniciativas não impulsionaram a atividade da pesca ornamental como o esperado, fazendo com que muitos pescadores abandonassem a atividade devido ao fato de que a estrutura envolvendo pescador, patrão e empresa penaliza o pescador, que é o ator mais frágil da cadeia e que passa a produzir somente para "quitar as dívidas contraídas, acabando por gerar um efeito 'bola-de-neve', pois se o pescador usa toda a sua produção para pagar as dívidas anteriores" (FERREIRA, 2016, p. 53) e por não ter recursos, passa a fazer parte de um círculo vicioso, em que produz, paga o que deve, fica sem dinheiro e precisa novamente recorrer ao empréstimo com o patrão/comerciante para ter acesso aos bens essenciais para a sua sobrevivência. Segundo Ferreira (2016, p. 54), diante da grande dificuldade dos piabeiros, muitos buscam a "pesca comestível" para garantir o sustento familiar e a venda do excedente. Outros piabeiros relatam que precisam trabalhar na "construção civil, como turísticos, piaçaveiros, em pontos comerciais, castanheiros e pesca esportiva (que promove a pesca do Tucunaré – *Cichla* spp.)".

Informações da Presidência da Cooperativa de Pescadores Ornamentais (Ornapesca), instituição que possui o selo de indicação geográfica e condição de alcançar um preço justo para os peixes coletados, demonstram que a Ornapesca não está funcionando. Ferreira (2016, p. 36) "mostra que a cooperativa passa por certa dificuldade, visto que somente 9% dos entrevistados confirmaram ser membros da cooperativa."

Conforme Ferreira (2016, p. 36), o baixo número de pescadores associados está relacionado à eficiência da cooperativa e a diversos problemas apontados por cerca de "56% dos entrevistados" que afirmam que cooperativa "não é eficiente e apresenta diversos problemas". Apenas "13% dos pescadores alegaram que a Ornapesca cumpre seu papel".

Os diversos estudos sobre a pesca ornamental mostram que a atividade possui grande potencial de desenvolvimento das comunidades, possibilitando a geração de renda e sustentabilidade. Entretanto, há problemas que precisam ser superados para que a pesca artesanal se efetive como atividade que utiliza recursos naturais e fortalece os agricultores e pescadores como guardiões da biodiversidade amazônica. Para isso, é necessário que as instituições públicas e privadas contribuam para que as comunidades alcancem um grau de autonomia social, organizativa, política e econômica voltada a fortalecer o seu potencial criativo e de incidência nas comunidades de piabeiros.

Os desafios relacionados à pesca ornamental para que esta contribua com a manutenção dos serviços ambientais, sustentabilidade e melhoria de vida das comunidades de piabeiros

Um dos primeiros desafios relacionados à manutenção dos serviços ambientais é a adoção de práticas de manejo no sistema extrativo da pesca ornamental. Para Queiroz e Hercos (2009, p. 6), a exploração sustentável precisa estar apoiada em três pilares principais: "O respeito aos limites toleráveis pelas espécies exploradas, a viabilidade econômica do empreendimento e a atenção às necessidades sociais do grupo de manejadores tradicionais".

Para Queiroz e Hercos (2009, p. 8), o primeiro passo é realizar um levantamento e compreender o "contexto socioambiental no qual se insere este manejo (ou possível manejo futuro)". É sabido que pesca ornamental, quando manejada de forma correta, gera pouco ou nenhum impacto ambiental. Porém, um amplo conhecimento do local onde a pesca é praticada permite a realização de uma avaliação da sustentabilidade e os possíveis impactos decorrentes da atividade, como a elaboração de técnicas de manejo adequadas à especificidade do ecossistema. Para Ribeiro (2009), devido à grande demanda do mercado exportador, é necessário observar para que não ocorra a redução das "populações em seu ambiente natural". Para Fernandes e Yamaguti (2010, p. 1):

> A pesca, seja ela de subsistência, industrial, comercial e ornamental contribui para a redução dos estoques naturais. Não se trata apenas da redução das populações de peixes, mas também nos impactos secundários causados pela atividade, como poluição, desmatamentos, assoreamentos dos rios e outros. É verdade que a pesca contribui significativamente para a economia da região onde é praticada. Mas qual o preço que a natureza paga pelos impactos? De acordo com estimativas feitas por pesquisadores, a mortalidade dos peixes ornamentais, desde a sua coleta até a venda para o consumidor final chega a 65%. Isso se deve ao manejo inadequado, falta de informações básicas, carência de equipamentos, transporte e estocagem precários.

Uma das formas de garantir a redução dos impactos, maior sustentabilidade da atividade e superação da prática extrativa, como alternativa para evitar qualquer forma de impacto sobre

o ecossistema, é assegurar a participação no mercado mundial, já que, segundo Prang (2007) e Lugo-Carvajal (2010, p. 7), "muitas das espécies amazônicas estão sendo reproduzidas em cativeiro em outros locais do mundo (países asiáticos, República Tcheca, Israel, EUA)" o que pode reduzir a demanda por peixes extrativos.

A continuidade da pesca ornamental como atividade que contribui para gerar renda para as comunidades de forma sustentável exige uma ação que seja capaz de fortalecer os piabeiros. Uma ação coletiva é compreendida como o "esforço de um conjunto de pessoas para atingir um objetivo comum" (SCHMITZ *et al.*, 2017, p. 205). Nos termos estabelecidos por Cattani (2011, p. 15), "ação coletiva designa toda espécie de ato concertado por grupos ou categorias sociais visando alcançar um fim determinado" e associação com uma ação pública, que é "uma nova maneira de conceituar a ação governamental, assumindo sua fragmentação, suas contradições locais, sua pluralidade" (SIMÕES; DIAS, 2013, p. 103).

Para Simões e Dias (2013, p. 113), a conjugação da ação coletiva e pública precisa levar a um espaço de interação entre ações e instituições governamentais e públicas que possibilite aos participantes conhecer a "legislação, os trâmites burocráticos, as possibilidades de obtenção de benefícios sociais e os canais de interlocução com instituições públicas (a exemplo da universidade) visando à elaboração de projetos de desenvolvimento" de forma que os piabeiros de Barcelos, AM, possam usufruir da Indicação de Procedência do Rio Negro dos peixes ornamentais, concedida em 2014, sendo esta a primeira certificação a um produto vivo. Infelizmente, a Ornapesca, que detém o selo, não está funcionando, tendo um efeito nulo sobre a produção dos piabeiros (MILITÃO; REIS, 2021).

O não funcionamento da cooperativa também impõe condições não justas aos piabeiros pelas empresas, como a relatada por Militão e Reis (2021, p. 6), com a "não liberação de cotas de arraias". Segundo eles, há um mês uma empresa solicitou certa quantidade de arraias dos piabeiros, mas não houve liberação da cota, o que impõe a necessidade de os piabeiros devolverem os animais à natureza, no entanto houve custos para a captura desses organismos, que devem ser pagos pelo próprio piabeiro, e não pela empresa que solicitou.

O fortalecimento da organização dos piabeiros pressupõe uma ação estratégica de diversos atores, como "o envolvimento de universidades, instituições de ensino e pesquisa, organizações governamentais e não governamentais e comunidades locais" (COSTA *et al.*, 2015, p. 131), buscando superar o conhecimento "disciplinar e descontextualizado, ficando distante das demandas concretas da sociedade local" (MATTOS *et al.*, 2020, p. 105). Essa forma de ação conjunta, com uma visão sistêmica, pode contribuir para a superação de limitações como a relatada por um entrevistado, que afirmou:

> O maior desafio que vejo durante esse tempo de 2010 para cá, são três fatores: a autorresponsabilidade de cada pescador, eu acho que ele tem "no hall" naquilo que fazem na captura de peixe ornamental, inquestionável, mas não há um "no hall" de empreendedorismo, negócio, a comunicação entre eles ainda é muito escassa, são pessoas muito simples, mas isso não quer dizer muita coisa, mas é a questão cultural porque é cada um isolado na sua vila e comunidade. (informação verbal)[10]

[10] Informação fornecida por João A. Silva, piabeiro, durante a entrevista de campo, em Manaus, em outubro de 2021.

As instituições precisam atuar em duas frentes. A primeira é na inovação e tecnologia social, na perspectiva de superar o estágio em que se encontram os piabeiros, sendo negligenciados em suas necessidades e carências como: segurança alimentar e nutricional, energia, habitação, saúde, saneamento, meio ambiente, agricultura familiar, geração de emprego e renda. Nesse sentido, a inovação e as tecnologias sociais precisam ser "soluções efetivas para problemas sociais de modo sustentável e justo, beneficiando a coletividade em vez de indivíduos em particular" (GUTIERREZ, 2015, p. 77).

Nesse processo, é fundamental aperfeiçoar os sistemas extrativistas e de cultivos, principalmente com a valorização e melhorias de técnicas tradicionais de produção, de forma a garantir a segurança alimentar e a comercialização de excedentes, com a participação em mercados institucionais (CARVALHO *et al.*, 2020). O desenvolvimento e bem-estar das comunidades passam, prioritariamente, pela superação das condições de dependência e subtrabalho, garantindo a potencialização e uso sustentável dos recursos naturais. Ferreira (2016, p. 34) mostra que "cerca de 61% dos pescadores possui algum tipo de débito/dívida para com os patrões, empresas e/ou lojas (pagamento "fiado"), principalmente relacionado à aquisição de bens alimentares e combustível para as suas embarcações". Também mostra que "87% dos entrevistados afirmaram possuir alguma atividade remunerada para além de pescador ornamental, de forma a complementar a sua renda mensal".

Esses trabalhadores ainda passam por dificuldades e "riscos à saúde e bem-estar pessoal visto que enfrentam todos os dias condições meteorológicas, oscilações do nível do rio e atraso no pagamento da produção" (FERREIRA, 2016, p. 45). Desta forma, fica inviável aos piabeiros observar as condições de mercado para os peixes, analisar a tendência e a demanda por raridades e padrões do setor do aquarismo.

Uma das carências dos piabeiros é um crédito que favoreça o custeio e a comercialização e que possa reduzir as graves dificuldades financeiras essenciais, para garantir a produção (SANTOS *et al.*, 2018).

Uma segunda frente está relacionada à melhoria das técnicas de manejo e ao aperfeiçoamento de técnicas de cultivo. Nesse ponto, é essencial, segundo os relatos de pesquisa, o desenvolvimento de práticas sustentáveis da aquicultura ornamental, como maior compreensão da capacidade de suporte do ambiente aquático, um sistema de produção que esteja associado a outra atividade produtiva na propriedade. Segundo Tavares-Dias (2020, p. 13), a aquicultura constitui uma grande ameaça à pesca extrativista, já que ela "diminui a dependência dos consumidores de produtos apenas da pesca extrativista". A superação do extrativismo pela piscicultura ornamental já é realidade se considerarmos o neon-tetra, que durante muito tempo foi a principal espécie coletada na natureza e hoje sua demanda é quase inexpressiva, dado que "mercado consumidor para esta espécie é totalmente abastecido por peixes originários da piscicultura ornamental" (FERREIRA, 2016, p. 54).

Ferreira (2016, p. 56) inclui, entre as demandas dos piabeiros, a "inexistência de um plano de manejo e ordenamento da pesca de Peixes Ornamentais em Barcelos, AM", e está relacionada em "grande parte à escassez de informações sobre a biologia das principais espécies comercializadas e do panorama atual do mercado exportador".

Os principais analistas do setor de peixes ornamentais avaliam que é preciso superar a condição extrativista, artesanal e "hobby", que impõe muito empirismo à atividade, com pouca introdução de tecnologia. A demanda por peixes ornamentais constitui uma realidade e um setor em expansão, o que pode ser positivo para as comunidades de Barcelos, AM, que para aproveitar o potencial da região precisam adotar tecnologias, práticas de manejo e aperfeiçoarem as estruturas produtivas, o que requer um amplo envolvimento dos piabeiros e das instituições de pesquisa, de governo e de apoio socioeconômico. Entre as demandas tecnológicas há aspectos como a manutenção de animais, elevado padrão de qualidade (genético e sanitário), alimento de qualidade e bem-estar dos peixes ornamentais.

No campo das ações de pesquisa que podem ser compartilhadas e que em alguns aspectos podem inspirar ações endógenas, está a pesquisa desenvolvida pela Rede de Pesquisas Aplicadas para Suporte ao Desenvolvimento Integrado e Sustentado da Pesca e Aquicultura no Estado do Pará (REPAPAq), Subprojeto Não Dê o Peixe, Ensine a Criar, que desenvolve tecnologias para a criação sustentável de peixes ornamentais amazônicos, sob a liderança do pesquisador da Embrapa Rodrigo Yudi Fujimoto. Esse projeto busca realizar "estudos relacionados a alternativas de alimentação (resíduos e subprodutos), formulações de dietas completas, manejo e redução de custos com equipamentos e aquários, conhecimento sobre a sanidade e tratamento desta que são as soluções para esse problema", e desta forma, tenta "melhorar o quadro de extrativismo em que se encontra a produção de peixes ornamentais no estado do Pará", com a apresentação de "alternativas viáveis e de baixo custo para a melhoria da piscicultura e da qualidade do peixe ornamental do estado. Nesse sentido, o projeto teve como objetivo desenvolver tecnologias de criação sustentável de peixes ornamentais amazônicos", com o desenvolvimento de "tecnologia limpa com produtos orgânicos, biodegradáveis que podem ser reciclados para a atividade de criação dos peixes ornamentais, facilitando a criação e diminuindo custos e impacto ambiental, dentre outros" (EMBRAPA, 2009, não paginado).

Portanto, a superação dos desafios do extrativismo da pesca ornamental no Amazonas, especialmente no município de Barcelos, passa pelo fortalecimento e empoderamento das organizações e dos piabeiros, com políticas públicas sintonizadas com a realidade das comunidades de pescadores, e pela introdução de tecnologias que reduzam a instabilidade dos sistemas extrativos, como também fortaleça processos que garantam a manutenção dos serviços ambientais, a sustentabilidade e o bem-estar das comunidades de piabeiros do Amazonas.

Considerações

Com base nas afirmações e fundamentações do texto, é possível afirmar que a pesca ornamental no município de Barcelos, AM, apesar da importância econômica e do potencial de geração de renda para as famílias ribeirinhas envolvidas na captura de peixes ornamentais, ainda carece de organização que fortaleça esses atores diante dos demais elos da cadeia. A organização precisa promover o *empoderamento* dos pescadores e não pode ser imposta por circunstâncias e atores externos. Precisa se fortalecer e evoluir a ponto de contribuir para o equilíbrio das relações com os demais atores da cadeia, apropriando-se de parte do valor agregado nela. Observa-se que os ciclos econômicos extrativistas no estado que tiveram sua base na coleta de matérias-primas do

ambiente, na exploração da mão de obra local, sem agregar valor e tecnologias ao processo, promoveram o enriquecimento de famílias, mas não promoveram um desenvolvimento sustentável.

A pesca ornamental repete, na atualidade, os ciclos extrativistas da borracha, da castanha e de outras culturas no Amazonas, nos aspectos econômicos da exploração do trabalho, nas relações de poder entre os atores envolvidos na cadeia e na submissão dos extrativistas aos atravessadores e "patrões", pelo conhecido "aviamento", que mantém o subordinado ligado ao detentor do poder por meio da dívida.

A captura de peixes do rio para a geração de renda e sobrevivência das famílias ribeirinhas pode se manter se forem adotadas medidas de mitigação de impactos. Mas à medida que se ampliam os mercados de peixes ornamentais, com a intensificação da pesca ornamental, ocorrerão severos impactos sobre o ambiente (estoques e espécies). A atividade da pesca ornamental se sustenta em comunidades quando ela passa a fazer parte de um sistema de produção das unidades dos agricultores.

A produção de peixes ornamentais passa a ser uma atividade sustentável quando agrega tecnologias e inova no seu processo produtivo, passando de pesca ornamental para piscicultura ornamental, e os rios passam a ser o banco genético, mais do que o fornecedor de peixes para o mercado. Nesse contexto, a pesquisa é fundamental para a produção e manutenção do sistema produtivo. A falta de pesquisa, monitoramento e apoio no desenvolvimento dessa cadeia enseja evasão de materiais genéticos para fora do país, de forma clandestina: a chamada biopirataria. A pesquisa que gera tecnologia e inovação contribui de forma decisiva para a ampliação da produção, para a sustentabilidade e para a redução da pressão sobre os recursos naturais.

Agradecimento

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro à elaboração desta pesquisa (Processo nº 427655/2016-1); ao Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (Idam), escritório de Barcelos, especialmente as agentes Ingrid Rafaele de Almeida Militão (engenheira de pesca) e Divânia Oliveira dos Reis (técnica em recursos pesqueiros).

Referências

ALVES, J. B.; COSTA, F. S. da; SOUZA, W. de J. Organização social como instrumento de fortalecimento da agricultura familiar no Amazonas. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, ano 10, v. 3, p. 121-137, jan./jun. 2018. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/216/151. Acesso em: 9 abr. 2021.

AMAZONAS. Secretaria de Produção Rural do Amazonas. **Com apoio do Governo do Amazonas, pesca ornamental registra bom desempenho e está em expansão no Estado**. Manaus: SEPROR, 18 jun. 2020. Disponível em: http://www.sepror.am.gov.br/com-apoio-do-governo-do-amazonas- pesca-ornamental-registra-bom-desempenho-e-esta-em-expansao-no-estado/. Acesso em: 2 abr. 2021.

AQUINO, A. S. de; SILVA, R. O. Acordos de pesca no Amazonas: instrumento de gestão e participação social. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, v. 6, n. 14, p. 17-29, 2020.

ARAÚJO, J. G. de *et al.* Cadeia comercial de peixes ornamentais do Rio Xingu, Pará, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 43, n. 2, p. 297-307, Dec. 2018. Disponível em: https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/1239/1214. Acesso em: 5 abr. 2021.

BARRETO, L. M. Aquicultura ornamental de água doce parte I. **Aquaculture Brasil**, Laguna, 1 out. 2017. Disponível em: https://www.aquaculturebrasil.com/artigo/88/aquicultura-ornamental-de-agua-doce-%E2%80%93-parte-i. Acesso em: 5 abr. 2021.

BATISTA, S. C. P. *et al.* As dificuldades dos agricultores familiares na produção orgânica na feira Agroufam de Manaus, AM. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, v. 6, n. 14, p. 9-15, 2020. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/337/247. Acesso em: 12 abr. 2021.

BRITO, A. C. de *et al.* Um olhar sistêmico sobre a sustentabilidade da produção de malva em comunidade de várzea no Amazonas. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, ano 8, v. 3, p. 197-213, jan./jun. 2018. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/220/158. Acesso em: 12 abr. 2021.

CARDOSO, S. L. C. Lazer e turismo em jardins botânicos urbanos: Bosque Rodrigues Alves, Belém/Pará/Amazônia -conhecer para preservar. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, v. 2, n. 7, p. 261-272, jul./dez. 2016. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/83/107. Acesso em: 2 abr. 2021.

CARVALHO, C. G.; FRAXE, T. H. P.; SANTIAGO, J. L.; CARNEIRO, J. P. R. Segurança alimentar e gestão participativa dos agricultores familiares que atuam no fornecimento de alimentos do PAA Manacapuru (Amazonas, Brasil). **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 6, n. 15, p. 44-60, 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2020v6i15p44-60. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/353/258. Acesso em: 9 abr. 2021.

CARVALHO JUNIOR, J. R.; CARVALHO, N. A. S. S.; NUNES, J. L. G.; CAMÕES, A.; BEZERRA, M. F. C.; SANTANA, A. R.; NAKAYAMA, L. Sobre a pesca de peixes ornamentais por comunidades do rio Xingu, Pará – Brasil: relato de caso. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, n. 3, 2009. Disponível em: https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/879/861. Acesso em: 8 abr. 2021.

CATTANI, A. D. Ação coletiva. *In*: CATTANI, A. D.; HOLZMANN, L. (*org.*). **Dicionário de trabalho e tecnologia**. 2. ed. Porto Alegre: Zouk, 2011. p. 15-19.

CENTRO DA INDÚSTRIA DO ESTADO DO AMAZONAS. Notícias. **Mercado da pesca ornamental movimenta R$ 5 milhões no AM e atrai atenção internacional**. Manaus: CIEAM, 20 nov. 2019. Disponível em: https://cieam.com.br/mercado-da-pesca-ornamental-movimenta-r-5-milhoes-no-am-e--atrai-atencao-internacional. Acesso em: 1 abr. 2021.

COSTA, F. S. da *et al.* Nupeas: um espaço de formação profissional interdisciplinar frente à complexidade da questão rural amazônica. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, v. 1, n. 5, p. 123-141, 2015. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/59/63. Acesso em: 8 abr. 2021.

EID, F.; CHIARIELLO, C. L. Organização de cadeias produtivas sob controle dos trabalhadores e desenvolvimento rural. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 1, n. 1, p. 53, 2012.

EMBRAPA. Rede de Pesquisas Aplicadas para Suporte ao Desenvolvimento Integrado e Sustentado da Pesca e Aquicultura no Estado do Pará – REPAPAq – subprojeto: não dê o peixe ensine a criar: desenvolvimento de tecnologias para criação sustentável de peixes ornamentais amazônicos. **Embrapa.** Notícias, Brasília, DF, 2009. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-projetos/-/projeto/208046/rede-de-pesquisas-aplicadas-para-suporte-ao-desenvolvimento-integrado-e-sustentado-da-pesca-e-aquicultura-no-estado-do-para---repapaq---subprojeto-nao-de-o-peixe-ensine-a-criar-desenvolvimento-de-tecnologias-para-criacao-sustentavel-de-peixes-ornamentais-amazonicos. Acesso em: 7 abr. 2021.

FERNANDES, J. B. K.; YAMAGUTI, A. A produção sustentável de peixes ornamentais. J**ornal Dia de Campo**, [*s. l.*], p. 1, 8 mar. 2010. Disponível em: http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=22865&secao=Colunas% 20e%20Artigos#:~:text=A%20pesca%20seja%20ela%20de,assoreamentos%20dos%20rios% 20e%20outros. Acesso em: 8 abr. 2021.

FERREIRA, V. A. M. **Avaliação da pesca e comércio de peixes ornamentais no município de Barcelos, Amazonas, Brasil. 2016**. 105 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Aplicada) – Universidade de Aveiro, [s. l.], 2016. Disponível em: https://ria.ua.pt/bitstream/10773/17243/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 8 abr. 2021.

FERREIRA, V. A. M. *et al.* Avaliação do comércio de peixes ornamentais no estado do Amazonas - Brasil. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, Mar. 2020.

GARZON, L. F. N.; SILVA, D. S. da. Grandes projetos hidrelétricos e comunidades ribeirinhas na Amazônia: reconfigurações e ressemantizações. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 6, n. especial 16, p. 53-64, 2021. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/ 2525-4812.2021v6i16.ed.esp.p53-64.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p. Disponível em: http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf. Acesso em: 1 abr. 2021.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf. Acesso em: 2 abr. 2021.

GUTIERREZ, D. M. D. Tecnologia social e seus desafios teórico-práticos: uma experiência Amazônica. **Terceira Margem: Amazônia**, v. 5, p. 75-87, 2015. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/56/60. Acesso em: 7 abr. 2021.

HOMMA, A. K. O. Amazônia: venda de serviços ambientais ou de atividades produtivas? **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 6, n. especial 16, p. 23-34, 2021. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/379/294. Acesso em: 9 abr. 2021.

HOMMA, A. K. O. **Colhendo da natureza**: o extrativismo vegetal na Amazônia. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 219 p. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1090281/1/TC0917LIVROColhendoNaturezaAINFO.pdf. Acesso em: 8 mar. 2021.

HOMMA, A. K. O. Em favor de uma nova agricultura na Amazônia. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, v. 1, n. 5, p. 19-34, 2015. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/145238/1/Homma-alfredo-53-211-1- PB.pdf. Acesso em: 12 abr. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Lista de peixes de água doce permitido à captura**. Brasília, DF: IBAMA, 26 jan. 2017. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/biodiversidade-aquatica/aquariofilia/lista-de-peixes-de-agua-doce-permitidos-a-captura. Acesso em: 1 abr. 2021.

LADISLAU, D. da S. **Perfil sócio-econômico e etnoconhecimento ictiológico de "piabeiros" do município de Barcelos, Amazonas**. 2017. 112 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Pesqueiras nos Trópicos) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017. Disponível em: https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/6030. Acesso em: 8 abr. 2021.

LUGO-CARVAJAL, A. J. **Dinâmica de produção de peixe ornamental do Alto e Médio Rio Negro**. 2010. 48 f. Dissertação (Mestrado em Biologia de Água Doce e Pesca Interior) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2010. Disponível em: https://bdtd.inpa.gov.br/bitstream/tede/2145/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20de%20mestr ado%20Arnold%20Jos%C3%A9%20Lugo%20Carvajal.pdf. Acesso em: 29 mar. 2021.

MATTOS, C. A. de S. *et al.* Tecnologia social e reforma agrária: reflexões a partir do curso de formação crítica em sistemas de saneamento ecológico. **Revista Terceira Margem Amazônia, Manaus**, v. 6, n. 14, p. 103-119, 2020. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/344/254. Acesso em: 11 abr. 2021.

MILITÃO, I. R. de A.; REIS, D. O. dos. **Diagnóstico sobre a pesca ornamental em Barcelos**. [Manaus]: Secretaria de Produção Rural do Amazonas, 2021. p. 1-10.

OLIVEIRA, K. R. A.; BERNARDES, C.; BERNARDES, R. S. Tecnologias sociais de acesso à água em comunidades extrativistas: um longo processo para garantia de um direito humano. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, v. 6, n. 14, p. 63-78, 2020.

PRADO, R. B. Serviços ecossistêmicos: estado atual e desafios para a pesquisa na Amazônia. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, v. 6, n. especial 16, p. 11-22, 2021.

PRANG, G. An industry analysis of the freshwater ornamental fishery with particular reference to the supply of Brazilian Freshwater Ornamentals to the UK Market. **Revista Uakari**, v. 3, n. 1, p. 7-51, 2007.

QUEIROZ, H. L.; HERCOS, A. (*org.*). **O manejo de peixes ornamentais em igarapés de terra firme por comunidades tradicionais**: baseado na experiência do IDSM na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã (RDSA). Tefé, AM: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2009. Disponível em: https://www.mamiraua.org.br/documentos/802eda121ba4817aa00b4c780074316a.pdf. Acesso em: 5 abr. 2021.

RIBEIRO, F. A. S. Cadeia produtiva do peixe ornamental. **Panorama da Aquicultura**, v. 19, n. 112, 2009. Disponível em: https://panoramadaaquicultura.com.br/cadeia-produtiva-do-peixe-ornamental. Acesso em: 15 abr. 2021.

SANTOS, E. Brasil é 13º na exportação de peixes ornamentais. **Embrapa**. Notícias, Brasília, DF, 19 set. 2018. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/37829679/brasil-e-13-na-exportacao-de-peixes-ornamentais. Acesso em: 31 mar. 2021.

SANTOS, J. A. dos; NASCIMENTO, L. R. C.; MARJOTTA-MAISTRO, M. C. O crédito rural no Estado do Amazonas. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, ano 10, v. 3, jan./jun. 2018. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/223/161. Acesso em: 8 abr. 2021.

SCHMITZ, H.; MOTA, D. M. da; SOUSA, G. M. Reciprocidade e ação coletiva entre agricultores familiares no Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 12, p. 201-220, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198181222017000100201&lng=pt &tlng=pt. Acesso em: 8 abr. 2021.

SILVA, C. V. da; MIGUEL, L. de A. Extrativismo e abordagem sistêmica. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, PA, v. 17, n. 2, p. 189-217, dez. 2014. Disponível em: https://periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/1580/0. Acesso em: 8 abr. 2021.

SILVA, J. B.; MATOS, G. C. G. Os piabeiros de Barcelos e as redes de interdependências. **Somanlu**, v. 2, p. 82-99, 2016. Disponível em: https://www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/somanlu/article/view/3960#:~:text=OS%20PIABEIROS%20DE%20BARCELOS%20E%20AS%20REDES%20DE%20INTERDEPEND%C3%8ANCIAS,Josias%20Benfica%20da&text=%C3%89%20uma%20pesquisa%20bibliogr %C3%A1fica%2C%20de,as%20pr%C3%A1ticas%20socioculturais%20desse%20amaz%C3%B4nida. Acesso em: 29 mar. 2021.

SILVA, L. J. S.; MENEGHETTI, G. A.; PINHEIRO, J. O. C. Elementos para a discussão sobre políticas e programas de preservação dos serviços ambientais no Amazonas. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, v. 6, n. especial 16, p. 85-104, 2021.

SILVA, N. M. G. da *et al.* O debate sobre a tecnologia social na Amazônia: a experiência do manejo participativo do pirarucu. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, v. 6, n. 14, p. 79-91, 2020. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/342/252. Acesso em: 11 abr. 2021.

SIMÕES, A.; DIAS, S. C. A construção social da ação pública: o acordo de pesca de Jaracuera Grande, Cametá (PA). **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, ano 3, v. 1, p. 101-115, 2013. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/41/44. Acesso em: 14 abr. 2021.

SOBREIRO, T. Dinâmica socioecológica e resiliência da pesca ornamental em Barcelos, Rio Negro, Amazonas, Brasil. **Sustentabilidade em Debate**, v. 7, n. 2, p. 118-134, 2016. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/15862. Acesso em: 9 abr. 2021.

SOBREIRO, T.; FREITAS, C. E. C. **Conflitos e territorialidade no uso de recursos pesqueiros do Médio Rio Negro**. Trabalho apresentado ao Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade/ENANPPAS, 4., 2008, Brasília, DF. Disponível em: http://www.anppas.org.br/index.php?pagina=papers.php. Acesso em: 2 abr. 2021.

SOUZA, F. D. de L.; PALHETA, M. K. da S.; CAÑETE, V. R. A pesca esportiva sob o olhar dos atores sociais do município de São Caetano de Odivelas (PA). **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, v. 2, n. 8, p. 139-170, jan./jun. 2017. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/94/122. Acesso em: 8 abr. 2021.

TAVARES-DIAS, M. **Espécies de peixes ornamentais capturados pela pesca no estado do Amapá**. Macapá: Embrapa Amapá, 2020. 15 p. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1127796/1/CPAF-AP-2020- DOC-105-Peixes-ornamentais.pdf. Acesso em: 9 abr. 2021.

VAREJO S. A. Você conhece Aquicultura Ornamental? **VAREJO S. A.**, 16 mar. 2020. Disponível em: https://cndl.org.br/varejosa/voce-conhece-a-aquicultura-ornamental/. Acesso em: 1 abr. 2021.

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 1º/4/2022
Aceito para RTMA: 20/4/2022
Período de publicação: 2022

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 8 • n. 19 • 2022)

Como citar o artigo:

CASTRO, M. A. C.; MOTA, D. M. Possibilidade e limites do PNBB na integração de agricultores familiares do Alto Moju, PA à agroindústria do dendê. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 8, n. 19, p. 195-221, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2022v8i19.p195-221.

POSSIBILIDADES E LIMITES DO PNPB NA INTEGRAÇÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES DO ALTO MOJU, PA, À AGROINDÚSTRIA DO DENDÊ

Mauro André Costa de Castro[1]
Dalva Maria da Mota[2]

Resumo: O objetivo do artigo foi analisar os limites e as possibilidades da inclusão social de agricultores familiares integrados à agroindústria do dendê na comunidade de Água Preta, no Alto Moju, Nordeste Paraense. Metodologicamente empregou-se abordagem quali-quantitativa, analisando as diferenças entre o antes e o depois da integração, a partir da compreensão dos integrados pela tradução de indicadores sociais. A pesquisa de campo foi realizada em fevereiro de 2016 e entre julho e agosto de 2017 e revelou a existência de discursos diferenciados entre os agricultores, os quais se expressam ora satisfações, ora insatisfações com a dendeicultura e as condições contratuais. As conclusões mostram que, em Água Preta, a inclusão social se limitou a geração de renda para parte dos integrados, fato que lhes conferiu alguma vantagem se comparados a outros segmentos sociais da comunidade. Neste sentido, a inclusão social no Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) naquela comunidade foi considerada apenas como condição social para sua implementação e mostrou-se distante de cumprir com todos os requisitos que essa noção evoca. A relevância do estudo está em apontar pistas para que políticas de inclusão social sejam elaboradas com vista à inserção dos diversos segmentos sociais excluídos do espaço agrário, em especial, o amazônico.

Palavras-chave: inclusão social, dendeicultura, agricultura familiar, integração a agroindústria, política pública.

[1] Sociólogo, mestre em Agriculturas Amazônicas e Desenvolvimento Sustentável, UFPA/Ineaf/Embrapa.
E-mail: mauroandrec@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-7436-9578

[2] Pedagoga, doutora em Sociologia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.
E-mail: dalva.mota@embrapa.br
https://orcid.org/0000-0003-0027-5162

POSSIBILITIES AND LIMITS OF THE PNPB FOR THE INTEGRATION OF FAMILY FARMERS FROM ALTO MOJU-PM INTO THE OIL PALM AGRO-INDUSTRY

Abstract: This article seeks to analyze the limits of and possibilities for social inclusion of family farmers integrated into the oil palm agro-industry, with a focus on the community of Água Preta in Alto Moju, in Northeastern Pará. Methodologically, a qualitative-quantitative approach was used, analyzing the differences before and after integration, based on integrated farmers' understandings of their experiences through the translation of social indicators. Field research was conducted in February of 2016 and July and August of 2017 and revealed differentiated discourses among farmers regarding social inclusion, which express both satisfaction and dissatisfaction with oil palm cultivation and contractual conditions. We concluded that in Água Preta, social inclusion was limited to generating income for some integrated farmers, which gave them an advantage when compared to other social segments of the community. In this sense, social inclusion in the National Program for Biodiesel Production and Use (PNPB) in the study community was merely considered a social condition for its implementation and proved to be far from meeting all the expectations that this notion evokes. The relevance of this study lies in revealing information that can guide the elaboration of social inclusion policies geared toward the insertion of social segments historically excluded from the agrarian space, especially in Amazonia.

Keywords: social inclusion, oil palm cultivation, family farrming, integration into agribusiness, public policy.

Introdução

O presente artigo aborda o tema inclusão social de agricultores familiares integrados à agroindústria do dendê no Pará, estado que concentra a maior produção de dendê do Brasil, com agricultores familiares e grupos empresariais de pequeno, médio e grande portes (BENTES; HOMMA, 2016).

O desafio da inclusão social está previsto na política pública desenvolvida pelo Estado brasileiro no âmbito do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), que assenta a dendeicultura na matriz energética brasileira, cuja finalidade é o desenvolvimento econômico, sustentabilidade ambiental e a redução das disparidades regionais com a geração de renda para agricultores familiares.

A reflexão se faz por meio da análise teórica da inclusão social como componente de política pública que mescla instituições com interesses, ora corporativos, ora antagônicos, que possuem o poder de implementá-la, caso do PNPB. Esse programa agregou instituições do estado brasileiro, do setor privado, de entidades representativas dos trabalhadores rurais e instituições de pesquisa com a finalidade de consolidar a produção de dendê na região com a particularidade da integração.

No Brasil, foram inúmeros os trabalhos desenvolvidos sobre a integração de agricultores familiares. Aqui ressalta-se os de Dalla Costa (1993), que analisa o caso da agricultura integrada à Sadia S.A, no Paraná; Vogt (1997), que trabalha a integração na fumicultura em Santa Cruz do Sul, no Rio Grande do Sul, e, recuando mais no tempo, Watanabe e Zylbersztajn (2014), sobre as origens da integração da agricultura no Brasil em 1918, também com a fumicultura. Na Amazônia, os trabalhos de Homma *et al.* (2014) e Santos *et al.* (2014), fundamentais para entendimento da relação contratual entre agricultores familiares e agroindústria do dendê no Pará. Por

fim, Brandão e Schoneveld (2015) analisam aspectos territoriais, econômicos e os efeitos socioeconômicos da dendeicultura no estado, e Mota *et al.* (2019) demonstram avaliação de agricultores familiares quanto aos contratos de integração para a produção de dendê.

No debate teórico, Garcia (2004) argumenta que a noção de inclusão social serve tanto aos discursos progressistas, quanto aos conservadores, fato que dificulta a identificação de suas filiações. A autora chama atenção para as tentativas de definição de políticas públicas voltadas às "minorias" ou “grupos de excluídos”. Para ela, é o diagnóstico de exclusão social que pode gerar as políticas públicas de inclusão social ativas.

A discussão sobre inclusão social iniciou em meados dos anos 1970, associada às resoluções de problemas urbanos franceses, a partir das ideias de René Lenoir, considerado precursor dessa noção, a qual se espalhou rapidamente pela Europa após ser lançada (RAWAL, 2008; WANDERLEY, 2001). Na esteira encontram-se estudiosos que ainda buscam refiná-la apoiando-se na noção oposta, a exclusão social. Consequentemente, a inclusão social ganha espaço no mundo acadêmico como alternativa à noção de pobreza, oferecendo explicações mais amplas para fenômenos que extrapolam a dimensão econômica.

Aasland e Fløtten (2001) explicam que a noção de inclusão social é mais próxima das dimensões da vida das pessoas, uma vez que a noção de pobreza é incapaz de explicar as desvantagens que determinados grupos sociais possuem em relação a outros mais favorecidos, além de ser inadequada para explicar as condições de vida de economias em transição, o que faz da inclusão social um melhor quadro analítico.

Os estudos sobre agrocombustíveis (CARVALHO *et al.*, 2015; MONTEIRO; LA ROVERE, 2010; PIRES, 2015) trazem em seu escopo análises seminais sobre inclusão social na zona rural, em específico sobre o PNPB e o Selo Combustível Social (SCS), descrevendo a eficácia operacional dessas políticas para inclusão social da agricultura familiar integrada. Entretanto, na literatura revisada, não se encontraram trabalhos que tenham a inclusão social como categoria central. Mediante a lacuna, o objetivo do artigo é analisar a efetividade do PNPB para agricultores familiares que têm contrato de integração para a produção de dendê à luz do debate da inclusão social. Foi realizado no âmbito do Projeto Agricultura Familiar e Inclusão Social (AFInS)[3] na comunidade Água Preta, município de Moju, no Nordeste Paraense.

Metodologia

A área de estudo é a comunidade Água Preta, no projeto de assentamento do Incra/PA-Calmaria-II, município de Moju, no qual foi implantado o projeto IV de dendeicultura familiar da empresa Agropalma. Em Água Preta, 20% das famílias têm contrato com a Agropalma, havendo, à época da pesquisa, 243,93 ha de plantios de dendê.

O trabalho de campo foi realizado entre julho e agosto de 2017, totalizando 25 dias de campo ininterruptos. Fizeram parte da pesquisa 23 agricultores familiares integrados[4], dos quais 13%

[3] A pesquisa desenvolvida pelo projeto AFInS conta com o financiamento da Embrapa Amazônia Oriental, em parceria com a UFPA e com os STTR.

[4] De um total de 37 agricultores com contrato de integração.

mulheres e 87% homens, com idades entre 30 anos e 65 anos. Esses interlocutores representam 62% do total das famílias integradas na comunidade.

Os principais procedimentos foram observações e entrevistas. As primeiras objetivaram apreender o cotidiano dos agricultores. Já as entrevistas ocorreram com 23 agricultores integrados e abordaram a inclusão social segundo indicadores construídos conjuntamente com os agricultores integrados e pesquisadores, cujo objetivo foi obter dados comparativos do passado e do presente sobre inclusão social. Foram realizadas dez entrevistas abertas com agricultores integrados, além de conversas informais com técnicos da empresa, comerciantes e agricultores não integrados.

Os dados quantitativos do questionário foram inseridos em planilhas Excel e analisados por estatísticas descritivas. Para tanto, foram definidos intervalos entre as médias extraídas do conjunto de valores numéricos (de 1 a 10) contidos em escalas métricas de "satisfação", "intensidade" e "esforço". Foram atribuídas cinco qualificações para cada indicador, sendo que quanto maior o escore obtido em cada escala, maior o grau de satisfação, intensidade e esforço (Tabela 1).

Tabela 1. Qualificações atribuídas às médias das notas das escalas métricas.

Notas	Escalas		
	Satisfação	Esforço	Intensidade
1-2	Muito ruim	Muito leve	Muito baixo
3-4	Ruim	Leve	Baixo
5-6	Regular	Mediano	Regular
7-8	Bom	Penoso	Alto
9-10	Muito bom	Muito penoso	Muito alto

Fonte: Projeto AFInS (2017).

Elaboração: Mauro Castro (2018).

A análise dos indicadores foi do tipo horizontal, comparando-se os valores obtidos por um mesmo indicador social para períodos de tempo distintos (t^1 antes da integração 2006 e t^2 em 2017, momento da pesquisa), procedimento que permitiu acompanhar a evolução temporal para cada indicador. Os dados qualitativos foram analisados segundo os temas da pesquisa considerando semelhanças e diferenças entre as compreensões dos entrevistados.

Sobre inclusão social

A inclusão social é um tema dual, fluido e de difícil síntese. Trata-se de uma noção ainda em construção acadêmica. No Brasil, ela é predominantemente trabalhada no espaço urbano. No presente trabalho o que se propõe é a saída do campo exploratório para o analítico sobre uma questão ainda pouco palpável, mas sabidamente existente.

Inclusão social é um tema habitualmente analisado a partir da sua relação com a "exclusão social", geralmente tida como o seu oposto. É também considerada como um processo social, amplo e complexo, provocado e inerente ao sistema capitalista, capaz de excluir completamente os sujeitos das decisões do universo social (LEAL, 2014; SPOSATI, 2009).

Martins (2003) também entende "exclusão" como um processo inerente ao capitalismo, que precisa de pessoas incluídas, mesmo que precariamente, para que continuem com a reprodução do próprio capitalismo. Tal inclusão em forma de trabalho ou de consumo precarizado não significa que as camadas sociais inseridas no processo sejam incluídas, mas estão sempre parcialmente incluídas, nunca excluídas completamente nem completamente passivas à sua situação.

Para autores como Boneti (2006), Cameron (2006) e Haan (1998), exclusão social é a noção (mãe) que antecede a inclusão social. Tal fato eleva a análise para abordagens além de uma visão economicista ampliando-a às concepções políticas, educacionais, culturais e espaciais.

Nabin Rawal (2008), em revisão de literatura, chama atenção para a forma como as noções de inclusão e exclusão social são construídas para políticas de programas de desenvolvimento e inclusão social pelo mundo. Rawal (2008) recupera o conceito de inclusão/exclusão social nos discursos recentes das políticas liberais do século XX, após a crise do welfare state, com os axiomas franceses dos anos 1970 sobre os problemas sociais ocasionados pelo rápido e desordenado processo de urbanização, provocado pelo êxodo rural, pelos problemas causados em decorrência da imobilidade social, pela falência dos sistemas educacionais e de saúde, entre outros serviços sociais que entraram em colapso na Europa e principalmente na França. Essas noções de inclusão/exclusão social foram discutidas e adotadas pela União Europeia ainda na década de 1980.

A noção de exclusão social foi cunhada por René Lenoir, político liberal francês, que em 1970 classificou como excluído um décimo da população francesa em seu livro *Les exclus*, publicado em 1974. Lenoir suscita a importância sociológica dos fatores de inclusão e exclusão social não mais como um problema do indivíduo, mas como uma questão social, que não atinge apenas as camadas mais pobres, mas que cada vez mais alcança todos os extratos sociais (RAWAL, 2008; WANDERLEY, 2001).

Na década de 1980, segundo Gore e Shields (1995, p. 1-2), o termo exclusão social tornou-se central para os debates franceses sobre a natureza da "nova pobreza" associada à mudança tecnológica e à reestruturação da economia. A exclusão social nesse contexto se referia a um processo de desintegração social, uma ruptura progressiva entre o indivíduo e a sociedade devido às diversas tensões e problemas sociais ocorridos na Europa nessa época. Ainda segundo Gore e Shields (1995), a noção de exclusão social permaneceu nessa configuração durante os anos 1980 e 1990. Com o desemprego, o racismo e a discriminação crescentes, os significados de exclusão, até então associada aos desajustados, tornaram-se mais amplos e passaram a definir a falta de integração social relacionada ao acesso limitado às oportunidades do mercado de trabalho.

Na década de 2000, Beland (2007) afirma que, com os acontecimentos que ocorreram na França e que culminaram nos tumultos suburbanos em outubro e novembro de 2005, exacerbaram-se os receios na sociedade sobre a "violência urbana" e influenciaram para que a noção de exclusão social abarcasse os problemas suburbanos, as questões étnicas raciais entre outros "novos problemas sociais", questionando o modelo republicano francês.

Durante esses anos, principalmente nos anos 1980 e no começo dos 1990, o conceito de inclusão e exclusão social como extremidades opostas de uma única dimensão se espalhou da França para a Inglaterra, e atualmente as políticas de inclusão social como forma de combate aos processos de exclusão fazem parte da estrutura de políticas públicas da União Europeia (HAYES

et al., 2008), e da Europa essas noções se espalharam para o resto do mundo, assumindo configurações locais.

Por fim, entre as noções de inclusão social discutidas neste trabalho, a que mais se aproxima da proposta do PNPB para os agricultores familiares que produzem dendeicultura é a indicada por Wixey *et al.* (2005, citados por ALVINO-BORBA; MATA LIMA, 2011, p. 222), na qual a inclusão social é tida como "processo pelo qual a exclusão social é amenizada. Caracteriza-se pela busca da redução da desigualdade por meio de objetivos estabelecidos que contribuam para o aumento da renda e do emprego". Apesar de essa noção se enquadrar no escopo do PNPB, ela está muito aquém da abrangência que a noção reivindica, visto que é centrada em renda e emprego. No âmbito dos discursos, os agricultores aqui pesquisados compreendem a inclusão como sinônimo de melhoria de vida, compreensão que sintetiza algumas das contribuições acima especificadas.

O PNPB e a dendeicultura

O PNPB tem a sua origem como política pública nos antecedentes históricos das descobertas científicas tanto no campo das novas fontes energéticas como na sua capacidade de desenvolvimento econômico e na tentativa de inclusão social (o pilar que "legitima" tais políticas públicas no campo social), no qual o Programa Nacional do Álcool (Proalcool) falhou em não abarcar esse componente (HOLANDA, 2004).

O PNPB, criado em 2004 pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), atual Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo (SAFC/Mapa), objetivou estimular o desenvolvimento de biocombustíveis e demarcar o espaço do Brasil na busca por fontes de energia renováveis e do então desenvolvimento sustentável, além da inclusão da agricultura familiar por meio do Selo Combustível Social (SCS) (BRASIL, 2011). Atualmente, segundo a SAFC, o PNPB visa à implementação de forma sustentável, tanto técnica como econômica, da produção e uso do biodiesel, com enfoque na inclusão produtiva e no desenvolvimento rural sustentável, via geração de emprego e renda (BRASIL, 2021).

Como explica Pedroti (2013), por se tratar de uma política pública interministerial, o PNPB procurava atender diferentes objetivos, que estão relacionados a cada ramo ministerial e que refletiam seus respectivos interesses e ordem de atuação, cujas finalidades pretendiam:

> [...]: energética (diversificar a matriz energética reduzindo a dependência do diesel mineral importado), industrial (formar o mercado do biodiesel: estruturar a cadeia de produção e venda), econômica (reduzir a importação do diesel mineral), social (incluir na cadeia de produção do biodiesel os agricultores familiares), ambiental fomentar a produção e o consumo de um combustível ambientalmente correto: renovável e com menor emissão de gases poluentes), tecnológica (desenvolvimento de sementes mais produtivas, de tecnologia para a fabricação do biodiesel e também de motores para o uso do biocombustível) e de desenvolvimento regional (promover a aquisição da matéria-prima para a produção do combustível nas diversas regiões brasileiras) (PEDROTI, 2013, p. 12).

Atualmente, segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2020), as principais diretrizes do programa são: 1) implantar um programa sustentável, promovendo a inclusão produtiva da agricultura familiar; 2) garantir preços mínimos, qualidade e suprimento; e 3) produzir o biodiesel a partir de diferentes matérias-primas, fortalecendo as potencialidades regionais (BRASIL, 2021).

A partir do PNPB, o biodiesel passou a fazer parte da matriz energética brasileira por meio da adição de 2% desse agrocombustível ao óleo diesel, com a mistura conhecida como B2, sendo acrescida ao longo do tempo. Assim, em 2008, a porcentagem subiu para B3, em 2013 para B5 (WILKINSON; HERRERA, 2008). Em 2014, foi autorizado o B7, apesar de os fabricantes pleitearem um mínimo de 10% (B10), devido à capacidade ociosa[5] (PIRES, 2015, p. 17).

Desta forma, o PNPB é uma política criada pelo governo federal para tentar atingir, entre outros, os objetivos de inclusão social da agricultura familiar nas regiões que apresentam maiores disparidades regionais, criando mecanismos para atenuá-las. Deste modo, para se atingir essa componente social nas regiões agrícolas mais vulneráveis, iniciaram-se projetos com plantios de mamona na região Nordeste e de dendê na região Norte (ABRAMOVAY; MAGALHÃES, 2007; PIRES, 2015).

Dendê no Pará

Trazido supostamente por africanos escravizados e disseminado por urubus (MÜLLER *et al.*, 2006), o dendezeiro foi plantado primeiramente no Nordeste brasileiro. Em 1942, a planta foi introduzida na Amazônia com sementes provenientes da Bahia. Desde 1950, a região amazônica foi identificada como "propícia" à expansão da dendeicultura por meio de estudos desenvolvidos pelo Instituto de Pesquisa de Óleos e Oleaginosas (Irho) (CRUZ; ROCHA, 2007, citado por CASTRO, 2018, p. 44; GEMAQUE *et al.*, 2015). No Pará o cultivo foi introduzido pelo Instituto Agronômico do Norte (IAN), transformado em Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Amazônia Oriental). Posteriormente, houve o direcionamento de políticas com o objetivo de tornar o monocultivo uma alternativa para o desenvolvimento rural regional (SANTOS *et al.*, 1998, citado por GOMES, 2018, p. 22).

No caso do PNPB, a priorização dos estados do Norte e Nordeste deu-se pelos desequilíbrios econômicos, ambientais e enormes contrastes sociais quando comparados com outras regiões, fatores que evidenciam as suas carências em políticas públicas em atender a população mais necessitada.

No Brasil há disponibilidade de 232,8 milhões de hectares para o cultivo do "dendezeiro". No entanto, apenas 31,8 milhões de hectares foram indicados no Zoneamento Agroecológico do Dendezeiro (Zaed). Essa restrição foi garantida pelo Decreto nº 7.172, de 7 de maio de 2010, que proíbe o dendê de ser plantado em 96,3% do território nacional, ficando distribuído em 29 milhões de hectares para Amazônia Legal e 2,8 milhões de hectares entre o Sudeste e Nordeste (BRASIL, 2010; SAMPAIO, 2014). É nesse contexto que a dendeicultura foi tida como uma alternativa para minimizar tais contrastes no campo no estado do Pará.

[5] A ociosidade é o percentual correspondente à diferença entre a capacidade instalada de produção e o consumo interno em relação à capacidade instalada [...] (PIRES, 2015, p. 16).

Muito embora na Amazônia a dendeicultura tivesse o propósito de fornecer matéria-prima para agrocombustíveis e, assim, cumprir sua função como alternativa energética de baixa emissão de CO2, hoje destina-se predominantemente à produção de gêneros alimentícios, cosméticos, ceras, fármacos, produtos industriais, etc. (somente a Agropalma converte matéria bruta para quase 30 especificações industriais [PROGRAMA..., 2016]). A participação dessa matéria-prima na mistura B10 é tão insignificante que as agroindústrias produtoras de dendê situadas no Pará não têm se interessado pelo SCS, como comprova a Relação de Empresas com Selo Combustível Social (Rescs) expedida pela Casa Civil (BRASIL, 2017).

No Brasil toda a produção de biodiesel é direcionada e consumida no mercado interno e provém de várias fontes, entre as principais: soja, gordura animal, dendê, mamona e outras oleaginosas (PIRES, 2015). É interessante frisar o lugar da soja, que além de ter dado início à cadeia de produção de biodiesel, pelo fato de esta já estar consolidada, atualmente ainda responde por mais de 70% da matéria-prima utilizada para produção de biodiesel no Brasil (VIDAL, 2019, p. 3).

Mesmo com a soja tendo lugar preponderante, o PNPB conseguiu alavancar a produção de dendê no Pará. Segundo apontam Carvalho *et al.* (2015), o estado do Pará registrou no período de 2010 a 2012 um crescimento na área cultivada, saltando de 109 mil hectares para 140 mil hectares. Segundo a Secretaria do Estado e do Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca do Pará (Sedap), o Pará possui produção anual de 3,200.000 t/CFF e área plantada de 231.669 hectares e área colhida de 200 mil hectares, sendo 40 mil hectares em áreas de agricultores familiares (PARÁ, 2020). Esses números fazem do estado o maior produtor nacional de óleo de palma com dez empresas de pequeno, médio e grande porte instaladas no estado, com atuação em 33 municípios, nas regiões Caeté, Capim, Guajará, Guamá, e principalmente na Tocantina (PARÁ, 2020).

O debate entre benefícios e as barreiras

O dendezeiro possui alta produtividade nos trópicos. Na Ásia é muito usado como alimento, na Europa é utilizado na produção de biodiesel. Estudos também comprovam que é uma planta rica em vitamina A e E, não possui gordura trans, portanto benéfica à saúde, o que provoca aumento na sua demanda como gênero alimentício, por fim é mais produtivo por hectare plantado que a soja, com menores custos de produção (BENTES; HOMMA, 2016, p. 7).

Becker (2010, p. 3) argumenta que a dendeicultura não pode ser desprezada no contexto do mercado mundial devido à alta demanda por seus produtos derivados. Segundo a autora, a WWF afirma que o óleo de dendê é usado em cerca de 50% de todos os produtos embalados nos supermercados. Esse dado faz com que o dendê assuma o status de um dos produtos mais consumidos no mundo, com possibilidade de participar do mercado de sequestro de carbono do Protocolo de Kioto.

Cesar *et al.* (2013) apontam que as principais vantagens da produção do óleo de dendê estão na sua capacidade de redução de GEE e na possibilidade de os governos investirem em desenvolvimento regional com a geração de renda e inclusão social nas zonas rurais. No entanto, por serem os óleos vegetais uma importante fonte de óleos comestíveis, tal demanda implica

na competição por terras com outros alimentos, evento que pode afetar diretamente o preço dos óleos vegetais.

Retomando Bentes e Homma (2016), esses autores apontam várias críticas em relação ao cultivo no Pará, agrupando-as nas seguintes categorias:

> [...] exploração da mão de obra sem autonomia e sem vínculos legais; trabalho penoso e desgastante; ameaça às áreas quilombolas e indígenas e à biodiversidade local; impacto ambiental e social; não garantia de retorno ao investimento; risco de pragas e doenças; uso de agroquímicos; dependência com relação à agroindústria; transformação de comunidades tradicionais em produtores de dendê, descaracterizando os pequenos produtores. (BENTES; HOMMA, 2016, p. 9).

Os autores ainda apontam que muitas dessas críticas não possuem fundamentos como no caso do super dimensionamento da área plantada no estado, com o setor encontrando dificuldades para expansão, devido aos problemas fundiários em relação a povos e populações tradicionais e dificuldades de mão de obra, preços, legislação trabalhista, incapacidade dos órgãos públicos do setor agrícola, entre outros (BENTES; HOMMA, 2016, p. 9).

Inclusão social: limites e possibilidades

O estudo dos limites e possibilidades da inclusão social para os agricultores integrados da comunidade Água Preta teve como marco temporal o que se convencionou chamar de "antes" e "depois" dos contratos de integração para a produção de dendê, considerando o ano de 2006, quando as mudanças começaram a ocorrer, sendo percebidas pelos agricultores incluídos no PNPB, até o ano de 2017, ano de realização da pesquisa de campo.

Serviços e estruturas

Ao se tratar de serviços e estruturas comunitárias como componente de inclusão social, ressalta-se que no PNPB não se encontram previsões de construções, instalações e melhorias de infraestruturas (habitação, saúde, segurança pública, saneamento básico, estradas e acesso a rede elétrica entre outros) como compromisso para os integrados. No entanto, a intenção foi delineada no Protocolo de Intenções Socioambiental de Palma de Óleo (Pispo) (PARÁ, 2014; SANTOS *et al.*, 2020). Tais estratégias são conhecidas tanto dentro como fora do Brasil, como afirmam Kill e Overbeek (2018):

> [...] embora seja relativamente fácil e atrativo para as empresas construir instalações de saúde ou educação que possam ser inauguradas oficialmente e mostradas como contribuições concretas e visíveis às comunidades é muito mais difícil e dispendioso mantê-las e melhorá-las no longo prazo, principalmente para governos do Sul global, que geralmente foram forçados a reduzir orçamentos para educação e saúde, como resultado de políticas neoliberais. (KILL; OVERBEEK, 2018, p. 10).

Voltando à Água Preta, as estruturas comunitárias ali existentes em 2017 eram o barracão comunitário, quatro igrejas evangélicas, dois campos de futebol e as estradas vicinais. O barracão

comunitário foi construído pela Associação de Moradores e Pequenos Agricultores Rurais do Assentamento Calmaria II e Comunidade Água Preta (Amoparacap), onde improvisadamente funciona a escola da comunidade. As vicinais foram abertas pela prefeitura de Moju e pelo Incra, sob a pressão dos agricultores. Na época, nenhuma dessas estruturas contava com o poder público para a sua manutenção.

A comunidade não dispõe de recursos para a manutenção e/ou construção de novas estruturas de uso coletivo, como praça, quadra de esportes, campo de futebol, recuperação ou pavimentação das vicinais. Portanto, segundo os agricultores, o estado de conservação das estruturas melhorou, mas ainda deixa a desejar, com exceção das igrejas evangélicas, como se pode ver na Tabela 2.

Tabela 2. Estado de conservação de estruturas de uso coletivo na comunidade antes e depois da integração (2016–2017).

Estruturas das comunidades	Antes		Hoje	
	Média	**Atributo**	**Média**	**Atributo**
Igrejas	5,3	Regular	7,4	Bom
Campo de futebol	2,7	Muito ruim	5,0	Regular
Salão comunitário	1,4	Muito ruim	5,2	Regular

Fonte: Projeto AFInS (2017).

Elaboração: Mauro Castro (2018).

Há também uma ligeira melhoria em todos os indicadores da Tabela 2, fato explicado pela evolução temporal facilitada pelos poderes público e privado e pelos próprios agricultores.

Em Água Preta, há ausência de estruturas que atendam minimamente as necessidades das pessoas e supram algumas de suas privações, como: mobilidade, educação, saúde, lazer e eventos culturais. A inclusão social depende de múltiplas ações além do campo econômico, é necessário dar ênfase aos processos políticos, culturais e estruturais, de forma ampla e complexa, que se contraponham ao capitalismo e à exclusão social (HAAN, 1998; LEAL, 2014; SPOSATI, 2009).

Energia elétrica

Em 2019, o Pará respondeu por 12,1% da capacidade instalada nacional para produção de energia elétrica. O consumo rural no estado responde por 0,1% de todo o consumo (em GVWh) gerado no Brasil, possuindo 4,1% dos consumidores rurais de todo o país. O Pará ainda responde por 19,9% dos consumidores nacionais, destes 1,6% são provenientes de zonas rurais (BRASIL, 2020).

Em relação ao Programa Luz Para Todos, não há números isolados para os estados nem para as zonas rurais. No que diz respeito à região Norte, o Ministério das Minas e Energia aponta que houve 3.775,22 beneficiários do programa, correspondendo a 22% de atendimentos no país no acumulado de 2004 a 2019. Para o ano de 2017, no âmbito do Projeto AFInS no Alto Moju, a população atendida na região Norte foi de 109 mil beneficiários (BRASIL, 2020).

Em Água Preta constataram-se dois tipos de fornecimento de energia: o Luz Para Todos e o convencional. Assim, 87% das famílias visitadas na comunidade tinham energia elétrica. No entanto, apenas 28% foram beneficiadas com o Luz Para Todos, cobrados com taxa social.

Já o fornecimento público convencional, até 2017, não era taxado e os moradores se cotizaram na compra de transformadores (35% dos entrevistados afirmaram ter transformadores coletivos, e 13% afirmaram ter transformadores próprios), além da fiação, que não foi oferecida pela concessionária.

A Figura 1 expõe a mudança temporal quantitativa em relação aos estabelecimentos com energia elétrica entre 2006 e 2017. Assim, para o período anterior a 2006, 91% deles, ainda não integrados, não contavam com o serviço da rede púbica, e os 9% dos entrevistados que possuíam energia nesse período são os mesmos que afirmaram ter gerador próprio antes de 2006.

Figura 1. Modalidades de fornecimento de energia elétrica Luz Para Todos e rede pública antes e depois da integração (2016–2017).



Fonte: Projeto AFInS (2017).

Elaboração: Mauro Castro (2018).

A iniciativa por parte dos agricultores em instalar por conta própria rede de energia em Água Preta evidencia, além do risco de acidentes, a extrema necessidade do serviço por parte dos agricultores e o descaso do poder público em atender tais demandas.

Cabe ressaltar que, apesar da integração, muitos agricultores mantêm diversidade produtiva tradicional e atividades que dependem de eletricidade para a conservação dos produtos (polpas de frutas e pescado em cativeiro).

Transporte e mobilidade

Outro indicador de inclusão social considerado importante aos agricultores integrados diz respeito às condições de mobilidade e acesso mais rápido a serviços de saúde, bancários, educação e deslocamento entre as localidades, viagens intermunicipais, etc.

O Pará atualmente possui, aproximadamente, 13.122 km de rodovias, sendo 58% estaduais (7.659 km) e 42% federais (5.463 km). O percentual de rodovias pavimentadas no estado em 2020 girava em torno de 47,8%, qual seja, 3.658 km. Em relação a pontes de concreto armado, em 2019 e 2020, a Secretaria de Estado de Transportes afirma que os investimentos resultaram em 683 m de pontes construídas em todo o estado (PARÁ, 2021).

Em relação à Água Preta, observa-se, na Tabela 3, que as médias de satisfação para as vias de acesso para o período anterior a 2006, antes da integração, e para o período atual 2017, depois

da integração, apresentaram aumento quanto a satisfação para malha viária da localidade, principalmente em relação às rodovias.

Tabela 3. Percepção das condições de trafegabilidade nas vias da localidade antes e depois da integração (2016–2017).

Estruturas das comunidades	Antes		Hoje	
	Médias	**Atributo**	**Médias**	**Atributo**
Rodovias	4,7	Regular	7,6	Bom
Ramais	2,9	Ruim	4,5	Ruim
Pontes	3,8	Ruim	4,8	Regular

Fonte: Projeto AFInS (2017).

Elaboração: Mauro Castro (2018).

No momento da pesquisa, a única via com boa pavimentação era a PA-150 no trecho entre a sede do munícipio do Moju e Tailândia, o qual também favorece a comunidade Água Preta e o assentamento Calmaria II. Trata-se de um extenso e importante corredor do estado, utilizado para o escoamento da produção agroindustrial, pastoril e mineral, integrando o Nordeste Paraense e região metropolitana ao sudeste e sul do estado. Por essa rodovia se transporta a matéria-prima (CFF) e os óleos de dendê extraídos pela planta industrial da Agropalma instalada na região.

No caso dos ramais usados pelos integrados, quase não há melhoria. Segundo informam, há apenas reparos esporádicos feitos pelas prefeituras em períodos eleitorais e que atendem aos interesses das empresas para a coleta dos CFF de dendê. Como há uma questão conflituosa entre as fronteiras municipais da localidade, disputadas por Moju, Tailândia e Acará, esse serviço não tem sido realizado.

Rocha e Castro (2012 citados por MONTEIRO, 2013, p. 86) verificaram que um dos principais aspectos limitantes para os sistemas produtivos integrados à dendeicultura é a pouca participação do poder público para viabilizar a infraestrutura necessária ao acesso da população rural e para o escoamento da produção, como estradas, pontes, etc. Essa afirmação explica a pequena melhoria sentida pelos entrevistados, pois ela é essencial também à empresa. Obviamente que é um problema que afeta as famílias que vivem no campo em geral.

Educação, saúde e lazer

Segundo o IBGE (2019, 2020), os paraenses possuem em média 4,7 anos iniciais de educação fundamental e 3,9 anos finais na mesma faixa educacional (rede pública). O estado conta com 1.394.011 alunos no ensino fundamental e 354.447 matriculados no ensino médio. O Pará dispõe de 75.719 docentes no ensino médio e fundamental que atuam em 9.278 escolas do ensino fundamental e 877 do ensino médio (BRASIL, 2020).

Segundo o PNAD 2019 (IBGE, 2019), o nível de instrução dos paraenses com porcentagem de pessoas com 25 anos ou mais com ensino superior completo em 2016 era de 9% passando para 11% em 2019. A taxa de analfabetismo entre pessoas de 15 ou mais anos de idade, no ano de 2019 é de 8,8%, em 2016 era de 9,2%. Em relação aos idosos com 60 anos ou mais, o analfabetismo é mais significativo, com taxa de 26,7%. Entre os estados da região Norte, o Pará é o terceiro entre as maiores taxas de analfabetismo (8,8%), ficando abaixo do Acre (11,1%) e do Tocantins (9,7%) (IBGE, 2019).

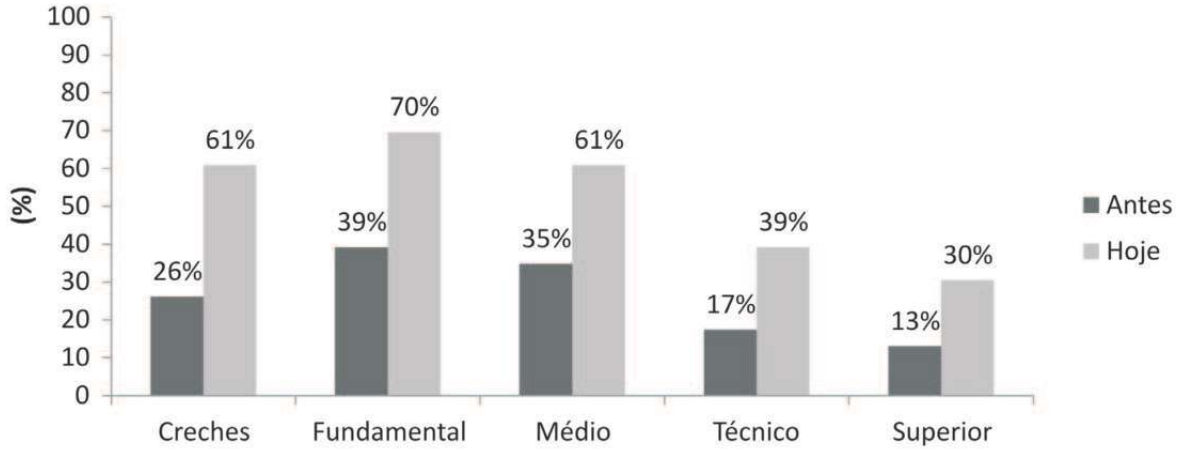
No caso de Água Preta, em 2017 não se verificou a existência de estabelecimentos escolares, e, segundo informações obtidas dos integrados da localidade, ainda não existem escolas em 2021. Aliás, a educação em Água Preta piorou de 2009 a 2017, a considerar a infraestrutura. O sistema escolar local se limitava ao ensino fundamental menor, atendendo pelo sistema multisseriado, com alunos da 1ª a 4ª séries em uma única sala com uma professora. Não havia merenda nem transporte escolar, e as crianças comiam o que levavam e se deslocavam a pé ou de bicicleta até o barracão comunitário.

Andrade (2009) explica que o programa de educação para jovens e adultos no campo, o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (Pronera), apenas funcionou no 2º semestre de 2007 e em um semestre em 2008, financiado pelo Incra. A autora escreve que o projeto poderia ter continuado, se o recurso financeiro tivesse sido repassado pelo STTR do município de Moju. Sem recursos, o programa estancou. Já o programa Educação de Jovens e Adultos (EJA) deveria ter funcionado na comunidade no ano de 2009, mas por falta de infraestrutura compatível também foi encerrado.

Neste sentido, Campello *et al.* (2014, p. 816) caracterizam tal condição como um "funil" de desigualdade à transição do ensino fundamental para o médio, em que o jovem mais pobre e vulnerável é excluído. No caso dos jovens, a combinação do sistema formal de ensino com oportunidades de preparação para o mundo do trabalho não acontece.

A Figura 2 expõe a percepção dos entrevistados em relação às estruturas educacionais existentes na região que engloba a comunidade, ao longo da PA-150, entre os municípios de Moju e Tailândia. Nota-se, na Figura 2, um aumento dessa percepção ao longo do tempo, que evidencia as faixas educacionais às quais os agricultores têm mais acesso: o fundamental e médio; e as faixas cuja realidade é mais distante de ser inclusiva socialmente nas zonas rurais carentes: o técnico e o superior, como afirma Moll (2014).

Figura 2. Percepção sobre existência de infraestruturas de ensino na região da localidade antes e depois da integração (2016–2017).



Fonte: Projeto AFInS (2017).

Elaboração: Mauro Castro (2018).

No que tange a "saúde", os agricultores alegam que no quadro anterior à integração o serviço inexistia na região, a média atribuída para o "antes" da integração traduz essas percepções. A situação sofreu mudanças temporais após 2006, e para 2017 as médias anotadas evoluíram, tal como registradas na Tabela 4.

Tabela 4. Satisfação com o serviço médico-ambulatorial da localidade antes e depois da integração (2016–2017).

Saúde	Antes		Hoje	
	Médias	**Atributo**	**Médias**	**Atributo**
Posto de saúde	2,1	Muito ruim	5,9	Regular
Atendimento médico	2,0	Muito ruim	6,2	Regular
Atendimento de enfermagem	2,6	Muito ruim	6,4	Bom

Fonte: Projeto AFInS (2017).

Elaboração: Mauro Castro (2018).

A unidade de saúde que atende Água Preta localiza-se em Palmares e acolhe mais de 10 mil habitantes da vila e comunidades circundantes. O serviço é oferecido pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e pelo extinto Programa Mais Médicos do governo federal à época. Dispunha em seus quadros: técnicos de enfermagem, enfermeira e um médico cubano[6].

Em Água Preta, a inclusão social associada à saúde se mantém precária e demonstrou piora depois da integração em 2017, pois a comunidade não conta com posto de saúde, e perderam o/a agente de saúde por motivo não explicado. Os compromissos firmados no Pispo para ação social in loco não foram cumpridos, segundo esse indicador.

O lazer em Água Preta limita-se a jogos de futebol, caça e pesca (esporádicas), além de programas televisivos. Não existem estruturas de lazer e cultura na comunidade. Os indicadores de intensidade associados às respectivas atividades apresentam médias de escala qualificadas como "muito baixas" ou "baixas", como se observa na Tabela 5.

Tabela 5. Participação em espaços de lazer, antes e depois da integração (2016–2017).

Lazer	Antes		Hoje	
	Médias	**Atributo**	**Médias**	**Atributo**
Escola	3,6	Baixo	3,3	Baixo
Campo de futebol	4,4	Baixo	2,9	Baixo
Clube das mães	1,4	Muito baixo	1,4	Muito baixo
Grupo de jovens	2,4	Muito baixo	2,3	Muito baixo
Igreja	5,9	Regular	5,7	Regular
Festas	4,1	Baixo	3,7	Baixo
Igarapés	5,5	Regular	5,7	Regular
Outros	4,0	Baixo	4,0	Baixo

Fonte: Projeto AFInS (2017).

Elaboração: Mauro Castro (2018).

[6] Não se têm informações se depois do anúncio da partida dos médicos cubanos o médico ainda permanece atendendo na localidade.

A pouca intensidade dessas atividades faz os agricultores se voltarem para as alternativas associadas a seus grupos religiosos, como a participação em atividades das igrejas evangélicas (cultos e festividades religiosas), que na Tabela 5 são sinalizadas como regular, ou seja, uma atividade constante.

O exposto evidenciando a ausência de estruturas básicas de serviço em Água Preta leva a crer que o estipulado Pispo foi negligenciado pelo poder público e pelo setor privado, não se cumprindo o descrito na cláusula segunda dos objetivos nas alíneas "h" e "i": "h) Apoiar iniciativas de educação; e i) Estimular a melhoria da qualidade de vida dos agricultores, através da melhoria na habitação, saúde, segurança pública, lazer, cultura, saneamento básico, estrada e acesso a rede elétrica" (PARÁ, 2014, p. 4).

Produção, consumo e assistência técnica no lote à luz da inclusão social

Em Água Preta, os lotes visitados possuem em média 47,5 ha. As áreas de dendê ocupam 10 ha em cada lote, abarcando entre ½ e ¼ do total de suas áreas. Além do dendê, contam com roçados de mandioca, pimenta-do-reino, fruteiras, capoeiras, reserva de florestas secundárias e pequenas criações avícolas e suinícolas ao redor das casas.

A agricultura tem base no aprovisionamento da unidade doméstica, a mão de obra é prioritariamente familiar, com frequente troca de diárias como complemento do trabalho familiar, que, por razões da legislação trabalhista, não pode ser empregada na dendeicultura. Apesar da inserção dos agricultores integrados no circuito agroindustrial e das transformações operadas nos estabelecimentos a partir dos rendimentos oriundos da integração, de modo geral, tal incremento na renda não mudou substancialmente a dinâmica nos estabelecimentos como ocorrera com os agricultores integrados às agroindústrias na região Sul do Brasil (SILVA *et al.*, 1983; SOUZA; LIMA, 2003).

Entre os cultivos nos lotes, em Água Preta, a pimenta-do-reino é a que mais recebe investimentos dos integrados com ganhos provenientes da dendeicultura. Isso ocorre devido ao apelo comercial que essa cultura exerce. Em seguida, se encontra a mandioca, cujos derivados possuem grande valor cultural e nutricional na região. Por último, os demais cultivos, como as fruteiras e hortaliças. No entanto, nos anos iniciais da integração, a dendeicultura exige bastante trabalho dos agricultores, o que se observa é a redução da produtividade dos lotes integrados como descrito abaixo:

A dendeicultura como monocultivo influenciou a dinâmica e organização dos estabelecimentos podendo provocar empobrecimento da diversidade de cultivos alimentares e perda sobre os domínios dos processos produtivos (SILVA, 2016), pois, ao adotarem a dendeicultura por meio da integração, os agricultores passam a reduzir o cultivo de culturas alimentares devido às exigências dos tratos culturais previstos nos protocolos de plantios de dendê (VIEIRA, 2015).

Como exemplo dessa redução tem-se o caso da farinha de mandioca, que, como dito acima, é bastante valorizada pelos agricultores como fonte alimentar. Neste sentido, eles alegaram ter reduzido sua produção devido ao trabalho na fase inicial do dendê. Segundo os entrevistados, antes

da integração, a farinha foi a sua principal fonte de renda e a produção podia variar de 2 a 7 sacos de 30 kg por semana, levando de 16 a 18 horas diárias para a feitura; tempo que foi reduzido para metade de horas, passando a ser agregado aos tratos culturais da dendeicultura.

Passados os anos iniciais dos plantios (2005 e 2006), estando com 11–12 anos de idade em 2017, o dendê já se encontrava em plena produção, o que possibilitou certa liberação da mão de obra, muito exigida durante os primeiros 6 anos do plantio. Com mais tempo e renda, os produtores que conseguiram melhor gerir seu estabelecimento passaram a reincorporar ou intensificar cultivos anteriores, além de experimentar novos plantios e outras atividades, a exemplo do açaí, caju, cupuaçu e criações. No caso da farinha, com a estabilidade da produção, o mercado local saturou, e o produto perdeu seu valor comercial anterior.

Para o caso do retorno aos cultivos, tais iniciativas podem representar maior agrobiodiversidade nos estabelecimentos, assegurando sua reprodução e independência produtiva após o primeiro ciclo da dendeicultura. Esse fato corrobora Silva (2016, p. 95), ao pressupor que com a dendeicultura abre-se a perspectiva de se aumentar a diversidade produtiva dos integrados, diminuindo sua vulnerabilidade diante da dependência da monocultura.

A Tabela 6 expõe a percepção dos agricultores a respeito da intensidade de investimentos provenientes da renda da dendeicultura em atividades agrícolas mais comuns nos estabelecimentos de Água Preta e nos gastos com a família.

Tabela 6. Intensidade de investimento proveniente da dendeicultura no estabelecimento em Água Preta.

Investimentos	Média	Atributo
Pimenta-do-reino	4,8	Regular
Alimentação	5,3	Regular
Bens duráveis	4,9	Regular
Mandioca	3,2	Baixo
Gado	4,3	Baixo
Educação	3,9	Baixo
Crianças	2,6	Muito baixo

Fonte: Projeto AFInS (2017).

Elaboração: Mauro Castro (2018).

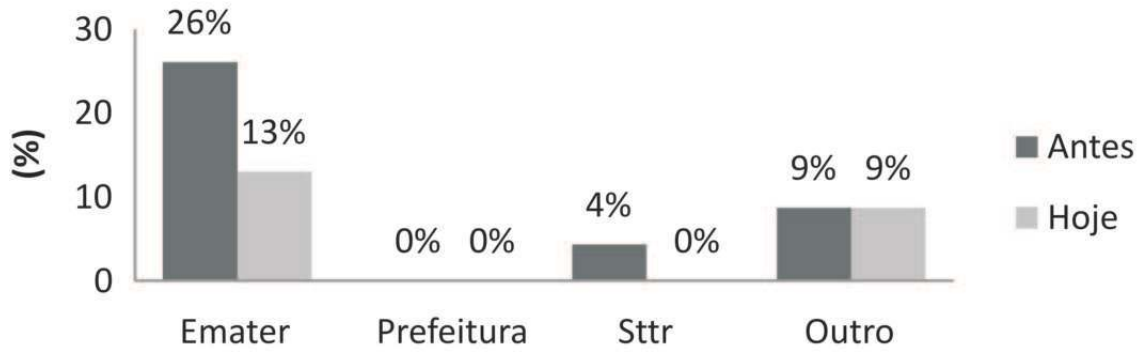
A Tabela 6 também mostra que os rendimentos provenientes da dendeicultura são redistribuídos entre outros gastos importantes à família: a educação formal, como se vê, recebe baixos investimentos, refletindo a baixa expectativa dos entrevistados em relação à qualidade da educação ofertada aos seus filhos na região, o que reforça baixa efetividade da inclusão social para o caso de Água Preta.

Um dos problemas apontados pelos agricultores que dificulta a produção no roçado é a ausência de assistência técnica rural (Ater) pública:

> Olha nosso problema aqui é a assistência técnica, o que a gente queria, não é só essa oferecida pela empresa, ela só é pra fiscalizar o dendê, precisamos de assistência técnica pública pra melhorar nossos roçados. (informação verbal).

O histórico da Ater pública em Água Preta é incipiente, como se observa na Figura 3, que demonstra sua baixa presença na região, e até diminuiu ao longo do tempo para o caso da Emater e do STTR, e nulo para prefeitura. Assinala-se que a presença de Ater, depois da integração, ocorre há pelo menos 5 anos, nos 11 anos de integração.

Figura 3. Assistência técnica e extensão rural (Ater) na comunidade Água Preta, antes e depois da integração (2016–2017).



Fonte: Projeto AFInS (2017).

Elaboração: Mauro Castro (2018).

A maior presença de Ater na comunidade anterior à integração pode ser explicada pela "estratégia de cooptação" e pela influência da empresa durante a fase de pesquisa e implantação do projeto IV na comunidade, e que, passado esse período, a assistência aos agricultores já integrados fora abandonada, como ilustra a fala do produtor a seguir:

> Eles [EMATER] não vêm aqui há mais de cinco anos, nem o INCRA vem. Vinham mais aqui quando queriam que a gente assinasse o projeto, eles estavam na fase de namoro, depois que eles conseguiram o que queriam foram embora, ficaram com a gente enquanto a gente não tinha pago os financiamentos, depois que pagamos, foram todos embora, o mesmo acontece com os fiscais da empresa, hoje só vem saber se tem dendê, se não tem vão embora. (informação verbal).[7]

Diante desse quadro se pode afirmar que tanto a política nacional de Ater quanto o apoio para a mesma ao agricultor integrado foram negligenciados pelo Estado. Em Pará (2014, p. 4-5) é previsto:

> a) Garantir a prestação de serviço de assistência técnica a toda produção rural integrado a produção do óleo de palma [...] podendo atuar [...] na cultura de palma de óleo; e c) Promover treinamentos e/ou cursos de capacitação aos agricultores parceiros para manutenção dos tratos culturais das principais culturas agrícolas praticadas na região do ZEE. [...].

[7] Informação fornecida pelo Sr. A. G. Agricultor, 62 anos, Alto Moju, 2017.

Da mesma forma foi ignorado pelo setor privado (Abrapalma) (PARÁ, 2014, p. 7-8), que prevê: "[...] b) Prestar assistência técnica gratuita; e) Apoiar a diversificação da produção rural dos agricultores parceiros, dentro da estratégia de cada empresa apoiar a capacitação dos agricultores integrados; e g) Apoiar a capacitação dos agricultores. [...]"

Além das dificuldades assinaladas acima, os produtos agrícolas dos lotes vizinhos possuem pouca circulação na localidade, fato que reflete no baixo consumo desses mesmos produtos entre vizinhos, apontado como muito baixo, mesmo anterior a 2006, como se observa na Tabela 7. Tal circunstância estagna os produtos nos lotes, que acabam se degradando.

Tabela 7. Origem dos produtos consumidos pela família antes e depois da integração (2016–2017) na escala de intensidade.

Origem	Antes		Hoje	
	Médias	**Atributo**	**Médias**	**Atributo**
Próprio lote	6,1	Regular	5,8	Regular
Supermercado	5,5	Regular	5,9	Regular
Feira	4,6	Baixo	4,6	Baixo
Mercearia	3,9	Baixo	3,9	Baixo
Lotes vizinhos	2,7	Muito baixo	2,7	Muito baixo

Fonte: Projeto AFInS (2017).

Elaboração: Mauro Castro (2018).

Outro fator que resulta na fraca comercialização local é a baixa procedência dos produtos de feiras da região presentes no consumo das famílias de Água Preta, os quais são produzidos nos lotes da região, inclusive dos integrados. A média atribuída para o consumo de feira foi qualificada como "baixa", tanto para antes da integração em 2006, quanto para 2017. A explicação é que o consumo dos agricultores está associado à produção dos seus próprios estabelecimentos. A Tabela 7 mostra que as médias para o que é consumido nos próprios lotes superam as demais categorias ao longo do tempo, tendo médias qualificadas regulares. A esse fato se soma a entrada de renda proveniente da dendeicultura, que possibilitou aos integrados adquirir mais produtos dos supermercados, como se vê, esta variável recebeu médias qualificadas como regulares para ambos os períodos pesquisados.

Neste sentido Tonneau *et al.* (2005, p. 76) explicam que um projeto de inclusão social deve atender os agricultores familiares em dificuldade produtiva. Trata-se de pensar um projeto que associe políticas sociais de criação de infraestrutura e de desenvolvimento das atividades econômicas (políticas de criação de empregos). Para esses autores, o desafio está em resolver a contradição principal da modernização agrícola, que se traduz no aumento da produtividade, na concentração das terras e na exclusão dos produtores incapazes de acompanhar a corrida pela melhor produtividade.

Trabalho no lote à luz da inclusão social

No cultivo de dendê, a mão de obra predominante é de adultos do sexo masculino e conta com o trabalho de mulheres adultas[8], quando a família não possui filhos maiores de idade no estabelecimento ou o homem não consegue executar o itinerário técnico sozinho.

[8] Não foram identificadas mulheres que executam sozinhas o trabalho no dendezal.

Por obrigação de contrato com a agroindústria, menores de 18 anos não podem trabalhar nos cultivos de dendê. Neste sentido, a empresa afirma que procura atender a justiça trabalhista brasileira, e que por isso ampliou a restrição de trabalho de menores de 14 anos para menores de 18 anos, por considerar o trabalho no dendezal de alto risco. Há também restrição aos agricultores avulsos, sem carteira assinada, estes últimos por prevenção ao trabalho análogo à escravidão (AGROPALMA..., 2013, p. 55). No dendezal, em 2018, apenas a mão de obra familiar e com contrato regularizado é permitida.

Em relação a inclusão social e trabalho no dendezal, tal aspecto contradiz a proposta de geração de postos de trabalho, na qual o PNPB tem favorecido a adesão de centenas de agricultores familiares e independentes (MONTEIRO, 2013). Segundo Andrade (2009), a agricultura familiar do Nordeste Paraense, apesar de assumir um aspecto distinto, é incluída no PNPB de forma a atender a estrutura atribuída ao programa quanto ao aspecto da inclusão social, isto é, com geração de postos de trabalho no meio rural. Neste sentido, a dendeicultura familiar proporcionou trabalho para a família integrada e gerou poucos empregos para o restante da comunidade. A Tabela 8, abaixo, expõe a composição da mão de obra empregada na dendeicultura em Água Preta.

Tabela 8. Composição da mão de obra empregada na dendeicultura em Água Preta (2017).

Membros	%	N
Homem/pai	30,16	19
Filhos maiores de idade	26,98	17
Parentes	15,87	10
Agregados	14,29	9
Mulher/mãe	9,52	6
Outros	3,17	2
Filhas maiores de idade	0,00	0
Total geral	**100**	**63**

Fonte: Projeto AFInS (2017).

Elaboração: Mauro Castro (2018).

Há tendência à especialização na dendeicultura, a secundarização dos cultivos tradicionais e a redução das atividades da economia doméstica, fatores que têm subordinado os integrados ao capital (NEVES, 1981 citado por VIEIRA, 2015, p. 4) à escravidão embora essa relação trabalho/especialização não seja estática, sendo os agricultores capazes de desenvolver estratégias próprias para se adaptarem a tais condições.

No caso da dendeicultura familiar em Água Preta, há um paradoxo, pois ela não permite, devido aos baixos rendimentos, gerar postos de trabalho formais e não há possibilidade de ingresso dos mais jovens no sistema produtivo, seja pela legislação trabalhista ou pelo perigo inerente ao trabalho no dendezal.

Pelo fato de a legislação impossibilitar os integrados de contratarem mão de obra temporária por questões trabalhistas ou por carteira assinada, em virtude dos baixos rendimentos gerados, o trabalhador descapitalizado fica sem essa alternativa de trabalho. Tal circunstância limita a distribuição de renda na comunidade e a inclusão social por meio de "*spillover*"[9], como colocados

[9] Efeito de transbordamento de um evento econômico para outras esferas podendo ser positivos ou negativos.

por Brandão e Schoneveld (2015), que compromete a geração de renda como fator de inclusão social, como previsto no PNPB.

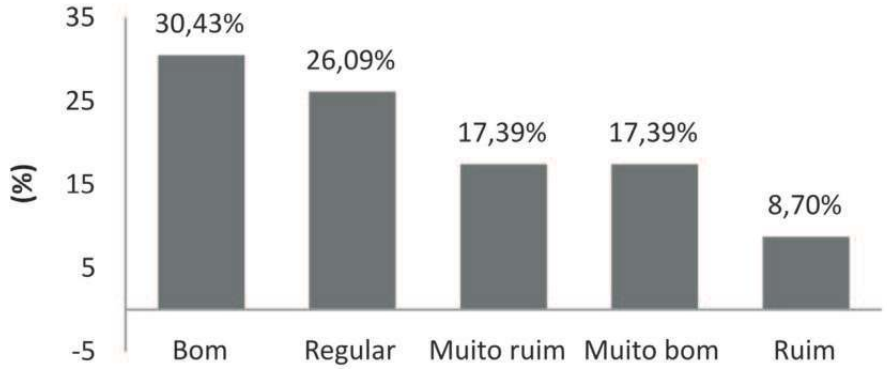
Ademais, a exclusão do trabalho formal é, em muitos estudos de caso, o mais comum indicador de exclusão social (AASLAND; FLOTTEN, 2001). Neste sentido, seria compreensível a tentativa de formalização do trabalho. No entanto, o que se observa é uma coerção ao não emprego de mão de obra temporária ditada pela legislação trabalhista e pela busca da padronização das certificadoras internacionais de dendê "socialmente correto".

Assim, a Agropalma... (2013, p. 46) reconhece que a formação de um consórcio é uma maneira de contratar trabalhadores formalmente para o trabalho nos dendezais, em que a jornada de trabalho é dividida entre os diversos estabelecimentos agrícolas que fazem parte do consórcio. Com o Consórcio Rural, a empresa espera que o trabalho nos estabelecimentos seja regularizado. No entanto, a empresa admite que esse tipo de consórcio seja motivo de reclamações entre os agricultores devido ao alto custo das contribuições sociais que essa modalidade acarreta.

Por esse ponto de vista, o trabalho exterior à família na dendeicultura, sem que haja condições de se concretizar formalmente, por consequência da insuficiência de renda gerada pela dendeicultura, aprofunda ainda mais as diferenças sociais entre os agricultores integrados e não integrados de Água Preta. Não há como externalizar a renda mesmo por meio do trabalho informal. Conclui-se que a inclusão social na forma de trabalho é questionável para os demais membros da comunidade.

Em relação à renda, com o dendezal em plena produção, passados os 6 anos de plantio e do maior esforço que se tem no início do cultivo, de acordo com a Figura 4, há uma tendência à satisfação dos entrevistados com a dendeicultura em 2017. Pode-se ver que nos extremos do gráfico estão aqueles que, na mesma proporção, apontaram que a renda anual é muito boa e também muito ruim, no entanto a maioria dos entrevistados apontou a parte intermediária do gráfico, concentrando suas opiniões entre o bom e o regular, o que denota, de maneira geral, que o agricultor integrado se sente recompensado pelos resultados dos seus cultivos.

Figura 4. Satisfação dos agricultores integrados com renda do dendê o ano todo.



Fonte: Projeto AFInS (2017).

Elaboração: Mauro Castro (2018).

Portanto, a insatisfação com a dendeicultura é relativa e pode variar de acordo com as condições subjetivas, físicas ou materiais de cada agricultor. Além disso, pode-se dizer que a insatisfação não está no cultivo ou na planta em si, mas nas relações entre integrados e a agroindústria do dendê, conforme depoimentos.

> Embora estejamos embaixo dos 'pés' da empresa, e não possamos fazer nada, a renda seja pouca, é o que se tem. A planta [dendê] é melhor que a insegurança da farinha, do feijão, da mandioca, da melancia, do arroz é o que dá pra investir além da pimenta, do açaí e do gado (informação verbal).[10]

É importante salientar que, segundo os entrevistados, muito satisfeitos com a renda são aqueles que possuem lotes ambientalmente privilegiados, localizados nas manchas de solo férteis da comunidade. Eles mantêm alta produção, mesmo na entressafra, com bons resultados financeiros o ano todo, prosperando mais que os demais. Por conta disso, gozam de boa relação com a empresa e dela continuam recebendo adubos. Assim, 74% dos agricultores afirmaram receber alguma quantidade de adubo, o que se traduz em um "círculo virtuoso" de prosperidade.

No caso dos "muito insatisfeitos" com a renda, além de os seus dendezais se localizarem em áreas que " [...] têm a terra mais seca e inclinada, longe da água" (informação verbal)[11], esses agricultores fazem parte dos 26% dos entrevistados que alegaram não receber os adubos previstos no contrato. Em consequência, não têm boa relação com empresa e a culpam pelo insucesso, causando um efeito cíclico de baixa produtividade e insatisfação contratual. Além de ter a sua terra imobilizada pelo dendezal, o que se traduz em um "círculo vicioso" de insatisfação.

Para esses produtores insatisfeitos com a produção de dendê, a integração e sua proxy de inclusão social, a renda (AASLAND; FLOTTEN, 2001; HAAN, 1998), não é significativa a ponto de gerar a satisfação das necessidades da família. Nesses casos, o agricultor, procurando maximizar sua mão de obra, volta-se para outras atividades agrícolas ou fora do estabelecimento, buscando equilíbrio econômico das necessidades que não são cobertas pelo dendezal familiar.

Conclusões

As políticas agrícolas aliadas à matriz energética brasileira foram evoluindo desde as experiências com Proálcool até culminar no PNPB, o qual trouxe em seu discurso a "inclusão social" por meio do envolvimento da agricultura familiar na produção de commodities. A geração de emprego e renda é tratada como sinônimo de inclusão social e como pedra de toque de uma suposta diferenciação.

O presente artigo propôs analisar a inclusão social no âmbito da agricultura familiar integrada à agroindústria para a produção de dendê na comunidade Água Preta no Alto Moju, Nordeste Paraense, Projeto IV de dendê familiar da empresa Agropalma.

Para alcançar tal objetivo, procurou-se compreender a inclusão social a partir do PNPB e das expectativas dos agricultores sobre o tema segundo suas condições de vida no lote e na comunidade.

[10] Informação fornecida pelo Agricultor Familiar, 50 anos, em Alto Moju, 2017
[11] Informação fornecida pelo Agricultor, 46 anos, Alto Moju, 2017.

No tocante à noção teórica de inclusão social, o trabalho procurou considerar diferentes compreensões. Assumiu-se como inclusão social um complexo de processos opostos à noção de "exclusão social", em que a inclusão social configura um cabedal indo além da mitigação da pobreza e da satisfação da fome, abrangendo dimensões até simbólicas.

A noção de inclusão social presente no PNPB não a discrimina como maneira de melhorar as infraestruturas para os integrados, mas prevê como forma de minorar as diferenças regionais por meio da geração de renda com a dendeicultura familiar. Nos níveis regional e local, o Estado e o setor privado firmaram o Protocolo de Intenções Socioambientais de Palma de Óleo (Pispo), no qual constam itens para incentivo de melhorias de infraestrutura (habitação, saúde, segurança pública, saneamento básico, estradas e acesso a rede elétrica) como compromisso com o bem-estar dos integrados.

A pesquisa mostrou que o Pispo permaneceu como uma intenção, mas foi importante como estratégia de cooptação de agricultores para integração às agroindústrias. Portanto, não houve melhoria infraestrutural. No entanto, com base nos dados, constatou-se que houve melhoria de renda dos integrados por meio da atividade dendeícola, em que pese as críticas à assistência técnica e a imobilização de parte de suas terras com o dendezal.

Em se tratado da efetividade do PNPB para os integrados de Água Preta, pode-se afirmar, como se viu nos dados aqui expostos, que a inclusão social não se efetivou para aqueles agricultores, embora o cultivo de dendê por eles, de certo modo, seja proveitoso e até desejado, devido à garantia de renda que o produto oferece pelas condições firmadas no contrato de compra dos CFF com a empresa.

Por isso, no caso de Água Preta, pode-se afirmar que a inclusão social se limitou à geração de renda, permitindo que os integrados melhorassem suas condições de habitação, proporcionando conforto relativo para as suas famílias, e retomassem lentamente às condições tradicionais de aprovisionamento que lhes foi retirada no início da integração.

Portanto, embora a inclusão social se encontre no "discurso" PNPB como condição que o legitima socialmente, na realidade de Água Preta, a inclusão social como política pública ainda está distante de cumprir com todos os requisitos necessários que a noção de inclusão social evoca.

Agradecimentos

Agradecemos aos agricultores familiares da comunidade Água Preta, no Alto Moju, em especial à família que nos acolheu, Sr. Francisco E. de Souza Martins (Seu Ceará); agradecemos também à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), pela bolsa de mestrado concedida ao primeiro autor; e à Embrapa, pelo financiamento da pesquisa. Por fim, agradecemos à Diocélia Nascimento, colega e amiga, com quem tive o prazer de dividir meu campo em Água Preta.

Referências

AASLAND, A.; FLØTTEN, T. Ethnicity and social exclusion in Estonia and Latvia. **Europe-Asia Studies**, v. 53, n. 7, p. 1023-1049, 2001.

ABRAMOVAY, R.; MAGALHÃES, R. **The access of family farmers to biodiesel markets**: partnerships between big companies and social movements. London: International Institute for Environment and Development, 2007. 26 p. (The access of family farmers to biodiesel markets, v. 3239).

AGROPALMA: Relatório de Sustentabilidade 2013. São Paulo, 2013. 70 p. Disponível em: https://agropalma.com.br/wp-content/uploads/2022/01/2013-relatorio-de-sustentabilidade-portugues-final-1432586731.pdf. Acesso em: 3 jun. 2016.

ALVINO-BORBA, A.; MATA-LIMA, H. Exclusão e inclusão social nas sociedades modernas: um olhar sobre a situação em Portugal e na União Europeia. **Serviço Social & Sociedade**, n. 106, p. 219-240, abr./jun. 2011.

ANDRADE, L. C. G. de. **Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB)** – possibilidades e limites do desenvolvimento econômico e da inclusão social para a agricultura familiar na Amazônia: o assentamento Calmaria II, Moju (PA). 2009. 121 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Belém, PA, 2009. Disponível em: http://www.repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/2643. Acesso em: 7 fev. 2017.

BECKER, B. K. Recuperação de áreas desflorestadas da Amazônia: será pertinente o cultivo da palma de óleo (dendê)? **Confins. Revue Franco-Brésilienne de géographie/Revista Franco-Brasilera de Geografia**, n. 10, 2010.

BÉLAND, D. The social exclusion discourse: ideas and policy change. **Policy & Politics**, v. 35, n. 1, p. 123-139, 2007.

BENTES, E. dos S.; HOMMA, A. K. O. Importação e exportação de óleo e palmiste de dendezeiro no Brasil (2010-2015). *In*: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 54., 2016, Maceió. **Desenvolvimento, território e biodiversidade**: anais eletrônicos. [*S.l.*]: SOBER, 2016.

BONETI, L. W. Exclusão e inclusão social: teoria e método. **Contexto e Educação**, ano 21, n. 75, p. 187-206, jan./jun. 2006. Disponível em: https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/viewFile/1117/873. Acesso em: 17 jun. 2016.

BRANDÃO, F.; SCHONEVELD, G. **The state of oil palm development in the Brazilian Amazon**: trends, value chain dynamics, and business models. Bogor, Indonesia: CIFOR, 2015. 44 p. (Working Paper, 198).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB)**. Brasília, DF, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/agricultura-familiar/biodiesel/programa-nacional-de-producao-e-uso-do-biodiesel-pnpb. Acesso em: 30 ago. 2021.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2020**: ano base 2019. Brasília, DF, 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-160/topico-168/Anu%C3%A1rio%20Estat%C3%ADstico%20de%20Energia%20El%C3%A9trica%202020.pdf. Acesso em: 16 set. 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel. **Inclusão social e desenvolvimento territorial**. Brasília, DF, 2011. Disponível em: http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_64/Biodiesel_Book_final_Low_Completo.pdf. Acesso em: 20 ago. 2016.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Decreto Nº 7.172, de 07 de maio de 2010**. Aprova o zoneamento agroecológico da cultura da palma de óleo e dispõe sobre o estabelecimento pelo Conselho Monetário Nacional de normas referentes às operações de financiamento ao segmento da palma de óleo, nos termos do zoneamento. Brasília, DF, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7172.htm. Acesso em: 22 nov. 2017.

BRASIL. Secretaria Especial da Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário. **Relação das empresas com Selo Combustível Social (Oficio. 12/05/2017)**. Brasília DF, 2017. Disponível em: http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-biodiesel/oselo-combust%C3%ADvel-sociall. Acesso em: 12 nov. 2017.

CAMERON, A. Geographies of welfare and exclusion: social inclusion and exception. **Progress in Human Geography**, v. 30, n. 3, p. 396-404, 2006.

CAMPELLO, T. *et al.* **O Brasil sem miséria. Brasília, DF**: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2014.

CARVALHO, C. M. *et al.* Deforested and degraded land available for the expansion of palm oil for biodiesel in the state of Pará in the Brazilian Amazon. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 44, p. 867-876, 2015.

CASTRO, M. A. C. de. **Inclusão social**: realidade ou discurso? Agricultores familiares integrados à agroindústria de dendê no Alto Moju, Nordeste Paraense. 2018. 184 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) – Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2018.

CÉSAR, A. S. *et al.* Oil palm biodiesel: Brazil's main challenges. **Energy**, v. 60, p. 485-491, 2013.

DALLA COSTA, A. J. **O grupo Sadia e a produção integrada**: o lugar do agricultor no complexo agroindustrial. 1993. 265 f. Dissertação (Mestrado em História do Brasil) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1993.

GARCIA, R. M. C. **Políticas públicas de inclusão**: uma análise no campo da educação especial brasileira. 2004. 227 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

GEMAQUE, A. M. da S. *et al.* **A dendeicultura na Amazônia**: adoção do projeto Dendê Familiar em uma comunidade rural no Estado do Pará. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, Taubaté, v. 11, n. 3, p. 80-100, set./dez. 2015.

GOMES, D. L. **Os limites da inclusão social**: agricultores integrados às agroindústrias de dendê no Pará. 2018. 135 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) – Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2018.

GORE, J. A.; SHIELDS, F. D. Can large rivers be restored? **BioScience**, v. 45, n. 3, p. 142-152, 1995.

HAAN, A. de. 'Social Exclusion': an alternative concept for the study of deprivation? **IDS Bulletin**, v. 29, n. 1, p. 10-19, 1998.

HAYES, A. *et al.* **Social inclusion**: origins, concepts and key themes. Australia: Department of the Prime Minister and Cabinet, 2008.

HOLANDA, A. **Biodiesel e inclusão social.** [Brasília, DF]: Centro de Documentação e Informação, Coordenação de Publicações, 2004.

HOMMA, A. K. O. *et al.* **Integração grande empresa e pequenos produtores de dendezeiro**: o caso da comunidade de Arauaí, município de Moju, Pará. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 40 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 92).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **PNAD Contínua 2019 Educação**. Agência IBGE Notícias. [Rio de Janeiro]: IBGE, 2019-20. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-detalhe-de-midia.html?view=mediaibge&catid=2103&id=3926. Acesso em: 17 set. 2021.

KILL, J.; OVERBEEK, W. **13 respostas para 13 mentiras sobre plantações de monoculturas de dendê**. Montevideo, Uruguay: WRM, 2018. 19 p. Disponível em: https://wrm.org.uy/pt/files/2018/04/13-mentiras-por.pdf. Acesso em: 10 set. 2021.

LEAL, G. F. Abordagens da exclusão social no Brasil na virada do Milênio. **Estudos de Sociologia**, v. 1, n. 16, p. 137-156, 2014.

MARTINS, J. de S. **A sociedade vista do abismo**: novos estudos sobre exclusão, pobreza e classes sociais. Petrópolis: Vozes, 2003. 228 p.

MOLL, J. Reflexões acerca da educação para a superação da extrema pobreza: desafios da escola de tempo completo e de formação integral. *In*: CAMPELLO, T.; FALCÃO, T.; COSTA, P. V. da (*org.*). **O Brasil sem miséria**. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2014.

MONTEIRO, J. M. G.; LA ROVERE, E. L. **Plantio de oleaginosas para produção de biodiesel como estratégia de adaptação às mudanças climáticas**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010. 42 p. (Embrapa Solos. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 157). Disponível em: http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=BR20101881047. Acesso em: 10 ago. 2016.

MONTEIRO, K. F. G. **Análise de indicadores de sustentabilidade socioambiental em diferentes sistemas produtivos com palma de óleo no Estado do Pará**. 2013. 198 f. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias/Agrossistemas da Amazônia) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, 2013.

MOTA, D. M. da *et al.* Oil palm contract farming improves quality of life for family farmers in the Brazilian Amazon? *In*: ROSALIEN, J.; PASIECZNIK, N. (*org.*). **Exploring inclusive palm oil production**. Wageningen: Tropenbos International, 2019. p. 78-84.

MÜLLER, A. A.; FURLAN JÚNIOR, J.; CELESTINO FILHO, P. **A Embrapa Amazônia Oriental e o agronegócio do dendê no Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 67 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 257).

PARÁ. Governo do Estado. **Protocolo de intenções socioambiental da palma de óleo**. Belém, PA, 2014. 13 p. Disponível em: http://www.abrapalma.org/pt/protocolo-socioambiental-2/. Acesso em: 18 jul. 2017.

PARÁ. Secretaria do Estado e do Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca do Pará. **Dendê**. [Belém, PA]: PRODEPA, 2020. Disponível em: http://www.sedap.pa.gov.br/content/dend%C3%AA. Acesso em: 6 set. 2021.

PARÁ. Secretaria de Estado de Transportes. **Modal rodoviário**. Belém, PA: SETRAN/PA, 2021. Disponível em: http://setran.pa.gov.br/site/Conteudo/20. Acesso em: 17 set. 2021.

PEDROTI, P. M. **Os desafios do desenvolvimento e da inclusão social**: o caso do arranjo político-institucional do programa nacional de produção e uso do biodiesel. Rio de Janeiro: IPEA, 2013. 61 p. (IPEA. Texto para discussão, 1858).

PIRES, V. B. L. **Impacto social do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB) no Nordeste**: 2008/2013. 2015. 146 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2015.

PROGRAMA ARGUMENTO: Agropalma. Entrevistado: Marcelo Brito. Entrevistador: Mauro Bona. Belém, PA: RBA, 5 dez. 2016. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Bg2hKqnT6Ik. Acesso em: 15 set. 2017.

RAWAL, N. Social inclusion and exclusion: a review. **Dhaulagiri Journal of Sociology and Anthropology**, v. 2, p. 161-180, 2008.

SAMPAIO, I. C. **A agricultura familiar e a agroindústria do dendê no município de Tomé-Açu (PA)**: efeitos da agricultura por contrato na produção e no trabalho familiar. 2014. 205 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia e Antropologia) – Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2014.

SANTOS, A. R. da S. *et al.* Política agroambiental na Amazônia: a insustentabilidade da produção do dendê. **Agroecossistemas**, v. 12, n. 2, p. 152-174, 2020. Disponível em: https://periodicos.ufpa.br/index.php/agroecossistemas. Acesso em: 10 set. 2021.

SANTOS, J. C. dos *et al.* **Desempenho socioeconômico do sistema produtivo familiar de dendê em Moju, estado do Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 36 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 94).

SILVA, E. M. da. **Expansão da dendeicultura e transformações nos sistemas de produção familiares na Amazônia Oriental**. 2016. 122 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Amazônicas) – Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2016.

SILVA, J. G. da. *et al.* Tecnologia e campesinato: o caso brasileiro. **Revista de Economia Política**, v. 3, n. 4, p. 1-42, 1983.

SOUZA, P. M. de; LIMA, J. E. de. Intensidade e dinâmica da modernização agrícola no Brasil e nas unidades da Federação. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 57, n. 4, p. 795-824, dez. 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0034-14020030004000007&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 8 fev. 2018.

SPOSATI, A. **Modelo brasileiro de proteção social não contributiva**. *In*: CONCEPÇÃO e gestão da proteção social não contributiva no Brasil. Brasília, DF: [S.n.], 2009. p. 13-55.

TONNEAU, J. P. *et al.* Modernização da agricultura familiar e exclusão social: o dilema das políticas agrícolas. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 22, n. 1, p. 67-82, 2005.

VIDAL, M. de F. Produção e uso de biocombustíveis no Brasil. **Caderno Setentrional ETENE**, ano 4, n. 79, maio 2019. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/documents/80223/5014256/78_Biocombustiveis.pdf/e0dc0c8c-e995-16ec-d63c-d477f80e0131. Acesso em: 22 set. 2021.

VIEIRA, A. C. C. **A "integração" camponesa ao monocultivo de dendê**: subordinação e transformação do campesinato amazônico. 2015. 125 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Amazônicas) – Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2015.

VOGT, O. P. **A produção de fumo em Santa Cruz do Sul, RS (1849-1993)**. [*S.l.*], 2012[1997].

WANDERLEY, M. B. Refletindo sobre a noção de exclusão. *In*: BADER, S. *et al.* (*org.*). **As artimanhas da exclusão**: análise psicossocial e ética da desigualdade social. Petrópolis: Vozes, 2001. p. 16-26.

WATANABE, K.; ZYLBERSZTAJN, D. Contract farming in the Brazilian agri-business system: private institutions and State intervention. **Uniform Law Review**, v. 19, n. 3, p. 459-478, Aug. 2014. Disponível em: https://academic.oup.com/ulr/article-abstract/19/3/459/1682646/Contract-farming-in-the-brazilian-agri-business. Acesso em: 10 dez. 2016.

WILKINSON, J.; HERRERA, H. Agrofuels in Brazil: what is the outlook for its farming sector? **Oxfam Policy and Practice: Agriculture, Food and Land**, v. 8, n. 4, p. 101-166, 2008.

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 5/4/2022
Aceito para RTMA: 13/5/2022
Período de publicação: 2022

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 8 • n. 19 • 2022)

Como citar o artigo:

CASAROTTO, E. L; BINOTTO, E.; MARTÍNEZ, M. P.; MALAFAIA, G. C. Evidências de utilização de Big Data no agronegócio. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 8, n. 19, p. 223-240, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2022v8i19.p223-240.

EVIDÊNCIAS DE UTILIZAÇÃO DE BIG DATA NO AGRONEGÓCIO

Eduardo Luis Casarotto[1]
Erlaine Binotto[2]
Marta Pagán Martínez[3]
Guilherme Cunha Malafaia[4]

Resumo: As inovações tecnológicas em diferentes segmentos da sociedade podem facilitar a geração, armazenagem, tratamento e distribuição de dados e trazer desafios quanto a sua propriedade e segurança. O artigo objetivou analisar a vinculação do termo Big data, aplicado ao agronegócio, às tecnologias de computação em nuvem, internet das coisas e inteligência artificial em publicações internacionais. Foi feito um levantamento de publicações acadêmicas na base *Web of Science* com os termos "Big data" e "agriculture" e alguns termos derivados destes. A busca resultou em 58 artigos na análise preliminar com uma variedade de temas classificados nas seguintes categorias: gestão operacional, gestão estratégica, difusão de utilidade e definição de políticas. Deu-se destaque a 27 artigos com ênfase em soluções ou aplicações distribuídos nas categorias de análise. Primeiramente se observou um crescimento em publicações sobre o tema a partir de 2015. Em categorias como gestão operacional, as soluções são apresentadas vinculando o termo Big data às demais inovações. Por outro lado, definição de políticas, o termo Big data aparece sozinho. Ressalta-se que Big data constitui o ambiente de dados como um todo e, por essa razão, sua presença pode ocorrer de forma implícita, mesmo quando não discutida, vinculado a outras tecnologias.

Palavras-chave: inovação, tecnologia, uso de dados.

[1] Administrador, doutor em Administração, professor do Curso de Administração Face/UFGD, professor-colaborador no PPGAgronegócios/Face-UFGD, pesquisador do Centro de Inteligência da Carne Bovina – CiCarne/Embrapa, membro da Comissão de Pesquisa da Face/Copeface e orientador na Empresa Júnior de Relações Internacionais – Íntere Jr. Fadir/UFGD, Dourados, MS.
E-mail: eduardocasarotto@ufgd.edu.br
https://orcid.org/0000-0001-5729-4263

[2] Administradora, doutora em Agronegócios, professora da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, MS.
E-mail: abdalarafael@outlook.com; erlainebinotto@ufgd.edu.br
https://orcid.org/0000-0002-0349-4566

[3] Humanista, doutora em Métodos em Informação e Documentação, professora-colaboradora da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), São Carlos, SP.
E-mail: pagan.marta@gmail.com
https://orcid.org/0000-0001-7363-2939

[4] Administrador, doutor em Agronegócios, pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS.
E-mail: guilherme.malafaia@embrapa.br
https://orcid.org/0000-0001-8565-1053

EVIDENCE OF THE USE OF BIG DATA IN AGRIBUSINESS

Abstract: Technological innovations in different segments of society can improve the generation, storage, treatment and distribution of data and bring challenges regarding their property and security. The article aimed to analyze the link between the term Big data applied to agribusiness and cloud computing, internet of things and artificial intelligence technologies in international publications. A search of academic publications was made on the Web of Science database with the terms "Big data" and "agriculture" and some terms correlated. The search resulted in 58 articles in the preliminary analysis with a variety of topics classified in the following categories: operational management; strategic management; diffusion of utility; and policymaking. From these, 27 articles were highlighted with an emphasis on solutions or applications distributed in the analysis categories. First, there has been an increase in publications on the topic since 2015. In categories such as operational management, solutions are presented linking the term Big data with other innovations. On the other hand, when defining policies, the term Big data appears alone. It is noteworthy that Big data constitutes the data environment as a whole and, for this reason, its frequency can occur implicitly, even when not discussed, linked to other technologies.

Keywords: innovation, technology, data usage.

Introdução

A inovação pode ser definida de duas formas, inovação como um processo que fomenta mudança e inovação como um evento, objeto ou produto caracterizado pela novidade (GOPALAKRISHNAN; DAMANPOUR, 1997). As duas abordagens possuem o mérito da diferenciação entre adotantes e não adotantes nas organizações. Na primeira considera-se o estágio de adoção ou implementação no qual o sucesso, ou não, pode afetar as fases subsequentes e a própria inovação. A segunda é mais adequada na avaliação dos méritos das estruturas organizacionais e das estratégias de negócios (COOPER, 1998).

No Manual de Oslo, "inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas" (OECD, 2005, p. 55, tradução nossa).

As inovações atingem simultaneamente setores inteiros forçando-os a reorganização em novos padrões, novos players frente a um ecossistema disruptivo estabelecendo um novo paradigma que seja capaz de absorver o poder das tecnologias digitais e combiná-las com o modelo de negócios e teoria da inovação (WÅGE; CRAWFORD, 2017).

A abundância de dados no ambiente cibernético requer novas formas de análise, transformação e utilização (KUSIAK, 2009). A utilização do grande volume de dados existentes se torna um desafio às organizações e entidades setoriais, uma vez que os recursos ainda são escassos. O Big data e sua análise assumem um papel preponderante para o cenário estratégico competitivo do ambiente de negócios.

Na economia brasileira, o agronegócio desempenha fundamental papel nas contas do comércio exterior do país. O equilíbrio da balança comercial somente pode ser alcançado com resultados favoráveis proporcionados pelas cadeias agroalimentares. Os resultados são obtidos, apesar do grande acirramento competitivo, que, por vezes, ocorre por pressões e políticas exter-

nas e, em muitos casos, culminam com a imposição de barreiras comerciais em âmbito global (EUCLIDES FILHO *et al.*, 2002).

Nesse cenário de competitividade acirrada, pressionado por questões políticas, ambientais, sociais e financeiras, se estabelecem cadeias agroalimentares regionais de grande importância. Essas cadeias têm expressiva representatividade na economia, com desempenho apoiado na comercialização externa da produção, principalmente commodities e produtos com uso intenso de recursos locais. Isso possibilita a especialização da economia na produção de determinados bens, determinantes na geração de eficiência produtiva em larga escala.

O artigo objetivou analisar a vinculação do termo Big data aplicado às tecnologias de computação em nuvem, internet das coisas e inteligência artificial em publicações internacionais.

As inovações tecnológicas presentes em todos os segmentos da sociedade facilitam a geração de dados. O contínuo aumento no volume e no detalhamento de dados, capturados pelas organizações, produz imenso fluxo de dados estruturados e não estruturados, representando assim grandes desafios para os usuários (HASHEM *et al.*, 2015).

O agronegócio está no contexto da revolução digital, possibilitada pela redução nos custos da tecnologia, da informática e pela utilização em implementos e monitoramento nas propriedades. Essas novas disponibilidades de geração, acesso, armazenamento e transmissão de dados promovem nova dinâmica nos negócios e consequentemente no agronegócio.

Inovação Tecnológica Baseada em Big Data

O ambiente da tecnologia da informação muda rapidamente, e grande parte das inovações atuais são sustentadas pelos pilares Big data, computação em nuvem, internet das coisas e inteligência artificial, que transformam as dinâmicas de diversos setores econômicos e sociais. A necessidade de absorção e a capacidade para entender essas tecnologias digitais inovadoras apresentam-se como mais um desafio para usuários em caráter pessoal e organizacional (WÅGE; CRAWFORD, 2017).

O Big data pode ser considerado uma inovação na medida em que atende as definições propostas por Freeman *et al.* (1982), Senge (1997) e O'Sullivan e Dooley (2008) ao introduzir uma nova forma de geração, tratamento e disponibilização de informações que podem ser replicadas infinitamente a custos aceitáveis, podendo ser explorado em benefício próprio (pessoal e organizacional) e agregar valor.

A computação em nuvem envolve a utilização remota de servidores via internet e fornece serviços de informações sob demanda com software, hardware e infraestrutura, reconfigurados à necessidade do usuário. A variedade de serviços permite a utilização de aplicativos de tecnologias interativas possibilitando mais flexibilidade no acesso remoto a qualquer momento e em qualquer lugar. Como uma inovação tecnológica, pode ser caracterizada como um novo estágio ou ciclo da computação (RATTEN, 2015).

O National Institute of Standards and Technology (NIST) define computação em nuvem como um modelo de acesso de rede em qualquer lugar, com conveniência e sob demanda, que

possibilita o compartilhamento de recursos computacionais configuráveis. Tais recursos são de rápida armazenagem e podem ser liberados com mínimo esforço de gerenciamento ou interação dos provedores de serviços (MELL; GRANCE, 2011).

A internet das coisas (IoT), por meio de sensores e transceptores móveis de curto alcance, incorporados a uma variedade de instrumentos e utensílios (coisas) de uso diário, possibilita novas formas de comunicação e interação entre pessoas e coisas, entre coisas e coisas e adiciona uma nova dimensão ao ambiente da informação e da comunicação (BANDYOPADHYAY; SEM, 2011).

Trata-se de uma infraestrutura de coisas (artefatos) em rede que contêm tecnologia incorporada, o que lhes permite a comunicação e a interação de coisas físicas entre elas próprias ou com pessoas. As coisas, no contexto de IoT, são objetos físicos, sensores, atuadores e dispositivos incorporados à eletrônica, a softwares e à conectividade que permitem a troca de dados (YIM *et al.*, 2017).

A inteligência artificial (IA) busca, por meio de máquinas, facilitar ou encontrar soluções para problemas complexos em um contexto humanizado. A ideia é a aplicação de características da inteligência humana em forma de algoritmos. Geralmente é associada às ciências da computação, porém possui estreita relação com outras ciências, como, por exemplo, matemática, psicologia, biologia e filosofia (TIRGUL; NAIK, 2016).

De modo geral, pode-se dizer que inteligência artificial é um termo que implica o uso de computadores para modelar comportamentos inteligentes sem nenhuma ou com mínima intervenção humana. Nesse contexto, está relacionada a noções estatísticas e econômicas de racionalidade em tomar boas decisões (RUSSELL *et al.*, 2015).

Metodologia

Trata-se de revisão de literatura exploratória descritiva para demonstrar a vinculação do termo Big data a outros termos ligados a inovação tecnológica e agronegócio no âmbito de publicações acadêmicas. Foram executadas três buscas dirigidas na base de dados *Web of Science*, em publicações internacionais de 2010 até maio 2018. Como critérios: somente artigos em qualquer língua, que ao menos contivessem título, resumo e palavras-chave em língua inglesa; e em periódicos indexados. Na primeira rodada utilizaram-se os termos "*big data*" e "*agriculture*", retornando 58 artigos. Após analisados, 48 artigos efetivamente abordavam os termos, nos demais, havia apenas citações esporádicas.

Na segunda, o termo "*agriculture*" foi substituído por "*farm*" (fazenda) devido à grande incidência do termo nos artigos pesquisados na rodada anterior. Resultou em 51 artigos, comparados ao resultado da primeira rodada para eliminar repetidos e excluindo-se artigos fora do contexto. Nessa rodada se observou que houve pouca variação de artigos e/ou periódicos, retornando boa parcela de trabalhos da primeira rodada.

Nesses artigos constatou-se que o termo Big data, em muitos casos, estava associado à outras inovações tecnológicas de dados. Decidiu-se por enfatizar essas associações e ampliar a busca. Na terceira busca utilizaram-se os termos "*agribusiness*", "*livestock*", e "*beef*" vinculados

à *Big data*, "*internet of things*", à "*clowd computing*" e "*artificial intelligence*". A escolha por Iot, CC e AI deu-se pelo fato de possuírem maior participação no resultado da busca quando associados à Big data. Ao final das três etapas, foram selecionados 27 trabalhos para a análise.

Resultados e Análise

A partir da análise dos 27 trabalhos, estes agrupados nas categorias: gestão operacional, gestão estratégica, difusão de utilidade, e definição de políticas, as categorias de análise foram elaboradas a partir dos direcionamentos presentes nos conteúdos dos artigos. A seleção por categorias é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Produção relacionada a agronegócios, pecuária e carne bovina com big data, internet das coisas, computação em nuvem e inteligência artificial (2010 a maio/2018).

Área	Tema	Ferramenta	Autor
Gestão Operacional	Colmeias inteligentes	Internet das Coisas Comp. em Nuvem	Edwards-Murphy *et al.* (2016)
	Monitoramento de bovinos	Internet das Coisas	Barriuso *et al.* (2018)
	Agricultura inteligente	Internet das Coisas	O'Grady e O'Hare (2017)
	Modelo de previsão por aprendizado de máquina em suinocultura	Inteligência Artificial Big Data	Ahn *et al.* (2015)
	Previsão de qualidade na produção suína	Inteligência Artificial	Sun *et al.* (2018) Sangoi *et al.* (2016)
	Alerta precoce na produção de ovos	Inteligência Artificial	Morales *et al.* (2016)
	Cadeia de suprimento de carne bovina	Comp. em Nuvem	Singh *et al.* (2015)
Gestão Estratégica	Indústria de alimentos e agricultura	Comp. em Nuvem	Satake e Yamazaki (2011)
	Avaliação visual da carne bovina	Inteligência Artificial	Ripoll, Panea e Albertí (2012)
	Diagnóstico de doenças em bovinos	Inteligência Artificial	Gonzalez-Benitez, Senti e Tarke (2017)
	Gestão financeira na agricultura	Big Data	O'Donoghue *et al.* (2016)
	Avaliação em rede da pecuária	Big Data	Jóźwiaka, Milkovics e Lakner (2016)
	Big data para pequenos produtores	Big Data	Protopop e Shanoyan (2016)
	Rastreabilidade da cadeia produtiva bovina	Big Data	Adam *et al.* (2016)
	Otimização de dados em Big data para agricultura de precisão	Big Data	Sabarina e Priya (2015)
Difusão de Utilidade	Ecossistemas de software agrícola	Big Data Internet das Coisas	Kruize *et al.* (2016)
	Pecuária de precisão	Big Data Inteligência Artificial	Morota *et al.* (2018)
	Armazém de dados na produção de leite	Big Data Internet das Coisas	Schuetz, Schausberger e Schrefl (2018)
Definição de Políticas	Definição de políticas de segurança alimentar	Big Data	Frelat *et al.* (2016)
	Modelo para previsão de epidemias	Big Data	Dawson *et al.* (2015) Moustakas e Evans (2017) White, Amrine e Larson (2018)
	Big data para modelagem geoespacial na cultura de milho	Big Data	Tesfaye *et al.* (2016)

Tabela 1. Continuação.

Área	Tema	Ferramenta	Autor
Definição de Políticas	Big data para modelagem dinâmica de simulação agrícola	Big Data	Rodriguez *et al.* (2017)
	Sistema integrado de vigilância de segurança alimentar	Big Data	Hill *et al.* (2017)
	Sustentabilidade Ambiental e Estratégias Nutricionais de Bovinos	Big Data	Tan e Yin (2017)

Fonte: Web of Science (2018).

Gestão operacional diz respeito a artigos que abordam inovações e utilização de Big data relacionado ou não a outras tecnologias de inovação que incidem sobre as práticas operacionais nas propriedades rurais.

Gestão Estratégica, seguindo a mesma lógica da operacional, trata de artefatos, programas ou tutoriais que possibilitam aos produtores e demais membros de cadeias produtivas agrícolas se posicionarem ou melhorarem suas estratégias de produção e comercialização.

Difusão de utilidade aborda artigos que trazem os elementos de inovação tecnológica como fomentadores para a implantação e utilização de novas tecnologias na cadeia.

Definição de políticas (públicas ou privadas), na mesma linha da difusão, trata de artigos que mostram casos de implantação e utilização das tecnologias como promotoras do desenvolvimento econômico e social na agricultura.

Destaca-se que inovações como internet das coisas, computação em nuvem e inteligência artificial são geradoras ou dependentes de Big data. Ou seja, o ambiente de Big data permeia todas as formas de inovação tecnológica baseadas em dados, bem como sua própria análise, BDA - Big Data Analytics ou análise de Big Data.

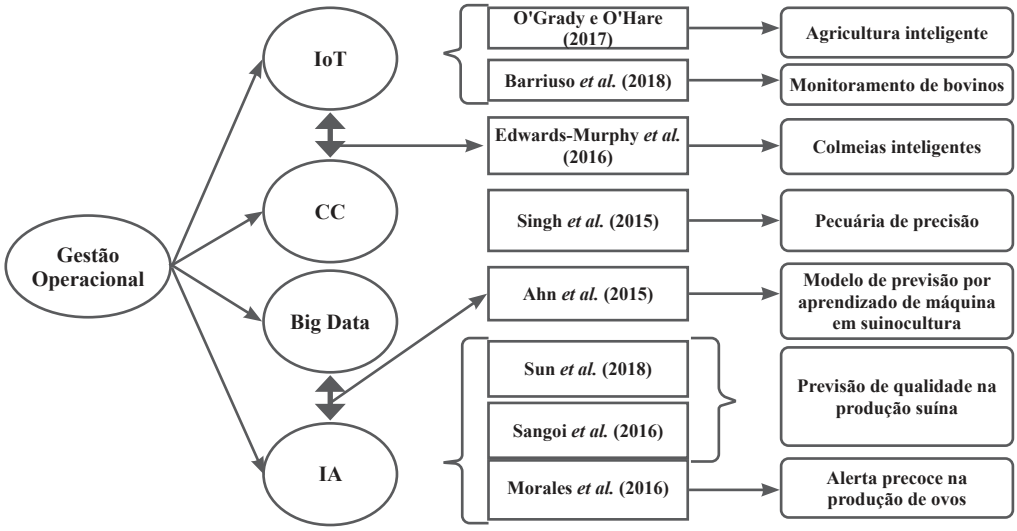
As contribuições dos trabalhos encontrados, considerando as categorias de análises, são apresentadas de forma resumida a seguir.

Gestão Operacional

A Figura 1 apresenta a vinculação dos termos aos autores e o tema de cada um. Percebe-se que, em gestão operacional, o termo Big data é relacionado a inteligência artificial por Ahn *et al.* (2015). Computação em nuvem é vinculado a internet das coisas por Edwards-Murphy *et al.* (2016). Barriuso *et al.* (2018) e O'Grady e O'hare (2017) utilizam somente IoT, enquanto Singh *et al.* (2015) somente CC. Morales *et al.* (2016), Sangoi *et al.* (2016) e Sun *et al.* (2018), utilizam-se de IA.

Os artigos analisados destacam que as tecnologias da informação e da comunicação são facilitadoras para tornar as empresas agrícolas mais eficientes, produtivas e rentáveis, combinadas para fornecer informações. Modelos específicos mostram, quase em tempo real, os eventos do processo produtivo na fazenda. Pesquisas nessa área ainda estão em estágio inicial, todavia significativos esforços são aplicados para o desenvolvimento de modelos na agricultura, apesar da aplicabilidade ainda ser baixa mesmo diante das vantagens que apresenta (O'GRADY; O'HARE, 2017).

Figura 1. Conexões para Gestão Operacional.



As tecnologias utilizadas na implantação de fazendas inteligentes são oportunidades para a construção e a aplicação de modelos que atendem as especificidades de cada propriedade, na medida em que oferece uma radical inovação nas práticas e no manejo (O'GRADY; O'HARE, 2017).

A utilização de redes heterogêneas de sensores sem fios para a coleta de dados com o objetivo de descrever as condições e as atividades internas das colmeias foi desenvolvida por Edwards-Murphy *et al.* (2016). Denominada de b-WNS, culminou com o desenvolvimento de um algoritmo de classificação baseado na árvore de decisão que descreve colmeias inteligentes a partir de dados captados por rede de sensores e o cruzamento dos dados com dados meteorológicos para determinar os padrões de chuvas, em uma região específica, servem de alerta para os apicultores (EDWARDS-MURPHY *et al.*, 2016).

Na criação de animais, os algoritmos de aprendizado de máquina têm potencial para antecipar e alertar sobre problemas por meio da detecção precoce com base em padrões de comportamento. Tal potencial é representativamente significante na produção avícola na medida em que antecipa possíveis problemas e permite intervenções de maneira oportuna. Alertas precoces na produção de ovos pela utilização de máquinas de suporte vetorial de validação cruzada a fim de avisar antecipadamente se determinado rebanho poderá apresentar problema na produção, com altos níveis de precisão, podem ser desenvolvidos por meio do aprendizado de máquina (MORALES *et al.*, 2016).

Assim como os alertas precoces, é possível a previsão de qualidade suína pela elaboração de um modelo de previsão da qualidade do lombo de porco com utilização de um sistema de visão computacional (CSV) on-line e um modelo de inteligência artificial no qual são capturadas imagens coloridas de lombo de porco e avaliadas com base em escores subjetivos de coloração e marmoreio, determinados em conformidade com os padrões da National Pork Board (SUN *et al.*, 2018).

A existência da necessidade de estudos sobre otimização de condições de criação de porcos para identificar os principais fatores que limitam a produção levou ao desenvolvimento de um estudo sobre a previsão de produtividade, a partir de variáveis relacionadas de perfis e resultados de produção. Para tanto, foram utilizadas previsões geradas por meio de redes neurais artificiais (SANGOI *et al.*, 2016).

O uso de inteligência artificial é viável na predição de parâmetros zootécnicos, pois permite a previsão de produtividade e a simulação do comportamento das variáveis, tornando-se também uma ferramenta de apoio para auxiliar os gestores nas tomadas de decisões, além de agilizar o processo de coleta e geração de dados e, com isso, reduzir o tempo de análise do perfil de produção (SANGOI *et al.*, 2016).

A modelagem preditiva é utilizada em conjunto com o Big data e tem alcançado um desempenho superior na previsão de remessas de suínos. A utilização de modelos que utilizam técnica de aprendizado de máquina para aplicar um valor ponderado tem desempenho superior em relação aos que não utilizam ponderação (AHN *et al.*, 2015).

Também se destaca, no cenário da pecuária de precisão, o monitoramento de bovinos por sistemas de arquitetura multiagentes (SMAs). Trata-se de um software com uma comunidade de agentes e capacidade para implantar um novo modelo de agente embarcado, em sensores autônomos computacionalmente limitados, reunindo a neurociência e a inteligência artificial em uma rede capaz de aprender e responder. Para isso, foram estudados parâmetros específicos, como atividade física, temperatura, ciclo estral e momento em que o animal entra em trabalho de parto. Foi desenvolvida uma série de aplicativos que permite ao produtor fazer o monitoramento remoto do rebanho (BARRIUSO *et al.*, 2018).

A cadeia da carne bovina, ao longo de sua extensão, possui pegada de carbono considerável. Um modelo de abordagem integrada com a utilização da tecnologia de computação em nuvem é apresentado por Singh *et al.* (2015) para mapear toda a extensão da cadeia por intermédio de uma nuvem única, que permita melhor coordenação dessa cadeia por parte de seus membros por intermédio de uma abordagem colaborativa, integrada e centralizada na medição e otimização da pegada de carbono em toda a cadeia.

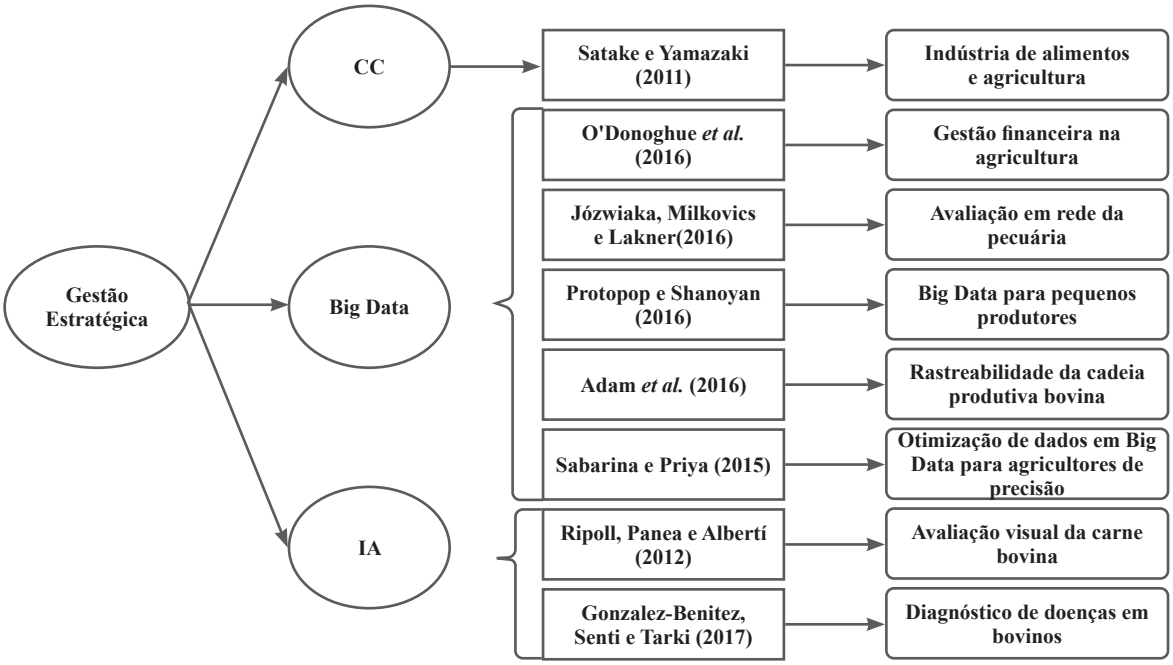
Essa associação permitirá a medição e a otimização da pegada de carbono, assim como impulsionará a coordenação entre as partes, gerando operações mais eficientes e menos desfavoráveis ao meio ambiente (SINGH *et al.*, 2015).

Gestão Estratégica

A Figura 2 apresenta a vinculação dos termos aos autores e assuntos. Diferentemente da relação apresentada na Figura 1, os autores não vinculam diretamente os termos entre si. Destaca-se nas publicações o termo Big data citado por Adam *et al.* (2016), Jóźwiaka *et al.* (2016), O'Donoghue *et al.* (2016), Protopop e Shanoyan (2016), Sabarina e Priya (2015) .

Inteligência artificial foi citado por Gonzalez-Benitez *et al.* (2017) e Ripoll *et al.* (2012). Enquanto que Satake e Yamazaki (2011) trabalharam com computação em nuvem.

Figura 2. Conexões para Gestão Estratégica.



Os resultados trazem evidências (Figura 2) de aspectos presentes no ambiente cada vez mais complexo e de acirrada disputa, cujas peculiaridades fazem com que os agricultores se aprofundem na gestão financeira de seus empreendimentos. Para utilizar a gestão financeira na agricultura, o desenvolvimento de soluções analíticas baseadas em Big data pode ser uma importante ferramenta de auxílio.

Neste sentido, são propostos sistemas com a utilização de arquiteturas específicas para ferramentas de apoio e coleta de informações, que servirão de referência em relação a atributos técnicos e financeiros. Esses sistemas podem ser úteis, sobretudo se as informações contribuírem para maior envolvimento dos agricultores nas tomadas de decisão (O'DONOGHUE *et al.*, 2016).

O Big data desempenha importante papel na agricultura de precisão quanto ao gerenciamento e à análise de dados em tempo real. Entretanto, o desempenho eficiente da análise é um desafio devido ao grande aumento do volume de dados (SABARINA; PRIYA, 2015).

O desenvolvimento de sistemas de otimização de dados em Big data para agricultura de precisão é necessário, uma vez que o fluxo de dados não estruturados de diversas fontes possui várias dimensões, e nem todo conteúdo é utilizado na análise. Para tanto, a aplicação de modelos de redução pode ser utilizada na diminuição do tamanho geral do arquivo. A redução do tamanho do arquivo para a extração do valor central do Big data é uma das abordagens que contribuem para melhorar o desempenho da análise de dados (SABARINA; PRIYA, 2015).

Big data auxilia pequenos produtores a se manterem na atividade e a gerarem melhor renda. A utilização do Big data em casos relatados, como os de M-Pesa e M-Shwari no Quênia, são soluções que melhoram a inclusão financeira de pequenos agricultores. O AgriLife, no Quênia

e Uganda, possibilita aumento do acesso a informações de mercado. A FarmForce conecta pequenos agricultores da América Central, África Oriental e Sudeste Asiático para exportarem seus produtos via plataforma transacional baseada em nuvem.

O desempenho positivo dessas aplicações, principalmente visando à inclusão de pequenos produtores, mostra o potencial de aplicação do Big data como promotor de políticas de inclusão e manutenção em propriedades rurais, contribuindo para a redução do êxodo rural e reduzindo a migração para grandes centros urbanos (PROTOPOP; SHANOYAN, 2016).

Dentre os principais desafios à cadeia estão a estabilidade da oferta de produtos agrícolas, a estabilidade do manejo agrícola e a melhoria da eficiência da cadeia. A computação em nuvem é uma maneira de resolver esses desafios. A criação de uma "nuvem de alimentos" traz a possibilidade de produtores e partes interessadas na cadeia se beneficiarem dos recursos e das informações que serão disponibilizados (SATAKE; YAMAZAKI, 2011).

Outro processo que pode desempenhar importante papel em relação à oferta de produtos alimentares é o desenvolvimento de um sistema que permita a análise em rede da pecuária como ferramenta de apoio à tomada de decisão. O desenvolvimento do método de análise em rede, com uma abordagem interdisciplinar para monitorar, entender e controlar o fluxo de comércio na cadeia produtiva, necessita de uma metodologia que utilize critérios como planejamento baseado em riscos e simulações de diferentes situações na cadeia produtiva (JÓŹWIAKA *et al.*, 2016).

O uso das informações coletadas em cada estágio, em uma cadeia produtiva, pode gerar benefícios em termos de segurança alimentar, redução dos impactos negativos e criar oportunidade de agregação de valor. Entretanto, pode existir resistência por parte dos produtores, em cadeias fragmentadas como a da carne bovina, especialmente devido aos altos custos e ao temor de divulgação de informações particulares (ADAM *et al.*, 2016).

Como estratégia para o combate à resistência das inovações disruptivas, especialistas reuniram-se em grupo multidisciplinar e testaram um sistema de rastreabilidade da cadeia produtiva bovina que aborda os principais obstáculos de sua adoção. O sistema, dentre suas características, possui tecnologia para que as empresas e produtores compartilhem dados específicos de forma seletiva, o que contribui para reduzir as barreiras impostas pelos produtores em participar do sistema (ADAM *et al.*, 2016).

O Big data e a inteligência artificial também podem ser utilizados para a avaliação visual da carne bovina. Análises estatísticas utilizadas, juntamente com algoritmos de inteligência artificial no estudo das relações entre avaliações visuais subjetivas e variáveis instrumentais de cores, mostraram que a utilização de inteligência artificial e as regras não lineares são capazes de gerar uma estatística mais precisa em relação a outros métodos (RIPOLL *et al.*, 2012).

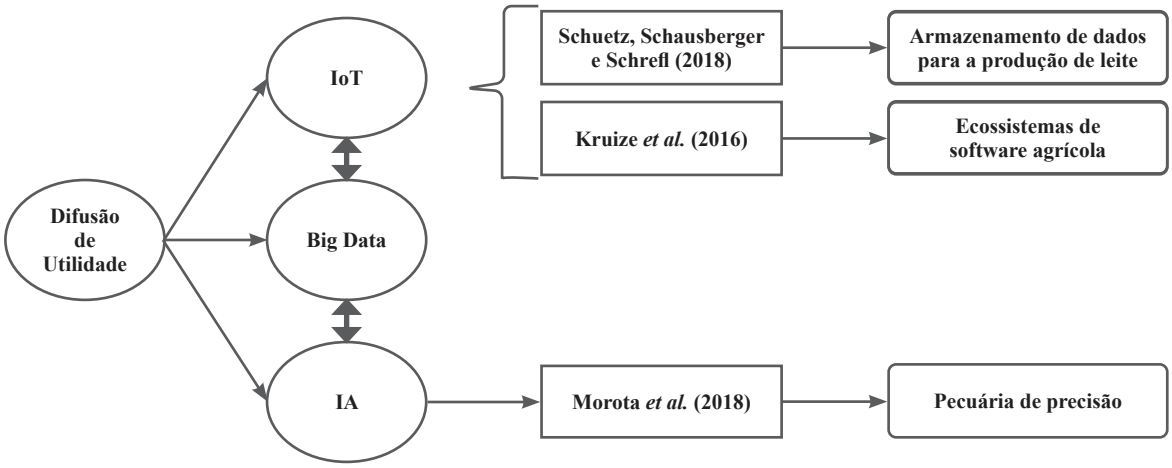
No campo da saúde animal, vários esforços são feitos para a utilização de análise preditiva e também para desenvolver sistemas automáticos de aprendizagem, com a presença de tecnologias de monitoramento e diagnóstico de doenças em bovinos, em que diagnosticar uma doença é um processo cognitivo complexo que envolve experiência, reconhecimento de padrões e cálculos de probabilidade condicional, além de diversos outros componentes menos explicados (GONZALEZ-BENITEZ *et al.*, 2017).

A utilização de análise preditiva, principalmente em conjunto com a de inferências probabilísticas, é adequada na modelagem de conhecimento incerto e tem como finalidade o diagnóstico de doenças como subsídio na tomada de decisão dos especialistas em saúde animal (GONZALEZ-BENITEZ *et al.*, 2017).

Difusão de Utilidade

A Figura 3 apresenta o termo Big data vinculado à internet das coisas e inteligência artificial. Kruize *et al.* (2016) e Schuetz *et al.* (2018) vinculam o BD a Iot, enquanto Morota *et al.* (2018) utilizam o Big data em conjunto com Inteligência Competitiva.

Figura 3. Conexões para difusão de utilidade.



Os destaques na Figura 3 evidenciam aspectos das pesquisas analisadas quanto a utilização de ferramentas orientadas pela tecnologia da informação e da comunicação para monitorar rotinas e coletar informações em fazendas de criação, desenvolver novo tipo de gestão de animais, a pecuária de precisão. Espera-se que instrumentos como o aprendizado de máquina e a mineração de dados auxiliem a pecuária a vencer os desafios em um cenário de agronegócio global. Para tanto, o desenvolvimento de uma estrutura para o aprendizado de máquina e mineração de dados pode ser útil para demonstrar como eles podem ser utilizados na resolução de problemas prementes em ciências animais (MOROTA *et al.*, 2018).

Os avanços tecnológicos levaram ao desenvolvimento de um armazém de dados para a produção de leite, *data warehouse*, *online analytical processing* (processamento analítico on-line) para o gerenciamento eficaz e eficiente de dados. Destaca-se que a eficiência na utilização dos dados é fundamental para o sucesso da produção na pecuária leiteira de precisão, uma vez que grandes volumes de dados gerados por sensores exigem tomada de decisão dedicada, e as tecnologias tornam a análise mais acessível aos usuários (SCHUETZ *et al.*, 2018).

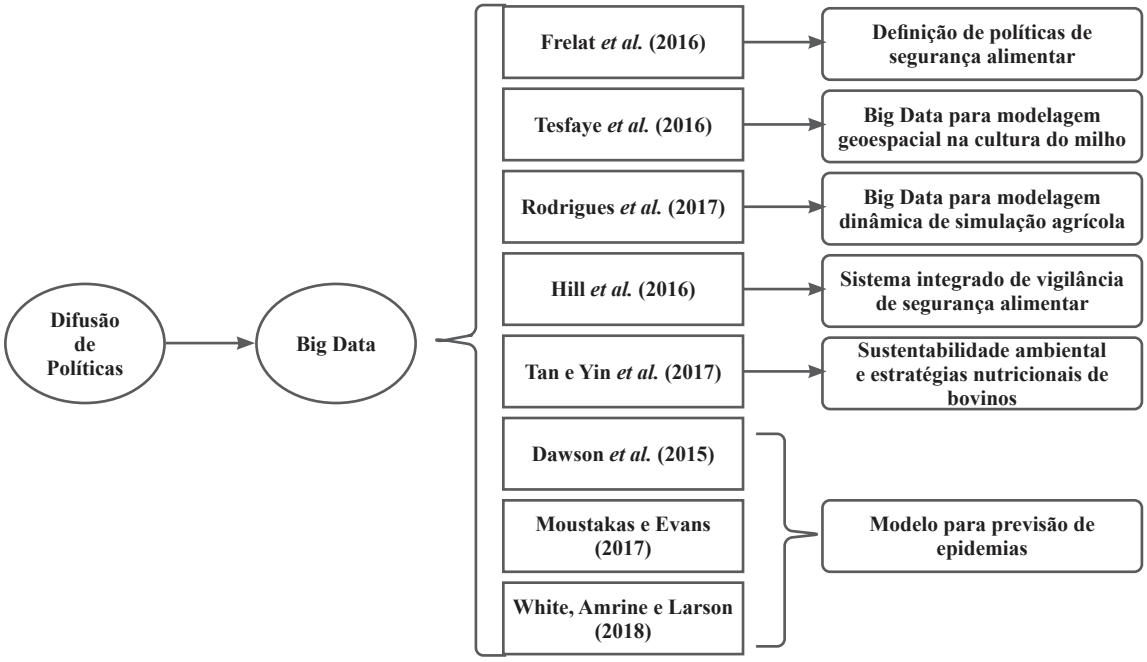
O processo de gestão agrícola inteligente necessita de um ecossistema de *software* agrícola. Devido à utilização de variada gama de sistemas de *software* e *hardware*, geralmente, com baixa interface de troca de dados entre os componentes, impede a integração e dificulta a gestão. Dessa forma, o desenvolvimento de uma arquitetura de referência para ecossistemas de *softwares* agrícolas é útil para mapear, avaliar o *design* e implementar ecossistemas de *software* para gestão inteligente (KRUIZE *et al.*, 2016).

Definição de Políticas

Os trabalhos classificados como ferramenta para definição de políticas, públicas ou privadas, são fortemente baseados na adoção de Big data. O caráter de inovação tecnológica do *Big data* pode explicar essa ênfase maior no ambiente de dados. Entretanto, para a efetivação de algumas das possibilidades citadas nos trabalhos, a tecnologia de Big data deverá ser associada a outras tecnologias de inovação.

As conexões para definição de políticas trazem o modelo para previsão de epidemias com base em Big data (Figura 4), que é cada vez mais utilizado em políticas governamentais para controlar e erradicar doenças infecciosas. No caso da pecuária, a existência de bancos de dados robustos pode auxiliar na implementação de estratégias diversas para a realização de previsões epidemiológicas (DAWSON *et al.*, 2015).

Figura 4. Conexões para definição de políticas.



Big data também pode ser utilizado para entender os padrões relacionais na ocorrência de doenças, como aplicado no caso de uma análise espacial, temporal e de rede de dados da tuberculose bovina entre animais selvagens e gado (MOUSTAKAS; EVANS, 2017).

A análise preditiva é definida como metodologia e um conjunto de técnicas de avaliação de dados utilizados em alvos específicos. O Big data tem função na aplicação de um processo sistemático de análise preditiva, sendo utilizado no momento ou em dados armazenados em coletas futuras. Essas análises facilitam o manejo de animais por meio de uma pecuária de precisão e de decisões operacionais melhoradas (WHITE *et al.*, 2018).

Avanços na biotecnologia moderna e no Big data podem fornecer abordagens mais modernas para a redução de desperdícios. Assim, o Big data pode contribuir para a sustentabilidade ambiental e para a elaboração de estratégias nutricionais de bovinos, promovendo mecanismos de desenvolvimento sustentável na pecuária (TAN; YIN, 2017).

Ferramentas geoespaciais e de modelagem para a caracterização da prevalência da seca e, também, para a avaliação do desempenho da produção de novas variedades de milho resistentes à seca foram testadas com sucesso na África do Sul. Esse tipo de análise de Big data para modelagem geoespacial na cultura de milho ajuda na segmentação de variedades resistentes para regiões de baixa intensidade de chuvas. A utilização de Big data e de ferramentas analíticas pode ser fator de melhoria na produção e ajudar a impulsionar a subsistência rural e desenvolvimento do agronegócio em países em desenvolvimento (TESFAYE *et al.*, 2016).

Big data para modelagem dinâmica de simulação agrícola com a utilização de banco de dados de pesquisas domiciliares relacionado a modelos dinâmicos de simulação agrícola é aplicado para quantificar a diversidade de compensações no uso alternativo de resíduos agrícolas em propriedades agrícolas na África Subsaariana. A estrutura de modelagem mostrou benefícios ao integrar abordagens socioeconômicas e biofísicas a programas de desenvolvimento em cenários de recursos escassos, alta diversidade de produção e elevado nível de pobreza com características de insensibilidade às mudanças pelos produtores (RODRIGUEZ *et al.*, 2017).

Da mesma forma, as tecnologias, no futuro, poderão desenvolver um sistema integrado de vigilância de segurança alimentar. Novas tecnologias de sequenciamento de genoma poderão fornecer dados de alta precisão sobre a genética de um patógeno. Como as abordagens de Big data são apontadas como revolucionárias no apoio à tomada de decisão e também possuem potencial para preencher a lacuna entre a fidelidade de metadados genéticos e epidemiológicos, seu uso traz potenciais benefícios para um sistema de vigilância alimentar (HILL *et al.*, 2017).

O desenvolvimento de um indicador de disponibilidade de alimentos a partir de Big data para populações que atuam em produções agroecológicas na África Subsaariana foi primordial na definição de políticas de segurança alimentar na região. Observou-se que a melhor estratégia de redução de pobreza e garantia de segurança alimentar está na melhoria do acesso ao mercado e oportunidades fora da fazenda (FRELAT *et al.*, 2016).

Embora o resultado da pesquisa de Protopop e Shanoyan (2016) seja antagônico ao de Frelat *et al.* (2016), uma vez que os primeiros defendem a inclusão e a permanência na propriedade a partir da geração de condições para que isso ocorra e os últimos defendem que as melhores oportunidades estão fora dos limites da propriedade rural, o que se destaca é a utilização do Big data nas pesquisas como ferramenta de auxílio na busca por soluções contra a pobreza e a falta de segurança alimentar.

São várias as aplicações de Big data individualmente ou associado à internet das coisas, à computação em nuvem e à inteligência artificial. Cabe ressaltar que, além das inovações tecnológicas abordadas, a gama de novas tecnologias é ampla, assim como as técnicas relacionadas. Essas inovações tornam-se grandes oportunidades de utilização das análises de Big data em agronegócios, desenvolvendo um novo tipo de gestão, a agricultura/pecuária inteligente (*smart farms*). A disponibilidade de softwares e hardwares, técnicas e métodos de análises promoverá o incremento em pesquisas acadêmicas e setoriais e em relação às iniciativas públicas e privadas no setor. Todavia, esse processo ainda está em estágio inicial de desenvolvimento, necessitando superar muitas barreiras e redefinir suas capacidades (KAMILARIS *et al.*, 2017).

Conclusão

O artigo teve por objetivo analisar a vinculação do termo Big data, aplicado ao agronegócio, às tecnologias de computação em nuvem, internet das coisas e inteligência artificial em publicações internacionais. Uma constatação observada foi que, especialmente a partir de 2015, ocorreu um crescimento acentuado nas publicações sobre essa temática.

Observou-se o Big data como um elemento indispensável ao desenvolvimento de soluções e aplicações para o agronegócio em suas diferentes frentes de atuação. O Big data permeia o ambiente tecnológico onde as novas tecnologias como computação em nuvem, internet das coisas e inteligência artificial são usuárias ou geradoras de dados, que, por sua vez, dadas a quantidade, velocidade e volume, formam os grandes bancos de dados.

Em categorias como gestão operacional, as soluções são apresentadas vinculando o termo Big data às demais inovações. Por outro lado, na categoria definição de políticas, o termo Big data aparece sozinho. Reforçando a ideia de que constitui o ambiente de dados como um todo e, por essa razão, sua presença pode ocorrer de forma implícita, mesmo quando não discutida, vinculado a outras tecnologias.

Ademais, outros estudos que abordam tipos diferentes de criação, cultivo, produção industrial, comercialização e políticas que podem ser utilizados em vários tipos de produção. Nesta pesquisa, em relação a políticas, se destacam desde aplicações para pequenos produtores a soluções para grandes linhas produtivas. Também se destacam as ações para inclusão de produtores rurais em regiões necessitadas e com falta de condições para a manutenção dos produtores carentes no campo, como o caso dos estudos para a África Subsaariana.

Os trabalhos destacam a utilização de Big data para a predição de epidemias com foco em modelagens geoespaciais e simulações dinâmicas, reforçando a importância da utilização de grandes bancos de dados para definições de políticas de segurança alimentar, sanidade e desenvolvimento econômico.

A inovação tecnológica de Big data se constitui em um meio para a geração, tratamento, distribuição e atribuição de valor a informações cotidianas que não são percebidas nos meios em que ocorrem. De fato, um dado isolado pouco pode informar, entretanto, em conjunto, esses dados isolados podem se transformar em fontes de informação valiosas. Para tanto, são necessárias aplicações e tratamentos que possibilitem a extração de tais informações.

Além disso, os mesmos recursos de Big data, como insumo ou produto de outras tecnologias como computação em nuvem, internet das coisas e inteligência artificial, agregam valor a tomada de decisão. A própria tomada de decisão, em alguns casos, já é automatizada.

Espera-se que este trabalho possa despertar o interesse em aprofundar o estudo das novas tecnologias de dados. O assunto é emergente e de grande importância ao ser vinculado às operações e ações do agronegócio em todas as localidades. Espera-se que trabalhos futuros possam ser desenvolvidos com a inserção dessas inovações, para que estas sejam testadas, utilizadas e adaptadas às características regionais e/ou a necessidades emergentes.

Também, investigar o uso das tecnologias associadas ao Big data no cenário do agronegócio brasileiro. Os trabalhos que subsidiaram este artigo retratam pesquisas no exterior, com poucos casos de pesquisador brasileiro como um dos autores. Todavia os contextos de produção ou econômico/social, em alguns casos, se assemelham ao Brasil.

Quanto às limitações, por se tratar de um recorte temporal, em base única e de tema específico, outros trabalhos poderiam ter sido identificados e incluídos, dada a variedade de plataformas de armazenamento disponíveis e ao crescente número de publicações sobre o tema.

Referências

ADAM, B. D. *et al.* Enhancing food safety, product quality, and value-added in food supply chains using whole-chain traceability. **International Food and Agribusiness Management Review, Special Issue**, v. 19, issue A, 2016. Disponível em: https://ageconsearch.umn.edu/record/240706/files/1020150140.pdf. Acesso em: 14 maio 2018.

AHN, K. A. *et al.* Weighted sampling and forecast model using data of pig farming management system. **Asia Life Sciences**, p. 713-724, 2015. Disponível em: http://ww w.asean-cites.org/index.php?r=article-search-result%2Findex. Acesso em: 22 maio 2018.

BANDYOPADHYAY, D.; SEN, J. Internet of things: applications and challenges in technology and standardization. **Wireless Personal Communications**, v. 58, n. 1, p. 49-69, 2011. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s11277-011-0288-5. Acesso em: 9 abr. 2018. DOI: https://doi.org/10.1007/s11277-011-0288-5.

BARRIUSO, A. L. *et al.* Combination of multi-agent systems and wireless sensor networks for the monitoring of cattle. **Sensors**, v. 18, n. 1, p. 108, 2018. Disponível em: https://www.m dpi.com/1424-8220/18/1/108. Acesso em: 14 maio 2018. DOI: https://doi.org/10.3390/s18010108.

COOPER, J. R. A multidimensional approach to the adoption of innovation. **Management Decision**, v. 36, n. 8, p. 493-502, 1998. Disponível em: https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/00251749810232565. Acesso em: 3 jan. 2018. DOI: https://doi.org/10.1108/00251749810232565.

DAWSON, P. M. *et al.* Epidemic predictions in an imperfect world: modelling disease spread with partial data. **Proceedings of the Royal Society B**, v. 282, n. 1808, p. 1-9, 2015. Disponível em: https://royalsocietypublishing.org/doi/full/10.1098/rspb.2015.0205. Acesso em: 14 maio 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2015.0205.

EDWARDS-MURPHY, F. *et al.* b+ WSN: smart beehive with preliminary decision tree analysis for agriculture and honeybee health monitoring. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 124, p. 211-219, 2016. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168169916301235. Acesso em: 14 maio 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.compag.2016.04.008.

EUCLIDES FILHO, K. *et al.* **Cadeias produtivas como plataformas para o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2002. 133 p.

FREEMAN, C.; CLARK, J.; SOETE, L. **Unemployment and technical innovation**: a study of long waves and economic development. London: Frances Pinter, 1982. 214 p.

FRELAT, R. *et al.* Drivers of household food availability in sub-Saharan Africa based on big data from small farms. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 113, n. 2, p. 458-463, 2016. Disponível em: www.pnas.org/lookup/suppl/doi:10.1073/pnas.1518384112/-/DCSupplemental. Acesso em: 14 maio 2018.

GONZALEZ-BENITEZ, N.; SENTI, V. E.; TARKE, A. R. The diagnosis of the Fasciolosis bovine based on cast a net bayesians. **Avances**, v. 19, n. 1, p. 12-22, 2017. Disponível em: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6210103. Acesso em: 15 maio 2018.

GOPALAKRISHNAN, S.; DAMANPOUR, F. A review of innovation research in economics, sociology and technology management. **Omega**, v. 25, n. 1, p. 15-28, 1997. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305048396000436. Acesso em: 3 jan. 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/S0305-0483(96)00043-6.

HASHEM, I. A. T. *et al.* The rise of "big data" on cloud computing: review and open research issues. **Information Systems**, v. 47, p. 98-115, 2015. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306437914001288. Acesso em: 28 ago. 2017. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.is.2014.07.006.

HILL, A. A. *et al.* Towards an integrated food safety surveillance system: a simulation study to explore the potential of combining genomic and epidemiological metadata. **Royal Society Open Science**, v. 4, n. 3, p. 160721, 2017. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1098/rsos. 160721. Acesso em: 14 maio 2018.

JÓŹWIAKA, Á.; MILKOVICS, M.; LAKNER, C. Z. A network-science support system for food chain safety: a case from Hungarian cattle production. **International Food and Agribusiness Management Review,** Special Issue, v. 19, 2016. Disponível em: https://ageconsearch.umn.edu/record/240694/files/120150138.pdf. Acesso em: 14 maio 2018.

KAMILARIS, A.; KARTAKOULLIS, A.; PRENAFETA-BOLDÚ, F. X. A review on the practice of Big Data analysis in agriculture. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 143, p. 23-37, 2017. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168169917301230. Acesso em: 14 maio 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.compag.2017.09.037.

KRUIZE, J. W. *et al.* A reference architecture for farm software ecosystems. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 125, p. 12-28, 2016. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168169916301296. Acesso em: 14 maio 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.compag.2016.04.011.

KUSIAK, A. Innovation: a data-driven approach. **International Journal of Production Economics**, v. 122, n. 1, p. 440-448, 2009. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527309002072. Acesso em: 18 jan. 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2009.06.025.

MELL, P.; GRANCE, T. The NIST definition of cloud computing: recommendations of the National Institute of Standards and Technology. **NIST Special Publication,** p. 800-145, set. 2011. Disponível em: http://faculty.winthrop.edu/domanm/csci411/Handouts/NIST.pdf. Acesso em: 9 abr. 2018.

MORALES, I. R. *et al.* Early warning in egg production curves from commercial hens: a SVM approach. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 121, p. 169-179, 2016. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168169915003919. Acesso em: 14 maio 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.compag.2015.12.009.

MOROTA, G. *et al.* Machine learning and data mining advance predictive big data analysis in precision animal agriculture. **Journal of Animal Science**, v. 96, p. 1540-550, 2018. Disponível em: https://academic.oup.com/jas/article/96/4/1540/4828311. Acesso em: 16 abr. 2019. DOI: https://doi.org/10.1093/jas/sky014.

MOUSTAKAS, A.; EVANS, M. R. A big-data spatial, temporal and network analysis of bovine tuberculosis between wildlife (badgers) and cattle. **Stochastic Environmental Research and Risk Assessment**, v. 31, n. 2, p. 315-328, 2017. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s00477-016-1311-x. Acesso em: 24 maio 2018.

O'DONOGHUE, C. *et al.* A blueprint for a Big Data analytical solution to low farmer engagement with financial management. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 19, p. 131-154, 2016. Disponível em: https://ageconsearch.umn.edu/record/240703/files/720150121.pdf. Acesso em: 14 maio 2018.

OECD EUROPEAN COMMUNITIES. **Oslo manual**: guidelines for collecting and interpreting innovation data. 3. ed. Paris: OECD, 2005. Disponível em: http://197.249.65.74:8080/biblioteca/bitstream/123456789/957/1/manual%20de%20Oslo%20-%20Directrizes %20para%20a%20Colecta%20e%20 Interpreta%C3%A7%C3%A3o%20de %20Dados%20sobre%20Inova%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 16 abr. 2019.

O'GRADY, M. J.; O'HARE, G. M. P. Modelling the smart farm. **Information Processing in Agriculture**, v. 4, p. 179-187, 2017. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214317316301287. Acesso em: 14 maio 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.inpa.2017.05.001.

O'SULLIVAN, D.; DOOLEY, L. **Applying innovation**. Thousand Oaks: Sage, 2008. 395 p.

PROTOPOP, I.; SHANOYAN, A. Big Data and smallholder farmers: Big Data applications in the agri-food supply chain in developing countries. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 19, n. A, 2016. Disponível em: https://ageconsearch.umn.edu/record/240705/files/920150139.pdf. Acesso em: 14 maio 2018.

RATTEN, V. Cloud computing technology innovation advances: a set of research propositions. **International Journal of Cloud Applications and Computing (IJCAC)**, v. 5, n. 1, p. 69-76, 2015. Disponível em: https://www.igi-global.com/article/cloud-computing-technology-innovation-advances/124844. Acesso em: 19 fev. 2018.

RIPOLL, G.; PANEA, B.; ALBERTÍ, P. Visual appraisal of beef and its relationship with the CIELab colour space. **Informacion Tecnica Economica Agraria**, v. 108, p. 222-232, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Guillermo_Ripoll/publication/ 236005371_Visual_appraisal_of_beef_ Relationship_with_CIELab_colour_space_English_version_ITEA-Informacion _Tecnica_Economica_ Agraria_2012_n_1082_222-232/data/5b3de3364585150d23fe525d /English-version.pdf. Acesso em: 14 maio 2018.

RODRIGUEZ, D. *et al.* To mulch or to munch? Big modelling of big data. **Agricultural Systems**, v. 153, p. 32-42, 2017. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308521X16302906. Acesso em: 14 maio 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.01.010.

RUSSELL, S.; DEWEY, D.; TEGMARK, M. Research priorities for robust and beneficial artificial intelligence. **Ai Magazine**, v. 36, n. 4, p. 105-114, 2015. Disponível em: https://www.aaai.org/ojs/index.php/aimagazine/article/view/2577. Acesso em: 16 out. 2018. DOI: https://doi.org/10.1609/aimag.v36i4.2577.

SABARINA, K.; PRIYA, N. Lowering data dimensionality in big data for the benefit of precision agriculture. **Procedia Computer Science**, v. 48, p. 548-554, 2015. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050915006432. Acesso em: 14 maio 2018. DOI: 10.1016/j.procs.2015.04.134.

SANGOI, L. F. *et al.* The use of artificial intelligence for the prediction of productivity parameters in swine culture. **Pesquisa Operacional**, v. 36, n. 1, p. 67-79, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-74382016000100067&script=sci_arttext. Acesso em: 14 maio 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/0101-7438.2016.036.01.0067.

SATAKE, Y.; YAMAZAKI, T. Using food and agriculture cloud to improve value of food chain. **Fujitsu Scientific and Technical Journal**, v. 47, n. 4, p. 378-386, 2011. Disponível em: https://www.fujitsu.com/global/documents/about/resources/publications/fstj/archives/vol47-4/paper02.pdf. Acesso em: 15 maio 2018.

SCHUETZ, C. G.; SCHAUSBERGER, S.; SCHREFL, M. Building an active semantic data warehouse for precision dairy farming. **Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce**, v. 28, n. 2, p. 122-141, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1080/10919392.2018.1444344. Acesso em: 14 maio 2018.

SENGE, P. M. The fifth discipline. **Measuring Business Excellence**, v. 1, n. 3, p. 46-51, 1997. Disponível em: https://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/eb025496. Acesso em: 9 abr. 2018. DOI: https://doi.org/10.1108/eb025496.

SINGH, A. *et al.* Cloud computing technology: reducing carbon footprint in beef supply chain. **International Journal of Production Economics**, v. 164, p. 462-471, 2015. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527314002977. Acesso em: 14 maio 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.09.019.

SUN, X. *et al.* Prediction of pork loin quality using online computer vision system and artificial intelligence model. **Meat Science**, v. 140, p. 72-77, 2018. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0309174017314481. Acesso em: 14 maio 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.03.005.

TAN, B.; YIN, Y. Environmental sustainability analysis and nutritional strategies of animal production in China. **Annual Review of Animal Biosciences**, v. 5, p. 171-184, 2017. Disponível em: https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-animal-022516-022935. Acesso em: 23 maio 2018.

TESFAYE, K. *et al.* Targeting drought-tolerant maize varieties in Southern Africa: a geospatial crop modeling approach using big data. **International Food and Agribusiness Management Review**, Special Issue, v. 19, issue A, 2016. Disponível em: https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/76332/U16ArtTesfayeTargetingNothomNodev.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 14 maio 2018.

TIRGUL, C. S.; NAIK, M. R. Artificial intelligence and robotics. **International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology**, v. 5, n. 6, p. 1787-1793, 2016. Disponível em: https://pdfs.semanticscholar.org/450c/dd4d7650e457544454996f47 d677fe45f28a.pdf. Acesso em: 10 abr. 2018.

WÅGE, D.; CRAWFORD, G. E. Innovation in digital business models. *In*: ISPIM INNOVATION SYMPOSIUM, 2017. **Proceedings…** [*S.l.*]: The International Society for Professional Innovation Management (ISPIM), 2017. Disponível em: https://www.ispim-innovation.com /events. Acesso em: 18 jan. 2018.

WHITE, B. J.; AMRINE, D. E.; LARSON, R. L. Big data analytics and precision animal agriculture symposium: data to decisions. **Journal of Animal Science**, v. 96, n. 4, p. 1531-1539, 2018. Disponível em: https://academic.oup.com/jas/article-abstract/96/4/1531/49 70664. Acesso em: 22 maio 2018. DOI: https://doi.org/10.1093/jas/skx065.

YIM, H-J. *et al.* Description and classification for facilitating interoperability of heterogeneous data/events/services in the internet of things. **Neurocomputing**, v. 256, p. 13-22, 2017. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925231217304095. Acesso em: 9 abr. 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.neucom.2016.03.115.

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 7/10/2022
Aceito para RTMA: 2/9/2022
Período de publicação: 2022

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 8 • n. 19 • 2022)

Como citar o artigo:

GOMES, M. A. F.; PEREIRA, L. C.; SILVA, A. K. L.; PEREIRA, A. S.; TÔSTO, S. G.; SOUSA JUNIOR, P. M. Aspectos qualitativos da água do Rio Pindaré na Amazônia Maranhense. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 8, n. 19, p. 253-269, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2022v8i19.p253-269.

ASPECTOS QUALITATIVOS DA ÁGUA DO RIO PINDARÉ NA AMAZÔNIA MARANHENSE

Marco Antonio Ferreira Gomes[1]
Lauro Charlet Pereira[2]
Antonio Kledson Leal Silva[3]
Anderson Soares Pereira[4]
Sérgio Gomes Tôsto[5]
Pedro Moreira de Sousa Junior[6]

Resumo: O Maranhão é um estado detentor de grande potencial hídrico no país, possuindo doze bacias hidrográficas. No entanto, essa grande malha hídrica do estado, por si só, não é suficiente para garantir o fornecimento de água com qualidade para as diversas necessidades dos maranhenses. Em face das constantes agressões ao meio ambiente, torna-se imperativo ao poder público e à sociedade construírem juntos estruturas de gestão e de controle do uso dos recursos naturais, em particular para os recursos hídricos. Nesse cenário, encontra-se a Bacia do Rio Pindaré, um dos principais afluentes do Rio Mearim, localizada na porção amazônica do estado do Maranhão, onde existem diversos assentamentos rurais, com atividades agrícolas de subsistência, vivendo sob condições precárias. Nesse ambiente de degradação dos recursos naturais, a água do Rio Pindaré e de seu afluente Rio da Água Preta se encontra com a qualidade comprometida, haja vista a presença de compostos de nitrogênio e de fósforo. Assim, o presente trabalho tem

[1] Geólogo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.
E-mail: marco.gomes@embrapa.br
https://orcid.org/0000-0002-44058736

[2] 2 Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável, pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.
E-mail: lauro.pereira@embrapa.br
https://orcid.org/0000-0002-1384-8356

[3] Engenheiro ambiental, doutor em Ciências da Engenharia Ambiental, professor da Universidade Federal Rural da Amazônia (Ufra), Campus Capanema, PA.
E-mail: antonio.leal@ufra.edu.br
https://orcid.org/0000-0001-6047-1419

[4] Engenheiro-agrônomo, doutor em Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.
E-mail: anderson.pereira@embrapa.br
https://orcid.org/0000-0003-1372-9522

[5] Engenheiro-agrônomo, doutor em Desenvolvimento Econômico, pesquisador da Embrapa territorial, Campinas, SP.
E-mail: sergio.tosto@embrapa.br
https://orcid.org/0000-0003-4377-6047

[6] Químico, doutor em Química Analítica, professor da Universidade Federal Rural da Amazônia (Ufra), Campus Capanema, PA.
E-mail: pedro.junior@ufra.edu.br
https://orcid.org/0000-0002-6964-562X

como objetivo apresentar alguns cenários de alteração da qualidade da água do Rio Pindaré (trecho Alto Alegre do Pindaré-Tufilândia-Pindaré-Mirim), a partir de dados secundários, complementados por dados primários, estes relacionados ao Rio da Água Preta nos municípios de Zé Doca e Governador Newton Bello, contribuindo assim aos estudos sobre a sustentabilidade dos recursos hídricos na região.

Palavras-chave: qualidade da água, assentamentos rurais, degradação recursos hídricos, água para consumo humano, práticas agrícolas sustentáveis.

QUALITATIVE ASPECTS OF THE WATER OF THE PINDARÉ RIVER IN THE AMAZON PORTION, MARANHÃO STATE

Abstract: The Maranhão state that holds great water potential in the country, having twelve hydrographic basins. However, this large water network in the state, by itself, is not enough to guarantee the supply of the quality water for the different needs of the population of the estate. Faced with the constant aggressions to the environment, it becomes imperative for public authorities and the society to build together management and control structures for the use of natural resources, in particular for water resources. In this scenario, there is the Pindaré River Basin, one of the main tributaries of the Mearim River, inserted in the Amazonian portion of the Maranhão State, where there are several rural settlements, with subsistence agricultural activities, living under precarious conditions. In this environment of degradation of natural resources, the water from the Pindaré River and its tributary Água Preta River are compromised quality, in relation to the presence of nitrogen and phosphorus compounds. Thus, the present research work seeks to show some scenarios of change in the water quality of the Pindaré River (Alto Alegre do Pindaré - Tufilândia - Pindaré-Mirim section), from secondary data. The primary data, related to the Água Preta River, in the Zé Doca and Governador Newton Bello municipalities, as a way of contributing to studies on the sustainability of water resources in the region.

Keywords: water quality, rural settlements, water resources degradation, water for human consumption, sustainable agricultural practices.

Introdução

Em razão do crescimento populacional, do aumento da atividade agropecuária e uso não sustentável dos seus recursos naturais, a Bacia do Rio Pindaré, MA, vem sofrendo diversos tipos de impactos ambientais que incluem desmatamento, erosão do solo, lançamento de rejeitos contendo esgotos domésticos, fertilizantes e pesticidas que, em conjunto, têm afetado negativamente os recursos hídricos locais (ASSUNÇÃO *et al.*, 2016; MARANHÃO, 1991).

Uma análise da água pode ser baseada na comparação de características físico-químicas com padrões estabelecidos por órgãos públicos federais e estaduais para os diversos tipos de uso previstos, tais como o consumo humano e a irrigação. Ao analisar esses parâmetros é possível indicar as operações que envolvem o uso e o manejo do solo, levando à conclusão de quais delas exercem maior influência na qualidade da água (SANTANA *et al.*, 2011). Os efeitos das atividades humanas na qualidade da água são, normalmente, complexos e específicos para cada região, dependendo de uma série de fatores físico-químicos e biológicos. O conhecimento das variáveis físicas, químicas e biológicas das águas de um rio, lago ou reservatório é de fundamental importância para a caracterização do sistema hídrico, já que existem diversas formas de utilização desse sistema (PEREIRA *et al.*, 2007).

Nesse aspecto, o presente trabalho discute alguns dados de compostos de nitrogênio e de fósforo presentes na água, como forma de avaliar a qualidade ambiental e hídrica da Bacia do Rio Pindaré, especificamente para os municípios de Alto Alegre do Pindaré - Tufilândia e Pindaré-Mirim, de acordo com Silva *et al.* (2017); também são discutidos dados dos mesmos compostos, obtidos das avaliações in loco, na água da Sub-bacia do Rio da Água Preta, também denominado Rio Santa Rita, um dos principais afluentes do Rio Pindaré na área de estudo, nos municípios de Zé Doca e Governador Newton Bello. A discussão conjunta dos dados das duas áreas visa à integração de informações úteis para subsidiar propostas de conservação e gerenciamento dos recursos hídricos na região, com foco nas populações mais vulneráveis, particularmente aquelas dos assentamentos rurais, muito comuns na Amazônia maranhense.

Material e Métodos

Localização das áreas, pontos de amostragem de água e procedimentos analíticos

A área objeto deste estudo insere-se na Bacia do Rio Pindaré e compreende duas abordagens: a primeira a partir da análise de dados secundários ou de revisão de literatura sobre nitrato e fósforo total; outra, de estudos in loco, com obtenção de dados em campo sobre nitrogênio total, nitrato, fósforo total, fosfato e ortofosfato, cujas informações se complementam ao final das discussões do presente trabalho.

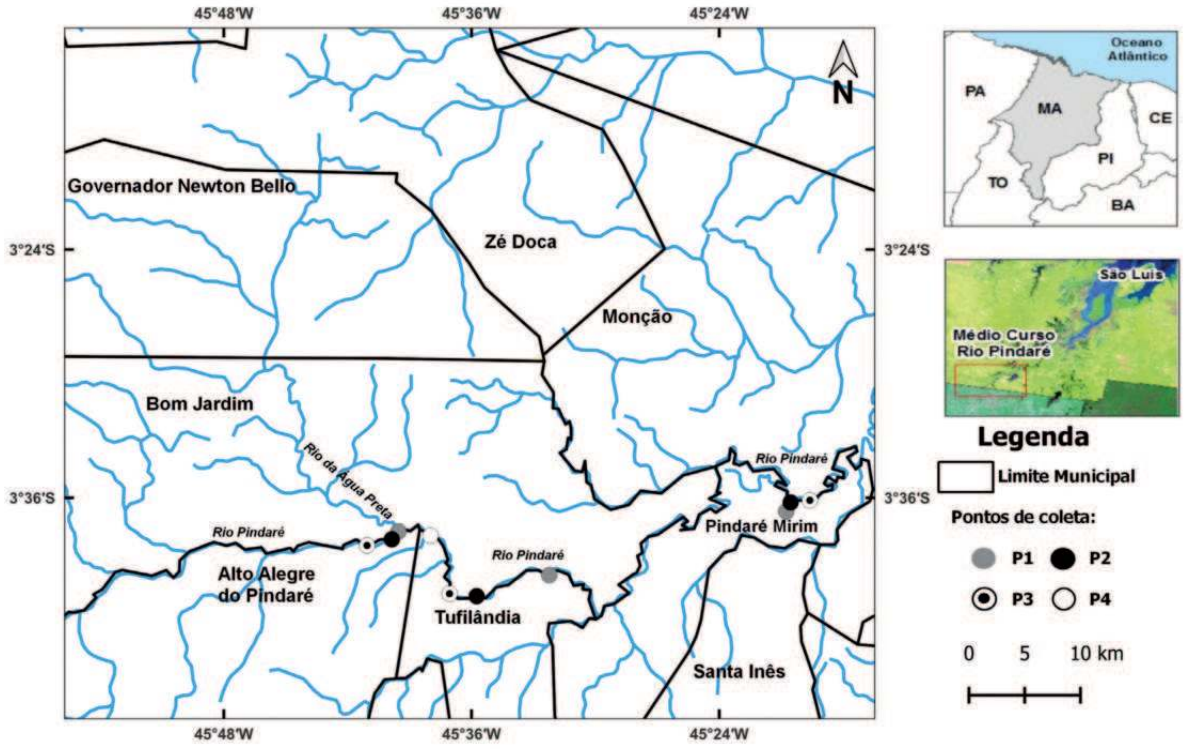
A primeira abordagem contemplou o trecho do Rio Pindaré que abrange os municípios de Alto Alegre do Pindaré - Distrito de Santa Luz, cujos pontos estão georreferenciados e constam no rodapé da Figura 1. Foram considerados períodos sazonais distintos: período seco, contemplando os meses de agosto e novembro de 2010 e de 2011; e o chuvoso, contemplando os meses de maio de 2010 e maio de 2011, em dez pontos distribuídos ao longo do Rio Pindaré, identificados como P1, P2, P3 e P4, ilustrados na Figura 1. As amostras foram coletadas a 20 cm da superfície com auxílio da garrafa de Van Dorn com capacidade para 5 L (SILVA *et al.*, 2017).

A segunda abordagem, com coletas de água em campo, ou seja, considerando dados primários, contemplou a Sub-bacia do Rio da Água Preta (também conhecido por Rio Santa Rita), afluente do Rio Pindaré, cujo exutório localiza-se próximo ao ponto de amostragem de Alto Alegre do Pindaré (Distrito de Santa Luz). Nesse estudo, as amostragens foram realizadas nos anos de 2019 e 2021 nos municípios de Zé Doca e Governador Newton Bello, cujos pontos georreferenciados (P1 e P2), encontram-se citados no rodapé da Figura 2.

As análises de água coletadas em campo para a Su-bacia do Rio da Água Preta foram realizadas para nitrogênio total (N total), nitrato (NO_3-) pelo método Kjeldahl (COSTA *et al.*, 2018), fósforo total (P total) e fosfato (PO_4^{-3}) ou ortofosfato (P-orto), com aplicação dos métodos colorimétrico e azul de molibdênio para baixas concentrações (YDI, 2000).

As coletas e análises desses parâmetros foram realizadas por duas instituições, a saber: amostras de 2019 pela Universidade Federal do Maranhão e amostras de 2021 pela Universidade Federal Rural da Amazônia (Ufra) (Campus Capanema/PA) em parceria com a Embrapa Amazônia Oriental (Belém).

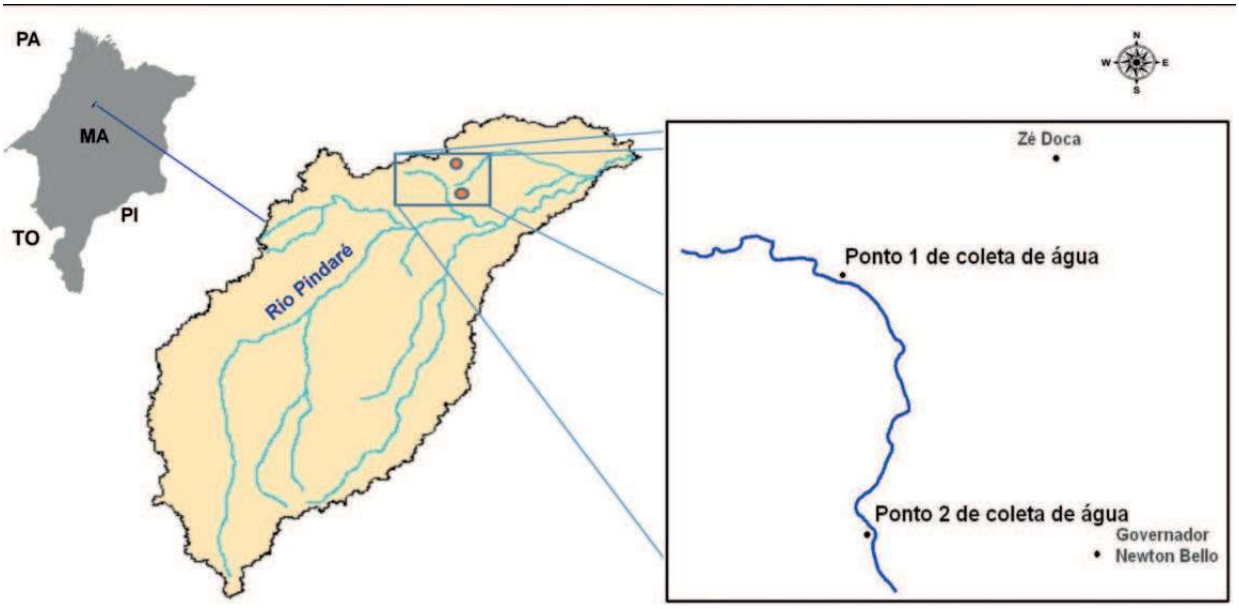
Figura 1. Pontos de amostragem de água (P1, P2, P3 e P4) no Rio Pindaré nos anos de 2010 e 2011 no trecho Alto Alegre do Pindaré - Tufilândia - Pindaré-Mirim.



Fonte: Adaptado de Silva *et al.* (2017).

Coordenadas Geográficas (Localidade: Ponto – Latitude, Longitude): Pindaré: P1 – 3º37'38"S, 45º39'32"W; P2 – 3º38'00"S, 45º39'52"W; P3 – 3º38'18"S, 45º41'40"W; Tufilândia: P1 – 3º39'44"S, 45º32'14"W; P2 – 3º40'46"S, 45º35'45"W; P3 – 3º40'38"S, 45º37'04"W; P4 – 3º37'50"S, 45º37'59"W; Alto Alegre do Pindaré: P1 – 3º36'40"S, 45°20'45"W; P2 – 3º36'14"S, 45º20'32"W; P3 – 3º36'07"S, 45º19'37"W.

Figura 2. Pontos de amostragem de água no Rio da Água Preta nos anos de 2019 e 2021 nos municípios de Zé Doca e Governador Newton Bello, bem como a sua localização na Bacia do Rio Pindaré.



Fonte: Adaptado de Abreu (2013).

Coordenadas Geográficas (Localidade – Ponto: Latitude, Longitude): Zé Doca – Ponto 1 de coleta de água: 03º 18' 19.36" Sul e 45º 45' 36.27" Oeste; Governador Newton Bello – Ponto 2 de coleta de água: 03º 24' 37.58" Sul e 45º 45' 46.09" Oeste.

Como valores de referência para os compostos analisados, foram consideradas as recomendações do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21rd/23rd. Edition (BAIRD; BRIDGEWATER, 2017) e da Resolução Conama nº 357/05 (BRASIL, 2005).

Para auxiliar na compreensão dos valores dos compostos de nitrogênio e de fósforo na água do Rio da Água Preta, é apresentado o mapa de uso e cobertura da terra, cujas classes tiveram por base os pontos de referência com uso e cobertura conhecidos dentro da própria unidade, de acordo com os trabalhos in situ realizados pelos autores. Para as unidades sem pontos em seu interior, foram usados como referência pontos localizados em outras unidades com aspectos semelhantes nas imagens de satélite, ou atribui-se a classe com base apenas na interpretação visual das imagens disponíveis. O uso e cobertura das terras dos pontos de referência foram obtidos durante visitas à área no período de 07/11/2019 a 16/11/2019. Foram usadas imagens pancromáticas do satélite EROS (junho de 2019), imagens pancromática e de bandas multiespectrais do satélite CBERS 4A (maio, junho e agosto de 2020) e as imagens de alta resolução espacial disponíveis nas bases on-line Google Satellite e Google Earth. A cobertura da área de estudo pela base do Google Satellite é constituída por um mosaico de recortes de imagens dos anos de 2020, 2019, 2018 e 2017 acessadas por meio do plugin QuickMapServices instalado no software QGIS.

Em complemento às informações de uso e cobertura da terra foram levantados os dados de precipitação da sub-bacia do Rio da Água Preta, com o intuito de auxiliar no entendimento sobre as concentrações dos compostos de nitrogênio e fosfato na água durante os períodos seco de 2019 e chuvoso e seco do ano de 2021.

Resultados e Discussão

Apresentam-se, a seguir, os resultados dos compostos analisados para o trecho do Rio Pindaré localizado entre os municípios de Alto Alegre do Pindaré, Tufilândia e Pindaré-Mirim, de acordo com Silva *et al.* (2017), como também aqueles obtidos para o Rio da Água Preta nos municípios de Zé Doca e Governador Newton Bello.

Os valores de referência (limites aceitáveis) dos compostos na água, descritos no rodapé das Tabelas 1 e 2, levam em consideração as concentrações, tanto para o ambiente aquático nos três compartimentos (lêntico, intermediário e lótico) quanto para consumo humano, este tomando por base as Classes de Água I e II (águas apropriadas para a vida aquática e para o consumo humano), após o devido tratamento.

Concentrações de nitrato e fósforo total na água do Rio Pindaré no trecho Alto Alegre do Pindaré – Tufilândia – Pindaré-Mirim

Destaca-se neste estudo, as avaliações de nitrato e de fósforo total ao longo do Rio Pindaré nos municípios de Alto Alegre do Pindaré, Tufilândia e Pindaré-Mirim, durante os anos de 2010 e 2011, por meio de gráficos, conforme descrito por Silva *et al.* (2017) e especificado na Tabela 1 pelos autores deste trabalho. Em complemento a essas informações, foram elaborados novos gráficos (Figuras 3 e 4), conforme análise e interpretação propostas por Silva *et al.* (2017).

Nessa nova análise, foram realizadas as médias ponderadas por período (seco e chuvoso) para cada um dos três municípios.

Ao se analisar os dados da Tabela 1, observa-se que o nitrato apresenta um pico máximo de 0,910 mg L^{-1} no período chuvoso em Tufilândia. Nos demais municípios existe uma variação, não indicando tendência clara de maior concentração em relação ao período do ano (seco/chuvoso). Em todos os períodos avaliados, nos três municípios, de acordo com a Tabela 1, os valores de nitrato obtidos encontram-se bem abaixo dos limites aceitáveis para as águas Classes I e II, como também para consumo humano, não oferecendo assim riscos à saúde humana.

Tabela 1. Valores mínimos e máximos de nitrato e fósforo total na água (mg L^{-1}) do Rio Pindaré no trecho Alto Alegre do Pindaré – Tufilândia – Pindaré-Mirim, nos anos 2010/2011, durante os períodos seco/chuvoso, considerando três pontos de coleta para o primeiro município, quatro pontos para o segundo e três pontos de coleta para o terceiro.

Alto Alegre do Pindaré		Tufilândia		Pindaré-Mirim	
Seco	**Chuvoso**	**Seco**	**Chuvoso**	**Seco**	**Chuvoso**
Nitrato					
0,102 - 0,242	0,102 - 0,138	0,259- 0,700	0,186- 0,910	0,101 - 0,130	0,013 - 0,337
Fósforo total					
0,44 - 0,48	0,50 - 0,61	0,4 - 0,43	0,4 - 0,61	0,4 - 0,59	0,38 - 0,79

Fonte: Adaptado de Silva *et al.* (2017).

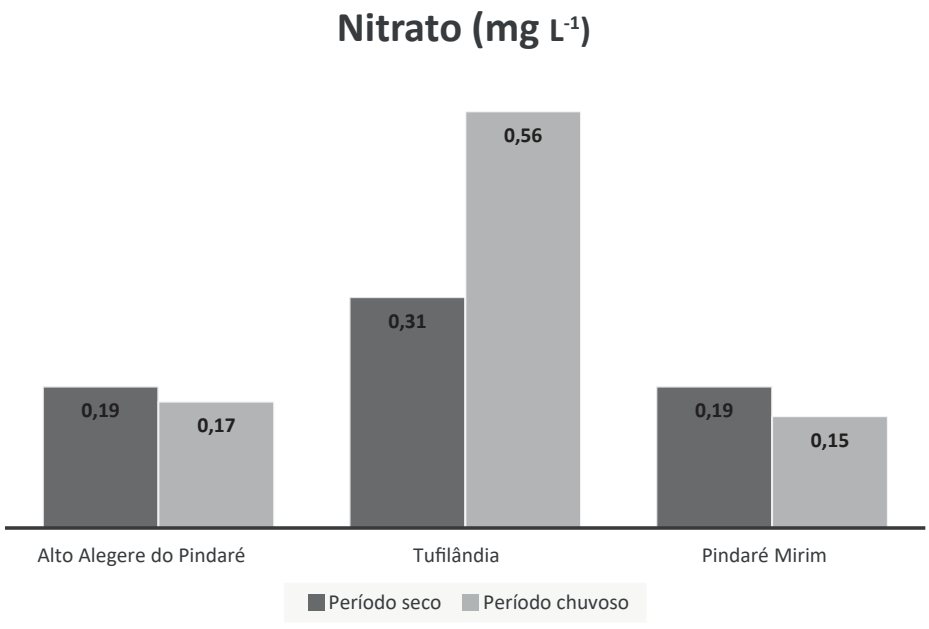
Período seco: agosto e novembro/2010 e 2011; **Período chuvoso**: maio/2010 e maio/2011.

Valores de referência: Nitrato – máx. 10 mg L^{-1} (Água Classes I e II) – Resolução Conama nº 357/05 (BRASIL, 2005).

Fósforo total – máx. 0,025 mg L^{-1} (Ambiente Lêntico); máx – 0,05 mg L^{-1} (Ambiente intermediário); máx. – 0,10 mg L^{-1} (Ambiente Lótico) - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21rd/23rd. Edition (BAIRD; BRIDGEWATER, 2017). Resolução Conama nº 357/05 (BRASIL, 2005). (Água Classes I e II) – Resolução Conama nº 357/05.

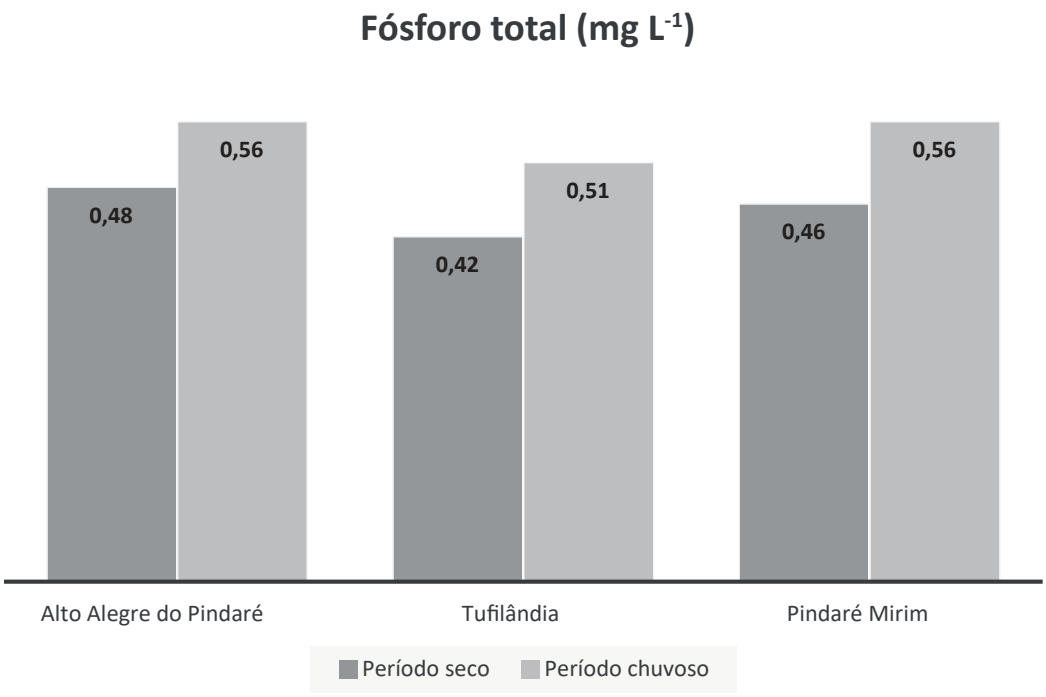
Os valores médios, tanto de nitrato quanto de fósforo total foram inseridos em gráficos, representados pelas Figuras 3 e 4.

Figura 3. Valores de concentração (mg L^{-1}) de nitrato na água do Rio Pindaré no trecho entre Alto Alegre do Pindaré - Tufilândia - Pindaré-Mirim, durante os períodos seco e chuvoso dos anos 2010 e 2011. Média ponderada considerando os dois períodos por município.



Adaptado de Silva *et al.* (2017).

Figura 4. Valores de concentração (mg L^{-1}) de fósforo total na água do Rio Pindaré no trecho entre Alto Alegre do Pindaré - Tufilândia - Pindaré-Mirim, durante os períodos seco e chuvoso dos anos 2010 e 2011. Média ponderada, considerando os dois períodos por município.



Adaptado de Silva *et al.* (2017).

Os resultados apresentados na Figura 3 para nitrato evidenciam sua presença na água, nos dois períodos, com certa relevância para o período chuvoso, especificamente no município de Tufilândia, com concentração média de 0,56 mg L^{-1}, endossando as informações contidas na Tabela 1. É importante ressaltar que o nitrato é a forma mais estável de nitrogênio no ambiente e ocorre nas águas naturais e nos lagos em concentração em torno de 1,0 μg L^{-1} (SHELTON, 1998). Essa quantidade pode aumentar significativamente se os compostos nitrogenados forem carreados para os rios e lagos, proveniente de fertilizantes, atividades agrícolas ou água de esgoto.

No presente caso, observa-se que em todos os pontos amostrados nos três municípios, as concentrações de nitrato estão abaixo do limite aceitável para as Águas Classes I e II. Todavia, deve haver atenção para um monitoramento atualizado, uma vez que essas informações remetem aos anos de 2010 e 2011. Acrescente-se a esse cenário o fato de que seu afluente Rio da Água Preta apresenta, atualmente, valores bem mais elevados de nitrato, o que será exposto e discutido mais à frente no presente trabalho.

Na sequência, de acordo com o gráfico da Figura 4, são apresentados os valores de fósforo total para o Rio Pindaré (trecho Alto Alegre do Pindaré - Tufilândia - Pindaré-Mirim).

De acordo com os resultados da Figura 4, observa-se que o fósforo total se encontra presente na água durante os dois períodos (seco e chuvoso), com certa relevância para o chuvoso nos três municípios. Sua origem está ligada a fontes naturais e artificiais ou antrópicas.

Merece atenção, o fato de que todos os valores apresentados estão acima do limite permitido para ambientes lênticos, intermediários e lóticos, indicando que, certamente, existem fontes de caráter antrópico contribuindo para o processo de aumento do fósforo na água, tendo por consequência o processo de eutrofização. Para Baird e Bridgewater (2017), o fósforo total presente na água não deve exceder a 0,10 mg L^{-1} no ambiente lótico, para evitar problemas associados ao crescimento de algas e outras plantas aquáticas. Sabe-se que quantidades de 0,05 mg L^{-1} de fósforo total, provavelmente restringe o crescimento de plantas aquáticas nocivas, tanto em água corrente como em água parada. A Resolução Conama n° 357/05 (BRASIL, 2005), por sua vez, estabelece limites aceitáveis de 0,025 mgL^{-1} e 0,10 mgL^{-1} para corpos de Classes I e II, respectivamente.

De modo geral, há uma tendência de maiores concentrações desses compostos durante o período chuvoso na água, cujas origens podem estar relacionadas ao aumento da decomposição da matéria orgânica em razão do aumento da umidade, associado ao transporte (escoamento superficial) de adubos e fertilizantes nitrogenados e fosfatados provenientes de áreas cultivadas a montante, incluindo a sub-bacia do Rio da Água Preta.

O fósforo total, por sua vez, apresentou picos mais elevados de concentração no período chuvoso para os três municípios.

Esse comportamento, tanto do nitrato quanto do fósforo total, é endossado pela avaliação das concentrações médias (tomando três pontos por município), exceto Tufilândia, onde foram considerados quatro pontos de amostragem, de acordo com Silva *et al.* (2017).

Concentrações de nitrogênio total, nitrato, fósforo total, fosfato e ortofosfato na Sub-bacia do Rio da Água Preta, municípios de Zé Doca e Governador Newton Bello

A sub-bacia do Rio da Água Preta foi escolhida para este trabalho por se inserir na porção amazônica do estado do Maranhão e por conter diversos assentamentos rurais, atendendo assim a uma demanda por trabalhos com foco nesse público, cujo objetivo principal é avaliar o cenário da qualidade da água e propor alternativas que possam melhorar as condições de vida dessa população (AVALIAÇÃO DE SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS DA AMAZÔNIA, 2019).

Para essa sub-bacia, foram analisados mais três compostos, em comparação com a área do Rio Pindaré (trecho Alto Alegre do Pindaré - Tufilândia e Pindaré-Mirim), com o propósito de entender um pouco melhor a dinâmica ambiental que envolve o nitrogênio e o fósforo. Tais compostos são representados pelo nitrogênio total, fosfato e ortofosfato e compõem os parâmetros da Tabela 2.

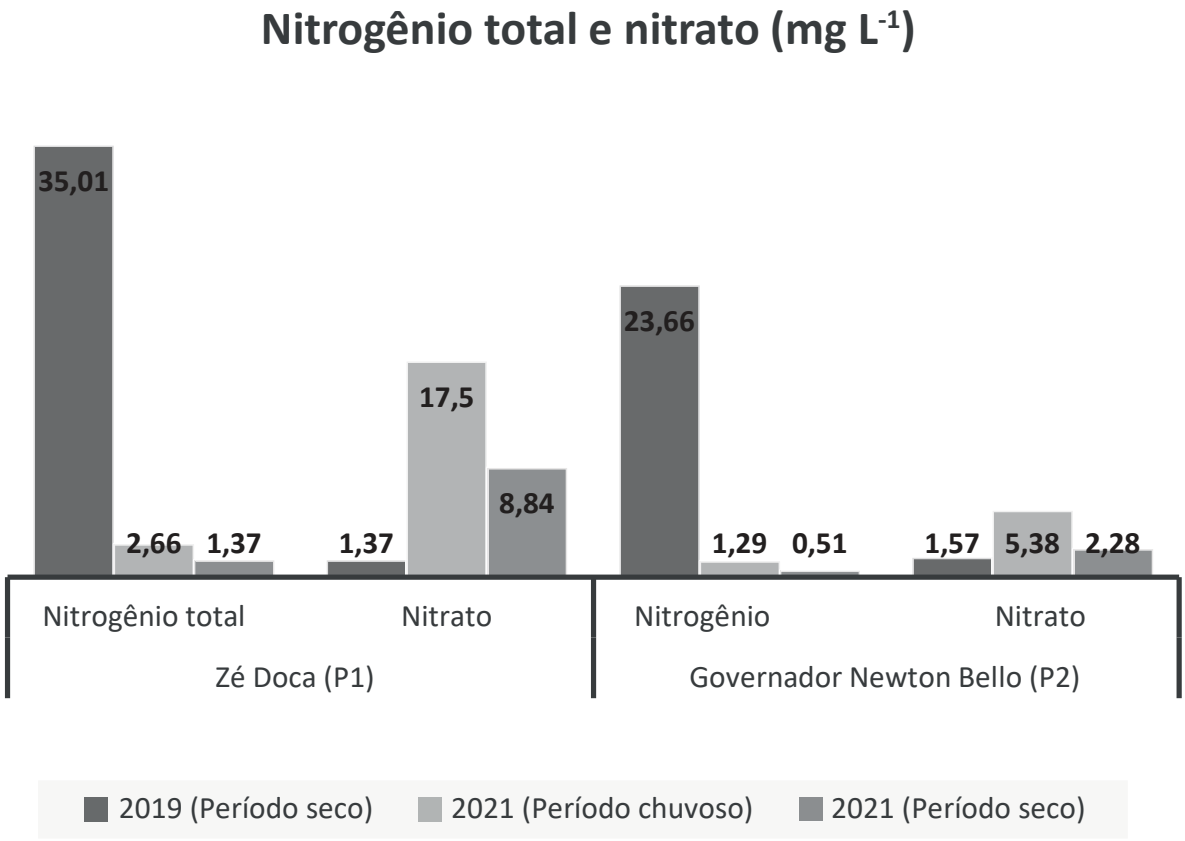
A Tabela 2, bem como as Figuras 5, 7 e 8, apresentam os resultados de nitrogênio total, nitrato, fósforo total e ortofosfato para a Sub-bacia do Rio da Água Preta obtidos em 5/12/2019 (período seco), 31/3/2021(período chuvoso) e 10/12/2021(período seco), abrangendo dois pontos de coleta, denominados de P1 e P2. O primeiro ponto (P1), no município de Zé Doca, em posição a montante, e o segundo ponto (P2), no município vizinho de Governador Newton Bello, em posição a jusante em relação ao primeiro ponto de coleta.

Tabela 2. Resultados de parâmetros físico-químicos obtidos (mg L^{-1}) em dois pontos da Sub-bacia do Rio da água Preta - municípios de Zé Doca (P1) e Governador Newton Bello (P2) nos anos de 2019 e 2021 (Períodos chuvoso e seco). Média de quatro repetições.

Parâmetros	P1			P2		
	2019	2021		2019	2021	
	Seco	Chuvoso	Seco	Seco	Chuvoso	Seco
Nitrogênio total (N)	35,01	2,66	1,91	23,66	1,29	0,51
Nitrato (NO_3 -)	1,37	17,75	8,84	1,57	5,38	2,28
Fósforo total (P)	0,83	0,02	0,02	1,12	0,03	0,02
Fosfato (PO_4^{-3})	3,84	0,07	0,05	5,14	0,06	0,04
Ortofosfato (P_2O_5)	0,04	0,10	0,08	0,06	0,10	0,07

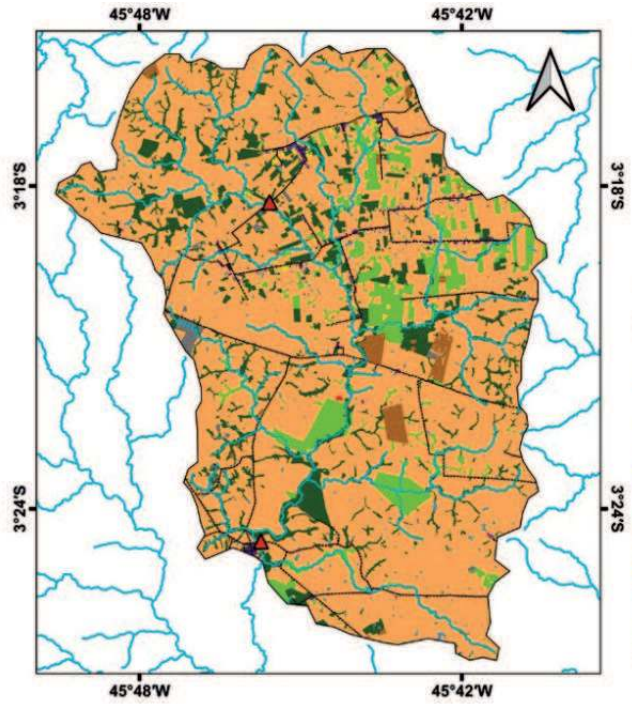
Valores de referência: nitrogênio total - 3,7 mg L^{-1} para água com pH ≤ 7,5; nitrato - máx. 10 mg L^{-1} (Classes Água I e II) - Resolução Conama nº 357/05. Fósforo total - máx. 0,025 mg L^{-1} (ambiente lêntico); máx - 0,05 mg L^{-1} (ambiente intermediário); máx. - 0,10 mg L^{-1} (ambiente lótico); fosfato e ortofosfato - máx. 0,10 mg L^{-1} (ambientes lêntico, intermediário e lótico - Baird e Bridgewater (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21rd/23rd. Edition. (Classes de Água I e II) Resolução Conama nº 357/05 (BRASIL, 2005).

Figura 5. Concentração de nitrogênio total e nitrato (mg L^{-1}) em dois pontos, municípios de Zé Doca (P1) e Governador Newton Bello (P2), nos anos de 2019 e 2021 em diferentes períodos no Rio da Água Preta.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2022).

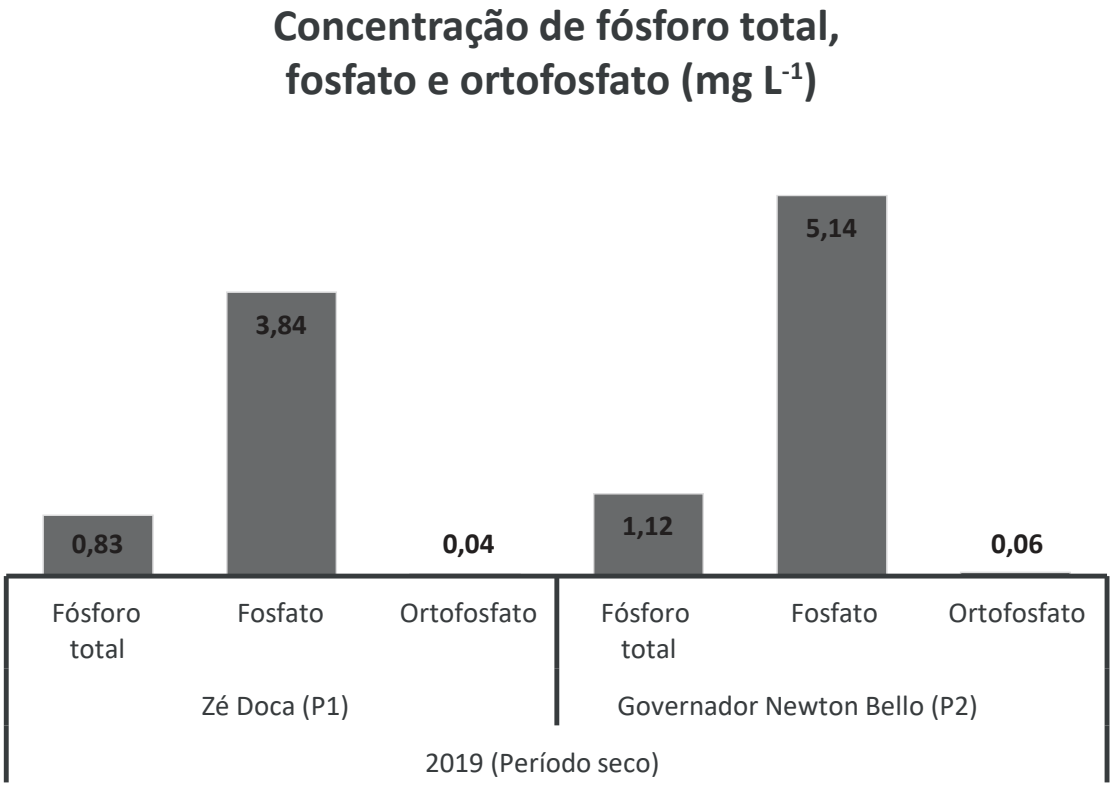
Figura 6. Mapa de uso e cobertura da terra com as respectivas distribuições em hectare (ha) e percentagem (%) para a Sub-bacia do Rio da Água Preta.



Classes	Área (ha)	%
Área Agrícola	101,368	0,453
Corpo d'água	174,180	0,778
Edificações Rurais	141,986	0,634
Fragmento Florestal	2854,565	12,755
Mosaico de Ocupações	298,736	1,335
Pastagem	17079,572	76,317
Silvicultura	3,198	0,014
Solo Exposto	148,633	0,664
Vegetação Secundária	1493,333	6,673
Vias	84,205	0,376

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Figura 7. Concentração de fósforo total, fosfato e ortofosfato (mg L^{-1}) em dois pontos (P1 – Zé Doca e P2 – Governador Newton Bello) do Rio da Água Preta no ano de 2019 durante o período seco.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2022).

De acordo com a Tabela 2 e a Figura 5, a concentração de nitrogênio total em 2019 para os dois pontos amostrados superou os limites aceitáveis (valores de referência no rodapé da Tabela 2) para as águas de Classe I e II (Resolução Conama nº 357/05) (BRASIL, 2005), especificamente no período seco. Trata-se de uma ocorrência anômala, uma vez que a expectativa é a de que os compostos de N se concentrem mais no período chuvoso, a exemplo do nitrato, que tem seguido essa tendência em 2021, com 17,5 mg L^{-1} para o Rio da Água Preta no município de Zé Doca.

Por se tratar de uma amostragem em um único período (seco) e ano (2019), não se pode afirmar com precisão sobre as causas da grande concentração de nitrogênio total no Rio da Água Preta. O que se sabe, de acordo com as observações de campo em 2019, é que havia grande concentração de matéria orgânica em decomposição no leito do rio, tais como galhos e folhas acumulados, devido ao baixo fluxo ou movimento da água no período seco. Outro fator que pode ter contribuído para o aumento de N total é o acesso de animais diretamente ao rio, embora não tenha sido identificado um número significativo deles. No entanto, há predomínio de pastagens (Figura 6 e Tabela 3) em toda a área da Sub-bacia do Rio da Água Preta, o que torna importante o acompanhamento e controle do movimento desses animais durante a dessedentação junto aos cursos d'água.

Outra possibilidade sobre o aumento do nitrogênio total em 2019 seria o descarte de esgotos no rio. Porém, tal cenário não foi comprovado, uma vez que todas as habitações nos assentamentos rurais visitados possuem fossas sépticas para eliminação de seus efluentes, quase sempre bem distantes dos cursos d'água.

No entanto, no ano de 2021, a concentração de nitrogênio total reduziu substancialmente nos dois pontos (P1 e P2), tanto no período chuvoso quanto no período seco, quando comparada a 2019. É possível que isso se deva a uma provável remoção do excesso a partir de um evento de chuva mais intenso. Uma segunda hipótese está relacionada à dinâmica espacial sobre os pontos de coleta, podendo ter ocorrido a influência de mudanças no uso e cobertura da terra, bem como algum manejo de solo, como processos influenciadores nessa diferença expressiva entre os dados de 2019 e 2021.

A Figura 6, a seguir, apresenta as categorias de uso e cobertura da terra em cada microbacia, as quais são representadas por dez classes.

As áreas de pastagem são a que dominam a Su-bacia do Rio da Água Preta com cerca de 76,3% de representatividade. Os fragmentos florestais (12,7%) e a vegetação secundária (6,7%) são outras duas classes com expressiva representatividade na sub-bacia. É importante ressaltar a baixíssima presença de áreas agrícolas na classificação, demonstrando que a atividade de pastagem é a base agropecuária dessa área.

Em complemento às informações de uso e cobertura da terra, conforme citado inicialmente no ítem Material e Métodos, foram levantados os dados de precipitação da Sub-bacia do Rio da Água Preta, com o intuito de auxiliar no entendimento sobre as concentrações de determinados compostos na água durante os períodos seco de 2019 e chuvoso e seco do ano de 2021, quando foram realizadas as coletas nessa sub-bacia (Tabela 3).

Tabela 3. Precipitação mensal (mm) e dias chuvosos mensais (mm) em Pindaré-Mirim nos anos de 2019, 2020 e 2021.

Mês	Precipitação mensal (mm)	Dias chuvosos mensais	Precipitação mensal (mm)	Dias chuvosos mensais	Precipitação mensal (mm)	Dias chuvosos mensais
	2019		2020			
Janeiro	245.7	17	271.6	24	138.5	7
Fevereiro	264.9	21	352.3	19	160.6	9
Março	583.6	23	375.5	17	504.5	17
Abril	462.7	26	680.1	18	221.6	10
Maio	200.9	16	156.2	14	61.9	5
Junho	105.4	7	29.8	7	195.6	7
Julho	17.3	2	1.7	1	70.3	4
Agosto	0.0	0	0.0	0	0.0	0
Setembro	0.0	0	3.6	1	40.3	3
Outubro	9.2	3	1.6	1	265.3	12
Novembro	114.5	6	243.8	7	133.8	10
Dezembro	230.7	8	192.5	7	306.7	15
Total anual	**2234.9**	**129**	**2308.7**	**116**	**2099.1**	**99**

Fonte: CPRM – Serviço Geológico do Brasil; estação pluviométrica de Alto Alegre do Pindaré/MA (3º39'56"S, 45º50'35"W) (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2022).

De acordo com a Tabela 3, destacam-se os valores de precipitação do mês de abril de 2020 (680,1 mm), como também dos meses de março (504,5 mm) e dezembro (306,7 mm) de 2021.

Em ambos os pontos de coleta de água (P1 e P2), há a presença de fragmento florestal, especialmente composta por áreas de APP, porém predomina a presença de pastagens nos seus entornos. Segundo dados de Barbosa e Silva Filho (2018), as microbacias sob influência de pastagens apresentaram menores concentrações nitrogênio na forma de nitrato (-NO3). Isso é corroborado por Figueiredo *et al.* (2010), os quais identificaram essa correlação negativa entre locais com maior predominância de pastagem e menores concentrações de nitrato, apontando também um aumento da concentração de nitrato em áreas de avanço da agricultura. Dessa forma, um indicativo auxiliar na compreensão dos níveis elevados de nitrogênio total pode estar relacionado ao processo de queimadas sequenciais para conversão de áreas de vegetação secundária. Como a coleta de amostras de água ocorreu durante o período seco (dezembro de 2019), não é possível associar as altas concentrações de nitrogênio total com eventos de chuva, embora tenha ocorrido uma precipitação de 230,7 mm.

Em relação ao nitrato, em 2021 ocorreu uma concentração mais elevada no período chuvoso (17,5 mg L^{-1}) em comparação com o período seco (8,84 mg L^{-1}) no ponto 1 em Zé Doca. A mesma tendência se repetiu para Governador Newton Bello, com valores de 5,38 mg L^{-1} e 2,28 mgL^{-1} para os períodos chuvoso e seco respectivamente. Tal comportamento reflete o processo de nitrificação favorecido pela aeração da coluna de água, de acordo com Silva *et al.* (2017) e confirmado pelo elevado índice pluviométrico em março, com 504,5 mm de precipitação, de acordo com a Tabela 3. Embora os valores de nitrato apresentados em 2021 para esses municípios se apresentem abaixo do limite aceitável de 10 mg L^{-1} na água para consumo humano, com exceção

do período chuvoso em Zé Doca, existe a necessidade de monitoramento do comportamento desse composto. De fato, tais concentrações servem de alerta para os gestores do referido município.

Já as concentrações de fósforo total apresentaram valores um pouco mais altos na Sub-bacia do Rio da Água (0,83 a 1,12 mg L^{-1} no período seco de 2019, quando comparados com aqueles do Rio Pindaré (0,42 mg L^{-1} a 0,59 mg L^{-1}) no período seco de 2010 e 2011. No entanto, durante o período chuvoso de 2021, as concentrações de fósforo total apresentaram valores mais baixos na Sub-bacia do Rio da Água Preta para os dois pontos (P1 e P2), com valores de 0,02 mg L^{-1} a 0,03 mg L^{-1}, quando comparados com os valores de concentração encontrados no Rio Pindaré (0,61 mg L^{-1} a 0,79 mg L^{-1} no mesmo período chuvoso, de acordo com Silva *et al.* (2017). De qualquer forma, essa comparação entre o Rio da Água Preta e o Rio Pindaré é relativa, mostrando apenas que o primeiro, como afluente, pode contribuir com o aumento da carga de compostos de nitrogênio e de fósforo na água, caso não haja um controle maior das atividades antrópicas ao longo do tempo. De qualquer modo, no período chuvoso, existe a influência do efeito diluidor da água em grande volume, quando comparado ao período seco, corroborado pelo alto índice pluviométrico, ocorrido no mês de março (504,5 mm). Tal condição indica também que, tanto o escoamento superficial quanto a lixiviação, via lençol freático, com posterior descarga no rio, não apresentou quantidade suficiente de fósforo que pudesse contribuir para o seu enriquecimento (maior concentração) na água.

O fosfato ($PO4^{-3}$), da mesma forma que o fósforo total, apresentou baixas concentrações, com valores de 0,07 mg L^{-1} e 0,06 mg L^{-1} durante o período chuvoso para os dois pontos P1 e P2 respectivamente. O caso que chamou mais atenção foi a grande concentração de fosfato no período seco de 2019 (Figura 7), cujos valores são comprometedores da qualidade da água (3,84 mg L^{-1} e 5,14 mg L^{-1} para os pontos respectivamente). Porém, como foi uma avaliação pontual, há necessidade de mais investigações (monitoramento), pelos menos a médio prazo.

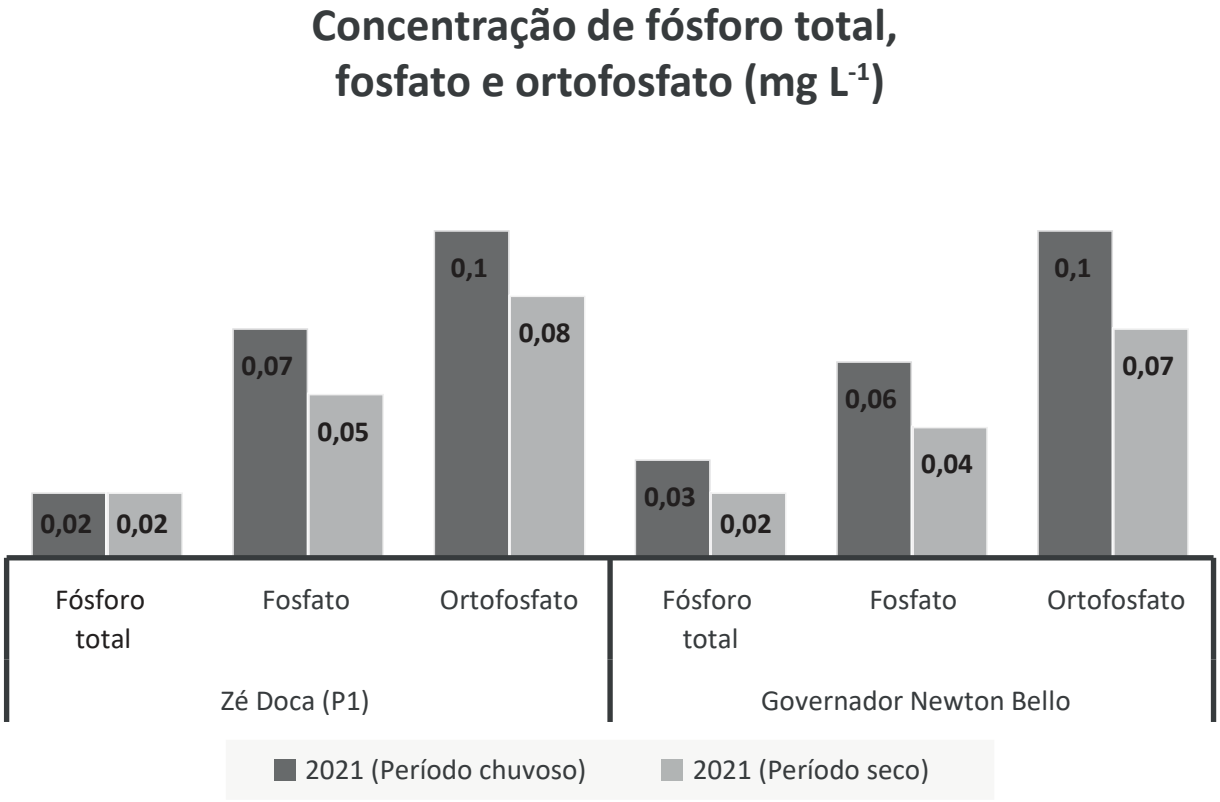
Do mesmo modo em relação às concentrações de nitrogênio, uma provável razão para os elevados valores de fosfato no período seco de 2019 pode estar também relacionada a algum evento de derruba e queima de vegetação ou à aplicação de fertilizantes. Um aspecto a ser considerado é que os pontos de coleta de água foram estabelecidos às margens de estradas rurais, em especial o ponto a jusante (município de Newton Belo), o qual situa-se em uma área de intensa movimentação de sedimentos em função de serviços de aterramento da estrada, com a construção de uma nova ponte no local. Esse tipo de movimentação pode ter contribuído para o aumento de compostos fosfatados na água, cenário esse corroborado pelas considerações de Schneider *et al.* (2011).

De acordo com Pompêo *et al.* (2002), a Bacia do Rio Pindaré foi identificada como a que mais contribui com fósforo total para as baías de São Marcos e São José, quando comparada com as Bacias dos Rios Itapecuru e Mearim. Isso se deve ao fato de que o Rio Pindaré apresenta maior precipitação, escoamento com fluxo elevado, com altas cargas de transporte de material de diversas origens. Por ser parte integrante dessa bacia, o Rio da Água Preta pode sofrer influência de tais características, associado a eventos de dinâmica de uso e cobertura da terra, como também pelo manejo inadequado do solo, apresentando assim valores anômalos de fosfato, como também de nitrogênio total, como o que ocorreu no período seco de 2019.

O ortofosfato, por sua vez, a forma mais assimilável pelas plantas em ambiente aquático, apresentou concentrações no limite aceitável para os ambientes lêntico, intermediário e lótico na Sub-bacia do Rio da Água Preta. As maiores concentrações ocorreram no período chuvoso de 2021, com valor de 0,1 mg L^{-1} para os dois pontos (P1 e P2).

Como a escala de valores para os compostos de fósforo (fósforo total, fosfato e ortofosfato) apresenta grande amplitude, com valores muito elevados em 2019 (período seco) em comparação com aqueles de 2021, foi necessário elaborar um gráfico separadamente (Figura 7). Porém, para efeito de discussão, os resultados de 2019 devem ser integrados àqueles de 2021 (Figura 8).

Figura 8. Concentração de fósforo total, fosfato e ortofosfato (mg L^{-1}) em dois pontos , nos municípios de Zé Doca (P1) e Governador Newton Bello (P2), do Rio da Água Preta no ano de 2021 em diferentes períodos (chuvoso e seco).



Fonte: Elaborado pelos Autores (2022).

Para entendimento dos valores de fósforo e o que eles indicam para o ambiente aquático, é necessário saber que esse elemento se encontra, naturalmente, nas formações rochosas, usualmente na forma de fosfato. Por terem alto valor nutritivo para plantas e animais, os fosfatos são utilizados em fertilizantes e como complementos alimentares para animais, entre outros. Altas concentrações de fosfato em águas superficiais podem indicar afluxo de fertilizantes, descarga de esgoto doméstico ou a presença de efluentes industriais ou detergentes. Embora os fosfatos oriundos dessas fontes sejam usualmente polifosfatos ou ligados organicamente, todos irão degradar com o tempo para ortofosfato ou fosfato reativo. Quando altas concentrações de fosfato

persistem, algas e outras vidas aquáticas começam a proliferar, eventualmente levando a uma queda na concentração de oxigênio dissolvido na água, devido à aceleração da decomposição de matéria orgânica. Isso afeta sensivelmente a qualidade da água, sobretudo para consumo humano (EMÍDIO, 2012).

A fração mais significativa no estudo do fósforo é a sua forma inorgânica solúvel, que pode ser diretamente assimilada para o crescimento de algas e macrófitas. A presença de fósforo na água está relacionada a processos naturais (dissolução de rochas, carreamento do solo, decomposição de matéria orgânica, chuva) ou antropogênicos (lançamento de esgotos, detergentes, fertilizantes, pesticidas). Em águas naturais não poluídas, as concentrações de fósforo situam-se na faixa de 0,01 mg L^{-1} a 0,05 mg L^{-1} (BRASIL, 2014).

Conclusões

O Rio Pindaré, no trecho entre os municípios de Alto Alegre, Tufilândia e Pindaré-Mirim, MA, apresentou em 2010 e 2011 concentrações de nitrato abaixo do limite aceitável para as Águas Classes I e II. Já o fósforo total encontra-se acima dos limites aceitáveis para os ambientes aquáticos lêntico, intermediário e lótico, porém aceitáveis na água para consumo humano.

Para os municípios de Zé Doca e Governador Newton Bello, o nitrogênio total em 2019 (período seco) apresentou valores muito elevados (35,01 mg L^{-1} e 23, 66 mg L^{-1} respectivamente), diferentemente do ano de 2021 (período seco), cujos valores foram de 1,91 mg L^{-1} e 0,51 mg L^{-1} respectivamente. Embora os valores obtidos em 2019 sejam de um único período e, portanto, pouco representativos, servem de alerta para a necessidade de ações de monitoramento, visando à melhoria da qualidade da água na sub-bacia em questão.

O nitrato teve aumento considerável no período chuvoso de 2021, tanto para Zé Doca quanto para Governador Newton Bello, quando comparado ao período seco do mesmo ano. São valores de concentração muito superiores àqueles encontrados no Rio Pindaré, servindo assim de alerta para a necessidade de um monitoramento atualizado de suas águas. O valor de 17,75 mg L^{-1} de nitrato encontrado em Zé Doca (P1), por exemplo, é muito superior ao limite aceitável na água para consumo humano.

Para fósforo total em Zé Doca e Governador Newton Bello, ocorreu um aumento em 2019 (período seco), excedendo os limites aceitáveis. Em 2021 (períodos seco e chuvoso), os valores de concentração ficaram dentro dos limites aceitáveis no Rio da Água Preta.

O fosfato, por sua vez, seguiu a mesma tendência do fósforo total para os anos de 2019 e 2021. No entanto, tais valores servem de alerta, principalmente aqueles de 2019 (período seco) e são indicativos da necessidade de ações de intervenção e de monitoramento, visando à melhoria da qualidade da água na sub-bacia em questão.

O ortofosfato, a forma mais assimilável pelas plantas em ambiente aquático, apresentou concentrações no limite aceitável para os ambientes lêntico, intermediário e lótico na Sub-bacia do Rio da Água Preta. As maiores concentrações ocorreram no período chuvoso de 2021, com valor de 0,1 mg L^{-1} para os dois pontos (P1 e P2).

Considerando que o Rio da Água Preta é um afluente do Rio Pindaré, a probabilidade é a de que esse esteja atualmente com uma carga de compostos de nitrogênio e de fósforo relativamente elevada, exigindo atenção sobre a necessidade de gestão de suas águas.

Considerando que as comunidades rurais existentes na Sub-bacia do Rio da Água Preta, que abrange os municípios de Zé Doca e Governador Newton Bello, utilizam a água para consumo, torna-se imprescindível seu tratamento para que as concentrações de nitrogênio (nitrogênio total e nitrato) e de fósforo (fósforo total e fosfato/ortofosfato) se enquadrem nos valores permitidos para consumo humano, de acordo com a Resolução Conama nº 357/05 (BRASIL, 2005).

Para o Rio Pindaré, no trecho Alto Alegre - Tufilândia - Pindaré-Mirim, como também em toda sua extensão, é importante a adoção de novos estudos, como forma de conhecer mais detalhadamente tanto a qualidade como a quantidade de suas águas, desde as nascentes até seu exutório, como meio de suporte à gestão sustentável dos recursos hídricos do estado do Maranhão.

Referências

ABREU, B. V. **Estudos hidrológicos da bacia do Rio Pindaré-Mirim**. Rio de Janeiro: UFRJ/Escola Politécnica, 2013. 93 p.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **Hidroweb**: sistemas de informações hidrológicas. Disponível em: http://hidroweb.ana.gov.br/. Acesso em: 20 jul. 2022.

AVALIAÇÃO DE SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS DA AMAZÔNIA. **Construção do conhecimento e sistematização de experiências sobre valoração e pagamento por serviços ecossistêmicos e ambientais no contexto da agricultura familiar amazônica**. (Projeto). [S.l.], 2019. 50 p. (Código SEG 44.17.01.010.00.00).

ASSUNÇÃO, M. M.; BARRETO, L. N.; ADDUM, F. M.; FEITOSA, A. C.; RODRIGUES, Z. M. R. Diagnóstico socioambiental de uma população ribeirinha urbana do rio Pindaré, estado do Maranhão. **InterEspaço**, v. 2, n. 7, p. 96-114, 2016.

BAIRD, R.; BRIDGEWATER, L. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 23rd ed. Washington, D. C.: American Public Health Association, 2017.

BARBOSA, L. S.; SILVA FILHO, E. P. Influência do uso e ocupação na qualidade da água no Rio Pirarara, afluente do Rio Machado, Rondônia/Brasil. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v. 9, n. 7, p. 320-332, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS**. Brasília, DF: Funasa, 2014. 112 p.

BRASIL. Ministério Público Federal. **Resolução Conama nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, DF, 2005. Disponível em: https://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr4/dados-da-atuacao/projetos/qualidade-da-agua/legislacao/resolucoes/resolucao-conama-no-357-de-17-de-marco-de-2005/view. Acesso em: 1 nov. 2022.

COSTA, C. L.; BRAZ, C. E. M.; KAMOGAWA, M. Y.; BERNARDI, A. C. C.; SOUZA, G. B.; NOGUEIRA, A. R. A. **Determinação de nitrato e amônio por sistema de análise em fluxo em amostras de lixiviação de solo**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2018. 18 p. (Circular técnica, 80).

EMÍDIO, V. J. G. **A problemática do fósforo nas águas para consumo humano e águas residuais e soluções para o seu tratamento**. 2012. 118 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Ambiente) – Universidade do Algarve, Portugal, 2012.

FIGUEIREDO, R. O.; MARKEWITZ, D.; DAVIDSON, E. A.; SCHULER, A. E.; WATRIN, O. S.; SILVA, P. S. Land-use effects on the chemical attributes of low-order streams in the eastern Amazon. **Journal of Geophysical Research**, v. 115, p. 1-14, 2010. DOI: http://10.1029/2009JG001200.

MARANHÃO. Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Turismo. **Diagnóstico dos principais problemas ambientais do Estado do Maranhão**. São Luís: SEMATUR, 1991. 193 p.

PEREIRA, A. A.; HUNGRIA, M.; FRANCHINI, J. C.; KASCHUK, G.; CHUEIRI, L. M. de O.; CAMPO, R. J.; TORRES, E. Variações qualitativas e quantitativas na microbiota do solo e na fixação biológica do nitrogênio sob diferentes manejos com soja. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, n. 31, p. 1397-1412, 2007.

POMPÊO, M. L. M.; MOSCHINI CARLOS, V.; SILVA FILHO, C. G. Transporte de nitrogênio, fósforo e seston em três rios pré-amazônicos. **Bioikos**, v. 16, n. 1/2, p. 29-39, 2002.

SANTANA, S. H. C. de; SILVA, D. F. da; LAURENTINO, M. L. S.; GALVÍNCIO, J. D.; OLIVEIRA, T. H. de. Estudo de parâmetros de qualidade de água e análise de imagens do Landsat5 referente ao oeste da região do Sub-médio São Francisco. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 15., 2011, Curitiba. **Anais...** São José dos Campos: Inpe, 2011.

SCHENEIDER, R. M.; FREIRE, R.; COSSICH, E. S.; SOARES, P. F.; FREITAS, F. H.; TAVARES, C. R. G. Estudo da influência do uso e ocupação de solo na qualidade da água de dois córregos da Bacia hidrográfica do rio Pirapó. **Acta Scientiarum Technology**, v. 33, n. 3, p. 295-303, 2011.

SHELTON, M. L. Seasonal hydroclimate change in the Sacramento River Basin, California. **Physical Geography**, v. 19, n. 3, p. 239-255, May/June 1998.

SILVA, M. R.; SILVA, L. V.; BARRETO, L. N. C.; RODRIGUES, E. H. C.; MIRANDA, R. C. M.; BEZERRA, D. S.; PEREIRA, D. C. A. Qualidade da água da Bacia do Rio Pindaré, nos trechos correspondentes aos Municípios de Pindaré- Mirim, Tufilândia e Alto Alegre no Estado do Maranhão. **Águas Subterrâneas**, v. 31, n. 4, p. 347-354, 2017.

YDI, S. J. **Um estudo dos níveis de espécies solúveis de fósforo em córregos urbanos, em função das características de ocupação das áreas drenadas**. 2000. 168 f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Instituto de Química, São Paulo, 2000.

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 3/1/2022
Aceito para RTMA: 2/6/2022
Período de publicação: 2022

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 8 • n. 19 • 2022)

Como citar o artigo:

SILVA, O. M. A. Bioeconomia, desafios de produzir, preservar e desenvolver (falácia da ZFM como fator de preservação florestal). **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 8, n. 19, p. 271-291, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2022v8i19.p271-291.

BIOECONOMIA, DESAFIOS DE PRODUZIR, PRESERVAR E DESENVOLVER

(FALÁCIA DA ZFM COMO FATOR DE PRESERVAÇÃO FLORESTAL)

Osíris M. Araújo da Silva[1]

Resumo: Este artigo analisa as possibilidades e desafios da bioeconomia numa perspectiva relacionada à produção, preservação e desenvolvimento, expondo alternativas de atividade produtivas que estão diretamente associadas à preservação da floresta e em harmonia com os parâmetros da sustentabilidade. Foram analisados dados relacionados às dinâmicas socioeconômicas e ambientais, resultados de estudos de instituições como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), unidade vinculada ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), o Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon), entre outros. Como conclusão é possível afirmar que o desenvolvimento econômico é a chave para a proteção ambiental e conservação do bioma, sendo essencial superar a falsa dicotomia entre desenvolvimentismo e ambientalismo, e da Zona Franca de Manaus (ZFM), considerando que uma das alternativas para evitar a destruição econômica é dotar a floresta de valor econômico, para competir com a madeira, com a pecuária e com a soja e outras estratégias de expansão produtivas, desvinculado do potencial bioeconomico da região amazônica.

Palavras-chave: bioeconomia, Amazônia, desenvolvimento, pesquisa.

BIOECONOMY, CHALLENGES OF PRODUCING, PRESERVING AND DEVELOPING

(ZFM FALLACY AS A FOREST PRESERVATION FACTOR)

Abstract: This article analyzes the possibilities and challenges of the bioeconomy from a perspective related to production, preservation and development, exposing alternatives for productive activities that are directly associated with the preservation of the forest and in harmony with the parameters of sustainability. Data related to socioeconomic and environmental dynamics, the results of studies by institutions

[1] Economista, articulista econômico do jornal A Crítica, membro do Grupo de Estudos Estratégicos Amazônicos (GEEA), do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), da Academia de Letras, Ciências e Artes do Amazonas (Alcear), do Instituto Geográfico e Histórico do Amazonas (Igha) e ex-membro do Conselho Regional de Economia (Corecon/AM). Mnaus, AM.
E-mail: osirisasilva@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-9913-9226

such as the Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa), the National Institute for Space Research (INPE), a unit linked to the Ministry of Science, Technology and Innovation (MCTI), the Instituto do Man and Environment of the Amazon – IMAZON, among others. In conclusion, it is possible to state that economic development is the key to environmental protection and conservation of the biome, being essential to overcome the false dichotomy between developmentalism and environmentalism, and of the Manaus Free Trade Zone (ZFM), considering that one of the alternatives to avoid economic destruction is to provide the forest with economic value to compete with timber, livestock and soy and other productive expansion strategies unrelated to the bioeconomic potential of the Amazon region.

Keywords: bioeconomy, Amazon, development, research.

Introdução

No conceito adotado pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), "floresta consiste de área medindo mais de 0,5 ha com árvores maiores que 5 m de altura e cobertura de copa superior a 10%, ou árvores capazes de alcançar estes parâmetros in situ, não consideradas terras predominantemente sob uso agrícola ou urbano".

De acordo com o documento "Florestas do Brasil em Resumo", de 2019, editado pelo Serviço Florestal Brasileiro (SFB), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2019), o Brasil dispõe de aproximadamente 500 milhões de hectares (59% do seu território) de florestas naturais e plantadas, respectivamente 57,31% e 1,16% da área territorial do país. Precisamente a segunda maior área florestal do mundo, atrás apenas da Rússia, o equivalente a 12% das áreas florestais do Planeta.

Em complemento à informação, o Relatório de Avaliação Global dos Recursos Florestais (FAO, 2020), produzido pela FAO, aponta que a área total de cobertura florestal do mundo é de 4,06 bilhões de hectares, o que corresponde a 31% da dimensão geográfica do Planeta. Essas imensidões florestais proporcionam abrigo para a fauna, conservação dos recursos hídricos, produtos florestais madeireiros e não madeireiros, conservação da biodiversidade e do solo, estabilidade do clima e uma gama de valores culturais.

No Brasil, estatísticas da Embrapa Territorial (2020) dão conta de que as áreas protegidas e preservadas agregam-se às de vegetação nativa das terras devolutas e militares, e dos imóveis rurais ainda não cadastrados ou disponíveis no Cadastro Ambiental Rural (CAR), um total de 632 milhões de hectares. Por conseguinte, 66,3% do território nacional está destinado e/ou ocupado com as várias formas de vegetação nativa, cuja natureza e estado variam bastante entre os diversos biomas nos quais o país se divide.

Segundo a FAO (2015), o país perde apenas para a Rússia, que tem território duas vezes maior que o brasileiro e abriga 809,1 milhões de hectares. Proporcionalmente, porém, o Brasil preserva mais as florestas que os russos (62% contra 49%), atrás da Finlândia (73%), Suécia (69%) e República Democrática do Congo (68%). A conservação e o manejo de nossas florestas para a produção racional de bens e serviços de forma sustentável, contudo, permanece ainda um desafio e uma oportunidade para toda a sociedade.

Perfil das florestas brasileiras

O Brasil se destaca no cenário internacional por suas extensas florestas nativas tropicais e pelo plantio de florestas homogêneas com espécies exóticas. Segundo dados da FAO (2015), em 2015, o Brasil detinha 59% do território coberto com 493,5 milhões de hectares de florestas (naturais e plantadas), o que representa 12% do mundo. A maioria delas é natural (485,7 milhões de hectares), mas que muitas vezes não são exploradas de maneira sustentável. Segundo a Organização da ONU para a Alimentação e Agricultura (FAO, 2015), entre 2010 e 2015, o Brasil reduziu em 984 mil hectares suas florestas naturais, o equivalente a 0,2% de sua área de florestas.

Áreas dedicadas à preservação da vegetação nativa pelo mundo rural brasileiro compõem um mosaico ambiental relevante e de grande dimensão com as áreas protegidas do país: as unidades de conservação integral (parques nacionais, estações ecológicas etc.) e as terras indígenas. Conforme dados da Embrapa Territorial (2020), os limites das unidades de conservação integral são conhecidos de forma circunstanciada. Elas protegem 10,4% do território nacional e representam menos da metade da área dedicada à preservação pelo mundo rural, enquanto 600 terras indígenas ocupam 13,8% do país.

Os dados da Embrapa Territorial (2020) apontam que o total de áreas protegidas (unidades de conservação integral e terras indígenas), portanto, representa 206 milhões de hectares ou 24,2% do Brasil. A partir dos dados do CAR, a pesquisa da Embrapa Territorial também quantificou a dimensão territorial da contribuição da agricultura à preservação ambiental. Os produtores rurais brasileiros (agricultores, florestais, pecuaristas, extrativistas etc. cadastrados no CAR) preservam no interior de seus imóveis rurais um total de 218 milhões de hectares, o equivalente à superfície de 10 países da Europa.

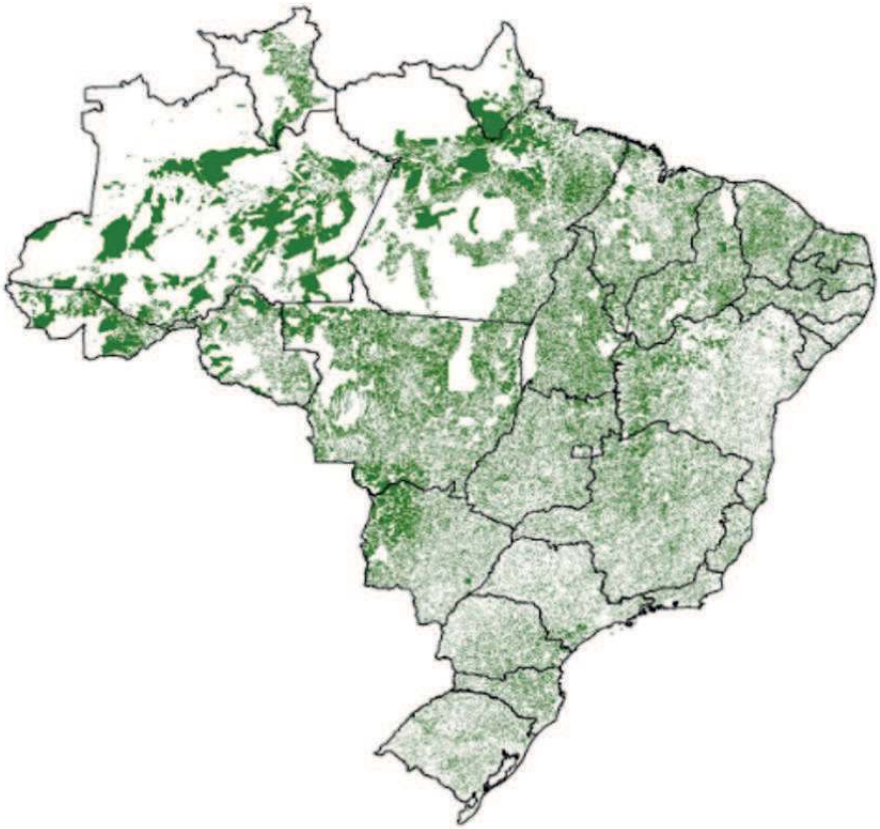
O país também se destaca pelo plantio de florestas homogêneas, em especial de pinus e eucalipto. Em 2016, essas florestas totalizaram 7,84 milhões de hectares, sendo 72,3% de eucaliptocultura e 20,2% de pinocultura. Essas espécies exóticas permitem a produção de diversos produtos, como celulose, papéis, chapas de madeira, madeira serrada e lenha, que são negociados em mercados distintos.

Síntese da ocupação e uso da terra no Brasil

O mundo rural brasileiro utiliza, em média, apenas a metade da superfície de seus imóveis (50,1%). A área dedicada à preservação da vegetação nativa nos imóveis rurais – registrados e mapeados no Cadastro Ambiental Rural (CAR) – representa um quarto do território nacional (25,6%).

O reconhecimento desse papel essencial da agricultura brasileira na preservação do meio ambiente pode ser conhecido, graças ao tratamento e geocodificação dos dados do CAR e da Embrapa Territorial (2020). A área destinada à preservação em cada imóvel rural foi mapeada de forma precisa em escala local, municipal, por microrregiões homogêneas, estados e o país. Sua repartição territorial é extremamente conectada e recobre todo o território nacional, conforme se observa na Figura 1. Essas informações numéricas e cartográficas, por conseguinte, podem ser obtidas em diversos recortes geográficos.

Figura 1. Áreas dedicadas à preservação da vegetação nativa pelo mundo rural.



Fonte: (EMBRAPA TERRITORIAL, 2020).

Por outro lado, a partir dos dados do CAR, a pesquisa da Embrapa Territorial (2020) quantificou a dimensão territorial da contribuição da agricultura à preservação ambiental. Os produtores rurais brasileiros (agricultores, florestais, pecuaristas, extrativistas etc. cadastrados no CAR) preservam no interior de seus imóveis rurais um total de 282 milhões de hectares, o equivalente à superfície de 16 países da Europa (Figura 2). O registro no CAR, ainda não concluído definitivamente, deverá apresentar maior crescimento das áreas dedicadas à preservação.

Produção florestal mundial

Pesquisas da FAO (2020) indicam que a produção mundial dos diferentes tipos de madeira vem crescendo ano a ano. Para a Agência da ONU a produção de produtos madeireiros cresce entre 1% e 8% anual, dependendo dos casos, enquanto seu valor no comércio global se reduz. A madeira e o papel movimentaram US $235 bilhões em 2015, frente aos US $267 bilhões do ano anterior, devido a fatores mercadológicos desfavoráveis (redução de preços).

A produção florestal se concentrou na região da Ásia-Pacífico, impulsionada pelo crescimento econômico sem interrupções, e na América do Norte em face da recuperação de seu mercado imobiliário, aponta a FAO (2020). Além disso, a maior demanda de biocombustíveis, fomentada pelas políticas a favor das energias renováveis na Europa, levou ao auge da produção de serragem prensada, que somou 28 milhões de toneladas em 2015 e se multiplicou por dez na última década.

Figura 2. As áreas dedicadas à preservação da vegetação nativa nos imóveis rurais brasileiros equivalem a 16 países da Europa.



Fonte: (EMBRAPA TERRITORIAL, 2020).

O mercado mundial de produtos florestais é dominado pela Europa e América do Norte, com os Estados Unidos e Canadá como responsáveis por mais de um terço da oferta, enquanto China, Estados Unidos e Europa respondem por aproximadamente 80% das importações. De acordo com a FAO (2020), "a indústria florestal está se adaptando às mudanças e tem um enorme potencial para desempenhar um papel-chave nas bioeconomias emergentes. O maior uso de materiais de construção modernos e da oferta energética procedentes da madeira podem contribuir para reduzir as emissões líquidas de dióxido de carbono".

Participação da Amazônia no mercado global

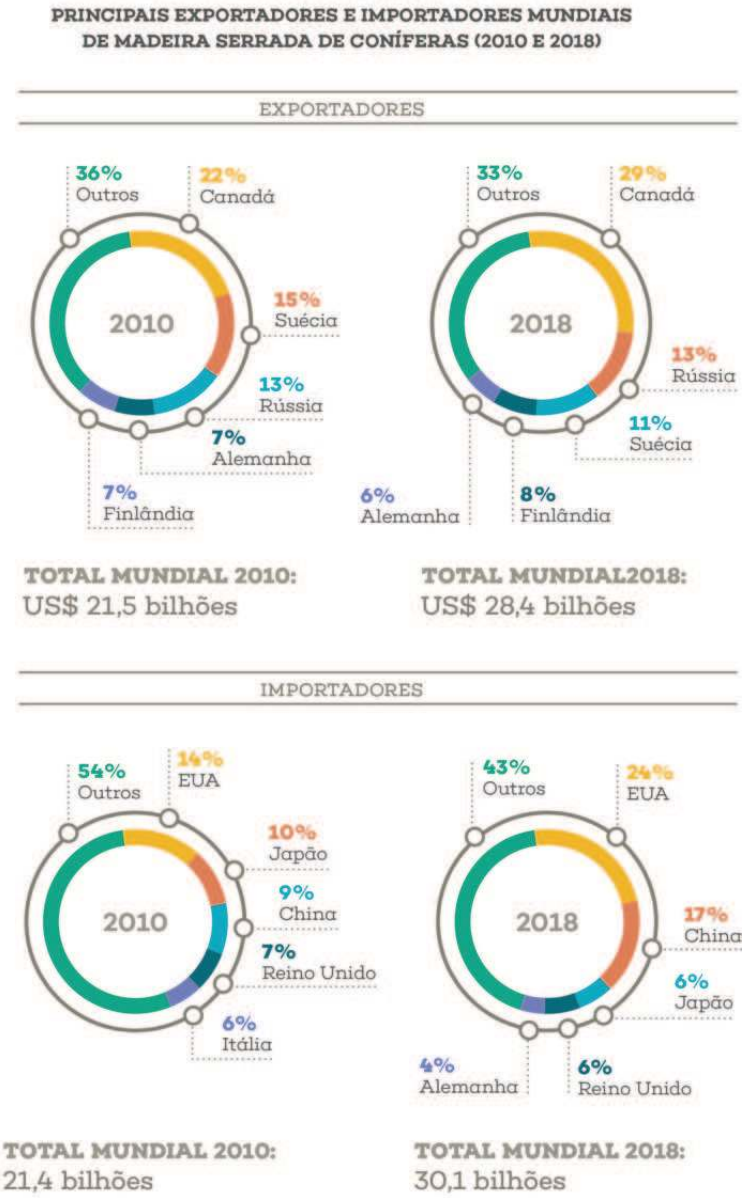
Socialmente falando, as madeiras tropicais apresentam grande importância, uma vez que, segundo o Imazon (2010), geram cerca de 400 mil empregos na região amazônica. O manejo florestal representa alternativa à destruição da floresta, ao mesmo tempo em que garante a sustentabilidade do setor madeireiro. É praticamente consensual a noção aceita por pesquisadores não comprometidos com interesses estrangeiros, de que a melhor forma de conservar a maior parte da floresta é usar seus recursos de forma consciente e planejada, de tal sorte a conciliar exploração econômica com sustentabilidade ambiental. Alternativa que plenamente se viabiliza via manejo florestal sustentável.

Segundo dados dos sistemas oficiais de controle florestal publicados em estudo de Lentini *et al.* (2020), a Amazônia produziu, em 2018, cerca de 6,2 milhões de metros cúbicos de produtos (chapas e lâminas, madeira serrada para a construção civil e produtos acabados de madeira). Surpreendentemente, pouco mais de 1/3 dessa produção foi destinada ao consumo interno da região. O estado de São Paulo continua sendo, individualmente, o principal consumidor de madeira da Amazônia, com 20% do total. O Sul e Sudeste do país continuam registrando proporções de consumo relativamente semelhantes às identificadas no passado.

A atividade madeireira, com faturamento da ordem de R$ 4,94 bilhões em 2010, figuras esquemáticas abaixo, é uma das três atividades econômicas mais importantes da Amazônia. Segundo o Imazon (2010), os estados que tiveram maior participação nessa receita foram Pará, Mato Grosso e Rondônia. Eles apresentaram 43%, 33% e 15%, respectivamente. Com isso entende-se que o setor apresenta extraordinário potencial econômico e enorme capacidade de geração de emprego e renda.

O Brasil, visualizando-se a questão apropriadamente, isto é, profissional e objetivamente, será o maior produtor/exportador de madeira do mundo em menos de 20 anos (Figura 3). A floresta, desta forma, cumprindo o papel social e econômico que lhe possibilitará juntar-se às principais commodities exportadas pelo Brasil: grãos, açúcar, café, minério de ferro, carne bovina, cacau, alumínio e algumas outras.

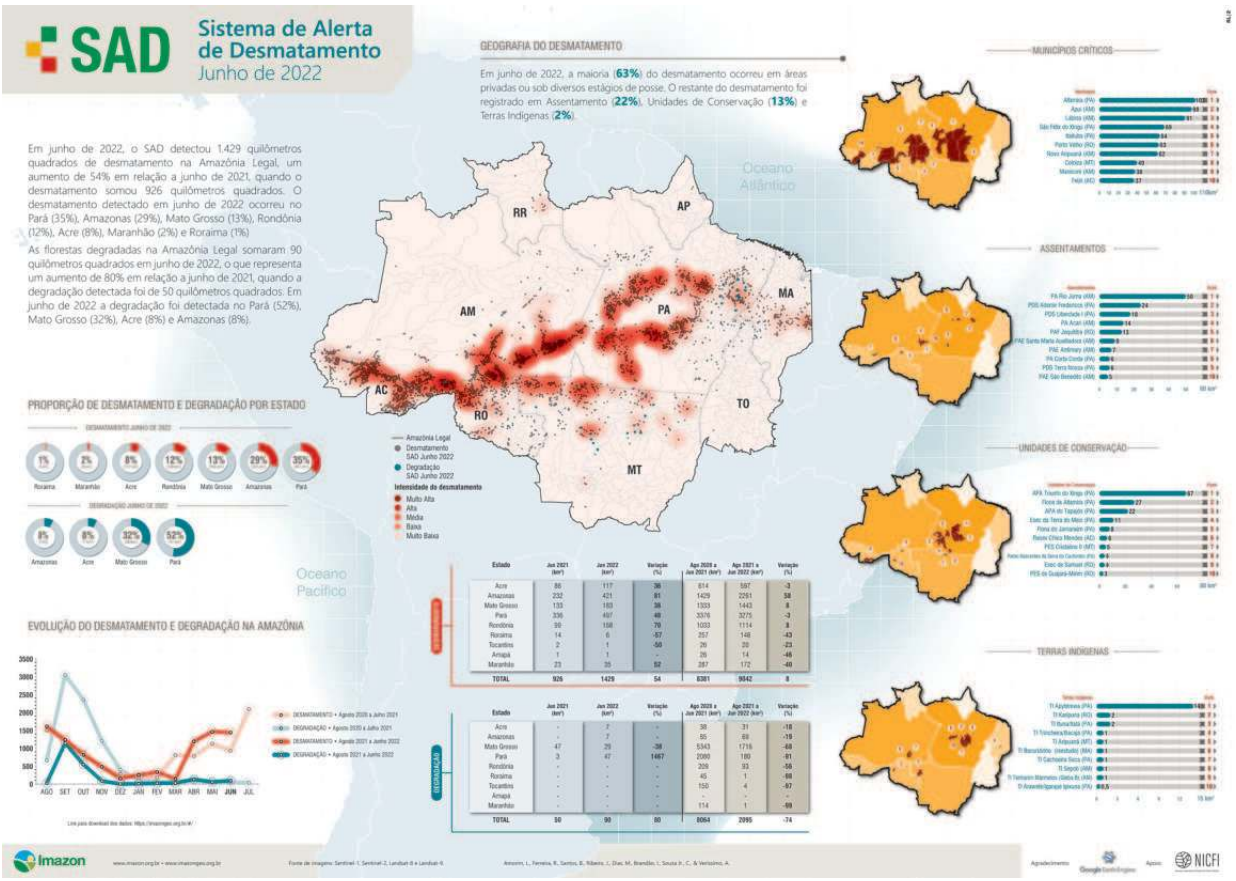
Figura 3. Principais produtores e consumidores mundiais de madeira serrada de conífera.



Fonte: (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE, 2019).

A Figura 4 identifica pontualmente, segundo o Sistema de Alerta de Desmatamento (SAD), o quadro do desmatamento na Amazônia.

Figura 4. Sistema de Alerta de Desmatamento, junho de 2022.



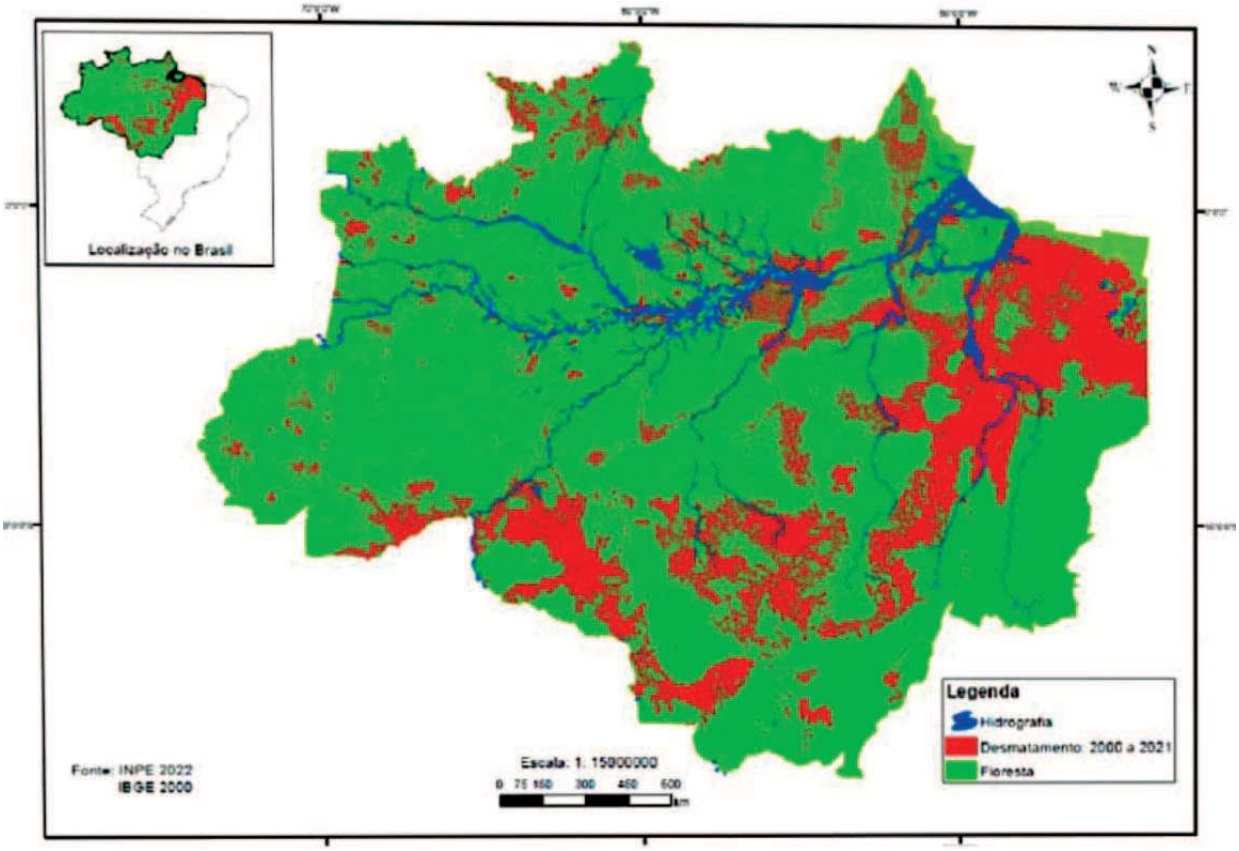
Incêndios e desmatamento na Amazônia

O movimento ambientalista induz objetivamente a uma "asfixia econômica" da população amazônica, de 30 milhões de habitantes, impedindo que o povo obtenha renda de maneira legal, tendo em consequência que apelar para práticas ilegais de sobrevivência incluindo desmatamentos, por menor que sejam as áreas atingidas.

Na verdade, o desmatamento na Amazônia, segundo dados levantados e registrados pelo Imazon (2021), Figura 5, é bem menos grave do que o apregoado mundo afora. Não obstante constantes ataques ferrenhos de piratas e grileiros ambientais, a região ainda se mantém essencialmente verde.

Do descompasso ficção-realidade resulta que, qualquer atividade na Amazônia voltada à geração de emprego e renda é logo taxada de suspeita por organizações não governamentais, sobretudo estrangeiras. O que o ambientalismo sério deveria fazer seria apresentar uma proposta para desenvolver de forma sustentável a Amazônia, campo em que se mostra incompetente e, por isso, pouco tem a contribuir.

Figura 5. Desmatamento na Amazônia.



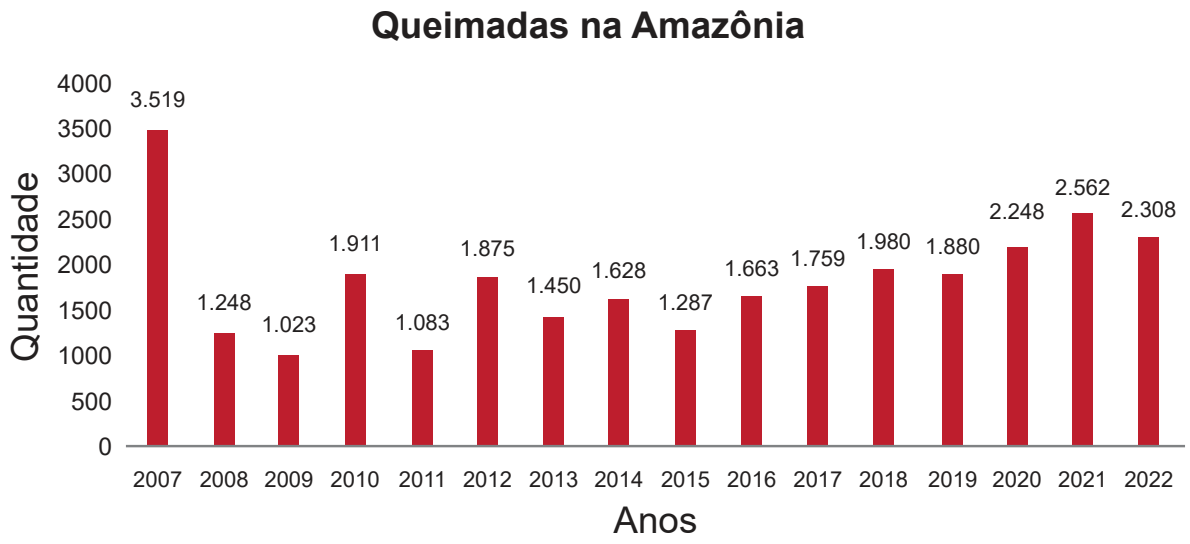
Fonte: (IMAZON, 2021).

De qualquer maneira, os dados do sistema Inpe (2021) desmentem o alarmismo feito em meados de 2020, quando ONGs, com base no Sistema de Detecção do Desmatamento em Tempo Real (INPE, 2017), divulgavam índices alarmantes de aumento 100% a 200% do desmatamento, quando, efetivamente cresceram 19,5%. Por isso às forças dos exércitos contrários ao desenvolvimento da Amazônia, chama a atenção o insólito fato segundo o qual o governo do Amazonas e as representações políticas municipal, estadual e federal não terem sido capazes de adotar posições firmes de combate a esses movimentos.

Outro grave problema: quando das pesquisas acerca dessas questões empreendidas na internet, observa-se a proliferação de estudos técnicos de alto nível oriundos de imenso caudal de instituições, nacionais ou estrangeiras, em escala muito superior ao de nossas universidades, governo estadual, Suframa e Inpa. Fato que parece demonstrar, presume-se, certo distanciamento, insuficiente nível de consciência e comprometimento em relação ao futuro de nossa economia. Vale a pena levar em conta a recorrente, mas obrigatória, menção a não se poder sequer imaginar chegar a 2073 com as mesmas carências e desprovimentos ante a urgência de um planejamento estratégico que produza efetivos resultados compensatórios ante a decisão governamental de prorrogar, pela terceira vez, o prazo de vigência da ZFM.

Os números dos incêndios na Amazônia guardam estreita relação com os dados do Brasil, conforme se pode observar na Figura 6.

Figura 6. Foco de queimadas na Amazônia. .

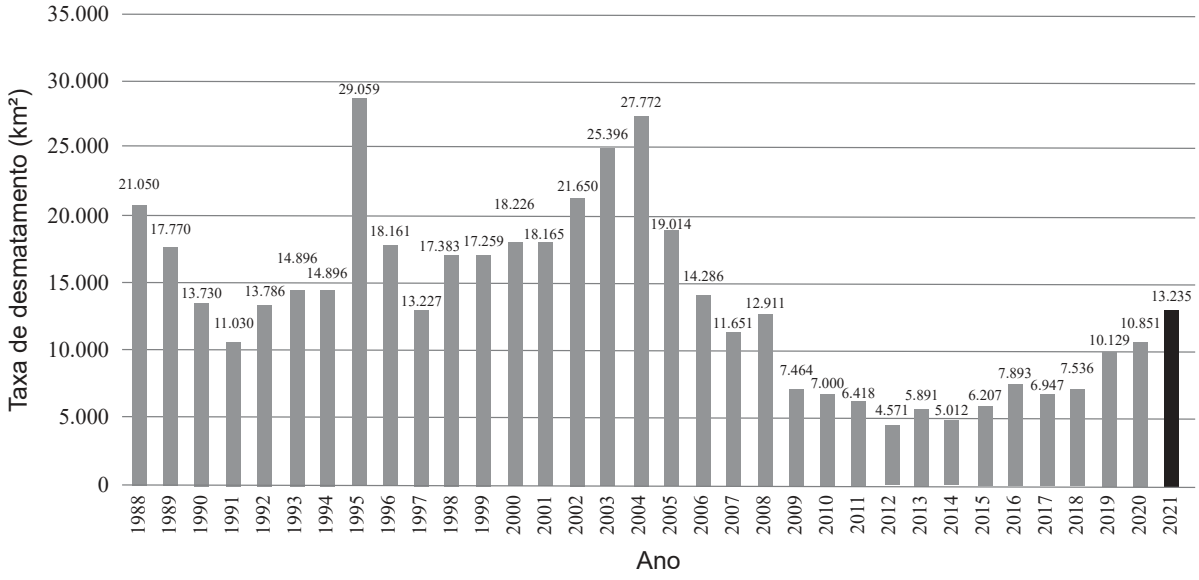


Fonte: (AMARAL, 2022; MODELLI, 2021).

Quanto ao desmatamento, conforme já se observou, é nítida a diferença entre o que é normalmente alardeado e a realidade dos dados estatísticos alusivos às décadas passadas. Comparativamente pode-se até admitir, do ponto de vista estatístico, ter havido diminuição no desflorestamento, conforme dados do Prodes (INPE, 2021).

Observa-se, pelos dados da Figura 7, que as maiores taxas de desmatamento ocorreram efetivamente no período de 1988 a 2004. A partir de 2005 verifica-se acentuada redução das ocorrências, embora, em média, os números continuem superiores a 5.000 km²/ano.

Figura 7. Valores absolutos e variação percentual por unidade da Federação.

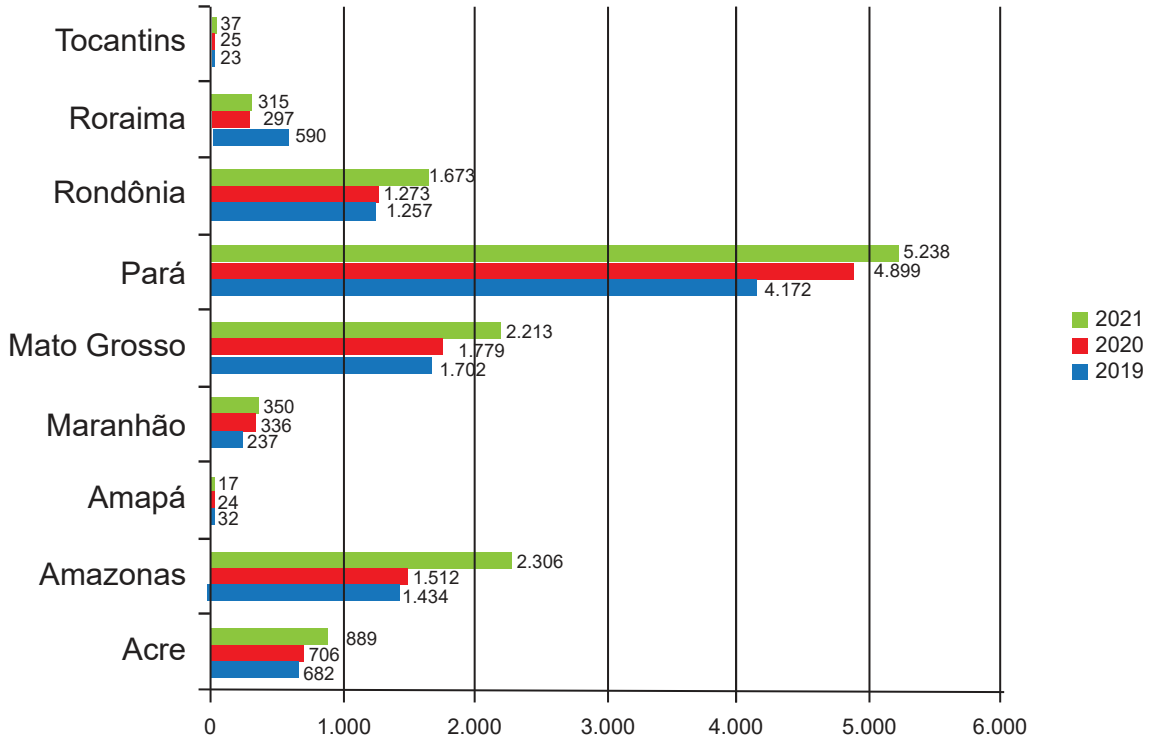


Fonte: (INPE, 2021).

Desmatamento no Amazonas

Dados do Boletim do Desmatamento (SAD) (FONSECA *et al.*, 2018) apontam que o Pará registrou mais da metade dos pontos de desmatamento em novembro de 2022 na área da Amazônia Legal (Figura 8), o equivalente a 63% dos alertas de toda a região. As áreas que mais sofreram destruição encontram-se principalmente no Nordeste do estado, na região da Terra do Meio, e no Oeste, com alta concentração de alertas na região da Calha Norte, maior bloco de florestas protegidas do mundo.

Figura 8. Taxa de desmatamento por estado do Brasil em 2019/20 e 2021.



Fonte: (INPE, 2021).

Segundo a Tabela 1 (INPE, 2019), no período 2017/2018 o estado do Amazonas perdeu 1.045 km² de florestas nativas, particularmente na franja sul do estado. A quarta maior área desmatada da Amazônia, atrás do Pará, Mato Grosso e Rondônia, os desmatamentos da floresta se intensificam durante a estação seca (com menos chuvas), depois começam as queimadas.

O aumento do desmatamento no Amazonas foi liderado pelos municípios da região sul do estado, destacando-se Apuí, Boca do Acre, Lábrea, Manicoré, Humaitá e Novo Aripuanã no entorno das rodovias BR-319 (Manaus/Porto Velho) e BR-230 (Transamazônica). Esses municípios estão sob a influência direta do arco do desmatamento, região onde se verifica forte expansão da nova fronteira agrícola brasileira.

Dados do Prodes (INPE, 2019), correspondentes ao período 2018-2019, revelam que a Amazônia Legal perdeu 9.762 km2 de florestas, um crescimento de 29,5% em relação ao total de 7.563 km² verificado no ano anterior. Conforme dados divulgados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2019), o mapa do desmatamento na Amazônia Legal apresentou

variações da taxa para cada estado entre os anos de 2018 e 2019. A análise da Tabela 1, a seguir, aponta um crescimento do desmatamento nos estados que já indicavam maior contribuição, com exceção do Amapá (-66,7%), de Rondônia (-5,4%) e Tocantins (16,0%).

Tabela 1. Valores absolutos e variação percentual para cada estado.

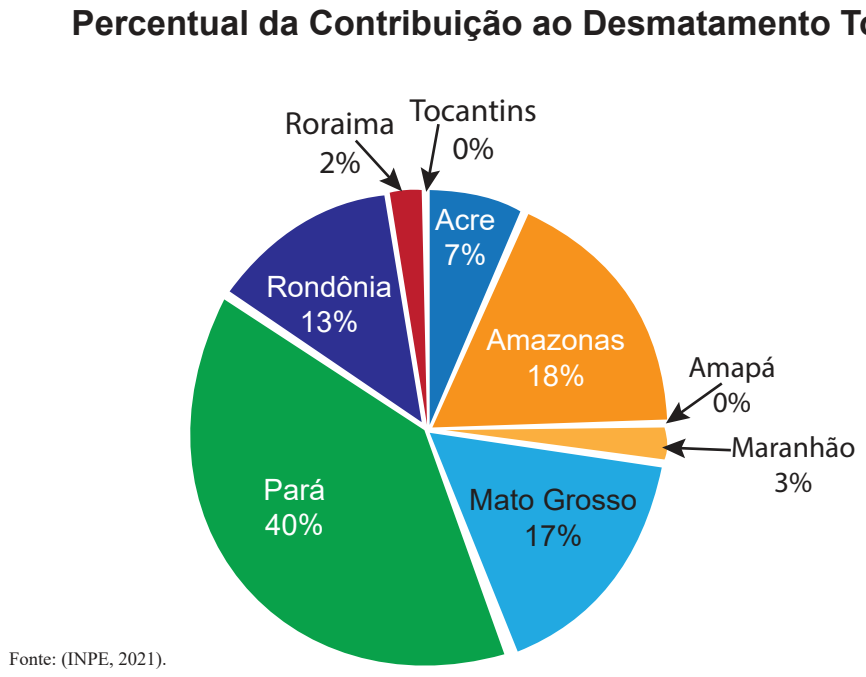
Estado	Prodes 2020 (km²)	Prodes 2021 (km²)	Variação (%)
Acre	706	871	23,37
Amazonas	1.512	2.347	55,22
Amapá	24	39	62,50
Maranhão	336	363	8,04
Mato Grosso	1.779	2.263	27,21
Pará	4.899	5.257	7,31
Rondônia	1.273	1.681	32,05
Roraima	297	386	29,97
Tocantins	25	28	12,00
ALB	10,851	13. 235	21,97

Fonte: Contribuição por estado na taxa de desmatamento em 2021 (INPE, 2021).

O cenário que se desenha leva à inexorável conclusão segundo a qual o único fator que efetivamente induzirá a preservação ambiental, a integridade da floresta e dos recursos da biodiversidade é o desenvolvimento econômico, alcançado de forma harmônica, estreitamente conciliado à produção sustentável e à efetiva preservação do ecossistema. Meta a ser perseguida, competente, responsável e obstinadamente em sintonia com grandes economias que assim tiveram a clarividência de implementar políticas eficazes em relação aos seus recursos agroflorestais, mensurando seus resultados, avaliando e corrigindo os desvios interpostos ao longo do caminho.

A distribuição do desmatamento do Amazonas, base 2018, com 13% do total, coloca o estado na quarta posição no contexto das unidades da Amazônia Legal (Figura 9).

Figura 9. Percentual da contribuição ao desmatamento total, 2021.

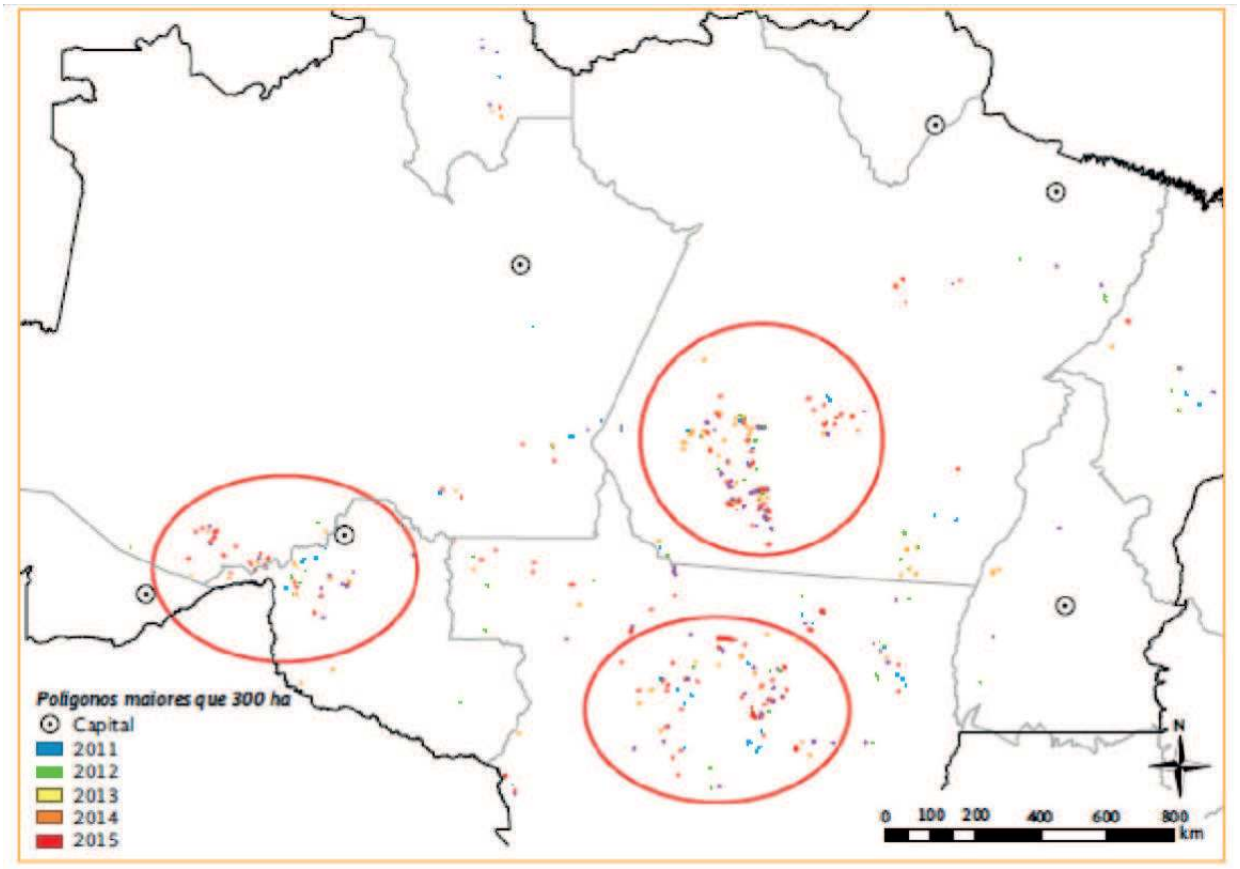


Fonte: (INPE, 2021).

De acordo com a 4ª fase do Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAm e a 3ª fase do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado – PPCerrado (BRASIL, 2018), observa-se, nos últimos anos, uma reversão no tamanho dos polígonos desmatados, havendo aumento, desde 2015, na contribuição da classe 100 ha a 500 ha, sendo que, nesse último ano, a contribuição da classe foi de 21%.

Essa reversão também pode ser reflexo do aprimoramento do sistema DETER, com a criação do DETER-B, que melhorou a resolução espacial, registrando áreas com até 1 ha para a fiscalização. Ao observar a distribuição dos grandes polígonos (maiores que 500 ha), constata-se que eles estão concentrados em quatro regiões: fronteira entre Amazonas, Acre e Rondônia, fronteira do sul do Amazonas e norte de Mato Grosso, centro-sul do estado do Pará e região central de Mato Grosso (Figura 10).

Figura 10. Polígono do desmatamento.



Fonte: (BRASIL, 2018).

Falácia da ZFM como fator de preservação florestal

O DL 288/67, em seu Art. 1º estabelece que

> a Zona Franca de Manaus é uma área de livre comércio de importação e exportação e de incentivos fiscais especiais, estabelecida com a finalidade de criar no interior da Amazônia um centro industrial, comercial e agropecuário dotado de condições econômicas que permitam seu desenvolvimento, em face dos fatores locais e da grande distância, a que se encontram, os centros consumidores de seus produtos. (BRASIL, 1967).

Por desvio de finalidade, ao contrariar o disposto no Art. 1º do Decreto-Lei nº 356, de 15 de agosto de 1968, e Art. 504 do Decreto nº 6.759, de 05 de fevereiro de 2009, todavia, veio a concentrar 95% de sua produção e arrecadação tributária em Manaus.

As distorções em referência se estendem ainda, dentre outras, ao Art. 11, do DL 288 (BRASIL, 1967), que, no tocante às atribuições da Suframa, prevê a elaboração (até hoje pendente) do Plano Diretor Plurianual da Zona Franca, coordenando e promovendo sua execução, diretamente ou mediante convênio com órgãos ou entidades públicas, inclusive sociedades de economia mista, ou através de contrato com pessoas ou entidades privadas. Observa-se que, nestes 54 anos desde que a ZFM foi criada, formou-se, ante as deformações e inconsistências do modelo, perigoso vácuo derivado de omissões da Suframa, Sudam e dos governos estaduais da Amazônia Ocidental no tangente sobretudo à definição de marcos estratégicos que o Plano Diretor teria evitado.

Em resultado desse vazio inexorável, dados da Secretaria Estadual do Meio Ambiente (Sema) (AMAZONAS, 2021) apontam que o Amazonas, até a primeira semana do mês de agosto de 2021, já é o segundo estado que mais desmatou a Amazônia. Dos cerca de 5.302,61 km² de floresta desmatada na Amazônia Legal, o Amazonas responde por 1.336,75 km², perdendo apenas para o estado do Pará, líder do ranking, com 1.937,10 km² desmatados. Seguem Amazonas e os estados do Mato Grosso, Rondônia e Acre. Os levantamentos da Sema (AMAZONAS, 2021) apontam que, dentre os dez maiores municípios que lideram o desflorestamento na Amazônia Legal, quatro são amazonenses: Lábrea (345,71 km²), Apuí (279,99 km²), Novo Aripuanã (137,54 km²) e Humaitá (132,43 km²).

É falso, por conseguinte, certo entendimento de que as florestas preservadas são uma conquista da ZFM. Em primeiro lugar, os números ainda são irrelevantes, podendo ser corrigidos tempestivamente; em segundo, estamos, por uma questão de retórica, deixando escorrer pelas mãos riquíssimo potencial econômico que o complexo florestal oferece: além da madeira em si e seus derivados, produtos industrializados diversos para a indústria da construção civil, essências vegetais, energia verde, biocombustíveis, serviços ambientais. O desmatamento só agora se intensifica face ao avanço da nova fronteira agroflorestal brasileira que se expande na direção Sul do estado e da ausência de políticas públicas eficazes destinadas à prevenção e combate aos ilícitos. Visualizando-se a questão do ângulo custo-benefício, o Amazonas, por outro lado, com estimados 97% de suas florestas preservadas, pode, via manejo florestal sustentável, assumir a liderança do mercado nacional de produtos da bioeconomia.

Nesse meio tempo, o arco do desmatamento chega com mais intensidade ao Sul do Amazonas à medida em que haja menos áreas disponíveis para expansão agropecuária nos estados vizinhos, e a que o Estado e Suframa, efetivamente, não criaram mecanismos consistentes de preservação da floresta, como a regularização fundiária e a fiscalização das florestas públicas. Mesmo assim, o nível de 97% de preservação florestal só foi mantido tendo em vista a concentração das atividades da Zona Franca em Manaus, desde sua instituição em 1967, na suposição de que o modelo ZFM implantado irradiaria desenvolvimento por todo o interior e a Amazônia Ocidental. Hipótese que, como hoje comprovada, não se configurou.

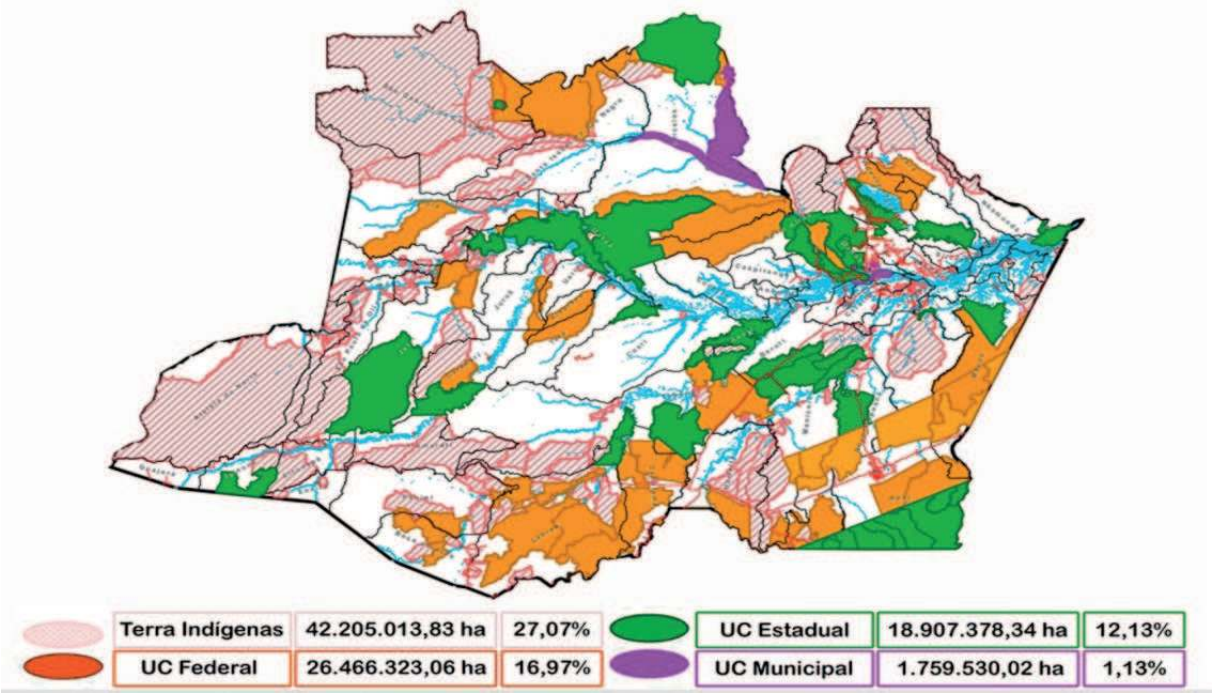
Enquanto isso, a mesorregião Sul do Amazonas vem se transformando no maior pólo agropecuário, mineral e produtor de grãos do estado, em significativo ritmo de expansão que não mais poderá ser detido. Em certo sentido, repetindo o sul do Pará nos anos 1970/1980. E desta forma forçando uma nova visão do modelo ZFM voltado à interiorização da política de incentivos fiscais, induzindo, por vias transversas, a complementação do Polo Industrial de Manaus (PIM) à bioeconomia, à exploração sustentável dos recursos da biodiversidade.

Unidades de Conservação

Segundo Veríssimo *et al.* (2011), na Amazônia Legal a soma de áreas protegidas alcança, base 2010, 2.197.485 km² ou 43,9% da região, o que corresponde a 25,8% do território brasileiro. Desse total, as Unidades de Conservação (federais e estaduais) e as Terras Indígenas homologadas, declaradas e identificadas, compreendem, respectivamente, 22,2% e 21,7% da área territorial da região.

O estado do Amazonas, segundo a Sema (AMAZONAS, 2020) detém, conforme a Figura 11, 57,3% de sua área territorial conservada, distribuída entre Terras Indígenas, Unidades de Conservação federal, estadual e municipais. Por conseguinte, restam ao estado 42,7% do seu território para exploração agroflorestal. Considerando que, pelo Brasil (2012), na Amazônia podem ser explorados apenas 20% desse total, e considerando a área geográfica do estado, de 1.559.146,889 km², por conseguinte, a disponibilidade de terras a explorar econômica e sustentavelmente corresponde a 8,54% do território, ou, aproximadamente, 13,5 milhões de hectares, em torno de 1,7% do Brasil.

Figura 11. Unidades de Conservação no Amazonas.



Fonte: (AMAZONAS, 2020).

Portanto, desde que o Estado venha a implementar e gerir adequadamente política fundiária e a definir competências e aptidões agroflorestais, há espaço para tudo. Para conservar, proteger o ecossistema e promover o desenvolvimento socialmente justo, economicamente viável e ecologicamente correto, como preceituam os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), das Nações Unidas (2021).

Efeito ZFM real

Centenas de empreendimentos industriais e comerciais se instalaram em Manaus desde 1967 movidos sobretudo pelo intuito de ganhar dinheiro e aqui consolidar negócios dos empreendedores. Investir em preservação ambiental - direta ou indiretamente - jamais esteve nos planos de qualquer empresa incentivada do Polo Industrial de Manaus (PIM). Se a floresta amazonense permaneceu até agora em grande monta preservada deve-se o fato à ausência de investimentos em projetos agroflorestais, particularmente.

Entretanto, o cenário indica que o futuro da economia do Amazonas, efetivamente, correlaciona-se à expansão e interconectividade PIM-bioeconomia-indústria 4.0, instalados na capital e no interior do estado. Esse é o fator primordial e motivacional do processo de consolidação do modelo Zona Franca, caso atenda ao menos a duas condições básicas: promoção de investimentos de alto rendimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação (P,D&I) e na formação de pessoal de alta qualificação, quadros de gestão e dirigentes com visão global de processo e produtos disruptivos e de estratégias comerciais avançadas.

Para uma ampla compreensão do quadro conjuntural da economia amazonense, fundamental se torna desmistificar a falácia de que a ZFM constitui instrumento de preservação florestal. O termo falácia, cumpre salientar, significa um raciocínio errôneo com aparência de verdadeiro. Assim entendido, a afirmativa, muitas vezes repetida por alguns líderes empresariais, políticos e autoridades governamentais, não corresponde à realidade. De igual modo, repete-se, amiúde, que, se não fosse a Zona Franca, Manaus continuaria sendo um "porto de lenha[2]". Pressuposto também falaz, dado que, de igual modo, a manter-se "porto de lenha" o qualificativo teria de se estender aos demais estados da Amazônia, que não contam com Zona Franca.

Ao contrário, a Amazônia vive estado de relativo bons momentos com crescimento de suas economias baseado na exploração dos recursos da biodiversidade, do agronegócio, do turismo, da mineração e da agroindústria, segmentos não valorizados no Amazonas, e que, por isso mesmo, aqui não decolam. Há, portanto, que se meter a mão na massa, buscar soluções autóctones, a partir da valorização das assimetrias socioculturais e econômicas da região; desenvolver parcerias visando estabelecer áreas de negócios em colaboração com empresas líderes do desenvolvimento tecnológico mundial, e, desta forma, poder integrar-se ao mercado internacional. Para tanto, necessário se torna estabelecer estratégias de gestão da máquina pública e de planejamento econômico abrangente com visão de longo prazo, de forma contínua e isenta de ambições político-partidárias desconstrutivas.

[2] A frase "Porto de lenha" faz parte do refrão da música com o mesmo nome, de 1991, composta e interpretada pelo músico José Evangelista Torres Filho, conhecido como Torrinho (WIKIPÉDIA, 2022). Uma música famosa no Amazonas e que lembra um passado que mantém muitas marcas no presente do estado: o período de exploração da borracha, que perdurou entre 1879 e 1912. Fonte: WIKIPÉDIA. Porto de Lenha (canção). Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Porto_de_Lenha_(can%C3%A7%C3%A3o). Acesso em: 16 nov. 2022.

ZEE – Produção Rural x Sustentabilidade

O Mapa Integrado dos Zoneamentos Ecológico-Econômicos dos Estados da Amazônia Legal (MacroZEE), principal dos dez mapas temáticos, tem como objetivo o planejamento territorial da região. E assim passa a exercer função normativa e, mais que isso, adquirir importância na indicação e na prospecção de alternativas de uso sustentável dos recursos naturais e do aproveitamento das potencialidades econômicas e sociais da Amazônia, respeitando sua diversidade cultural e geopolítica. O mapa mostra a divisão do território da Amazônia Legal em áreas com estrutura produtiva definida ou a definir; áreas que devem ser recuperadas e/ou reordenadas; áreas frágeis; áreas onde há manejo florestal; e as áreas de proteção ambiental já existentes e propostas. Serve de base também a um projeto mais ambicioso: o Macrozoneamento Ecológico-Econômico.

Acerto das decisões públicas, necessárias para enfrentar o dilema civilizatório, relativo à produção alimentar sustentável. Governos mal estruturados, contudo, tendem a produzir soluções equivocadas. A base do raciocínio centra-se no agro responsável, um sistema de produção agroindustrial capaz de produzir alimento saudável e barato. Pouco importa se o modo de produção é familiar ou empresarial, de grande ou pequena escala, se comunitário ou capitalista. De máxima importância: seguir o que em agronomia se denomina boas práticas agrícolas, o passo inicial da sustentabilidade, conceito que concilia elevada produtividade e preservação ambiental.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2020), muitas das soluções contidas nas estratégias do MacroZEE já estão em curso na Amazônia e têm valorizado, crescentemente, a dimensão territorial, agora apreendida e valorizada como crucial para os objetivos pretendidos. Isso porque, frente à diversidade sociocultural, ecológica e econômica da Amazônia, não há como elaborar estratégias válidas para todos os tempos, todos os lugares e todos os problemas.

Algumas estratégias são respostas voltadas para as áreas mais antropizadas, sejam urbanas ou rurais. Outras focam as áreas onde predominam os ecossistemas naturais com sua sociobiodiversidade, ainda bastante preservados. E há aquelas voltadas para as frentes de expansão, que são áreas que concentram as principais dinâmicas e vetores da expansão predatória. Em qualquer caso, a meta sempre é o desenvolvimento, com apoio para a recuperação dos passivos e manutenção dos ativos ambientais, sem os quais não há sustentabilidade.

Nesse sentido, o MacroZEE dialoga e mantém uma relação de mão dupla com as principais iniciativas que já estão transformando a Amazônia e que contam com forte legitimação política e social, no geral referenciadas no Plano Amazônia Sustentável (PAS) (BRASIL, 2018), como, por exemplo:

a) O Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia (PPCDAm).

b) As Políticas de Desenvolvimento Regional (PNDR) e de Defesa (PND).

c) O Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC).

d) O Programa Territórios da Cidadania.

e) Os Planos de Desenvolvimento Regionais, a exemplo dos Planos Marajó, BR-163 e Xingu.

f) O Programa de Regularização Fundiária da Amazônia Legal (Terra Legal).

g) A Lei de Gestão de Florestas Públicas (Lei Federal nº 11.284/2006).

h) O Programa de Manejo Florestal Comunitário e Familiar (decreto federal nº 6.874/2009).

i) O Plano Regional de Desenvolvimento da Amazônia (PRDA), aprovado pela Sudam em maio de 2019 e encaminhado à Presidência da República e ao Congresso Nacional.

É, por conseguinte, o ZEE que define as vocações econômicas, as vantagens comparativas e competitivas e as aptidões agroflorestais da área. Sua implementação determina os rumos seguros, os meios e os fins, a serem obedecidos por políticas públicas voltadas à bioeconomia. Sem essas ferramentas o estado se perde nas complexas interações homem-meio ambiente que se interpõem à busca da produção com sustentabilidade, sem o que a floresta continuará presa fácil à sanha dos piratas ambientais. Há consenso em torno de que a implementação de todos esses planos e das estratégias do macrozoneamento somente será plenamente alcançada se for impulsionada por um novo bloco de forças políticas, econômicas e sociais, comprometido com os princípios, critérios e práticas da sustentabilidade.

Por outro lado, estudos de Romeiro (2012) e Igliori (2006) demonstram que o desenvolvimento econômico é a chave para a proteção ambiental e conservação do bioma. A falsa dicotomia entre desenvolvimentismo e ambientalismo vem sendo gradativamente superada. Como enfatiza Becker, (2005, p. 85) a "floresta só deixará de ser destruída se tiver valor econômico para competir com a madeira, com a pecuária e com a soja. Mesmo com os grandes avanços na sua proteção, a questão de manter a capacidade sustentável da floresta ainda não foi solucionada". Este, efetivamente, o maior desafio do qual o governo federal vem fugindo há décadas ao permitir, exemplos, que o CBA permaneça no incômodo limbo jurídico e operacional, e que o Inpa, a mais importante organização de pesquisa da Amazônia, sobreviva com um orçamento anual de R$ 50 milhões, razão pela qual seu número de pesquisadores vem reduzindo a cada ano, enquanto dotações de algumas universidades norte-americanas alcançam a casa de bilhões de dólares anuais.

Professores e pesquisadores, cabeças privilegiadas da Academia e da pesquisa, à frente nomes como Samuel Benchimol, Djalma Batista, Alfredo Homma, Bertha Becker, Cosme Ferreira Filho, Ozório Fonseca, Adalberto Val, dentre outras, construíram e constroem, aqui mesmo na região, na universidade e centros de pesquisa, extraordinário arcabouço científico e tecnológico nos campos da bioeconomia, a exploração sustentável de nossa biodiversidade. Acervo que, todavia, muito pouco é aproveitado na formulação de soluções técnicas para uso industrial de alta performance tecnológica dirigida à produção de alimentos, biofármacos, biocosméticos, bioengenharia, nanotecnologia, dentre outros ramos.

Segundo Deng Xiaoping (SPENCE, 2011), não importa a cor do gato desde que coma o rato. Deng foi o Chefe Supremo da China de 1978 e 1992, que, após a morte de Mao Tse Tung, em 1976, promoveu as reformas econômicas, a abertura ao mundo exterior e a modernização da China, tirando o país da miséria absoluta, da ignorância e do atraso, tornando-o hoje a segunda maior potência econômica mundial (SPENCE, 2011). Portanto, tinha plena consciência de sua visão estratégica, de como e quando o governo era instado a intervir na economia por meio de políticas públicas eficazes e tempestivas.

Convém observar, a propósito, que a Zona Franca de Manaus, instituída em 1967, é bem mais velha que a Nova China, que ousadamente se mantém, ao lado dos Estados Unidos, na vanguarda do crescimento econômico e tecnológico sedimentado na Revolução Industrial 4.0.

Referências

AMARAL, A. C. Incêndios na Amazônia atingem maior volume para junho em 15 anos. **Folha de São Paulo**, 1 jul. 2022. Disponível em: https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2022/07/incendios-na-amazonia-atingem-maior-volume-para junho-em-15-anos.shtml. Acesso em: 8 ago. 2022.

AMAZONAS. Secretaria do Meio Ambiente. **Dados sobre o desmatamento.** Manaus, 2021. Disponível em: http://meioambiente.am.gov.br/dados-sobre-desmatamento/. Acesso em: 15 ago. 2021.

AMAZONAS. Secretaria do Meio Ambiente. **Unidade de conservação**. Manaus, 2020. Disponível em: http://meioambiente.am.gov.br/unidade-de-conservacao/. Acesso em: 25 ago. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE. **Estudo setorial 2019 ano base 2018**. Curitiba: ABIMCI, 2019. Disponível em: https://abimci.com.br/wp-content/uploads/2021/08/Estudo-_Setorial-_Abimci-_2019_versao_portugues.pdf. Acesso em: 8 ago. 2022.

BECKER, B. K. Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 53, p. 71-86, 2005.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967**. Altera as disposições da Lei número 3.173 de 6 de junho de 1957 e regula a Zona Franca de Manaus. Brasília, DF, 1967. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1960-1969/decreto-lei-288-28-fevereiro-1967-376805-publicacaooriginal--1-pe.html. Acesso em: 28 nov. 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm. Acesso em: 28 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Florestas do Brasil em resumo** 2019. Brasília, DF: Serviço Florestal Brasileiro, 2019. 207 p. Disponível em: https://www.abema.org.br/images/noticias/2020/06/Florestas_Brasil_2019_Portugu%C3%AAs.pdf. Acesso em: 2 set. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **MacroZEE da Amazônia Legal**. Brasília, DF, 2020. p. 1. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/gestao-territorial/zoneamento-territorial/macrozee-da-amaz%C3%B4nia-legal.html. Acesso em: 6 ago. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado) e Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm)**: fase 2016-2020. Brasília, DF, 2018. v. 3. 96 p. Disponível em: http://combateaodesmatamento.mma.gov.br/images/conteudo/Livro-PPCDam-e-PPCerrado_WEB_1.pdf. Acesso em: 8 ago. 2021.

EMBRAPA TERRITORIAL. **Agricultura e preservação ambiental**: análises do Cadastro Ambiental Rural: resultados. Brasília, DF: Embrapa, 2021. Disponível em: https://www.embrapa.br/car-2021/resultados. Acesso em: 3 set. 2021.

FAO. **Global forest resources assessment 2020**. 2nd ed. Rome, Italy, 2020. Disponível em: http://www.fao.org/documents/card/en/c/ca8753en. Acesso em: 2 set. 2021.

FAO. **Global forest resources assessment 2015**: how are the world's forests changing?. Rome, Italy, 2015. 46 p. Disponível em: http://www.fao.org/3/i4793e/i4793e.pdf. Acesso em: 22 jun. 2021.

FONSECA, A.; JUSTINO, M.; CARDOSO, D.; RIBEIRO, J.; SALOMÃO, R.; SOUZA JUNIOR, C.; VERÍSSIMO, A. **Boletim do desmatamento da Amazônia Legal (novembro de 2018)** SAD. Belém, PA: Imazon, 2018. p. 1. Disponível em: https://imazon.org.br/publicacoes/boletim-do-desmatamento-da-amazonia-legal-novembro-2018-sad/. Acesso em: 15 ago. 2021.

IGLIORI, D. C. Economia espacial do desenvolvimento e da conservação ambiental: uma análise sobre o uso da terra na Amazônia. **Ciência e Cultura**, v. 58, n. 1, p. 29-33, 2006.

IMAZON. **A atividade madeireira na Amazônia brasileira**: produção, receita e mercados. Belém, PA, 10 jun. 2010. Disponível em: https://imazon.org.br/a-atividade-madeireira-na-amazonia-brasileira-producao-receita-e-mercados/. Acesso em: 6 ago. 2021.

IMAZON. **Desmatamento acumulado dos últimos 11 meses cresceu 51% na Amazônia aponta Imazon**. Belém, PA, 19 jul. 2021. Disponível em: https://imazon.org.br/imprensa/desmatamento acumulado-dos-ultimos-11-meses-cresceu-51-na-amazonia-aponta-imazon/. Acesso em: 6 set. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Deter**. Observação da Terra. São José dos Campos: INPE, 2017. Disponível em: http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/deter/deter. Acesso em: 8 ago. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **A estimativa da taxa de desmatamento por corte raso para a Amazônia Legal em 2019 é de 9.762 km²**. Brasília, DF: INPE, 2019. Disponível em: http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5294. Acesso em: 14 ago. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Estimativa de desmatamento por corte raso na Amazônia Legal para 2021 é de 13.235 km²**. Brasília, DF: INPE, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/divulgacao-de-dados-prodes.pdf. Acesso em: 14 ago. 2021.

LENTINI, M.; SOBRAL, L.; VIEIRA, R. **Como o mercado dos produtos madeireiros da Amazônia evoluiu nas últimas duas décadas (1998- 2018)?** Piracicaba: Imaflora, 2020. (TimberFlow, 2). Disponível em: https://www.imaflora.org/public/media/biblioteca/boletim_timberflow_2_abril_2020.pdf. Acesso em: 8 jul. 2021.

MODELLI, L. Amazônia tem o maior número de focos de queimadas dos últimos 14 anos para mês de junho. **G1 Amazônia**, 1 jul. 2021. Disponível em: https://g1.globo.com/natureza/amazonia/noticia/2021/07/01/amazonia-tem-o-maior-numero-de-focos-de-queimadas-dos-ultimos-14-anos-para-mes-de-junho.ghtml. Acesso em: 9 fev. 2022.

NAÇÕES UNIDAS. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Brasília, DF, [s.d.]. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs. Acesso em: 6 jan. 2021.

ROMEIRO, A. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, p. 65-92, 2012. DOI: https://doi.org/10.1590/S0103-40142012000100006.

SPENCE, J. **En busca de la China moderna**. México, DF: Tusquets Editores, 2011.

VERÍSSIMO, A.; ROLLA, A.; VEDOVETO, M.; FUTADA, S. de M. **Áreas protegidas na Amazônia brasileira**: avanços e desafios. Belém, PA: Imazon; São Paulo: ISA, 2011. Disponível em: https://imazon.org.br/publicacoes/2673-2/. Acesso em: 14 ago. 2021..

ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 6/6/2022
Aceito para RTMA: 20/8/2022
Período de publicação: 2022

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 8 • n. 19 • 2022)

Como citar o artigo:

MARJOTTA-MAISTRO, M. C.; MONTEBELLO, A. E. S.; SANTOS, J. A.; PEDROSO, M. T. M. Principais regiões produtoras e de comercialização: o fluxo de abastecimento da mandioquinha-salsa. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 8, n. 19, p. 241-251, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2022v8i19.p241-251.

PRINCIPAIS REGIÕES PRODUTORAS E DE COMERCIALIZAÇÃO

O FLUXO DE ABASTECIMENTO DA MANDIOQUINHA-SALSA

Marta Cristina Marjotta-Maistro[1]
Adriana Estela Sanjuan Montebello[2]
Jeronimo Alves dos Santos[3]
Maria Thereza Macedo Pedroso[4]

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo apresentar o fluxo de abastecimento, entre as regiões de produção e de comercialização de mandioquinha-salsa, entre os anos de 2016 e 2020. Mais especificamente, busca identificar as regiões que apresentaram maior contribuição relativa em termos de volume do produto ofertado, além das centrais de abastecimento que receberam maiores volumes de mandioquinha-salsa. Para alcançar o propósito deste estudo, a pesquisa teve abordagem exploratório-descritiva e utilizou informações secundárias, principalmente do site da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), particularmente a base de dados da Prohort – Simab. Os resultados alcançados revelaram que, no período levantado na presente pesquisa, de 2016 a 2020, foram comercializadas cerca de 55.167 t, com destaque para o ano de 2017, com o maior percentual de volume comercializado no período (23%). A taxa geométrica de crescimento da quantidade comercializada de mandioquinha-salsa no período foi de 3,14% a.a. Em termos regionais, a região Sudeste se destaca na comercialização de mandioquinha-salsa em todo o período analisado. Em média, considerando todo o período, a região Sudeste teve participação de 66,68% no total comercializado por região, seguido da região Sul, com 32,50%, da região Nordeste, com 2,23% e, por fim, da região Centro-Oeste, com 0,8% de participação. Os resultados também apontaram que as

[1] Economista, doutora em Ciências (Economia Aplicada), professora da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Centro de Ciências Agrárias (CCA), Campus de Araras, São Carlos, SP.
E-mail: marjotta@ufscar.br
https://orcid.org/0000-0003-2548-6214

[2] Economista, doutora em Ciências (Economia Aplicada), professora da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Centro de Ciências Agrárias (CCA), Campus de Araras, São Carlos, SP.
E-mail: adrianaesm@ufscar.br
https://orcid.org/0000-0003-2822-6434

[3] Gestor de agronegócio, doutor em Ciências (Economia Aplicada), professor da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP.
E-mail: jeronimo@ufscar.br
https://orcid.org/0000-0002-4793-4973

[4] Engenheira-agrônoma, doutora em Estudos Comparados sobre as Américas, pesquisadora da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.
E-mail: maria.pedroso@embrapa.br
http://orcid.org/0000-0002-7589-186X

centrais de abastecimento (Ceasas) de Minas Gerais, São Paulo e Paraná representaram os maiores mercados atacadistas para a mandioquinha-salsa, sendo também os principais estados fornecedores do produto. Conclui-se que o presente trabalho contribuiu para a análise do fluxo de abastecimento entre as regiões de produção e de comercialização da mandioquinha-salsa, destacando que as principais regiões produtoras e seus respetivos estados concentram o abastecimento nas próprias regiões.

Palavras-chave: fluxo, origem, destino, mandioquinha-salsa.

MAIN PRODUCING AND TRADING REGIONS: THE FLOW OF SUPPLY OF *ARRACACIA XANTHORRHIZA*

Abstract: The present work aims to present the flow of supply, between the regions of production and commercialization of Arracacia xanthorrhiza, between the years 2016 and 2020. More specifically, it seeks to identify the regions that had the largest relative contribution in terms of volume of the product offered, in addition to the supply centers that received larger volumes of Arracacia xanthorrhiza. To achieve the purpose of this study, the research has exploratory-descriptive approach and used secondary information, mainly, from the website of the National Supply Company (Conab), particularly the database of Prohort – Simab. The results achieved were that in the period surveyed in the present research, from 2016 to 2020, about 55,167 tons were commercialized, with emphasis on the year 2017, with the highest percentage of volume commercialized in the period (23%). The geometric growth rate of the quantity sold of Arracacia xanthorrhiza in the period was 3.14% p.a. In regional terms, the Southeast region stands out in the commercialization of Arracacia xanthorrhiza throughout the period analyzed. On average, considering the whole period, the Southeast region had a 66.68% share in the total commercialized per region, followed by the South region, with 32.50%, the Northeast region, with 2.23% and, finally, the Center-West region, with 0.8% share. The results also pointed out that the Central Supply Centers (Ceasas) of Minas Gerais, São Paulo and Paraná represented the largest wholesale markets for Arracacia xanthorrhiza, together being the main supplier states of the product. We conclude that this work has contributed to the analysis of the flow of supply between the regions of production and marketing of Arracacia xanthorrhiza, highlighting that the main producing regions and their respective states, concentrate supply in their own regions.

Keywords: flow, origin, destination, *Arracacia xanthorrhiza*.

Introdução

Há relatos de que a mandioquinha-salsa foi introduzida no Brasil, no início do século passado, mais especificamente nas terras do Barão de Friburgo, do município montanhoso fluminense Friburgo. Com o tempo, passou a se chamar a "batata do barão", até ser conhecida como "batata-baroa". Daquela região, suas mudas foram distribuídas para outras regiões de montanha do extremo sul de Minas Gerais, Paraná e Santa Catarina. Em cada localidade, recebeu um nome: mandioquinha-salsa, batata-baroa, batata-salsa, batata-aipo, aipim-branco, cenoura-amarela e cenoura-salsa (BRASIL, 2015).

Até a década de 1990, a produção de mandioquinha-salsa era exclusivamente realizada por pequenos produtores em regiões montanhosas com baixo uso de tecnologias (adubos e defensivos). Nas 2 últimas décadas, tem-se verificado, progressivamente, seu cultivo em estabelecimentos agropecuários de maior porte físico e econômico, com tecnologias utilizadas na produção em escala, como pivô central de irrigação, localizados em regiões de altitude abaixo de mil metros. Ou seja, está deixando de ser uma produção de pequena escala para se tornar de grande escala

em um processo de "commoditização" semelhante ao ocorrido com a batata-inglesa e o alho. No entanto, como não tem toda a tecnologia de produção desenvolvida e não é um alimento popular, como a batata-inglesa e o alho, tal processo pode ocorrer em ritmo muito mais lento (PEDROSO, 2020).

O fato é que pouco são estudadas as cadeias produtivas de hortaliças e menos ainda aquelas que têm menor volume de produção ou menor número de estabelecimentos agropecuários envolvidos em sua produção. No entanto, estudos de cadeias produtivas são fundamentais para a tomada de decisão tanto por parte dos gestores públicos como pelos agentes econômicos. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo apresentar o fluxo de abastecimento entre as regiões de produção e de comercialização de mandioquinha-salsa entre os anos de 2016 e 2020. Mais especificamente, busca identificar as regiões que apresentaram a maior contribuição relativa em termos de volume do produto ofertado, além das centrais de abastecimento que receberam maiores volumes de mandioquinha.

Além disso, sugerem-se, como estudos futuros, trabalhos sobre a expansão da produção para escalas maiores, avaliando se existe um processo de "comoditização" em curso, como também destacar a participação dos diferentes agentes no processo de comercialização (produtor/atacado/varejo).

Metodologia e fonte de dados

Este trabalho utilizou o método comparativo e revisão narrativa de caráter exploratório. As informações pertinentes ao problema de pesquisa foram feitas por meio de revisão bibliográfica, não pretendendo esgotar o assunto proposto. Analisaram-se os dados secundários sobre o fluxo de mandioquinha-salsa obtidos em base de dados institucionais.

Segundo Gil (2008), quando se tem uma investigação de fenômenos e suas relações em períodos distintos que podem levar a generalizações dos resultados encontrados, define-se como método comparativo de pesquisa. O autor afirma que nesse método é possível descrever características entre as variáveis estudadas com associações entre os dados, além do intenso levantamento bibliográfico necessário para obter as informações à pesquisa em questão.

Rodrigues *et al.* (2011) utilizaram o método com enfoque comparativo para analisar a competitividade do sistema agroindustrial do frango de corte no estado do Tocantins, e Schneider (2003) estabeleceu o método comparativo para fazer pesquisa de campo e analisar as características da agricultura familiar no Sul do Brasil, comparando a perspectiva dos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.

Outro método que não é rígido na seleção bibliográfica para coletar informações sobre os fenômenos estudados, segundo Cordeiro *et al.* (2007), é a revisão de literatura de caráter narrativo, ela parte de um assunto temático com viés de seleção do pesquisador.

Ainda, de acordo com Rother (2007), a revisão narrativa é uma forma de seleção, e as fontes pesquisadas são normalmente não especificadas e enviesadas, esse método contribui com as discussões de temas que favorecem o conhecimento científico que está se desenvolvendo.

Leitner e Alves Filho (2019) adotaram o método de revisão narrativa para analisar as decisões e estratégias de operações das propriedades de grãos, e os autores Toledo e Rodrigues (2017) realizaram busca de artigos para averiguar estudos sobre teoria da mente de adultos utilizando o mesmo método de revisão narrativa.

Além disso, Marconi e Lakatos (2003) afirmam que, ao direcionar os eventos em análise para o propósito do estudo científico, a pesquisa exploratório-descritiva ajuda a explicar os aspectos tanto qualitativos como quantitativos dos fenômenos encontrados.

Neste estudo foram utilizados dados secundários advindos de livros, revistas, artigos e sites de bancos de dados do setor público e privado. O site da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) foi a principal fonte de dados coletada e analisada por esta pesquisa, especificamente a base de dados da Prohort-Simab. Essa base de dados consiste em um banco de dados que permite extrair três dimensões: preços médios, quantidades e valores.

Neste trabalho foi selecionada para análise a variável quantidade, a qual se refere ao volume, em quilograma, comercializado nos entrepostos no período de 2016 a 2020. É possível, ainda, por meio desse banco de dados, identificar a origem (por município, unidade da federação, micro e mesorregião, região e país) dos produtos comercializados nas Ceasas e o destino. Assim, foi possível identificar quais foram os maiores estados fornecedores e consumidores dessa hortaliça.

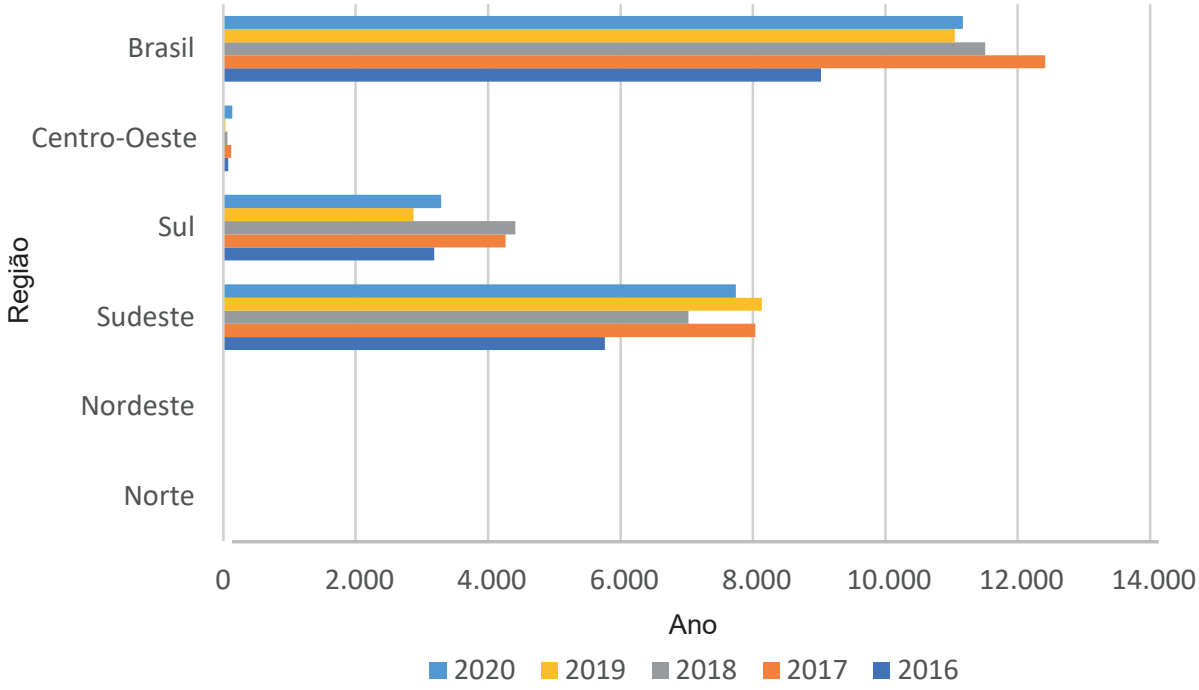
Resultados e Discussão

Segundo o Censo Agropecuário de 2017, apenas 2.495 estabelecimentos rurais produziram mandioquinha-salsa. Além disso, 80% desses estabelecimentos estão distribuídos entre: Santa Catarina (29%), Paraná (17%), Minas Gerais (16%), Espírito Santo (14%) e São Paulo (4%). A unidade da Federação que apresentou o maior volume de produção foi Minas Gerais (73%). Em seguida, Santa Catarina (10%) e Paraná (9%). Em quarto lugar estão empatados São Paulo e Espírito Santo (3%) (IBGE, 2019).

Da mesma forma que ocorre a concentração da produção, está sendo, cada vez mais comum, a venda da produção de mandioquinha-salsa para empresas lavadoras. Elas não apenas lavam a mandioquinha-salsa, mas descartam aquelas com mancha ou com injúrias mecânicas, classificam de acordo com os diferentes tamanhos e condicionam em caixas, com o objetivo de vender para as empresas de atacado de hortaliças. É, portanto, uma atividade que vem se concentrando e tomando o papel de intermediários entre o produtor e as empresas de atacado (algumas vezes entre os agricultores e as grandes redes de supermercado). Na maioria das vezes, as empresas lavadoras eram apenas produtores de mandioquinha-salsa que lavavam sua produção. Ao expandir a atividade econômica, aumentaram suas capacidades de lavagem e seleção e passaram a comprar o produto de agricultores da vizinhança, de outros municípios e até mesmo de outros estados. Isso explicaria os motivos pelos quais o estado de São Paulo tem grande proporção das "entradas" de mandioquinha-salsa na Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP), apesar de estar longe de ser o maior produtor dessa hortaliça. A cidade de Piedade (SP) conta com muitas empresas lavadoras de mandioquinha-salsa (PEDROSO, 2020).

Considerando o total de mandioquinha-salsa comercializada nas Ceasas, entre 2016 e 2020, pode-se verificar que 2017 foi o ano de maior comercialização do produto, com 12.416 t comercializadas. Em 2016 foram comercializadas 9.028 t e em 2020 o total foi de 11.169 t de mandioquinha-salsa comercializada nas Ceasas, o que mostra crescimento de 23,71% comparando os valores desses 2 anos. A Figura 1 ilustra o volume total de mandioquinha-salsa comercializado pelo Brasil entre 2016 e 2020 (cerca de 55.167 t). A taxa geométrica de crescimento da quantidade comercializada de mandioquinha-salsa dentro do intervalo de tempo de 2016 a 2020 foi de 3,14% a.a.

Figura 1. Volume total (t) de mandioquinha-salsa comercializado por região e pelo total brasileiro – 2016 a 2020.

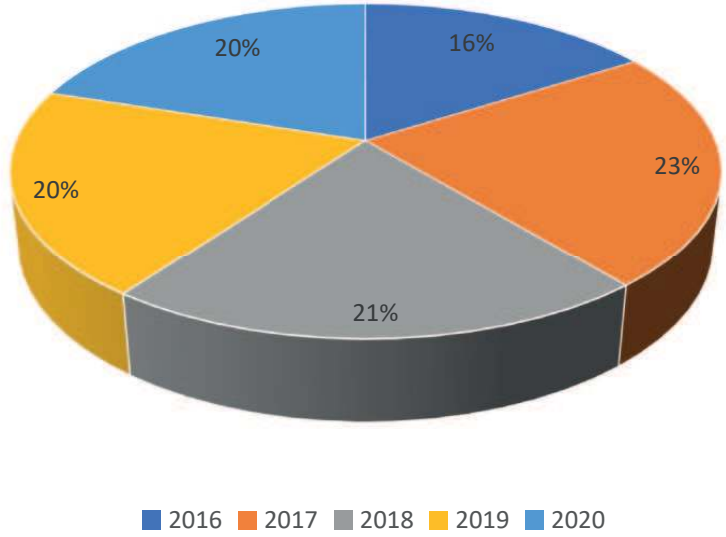


Fonte: Conab (2021).

Conforme ilustra a Figura 2, em relação ao total comercializado do produto nos anos de 2016 a 2020 (55.167 t), o ano de 2017 foi o que apresentou o maior percentual de volume comercializado no período (23%).

Além disso, de acordo com a Figura 1, a região Sudeste se destaca na comercialização de mandioquinha-salsa em todo o período analisado. As Tabelas 1 e 2 e as Figuras de 3 a 7 permitem visualizar a maior participação da região Sudeste, considerando os anos de 2016 e 2020 selecionados, em relação às demais regiões brasileiras.

Figura 2. Percentual do volume total comercializado, entre 2016 e 2020, de mandioquinha-salsa considerando origem-destino.



Fonte: Conab (2021).

Tabela 1. Volume comercializado de mandioquinha-salsa, origem e destino, em toneladas, ano de 2016, por região e pelo Brasil.

Origem/destino	DF	GO	ES	MG	RJ	SP	PR	RS	Total
Sudeste	0,00	5,50	370,21	2.778,50	706,82	1.897,25	8,12	0,00	5.766,40
Norte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nordeste	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,43
Sul	0,00	0,00	0,00	0,00	32,59	133,34	3.020,17	0,82	3.186,92
Centro-Oeste	27,15	13,30	0,00	33,47	0,00	0,00	0,00	0,00	73,92
Total	**27,15**	**18,80**	**370,21**	**2.811,97**	**739,84**	**2.030,59**	**3.028,29**	**0,82**	**9.027,67**

Fonte: Conab (2021).

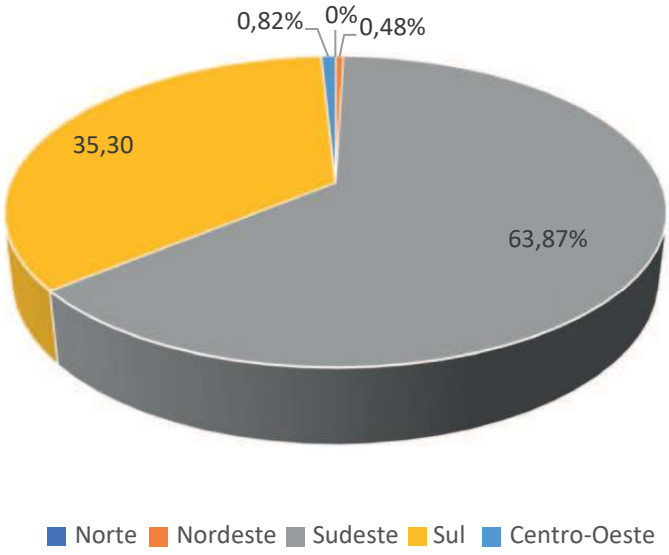
Tabela 2. Volume comercializado de mandioquinha-salsa, origem e destino, em toneladas, ano de 2020, por região e pelo Brasil.

Origem/ estino	DF	GO	ES	MG	RJ	SP	PR	RS	Total
Sudeste	2,30	174,40	191,60	3.252,34	599,13	3.522,16	0,00	7.741,93	5.766,40
Norte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nordeste	0,00	0,00	0,00	0,55	0,18	0,00	0,00	0,73	0,43
Sul	0,00	0,00	0,00	0,33	103,00	375,06	2.812,30	3.290,68	3.186,92
Centro-Oeste	98,60	0,00	0,00	37,51	0,00	0,00	0,00	136,11	73,92
Total	**100,90**	**174,40**	**191,60**	**3.290,73**	**702,31**	**3.897,21**	**2.812,30**	**11.169,45**	**9.027,67**

Fonte: Conab (2021).

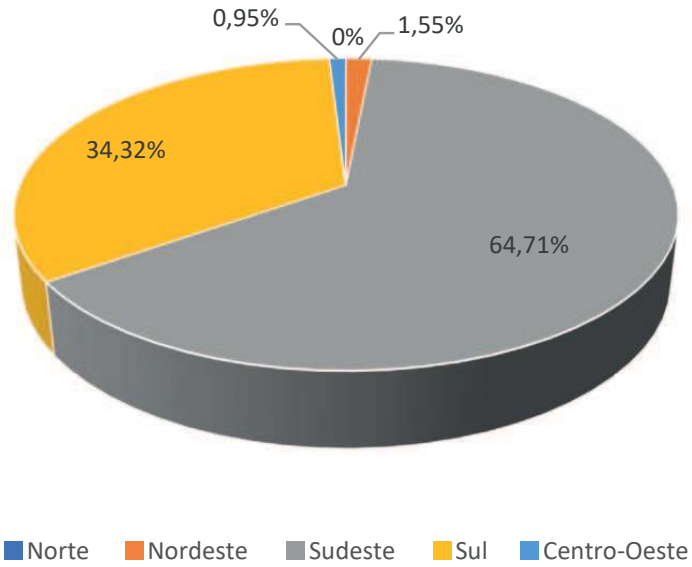
Em 2016, o volume comercializado pela região Sudeste foi de 5.755,4 t e, em 2020, 7.741,93 t, o que representa acréscimo de 34,25% no comparativo desses anos (Tabelas 1 e 2). Em 2016, de acordo com a Figura 3, a região Sudeste representou 63,78% do total comercializado de mandioquinha-salsa em relação ao total comercializado pelo país, seguida das regiões Sul (35,30%), Centro-Oeste (0,82%) e Nordeste (0,48%). Em média, considerando os anos de 2016 a 2020, a região Sudeste teve participação de 66,68% no total comercializado por região; a região Sul de 32,50%; a região Nordeste de 2,23% e a região Centro-Oeste de 0,8%.

Figura 3. Participação por região (percentual) no total comercializado de mandioquinha-salsa, no ano de 2016.



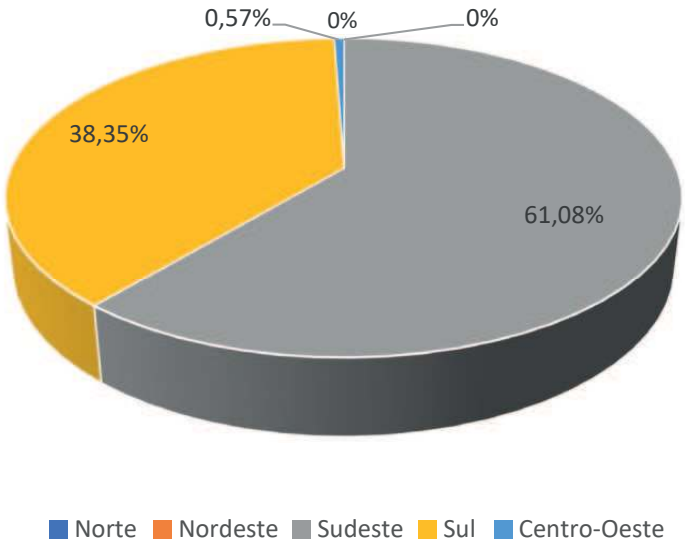
Fonte: Conab (2021).

Figura 4. Participação por região (percentual) no total comercializado de mandioquinha-salsa, no ano de 2017.



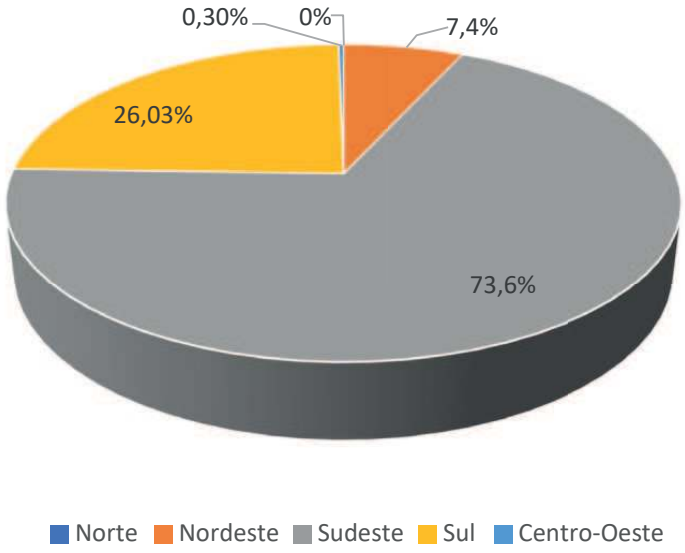
Fonte: Conab (2021).

Figura 5. Participação por região (percentual) no total comercializado de mandioquinha-salsa, no ano de 2018.



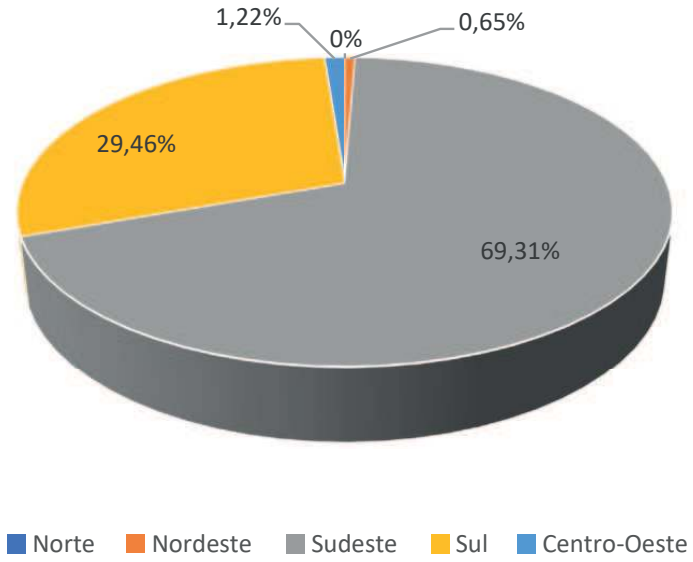
Fonte: Conab (2021).

Figura 6. Participação por região (percentual) no total comercializado de mandioquinha-salsa, no ano de 2019.



Fonte: Conab (2021).

Figura 7. Participação por região (percentual) no total comercializado de mandioquinha-salsa, no ano de 2020.



Fonte: Conab (2021).

No ano de 2016, Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo e Rio de Janeiro, respectivamente, apresentaram participação no total comercializado pela região Sudeste de 78,15%, 11,47%, 10,19% e 0,19%. Já em 2020, essas participações, em relação ao volume comercializado de cada estado da região Sudeste, foram de 55,81%, 41,57%, 2,61% e 0,01% respectivamente nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo e Rio de Janeiro.

Além disso, pelos dados coletados e analisados, conforme as Tabelas 1 e 2, notou-se que as Ceasas de Minas Gerais, São Paulo e Paraná representam os maiores mercados atacadistas para a mandioquinha-salsa, sendo também os principais estados fornecedores do produto. Em 2016, foram movimentados, nas Ceasas desses estados, respectivamente um volume comercializado de 2.811,95 t; 2.030,59 t; e 3.028,29 t de mandioquinha-salsa. Já em 2020, esses valores foram de 3.290,73 t; 3.897,21t; e 2.812,30 t, respectivamente, para os estados de Minas Gerais, São Paulo e Paraná. Nota-se que o estado de São Paulo, em 2020, teve a maior parte da mandioquinha-salsa comercializada.

Segundo Santos *et al.* (2000) e Henz (2001), citados por Henz e Reifschneider (2004), a Ceagesp é o maior mercado de mandioquinha-salsa no Brasil, influenciando a formação de preços e o modo de comercialização do produto nos outros mercados. Até chegar ao mercado paulista, o produto passa geralmente por duas etapas: um intermediário ("corretor"), que compra do produtor e revende para os beneficiadores; e o beneficiador, que lava, classifica e embala o produto, e revende-o para o atacado ou diretamente para distribuidores. Além disso, segundo os autores supracitados, a maior parte da mandioquinha-salsa comercializada na Ceagesp é produzida no sistema convencional, ou seja, com a aplicação de fertilizantes químicos e uso eventual de agrotóxicos. A comercialização de mandioquinha-salsa produzida no sistema orgânico no atacado paulista é incipiente, sendo geralmente fornecida diretamente ao varejo.

Conclusão

O presente trabalho teve como objetivo apresentar o fluxo de abastecimento, entre as regiões de produção e de comercialização de mandioquinha-salsa, entre os anos de 2016 e 2020. Mais especificamente, identificar as regiões que apresentaram a maior contribuição relativa em termos de volume do produto ofertado, além das centrais de abastecimento que receberam maiores volumes de mandioquinha.

Os resultados alcançados indicam que no período levantado na presente pesquisa, de 2016 a 2020, foram comercializadas cerca de 55.167 t, com destaque para o ano de 2017, com o maior percentual de volume comercializado no período (23%). A taxa geométrica de crescimento da quantidade produzida de mandioquinha-salsa no período foi de 3,14% a.a.

Em termos regionais, a região Sudeste se destaca na comercialização de mandioquinha-salsa em todo o período analisado. Em média, considerando todo o período, essa região teve participação no total comercializado por região de 66,68%, seguido da região Sul, com 32,50%, da região Nordeste, com 2,23% e, por fim, da região Centro-Oeste, com 0,8% de participação.

Os resultados também apontaram que as Ceasas de Minas Gerais, São Paulo e Paraná representaram os maiores mercados atacadistas para a mandioquinha-salsa, sendo os principais estados fornecedores do produto, com destaque para Minas Gerais. O fato de o estado de São Paulo ter expressiva participação nas "entradas" de mandioquinha-salsa na Ceagesp, apesar de não ser o maior produtor, segundo Pedroso (2020), se daria pelo fato de as empresas lavadoras, ao expandir a sua atividade econômica, aumentaram suas capacidades de lavagem e seleção e passaram a comprar o produto de agricultores da vizinhança, de outros municípios e até mesmo de outros estados.

Conclui-se que o presente trabalho contribuiu para a análise do fluxo de abastecimento entre as regiões de produção e de comercialização da mandioquinha-salsa, destacando que as principais regiões produtoras e seus respetivos estados concentram o abastecimento nas próprias regiões (Minas Gerais e São Paulo, na região Sudeste e Paraná, na região Sul).

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. **Alimentos regionais brasileiros**. 2. ed. Brasília, DF, 2015.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **PROHORT – SIMAB**. Disponível em: http://dw.ceasa.gov.br/. Acesso em: 7 mar. 2021.

CORDEIRO, A. M.; OLIVEIRA, G. M.; RENTERIA, J. M.; GUIMARAES, C. A. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 34, n. 6, p. 428-431, 2007.

GIL, A. C. Método e técnica de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HENZ, G. P.; REIFSCHNEIDER, F. J. B. Modernização das embalagens da mandioquinha-salsa e sua comercialização no atacado paulista. **Horticultura Brasileira** [online], v. 22, n. 4, p. 815-820, 2004. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0102-05362004000400032. Acesso em: 28 mar. 2022.

IBGE. **Censo agropecuário de 2017**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas. Acesso em: 24 mar. 2022.

LEITNER, C. P. S.; ALVES FILHO, A. G. Estratégia de operações: uma abordagem teórica quanto à aplicabilidade do constructo para empreendimentos rurais produtores de grãos. **Gestão & Produção**, v. 26, n. 1, e2400, 2019.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

PEDROSO, M. T. M. **Cadeia econômica da mandioquinha-salsa**: implicações para a agenda tecnológica e a pesquisa agronômica (um estudo exploratório). Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2020.

RODRIGUES, W.; MORAIS, M. R.; CRUZ, F. V.; ALMEIDA, A. Competitividade do Sistema Agroindustrial do Frango de Corte no Tocantins: o caso da Empresa Frango Norte. **REGE**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 195-209, abr./jun. 2011.

ROTHER, E. T. Revisão sistemática x revisão narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 20, n. 2, p. v-vi, 2007.

SCHNEIDER, S. **A pluriatividade na agricultura familiar [online]**. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003. 252 p. (Estudos Rurais series).

TOLEDO, J. A. T.; RODRIGUES, M. C. Teoria da mente em adultos: uma revisão narrativa da literatura. **Boletim – Academia Paulista de Psicologia**, São Paulo, v. 37, n. 92, p. 139-156, 2017.

Revista Terceira Margem

AMAZÔNIA

59º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (Sober)

6º Encontro Brasileiro de Pesquisadores em Cooperativismo (EBPC)

Ações Coletivas e Resiliência

Inovações Políticas, Socioeconômicas e Ambientais

19

A Revista Terceira Margem Amazônia traz nesta edição um conjunto de nove artigos selecionados a partir do conjunto de trabalhos aprovados e apresentados no 59º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (Sober), realizado em 2021, de forma virtual, devido à pandemia da Covid-19. Esse é o segundo ano em que a Revista Terceira Margem Amazônia publica, em parceria com a Sober, trabalhos selecionados pela sua qualidade e escopo temático, de acordo com os princípios editoriais. Essa edição apresenta aos leitores esse conjunto de 9 artigos do 59º Sober, mais 3 artigos inéditos, recebidos a partir do fluxo contínuo estabelecido pela equipe editorial, e 1 nota de pesquisa, totalizando 13 textos.