

Revista Terceira Margem

AMAZÔNIA



Sustentabilidade dos Agroecossistemas da Amazônia







TERCEIRA MARGEM
AMAZÔNIA

ISSN
versão on-line: 2525-4812
versão impressa: 2238-7641

Revista Terceira Margem

AMAZÔNIA

Sustentabilidade dos Agroecossistemas da Amazônia

22

Ana Luisa Araújo de Oliveira
Everaldo Nascimento de Almeida
Lindomar de Jesus de Sousa Silva
(Editores)

Volume 10 – Número 22
Manaus, AM
2024

REVISTA TERCEIRA MARGEM AMAZÔNIA

Sustentabilidade dos Agroecossistemas da Amazônia

Editor Responsável pela Edição

Ana Luisa Araújo de Oliveira

Organização da Edição

Ana Luisa Araújo de Oliveira

Everaldo Nascimento de Almeida

Lindomar de Jesus de Sousa Silva

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 – Univasf
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: Everaldo Nascimento de Almeida

13ª edição
Publicação digital (2024)

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. 10, n. 22, 2024. – Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2024.
v. il. : 23 cm.

Semestral
Tema: Sustentabilidade dos ecossistemas da Amazônia.
ISSN versão on-line: 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. 3. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 4. Ecossistema. 5. Amazônia. I. Oliveira, Ana Luisa Araújo de. II. Almeida, Everaldo Nascimento de. III. Silva, Lindomar de Jesus de Sousa. IV. Embrapa Amazônia Ocidental.

CDD 330.005

Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa (CRB-11/420)
© 2023

Sumário

Editorial.....7

Apresentação.....9

Artigos

Formação histórico-sócio cultural na Amazônia Paraense: um olhar no passado a fim de compreender o presente do município de Irituia, PA.....13

Karla de Souza Santos, Luiz Carlos Neves da Fonseca

50 anos de monitoramento de pesca na Amazônia.....27

Cristiane Vieira da Cunha, Keid Nolan S. Sousa

Percepções sobre a relação pessoa-animal na conservação de duas espécies-bandeira da fauna silvestre amazônica.....41

Wagner de Deus Mateus, Maria Inês Gasparetto Higuchi

Principais entraves para o cultivo econômico do tucumanzeiro (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey.) na região da Amazônia Central.....57

Eleano Rodrigues da Silva, Sonia Sena Alfaia, Maria do P. Socorro Rodrigues Chaves, Robert Correa Rodrigues

Caracterização morfológica de suínos mestiços para a sustentabilidade na Amazônia Legal, Brasil.....67

Leandro Macedo Miranda, Valene da Silva Amarante Junior, Thiago Machado da Silva Acioly, Diego Carvalho Viana

Adoção de boas práticas para melhoria genética da pecuária bubalina na Ilha do Marajó, estado do Pará.....77

Everaldo Nascimento de Almeida, Marivaldo Rodrigues Figueiró, Naiara Zoccal Saraiva, Aldecy José Garcia de Moraes

Fertilidade do solo em área de extração mineral de ouro em Peixoto de Azevedo.....89

Humbelina Silva Siqueira Lopes, Ademilso Sampaio de Oliveira

Desmatamento e sustentabilidade das terras em projetos de assentamento ambientalmente diferenciado no sudeste paraense.....97

Ismael Alves Amorim, Thaís Esllem Silva Matos, Thiago Paixão da Silva, Andréa Hentz de Mello, Alfredo Kingo Oyama Homma

Levantamento da demanda de reposição florestal por autuações em municípios do estado do Pará.....113

Rudyelison Pereira Lobo Santos, Daniela Pauletto, Fábio Guerra Santos, Ádria Fernandes da Silva, Orlanilson Silva Brito, Roseane de Siqueira Pinto

Percepções das organizações sociais sobre a comercialização da agricultura familiar ao Programa Nacional da Alimentação Escolar (PNAE) no município de Alta Floresta, MT.....133

Kauany França de Souza, Tainá Viana Muniz, Ana Luisa Araujo de Oliveira, Delmonte Roboredo

Principais regiões produtoras e de comercialização: o fluxo de abastecimento do tomate no período de 2016 a 2020.....147

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

Relato de Experiência

Quintal produtivo e agricultura urbana: uma experiência de produção de alimentos e autoconsumo no município de Alta Floresta, MT.....159

Lucinéia da Mata, Ana Luisa Araújo de Oliveira

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 em virtude de a expressão terceira margem evocar "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, em que as questões não se explicam somente pela margem direita ou pela margem esquerda (dos rios), e sim 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 apresenta, nesta edição, artigos científicos que discutem assuntos com aderência ao tema "Sustentabilidade dos Agroecossistemas da Amazônia". O artigo que inicia o número intitula-se "**Formação Histórico-Social na Amazônia Paraense: um Olhar sobre o Passado a fim de Compreender o Presente do Município de Irituia, PA**", de autoria de Karla de Souza Santos e Luiz Carlos Neves da Fonseca. O objetivo desse texto foi analisar a formação histórico-social na Amazônia Paraense, especificamente a do município de Irituia, PA, refletindo sobre a ocupação territorial, os atores sociais e as práticas agrícolas que configuraram a complexidade do cenário amazônico do período colonial até o início do período republicano.

Na sequência, o texto "**50 Anos de Monitoramento da Pesca na Amazônia**", de Cristiane Vieira da Cunha e Keid Nolan S. Sousa, faz uma análise histórica das metodologias adotadas em programas de monitoramento pesqueiro na Amazônia, das fragilidades e da necessidade de avanços. A partir da revisão bibliográfica sobre os 50 anos de monitoramento da pesca na Amazônia, o texto defende que a utilização de apenas uma metodologia, como censo diário de desembarques pesqueiros, não é o suficiente para compreender a complexidade socioecológica da pesca. Nesse sentido, enfatiza que é necessário desenvolver um programa de monitoramento articulado com os diferentes atores da cadeia produtiva desse setor. A proposição como alternativa à adoção de um programa de monitoramento adaptativo da pesca é que avance no conceito de participação social, assim como a realização do levantamento de dados de produção, esforço, biologia pesqueira e socioecologia de forma integrada.

A relação homem-natureza, por sua vez, é abordada no texto "**Percepções sobre a Relação Pessoa-Animal na Conservação de Duas Espécies-Bandeira da Fauna Silvestre Amazônica**", de autoria de Wagner de Deus Mateus e Maria Inês Gasparetto Higuchi. Os autores, analisando as percepções sobre a relação pessoa-animal de 38 moradores, residentes em quatro comunidades amazônicas, e suas reverberações na conservação do gavião-real (*Harpia harpyja*) e do tracajá (*Podocnemis unifilis*), verificaram que a conservação das espécies é pautada em valores socioculturais e na forma como elas são percebidas e utilizadas, e se possuem função ecológica perceptível.

Outro texto que retrata os agroecossistemas amazônicos é o de Eleano Rodrigues da Silva e colaboradores, intitulado "**Principais Entraves para o Cultivo Econômico do Tucumanzeiro (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey.) na região da Amazônia Central**". Os autores constataram que, apesar da importância socioeconômica do tucumanzeiro e do potencial no mercado, ainda há muitos desafios a serem superados para potencializar economicamente o cultivo. Como medidas

para superação dos entraves identificados, a técnica de propagação in vitro e de beneficiamento da polpa é apontada como alternativa que pode contribuir para o cultivo econômico do tucumã.

Por sua vez, o texto de Leandro Macedo de Miranda e colaboradores, "**Caracterização Morfológica de Suínos Mestiços para Sustentabilidade na Amazônia Legal, Brasil**", apresenta a caracterização morfológica e índices zoométricos de suínos mestiços em um estudo realizado em São Luís, estado do Maranhão. Tais atributos são importantes em programas de conservação de recursos genéticos animais, os quais possibilitam diferenciar os grupos genéticos dentro das espécies.

Outro artigo que aborda a criação animal na Amazônia é o de Everaldo Almeida e colaboradores, intitulado "**Adoção de Boas Práticas para Melhoria Genética da Pecuária Bubalina na Ilha do Marajó, Estado do Pará**". Os pesquisadores avaliaram os fatores que favorecem e limitam a adoção das tecnologias: kits de boas práticas e inseminação artificial (IA), utilizadas para melhoria do sistema de criação de rebanhos bubalinos do município de Cachoeira do Arari, estado do Pará.

Adentrando as questões de meio ambiente, o artigo "**Fertilidade do Solo em Área de Extração Mineral de Ouro em Peixoto de Azevedo, MT**", de Humbelina Silva Siqueira Lopes e Ademilso Sampaio de Oliveira, teve como objetivo avaliar a fertilidade do solo em diferentes ambientes dentro de uma mesma propriedade de extração mineral de ouro na cidade de Peixoto de Azevedo, MT. Outro artigo que segue na linha da sustentabilidade ambiental é o de Ismael Alves Amorim e colaboradores, intitulado "**Desmatamento e Sustentabilidade das Terras em Projeto de Assentamento Ambientalmente Diferenciado no Sudeste Paraense**", realizado no Projeto de Assentamento Agroextrativista (PAE) Praialta Piranheira, município de Nova Ipixuna, estado do Pará. O texto teve como objetivo avaliar a dinâmica do desmatamento e a sustentabilidade das terras no PAE em um recorte temporal de 13 anos (1987 a 2020).

Também voltado ao meio ambiente, o artigo "**Levantamento da Demanda de Reposição Florestal por Autuações em Municípios do Estado do Pará**", de autoria de Rudyelison Pereira Lobo Santos e colaboradores, analisou os dados da demanda de reposição florestal, em virtude de autuações realizadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), no período de 2012 a 2017, nos municípios de Santarém, Rurópolis, Mojuí dos Campos e Placas, estado do Pará. Importantes informações, como fatores que levaram a essas autuações e espécies florestais identificadas, são descritas nesse trabalho.

Soma-se também a este número da Revista Terceira Margem Amazônia o artigo "**Percepções das Organizações Sociais sobre a Comercialização da Agricultura Familiar ao Programa Nacional da Alimentação Escolar (PNAE) no Município de Alta Floresta, MT**", de Kauany França de Souza e colaboradores, com resultados de pesquisa empírica realizada com gestores de organizações sociais que comercializam para o PNAE.

A comercialização de alimentos também foi o tema do artigo intitulado "**Principais Regiões Produtoras e de Comercialização: o Fluxo de Abastecimento do Tomate no Período de 2016 a 2020**", de Maria Thereza Macedo Pedroso e colaboradores. O estudo teve como objetivo compreender o fluxo de comercialização de tomate para mesa das principais regiões de produção e de comercialização de 2016 a 2020.

Por fim, o artigo "**Quintal Produtivo e Agricultura Urbana: uma Experiência de Produção de Alimentos e Autoconsumo no Município de Alta Floresta, MT**", de autoria de Lucinéia da Mata e Ana Luisa Araújo de Oliveira, relata uma experiência prática de agricultura urbana. O texto evidencia que em um quintal urbano se produz uma série de produtos naturais, como verduras, frutas, tubérculos, plantas medicinais e flores, que são fontes viáveis para a economia da família, além de proporcionar uma vida mais saudável e com princípios sociais mais enriquecidos pela família agricultora urbana.

Diante da riqueza de textos, desejamos uma boa leitura a todos!

Ana Luisa Araújo de Oliveira
Everaldo Nascimento de Almeida
Lindomar de Jesus de Sousa Silva

Artigos

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

Recebido em: 25/4/2021
Aceito em: 1º/9/2021
Período de publicação: 2024

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 10 • n. 22 • 2024)

Como citar o artigo:

SANTOS, K. de S.; FONSECA, L. C. N. da. Formação histórico-social na Amazônia Paraense: um olhar sobre o passado a fim de compreender o presente do município de Irituia, PA. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 10, n. 22, p. 13-25, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2024v10i22.p13-25.

FORMAÇÃO HISTÓRICO-SOCIAL NA AMAZÔNIA PARAENSE

UM OLHAR SOBRE O PASSADO A FIM DE COMPREENDER O PRESENTE DO MUNICÍPIO DE IRITUIA, PA

Karla de Souza Santos[1]
Luiz Carlos Neves da Fonseca[2]

Resumo: O objetivo deste artigo consistiu em analisar a formação histórico-social na Amazônia Paraense, especificamente a do município de Irituia, PA, refletindo sobre a ocupação territorial, os atores sociais e as práticas agrícolas que configuraram a complexidade do cenário amazônico do período colonial até o início do período republicano. Trata-se de uma pesquisa documental e bibliográfica acerca dos processos históricos que constituíram as bases das relações socioeconômicas no contexto desse município paraense. A formação de Irituia, PA, apresenta como características: presença de povos indígenas (Tembé) ao longo do Rio Guamá, que atravessa o município; surgimento como município a partir de sesmarias concedidas no ano de 1725; e agricultura forte, com diversidade de produtos, destacando-se o cultivo de tabaco. Nesse cenário, as relações socioeconômicas pautam-se na utilização de mão de obra indígena, em conflitos com os colonizadores, na utilização de rios onde ocorria a entrada e saída de embarcações, nas atividades agrí-

[1] Engenheira Ambiental, mestre em Ciências Ambientais e doutoranda em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável (DAFDS), Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Instituto Amazônico de Agriculturas Familiares, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.
E-mail: karla.pehse@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-3407-5727

[2] Engenheiro-agrônomo, mestre em Ciências Ambientais e doutorando em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável (DAFDS), Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Instituto Amazônico de Agriculturas Familiares, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.
E-mail: luizneves.agro@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-5720-8828

colas, etc. Assim, estabelecia-se a complexa dimensão social, econômica, política e cultural na Amazônia Paraense. Portanto, os vários atores sociais (indígenas, portugueses, comerciantes, etc.) foram fundamentais para as relações comerciais, a diversidade de cultivos agrícolas, os conflitos e resistência, entre outros, o que reflete a dinâmica histórica do município de Irituia para a formação da Amazônia Paraense.

Palavras-chave: Amazônia Paraense, herança colonial, município de Irituia, ocupação territorial.

HISTORIC-SOCIAL FORMATION IN THE PARAENSE AMAZON: A LOOK ABOUT THE PAST IN ORDER TO UNDERSTAND THE PRESENT IN THE MUNICIPALITY OF IRITUIA, PA

Abstract: The objective of this article is to analyze the historical-social formation in the Pará Amazon, specifically in the municipality of Irituia-PA, reflecting on the territorial occupation, social actors, and agricultural practices that have configured the complexity of the Amazonian scenario from the colonial period to the beginning of the republican period. This is a documental and bibliographic research about the historical processes that constituted the bases of the socioeconomic relations in the context of this Paraense municipality. The formation of the municipality of Irituia-PA is characterized by the presence of indigenous peoples (Tembé) along the Guamá River, which crosses the municipality; the emergence as a municipality from sesmarias granted in 1725 and; strong agriculture with a diversity of products, especially tobacco cultivation. In this scenario, the socioeconomic relations are based on the use of indigenous labor, in conflicts with the colonizers, in the use of rivers where boats could come and go, in agricultural activities, etc. Thus, a complex social, economic, political and cultural dimension was established in the Pará Amazon. Therefore, the various social actors (indigenous, Portuguese, traders, etc.) were fundamental for commercial relations, the diversity of agricultural crops, conflicts and resistance, among others, which reflects the historical dynamics of the municipality of Irituia for the formation of the Pará Amazon.

Keywords: Paraense Amazon, colonial heritage, municipality of irituia, territorial occupation.

Introdução

Segundo Castro e Campos (2015), os povos indígenas que habitavam a Amazônia, durante séculos, ergueram as bases da construção histórica anteriormente à ocupação colonial europeia. Por outro lado, o processo de colonização dos portugueses, visando conquistar essa região, ocorreu a partir da fundação da cidade de Belém, PA, em 1616, e representou o controle da entrada por grandes rios, bem como o domínio do território, perante os indígenas e as outras nacionalidades (holandesa, francesa, inglesa, etc.). Os autores afirmam ainda que os cursos dos rios Amazonas, Tocantins, Acará, Moju, Capim, Araguaia, Xingu, Tapajós, entre outros, contribuíram para o estabelecimento de pontos estratégicos relacionados à expansão mercantil, religiosa e territorial na Amazônia Paraense (Castro; Campos, 2015).

É importante evidenciar, de acordo com Guzmán (2008), a história das Amazônias com o intuito de apresentar a complexidade existente durante a experiência colonial na região, visto que as formas de vida natural e humana estão em contínua interação e os movimentos são orientados por comércio, competição entre sociedades, conflitos, entre outras características que formam as sociedades amazônicas.

Destaca-se que os processos de transformação socioeconômica das realidades locais na Amazônia, ao longo da história, precisam de maior atenção e discussão, considerando a diver-

sidade de grupos (indígenas e não indígenas) e de dinâmicas que contribuíram para a formação histórico-social no contexto paraense. Assim, evita-se a desinformação e também a propagação de uma realidade estática e desconexa com os processos contemporâneos.

Abordagens teóricas que tratem da expansão do conhecimento sobre a formação histórico-social do Brasil e, principalmente, da Amazônia, e que contribuam para isso, são fundamentais, pois "[...] a imagem reproduzida [...] sobre o índio [...] até o presente, é de servil e submisso, sem contribuição significativa para a sociedade. [Porém,] uma nova escrita da história tem sido empreendida pelos povos indígenas do presente, e historiadores, que têm ressignificado as leituras [...] do passado." (Gusmão, 2012, p. 15, grifo nosso).

O objetivo deste artigo consistiu em analisar a formação histórico-social na Amazônia Paraense, especificamente do município de Irituia, PA, refletindo sobre a ocupação territorial, os atores sociais e as práticas agrícolas que configuraram o cenário complexo da Amazônia no período colonial até o ano de 1910, início do período republicano. Assim, evidenciam-se os processos de transformação (no passado e no presente) da dinâmica amazônica, os quais ocorrem a todo momento de forma não linear.

Nesse contexto, este artigo trata de uma pesquisa documental a partir de fontes que abordam o contexto histórico da Amazônia Paraense, com foco no município de Irituia, PA: o jornal *Diário de Notícias* (1885) e o álbum do Pará (1908), disponibilizados no acervo digital da página eletrônica, respectivamente, da Biblioteca Nacional Digital e da Fundação Cultural do Estado do Pará. Além disso, inclui-se o hino do município de Irituia. Essas fontes de pesquisa possibilitaram a busca por informações a respeito da formação histórico-social desse munícipio, sendo realizada pesquisa bibliográfica por meio do levantamento de reflexões, com abordagem teórica, que permitiram a compreensão e o debate acerca das relações sociais e econômicas que coexistiam no município de Irituia, PA, estabelecendo assim uma perspectiva tanto histórica quanto teórico-reflexiva.

A estrutura do presente artigo ocorre da seguinte maneira: na primeira seção, apresenta-se a natureza como fator (entre outros) que influenciou a ocupação colonial do território amazônico, historicamente, evidenciando que isso não pode estar dissociado da presença de povos indígenas, que são parte integrante da relação entre sociedade e natureza na região amazônica; na segunda seção, aborda-se a formação de núcleos populacionais paraenses, ocupação e cultivo das terras a partir das sesmarias e a presença de indígenas do grupo Tembé, que já habitavam espaços entre os estado do Pará e do Maranhão; na terceira seção, trata-se da presença dos Tembé ao longo do Rio Guamá, da colonização do município de Irituia (1725), da utilização da mão de obra desses indígenas em atividades econômicas, evidenciando conflitos e tensões entre eles e os colonizadores. Além disso, na quarta seção, destaca-se a relação forte do município com a agricultura (diversidade de produtos) e com os rios como meio de deslocamento e transporte; e, por fim, na última seção, as considerações finais.

Dessa maneira, a pesquisa contribui para estimular outras reflexões relacionadas à formação histórico-social de municípios da Amazônia Paraense, enfatizando o conjunto complexo de processos que ocorreram, historicamente, na região amazônica e que influenciaram nas mudanças dos aspectos sociais e econômicos do município de Irituia, PA. Deste modo, são fundamentais

as discussões que possibilitem maior compreensão sobre os fatores heterogêneos que formam Irituia a partir de entrelaçadas dinâmicas locais (políticas, culturais, históricas, etc.), discussões que podem ser expandidas para os diversos municípios da Amazônia Brasileira.

Ocupação Territorial do Estado Pará

O estado do Pará permaneceu à margem das iniciativas de colonização portuguesa, devido a sua posição geográfica, durante mais de um século (Tavares, 2008). Entretanto, esse cenário foi modificado a partir da fundação de São Luís do Maranhão por Daniel de La Touche, em 1612, que, ao obter a prosperidade de sua colônia, demonstrou aos portugueses que já era momento de cuidar da região Norte (Vianna, 1899).

Conforme Vidal e Malcher (2009), cartas régias datadas de 1616, após a expulsão dos franceses, já alertavam sobre a necessidade de proteção e defesa dos núcleos populacionais estabelecidos na região costeira do Maranhão e do Grão-Pará, considerando o interesse de Portugal de povoar, colonizar, cultivar e defender essa região dos invasores estrangeiros.

Em janeiro de 1616, a colonização de Belém iniciou-se por meio de Francisco Roso Caldeira de Castelo Branco. Assim, o estado do Pará integrou o grande cenário colonial, representando o começo da conquista militar e econômica da Amazônia (Cruz, 1958; Santos, 1928; Vianna, 1899). Esse contexto contribuiu para o surgimento de novos núcleos lusitanos, atendendo ao intuito português de fixar o ponto de resistência, combater a invasão de estrangeiros e também plantar. Entretanto, as tensões com os invasores (franceses, ingleses e holandeses), pelo domínio do território, resultaram em conflitos de guerras, desviando o foco do trabalho produtivo dos colonos ao longo do tempo (Santos, 1928; Vianna, 1899).

Em 1751, vários povoadores, trazidos pelos navios da frota do Maranhão, desembarcaram na capitania do Pará, onde havia "muito trabalho a fazer", imensas terras para "desbravar" e poucos homens para cultivá-las. Para isso, ocorreu o deslocamento pelos rios, como no Rio Guamá, localizado no nordeste paraense, onde existiam áreas extensas e férteis também, havendo a procura por novas terras pelo Rio Capim (Cruz, 1951, 1952).

Nesse mesmo ano, houve a criação dos estados do Grão-Pará e Maranhão, mantendo-se a unificação político-administrativa, porém com o Pará no centro do poder e a permanência dos problemas existentes na região desde o século XVII. O cultivo da terra continuava como destaque do governo. Salienta-se que, na segunda metade do século XVIII, vários solicitantes de sesmarias justificavam o pedido de concessão por já ocuparem com plantações as terras ainda não documentadas, sendo o uso de terras para agricultura motivo e argumento para solicitações de sesmarias (Vidal; Malcher, 2009).

Nesse sentido, Pereira (2016) explica que a ocupação e o uso produtivo das terras foram impulsionados pela concessão de sesmarias, instrumento da administração imperial de Portugal implantado na América portuguesa durante o período colonial e concedido àqueles que tinham condições de povoá-la e cultivá-la, sendo que a obrigatoriedade do cultivo consistia na condição legitimadora da ocupação das terras.

Segundo Weinstein (1993), as sesmarias, com a finalidade de estimular a colonização da Amazônia, não eram estabelecidas em áreas longínquas de florestas, mas em terras apropriadas para a agricultura ou pecuária, localizadas nas proximidades da cidade de Belém. Ressalta-se que, como os donatários não tinham os meios necessários para beneficiar nem a centésima parte da terra que podiam tomar para si, houve a necessidade de "angariar moradores que levassem capitais e que se propusessem a receber terras de sesmarias e a cultivá-las" (Varnhagen, 1956, p. 212). Nesse momento, a distribuição das sesmarias ocorria sem preferência ou discriminação de qualidade e condição, contanto que o contemplado fosse cristão (Cruz, 1960).

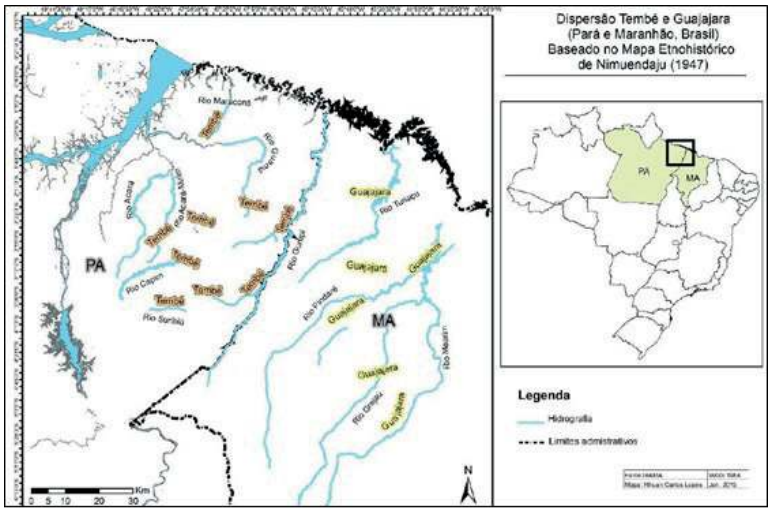
Desse modo, surgiram diversas freguesias nos núcleos de colonização ou nas aldeias, fundadas pelas missões religiosas, no século XVIII. Posteriormente, com a política pombalina, no Alvará de 7 de junho de 1775, essas freguesias tornaram-se vilas, com a denominação de cidades portuguesas em substituição aos nomes indígenas, originando os municípios paraenses (Barbosa, 1976; Cruz, 1958; Tavares, 2008).

Diante desse contexto, é importante ressaltar que Beltrão (2012), ao citar o mapa etno-histórico do Brasil, elaborado por Nimuendajú (1981 [1944]), explica sobre a ampla presença de indígenas do grupo Tembé habitando a costa atlântica, entre os estados do Pará e do Maranhão, pelos rios, Capim, Guamá, Gurupi, Maracanã, Pindaré e Mearim, chegando às cabeceiras dos referidos rios, onde dividiam o território com outros grupos indígenas (Tupinambá, Guajajara, Kaapor, etc.). Assim, a movimentação dos grupos Tembé, ao longo das margens dos rios Capim e Guamá, na Amazônia Paraense, possibilitou um processo de dispersão e o contato com a rede étnica Tembé da área Gurupi-Guamá (Lopes, 2016).

Ocupação Territorial do Município de Irituia, PA

O município de Irituia localiza-se no nordeste paraense, "a mais antiga fronteira de colonização do estado do Pará", na microrregião do Guamá, região fortemente influenciada pela dinâmica do mercado do Rio Guamá (Cordeiro et al., 2017, p. 20; Rebello; Homma, 2017).

Figura 1. Grupo indígena Tembé (Pará, Rio Guamá) e Guajajara (Maranhão), Brasil.



Fonte: Lopes (2016).

Assim, Mitschein e Tomaz Filho (2008) retratam que a presença dos Tembé no entorno da região do Rio Guamá (Figura 1) ocorre muito antes do século XVII, ou seja, essa região já era habitada por povos indígenas desse grupo (Arnaud, 1984; Dias, 2010; Hurley, 1928; Ximenes; Coelho, 2017). Segundo Quintiliano (1921), a colonização de Irituia datou de 1725. Sobre os marcos históricos de Irituia, Galvão (2019) afirma que os indígenas habita-

vam e exploravam o espaço entre 1720 e 1850, ocorrendo, nesse período, a chegada das primeiras embarcações e colonizações europeias na área onde houve a formação do município de Irituia, PA.

Nesse contexto, a origem da colonização do território de Irituia ocorreu por meio da concessão de uma sesmaria, localizada em terras pertencentes a Ourém e destinada ao português Lourenço Ferreira Gonçalves. No local foi erguida uma capela de Nossa Senhora da Piedade (Irituia, 2024). O álbum do Pará, no ano de 1908, divulgou esse momento histórico do período colonial por meio do trecho a respeito da fundação de Irituia, que afirma: "[...] à margem esquerda do rio Irituia, afluente do rio Guamá, [...], uma modesta capella sob a invocação de N. S. da Piedade [...] foi a origem da villa de Irituia." (Pará, 1908, p. 188), evidenciado conforme Figura 2.

Figura 2. Capela na praça da matriz em Irituia, Pará, Brasil.



Fonte: Pará (1908).

O surgimento de Irituia, com as terras desmembradas de Ourém, reflete as diferenças políticas entre os municípios, de modo que, ao longo do tempo, permaneceram várias modificações político-administrativas, configurando a emancipação de Irituia como município no ano de 1933, contando com um único distrito, dividido em cinco zonas: Irituia, São Gregório, Santa Rita, Durão Matutuí e Vila Conceição. O nome do município veio do Tupi "i" (água) "ri" (que corre) "tuia" (velha) = corredeira velha (Tavares, 2008; Quintiliano, 1921). Além disso, os registros sobre a história de Irituia são observados também no hino do município, escrito por Cleucydia Lima da Costa, cujo trecho da letra entoa:

> Tua história nos mostra alegria / Desde os tempos da concessão / Da chamada Sesmaria / Que com o nome de freguesia / Teve sua libertação / Porém sendo mui cobiçada / Te tornastes subordinada / E sem poder opinar também / Fostes apenas chamada / Cabeça Vila de Ourém / Teu povo religioso / E, portanto, corajoso / Não hesitou em lutar / A autonomia esperada / Por muitos desejada / Não demorou chegar / És altiva e jubilas feliz / Liberdade que teu povo quis / Pois outrora divulgaste com bravura / E assim remanescestes Irituia [...] (Costa, 1933, p. 1).

No trecho citado, observa-se a relação entre a concessão de sesmaria e a luta do povo religioso, corajoso, que com bravura lutou pela autonomia e pelo surgimento do município. Nesse sentido, recorre-se ao argumento de Chambouleyron, Arenz e Melo (2020), que evidencia a capacidade de rearticulação das práticas tradicionais dos indígenas, mesmo diante dos mecanismos coloniais como sesmarias e aldeias missionárias, o que resultara na construção da autonomia por meio do trabalho da terra.

No Pará, em 1838, "[...] todos se preocuparam com a solução de um problema para a provincea: a falta de braços para o cultivo da terra e consequentemente progresso da agricultura [...]" (Cruz, 1958, p. 17). Gonçalves (2010) também ressalta que a exploração econômica, utilizando mão de obra dos indígenas Tembé, ocorria em várias atividades, como: navegação pelos rios (remeiros), extração de óleo de copaíba, borracha e exploração madeireira, etc.

É importante chamar atenção para o processo de construção da dinâmica social e econômica amazônica, o qual se constituiu com base nas "drogas do sertão", na atividade cacaueira, na pesca e na força de trabalho de pessoas escravizadas: negros, mulatos, mestiços e, principalmente, indígenas (Hoornaert, 1992). Por exemplo, conforme Meira (2017), a etnia Tembé do Guamá permaneceu sob exploração de regatões e dedicados sobretudo ao corte de madeira. A presença da atividade madeireira, entre outras, já está registrada desde a criação do hino do município, que em outro trecho expressa:

> [...] Em tua terra riqueza ostenta / Desde os tempos iniciais / A madeira e o granito apresentas / Como fontes naturais / É teu rio que transborda de amor / Trás o peixe ao pescador / Irituia progredindo / Povoados vão surgindo / Demonstrando o seu valor [...] (Costa, 1933, p. 1).

Porém, é importante ressaltar que as tensões socioculturais evidenciadas ao longo da história influenciam na redução ou perda cultural de várias populações indígenas, desde o período colonial, devido à ocorrência de guerras, ações missionárias, políticas de miscigenação, exploração e escravidão da mão de obra, interesses pela terra e por seus produtos, doenças, etc. (Santa-Brígida, 2004).

Essas relações conflituosas com os colonizadores também influenciaram em grande decréscimo da população Tembé, por exemplo, ocasionada por doenças que se disseminaram devido ao contato mais intenso com os brancos e afetaram a população local em surtos epidêmicos (Dodt, 1939; Hurley, 1928; Meira, 2017). Sobre esses surtos epidêmicos, tem-se o relato de um indígena Tembé:

> Eu era rapazinho, né? [...] Ai morria muita gente [...] Chamavam a gente para ir ver um parente que morreu, do sarampo, e a gente ia, só que no tempo da viagem, até a gente chegar lá, já morriam mais dois ou três (Meira, 2017, p. 49).

Diante disso, recorre-se ao proposto por Dias (2010) ao enfatizar que, desde a colonização, os indígenas Tembé foram pressionados à extração dos produtos da terra "descoberta" pelos agentes do poder, e esses grupos estavam sujeitos a abusos e extorsões praticados pelos comerciantes, o que contribuiu para a ocorrência de conflitos recorrentes entre os povos indígenas e os portugueses.

Portanto, segundo Chambouleyron, Arenz e Melo (2020), embora a colonização implique um processo de apagamento dos espaços e das práticas agrícolas indígenas, os indígenas conseguiram resistir por meio da construção de novas práticas e da legitimação de novos espaços de produção no interior do mundo colonial. Salienta-se, conforme o autor, que ainda se conhece pouco sobre as dinâmicas de produção das aldeias de indígenas livres, das tradições agrícolas e de sua ressignificação, visto que se trata de diversos espaços multiétnicos.

Potencialidades de Irituia: terras, transporte pelos rios e diversidade agrícola

A formação histórico-social do município de Irituia, PA, segundo Galvão (2019), apresentou um período denominado o "tempo da terra forte", caracterizado por áreas cobertas com florestas, grande diversidade de fauna e flora, boa produtividade agrícola e o uso dos rios como "ponto forte", tanto para a alimentação quanto para o deslocamento, além de rota principal de entrada de embarcações, visto que existiam poucas aberturas por terra.

No álbum do Pará, de 1908, uma fotografia evidencia a utilização das margens do rio para a implantação de cultivos, a partir da retirada da cobertura vegetal, no município de Irituia (Figura 3). Isso demonstra uma característica presente desde o período colonial no Pará, ou seja, a concessão de terras para plantações, por meio de sesmarias, acompanhando o curso dos rios, haja vista não existirem rodovias, tendo esses recursos como as principais vias de acesso e escoamento de produção.

Figura 3. Derrubada para plantações nas margens do rio, em Irituia, Pará, Brasil.



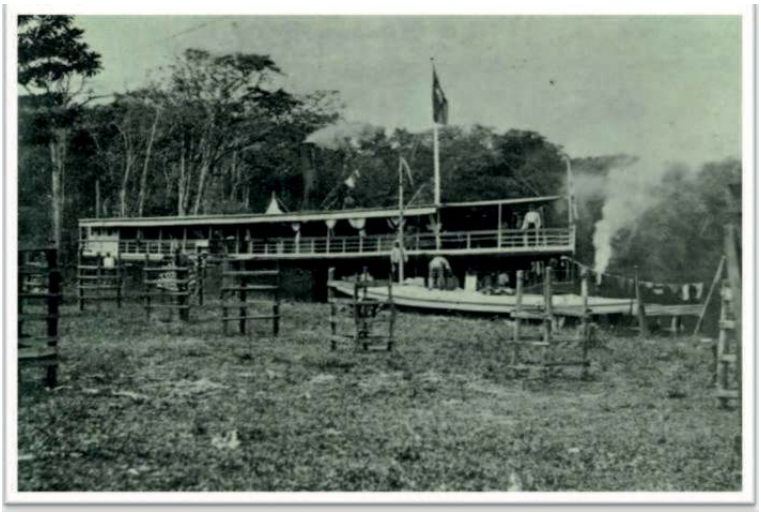
Fonte: Pará (1908).

As sesmarias na Amazônia acompanhavam o curso dos rios, ou seja, os colonizadores foram, ao longo do tempo, ocupando as terras que margeavam os grandes rios em direção às suas nascentes, muitos desses rios só eram navegáveis durante as marés altas e com auxílio do conhecimento de navegação das populações indígenas na região amazônica, onde a imensa maioria das terras exploradas está às margens dos rios ou é atravessada por curso d'água (Souza Filho, 2016).

Diante disso, destaca-se que a concessão de terra em sesmaria não era obtida apenas por moradores, autoridades, religiosos; indivíduos e grupos indígenas também recorriam a ela como forma de garantir sua sobrevivência ou como estratégia de negociação com as autoridades régias (Chambouleyron; Arenz; Melo, 2020).

No ano de 1885, o jornal *Diário de Notícias* trouxe relatos sobre a utilização dos rios com atividades praticadas, historicamente, relacionadas não somente ao deslocamento pelos cursos d'água, na edição de nº 281: "§ 1.º A navegação será feita entre esta capital e vila de Irituia, com escala de ida e volta pelos rios Inhangapy e Bujarú, até onde forem navegáveis, duas vezes por mez" (Diário de Notícias, 1885a, p. 2), mas também à diversidade de produtos das atividades econômicas em Irituia, na edição nº 214: "Resumo da carga a vapor S. Domingos, procedente de Irituia: tabaco 392 kilos, borracha 337 ditos, farinha 358 alqs., feijão 22 alqs., cacáo 132 kilos, couro de veado" (Diário de Notícias, 1885b, p. 2). Deste modo, a presença de embarcações às margens do rio em Irituia (Figura 4) destaca a dimensão socioeconômica forte do município, estabelecida com base na navegação pelos rios.

Figura 4. Ponto com embarcações no interior de Irituia, Pará, Brasil.



Fonte: Pará (1908).

Conforme Nunes (2009), o relatório da Assembleia Legislativa da Província do Pará, 1865, apresentava diversas atividades comerciais que eram desenvolvidas principalmente por meio do comércio de cabotagem entre diversos municípios paraenses e freguesias como: Irituia, Bragança, Ourém, Vigia, São Miguel, entre outros. Esse comércio de cabotagem constituía a principal forma de ligação entre os povoamentos, era realizado por barcos e ocorria na Zona Bragantina, devido à produção agrícola elevada na região, que era intensificada ao ser somada com a produção nas vilas de Vizeu, Quatipuru, São Caetano, Curuçá, Irituia e Ourém. Assim como Prost (1998), Nunes (2009) destaca que havia uma estrada de rodagem que ligava a cidade de Bragança à Vila de Ourém e de Irituia, localizadas ao longo do Rio Guamá, conhecidas por ser uma região de produção agrícola (tabaco, farinha, feijão, milho, arroz, entre outros) onde atracavam os vapores que partiam para a capital do Pará.

Em relação às principais atividades econômicas do município de Irituia, Quintiliano (1921) ressalta o tabaco, que era vendido como fumo em molho; o arroz em casca; a farinha de mandioca; a malva e o algodão. Devido à importância da produção do tabaco no município, havia duas fábricas de fumo em molho e outra era destinada à extração de pedras, em um cenário com três estabelecimentos industriais.

Figura 5. Plantação de tabaco em Irituia, Pará, Brasil.



Fonte: Pará (1908).

Essa importância da produção expressiva de tabaco em Irituia (Figura 5) está expressa no trecho "o município exporta muito tabaco, bem reputado nos mercados da capital, farinha de mandioca e cereais" (Pará, 1908, p. 150). Esse destaque ao cultivo do tabaco inclui Irituia e outros diversos municípios do Pará, nos anos iniciais da república, pois, segundo o mesmo documento, "em 18 municípios do estado, cultiva-se o tabaco, sendo os principais produtores o município de Irituia, São Miguel do Guamá,

Ourem, Acará e Bragança [...]. O tabaco entrado em Belém, capital do estado, em 1906 montou 1.031.824 kilos" (Pará, 1908, p. 172).

Entretanto, segundo Lacerda e Vieira (2015), o anseio por modernidade, devido ao advento da República em 1889, contribuiu para o fortalecimento do discurso de que a lavoura desenvolvida no Pará era "atrasadíssima" ou "estacionária nos tempos coloniais", o que era um problema para as autoridades paraenses e só seria resolvido mediante ensino agrícola com métodos mais modernos. Nesse cenário, ainda conforme o autor, os colonos, dedicados ao trabalho na lavoura, eram vistos com preconceito, considerados inaptos para a agricultura e com métodos responsáveis pelo fracasso da lavoura. Diante disso, destaca-se o surgimento de um período em busca da modernização, o que também influenciou na história da formação histórico-social na Amazônia Paraense.

Considerações Finais

A formação histórico-social de Irituia, PA, apresenta como característica o controle do território a partir da entrada pelos diversos rios na região, permitindo a expansão de diferentes e complexas dinâmicas socioeconômicas no interior da Amazônia Paraense, o que também ocorreu na maioria dos municípios paraenses. Para o estabelecimento dos núcleos populacionais como Irituia, vários atores sociais (indígenas, comerciantes, portugueses, religiosos, etc.) foram fundamentais para a realização de mudanças ocorridas, tais como a ampliação das relações comerciais, a diversidade de cultivos agrícolas, que reflete o potencial de Irituia, entre outros, o que não ocorre isoladamente, portanto tem relação também com as estratégias de reprodução social das sociedades amazônicas ao longo dos séculos.

É importante ressaltar que o município de Irituia, assim como outros municípios paraenses, teve sua economia voltada para o uso agrícola das terras desde a colonização, apresentando destaque para o cultivo do tabaco, entre outros. Até os dias atuais, Irituia apresenta grande parte de sua economia voltada para a agricultura. Além disso, a formação dos municípios do nordeste paraense apresenta similaridades devido às especificidades (solo, altitude, rios, etc.) que influenciaram nas atividades implantadas pelos colonizadores nessa região.

Portanto, as relações socioeconômicas que pautam a formação histórico-social de Irituia, na Amazônia Paraense, ocorrem em um contexto onde se usava mão de obra indígena, com relações conflituosas com os colonizadores, deslocamento e transporte por meio de embarcações nos rios, atividades agrícolas, etc., sendo esses alguns aspectos, entre tantos outros, que refletem a complexidade das dimensões social, econômica, política, cultural, etc. que configuram a realidade amazônica. Deste modo, a diversidade social e as aspirações dos diferentes grupos (por exemplo, indígenas, portugueses, comerciantes, etc.) contribuíram para o estabelecimento de dinâmicas diferentes, evidenciando as heterogeneidades como características do espaço amazônico.

Diante disso, destaca-se a necessidade de mais estudos que se dediquem ao aprofundamento dos acontecimentos no município (no período colonial e republicano), apresentando os processos cruciais do passado como pilares para a compreensão a respeito do presente do contexto amazônico, onde não cabe generalizações, devido às variadas especificidades locais, que não ocorrem de forma isolada.

Referências

ARNAUD, E. O direito indígena e a ocupação territorial - o caso dos índios Tembé do Alto Guamá (Pará). **Revista de Antropologia**, São Paulo, v. 27/28, p. 327-342, 1984/1985.

BARBOSA, J. M. de A. O mapa geral do bispado e a divisão política da província do Grão-Pará em 1759. **Revista do Tribunal de Contas do estado do Pará**, Belém, PA, v. 6, n. 8, p. 219-240, 1976.

BELTRÃO, J. F. Histórias 'em suspenso': os Tembé 'de Santa Maria', estratégias de enfrentamento do etnocídio 'cordial'. **Revista História Hoje**, v. 1, n. 2, p. 195-212, 2012. Disponível em: https://doi.org/10.20949/rhhj.v1i2.47. Acesso em: 21 fev. 2020.

CASTRO, E. R.; CAMPOS, I. **Formação socioeconômica da Amazônia**. Belém, PA: NAEA, 2015.

CHAMBOULEYRON, R.; ARENZ, K. H.; MELO, V. S. de. Ruralidades indígenas na Amazônia colonial. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, PA, v. 15, n. 1, p. 1-22, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1590/2178-2547-bgoeldi-2019-0027. Acesso em: 21 fev. 2020.

CORDEIRO, I. M. C.; RANGEL-VASCONCELOS, L. G. T.; SCHWARTZ, G.; OLIVEIRA, F. de A. (org.). **Nordeste Paraense**: panorama geral e uso sustentável das florestas secundárias. Belém, PA: EDUFRA, 2017. 323 p.

COSTA, C. **Hino de Irituia – PA**. [Irituia]: Prefeitura Municipal de Irituia, 1933.

CRUZ, E. **Colonização do Pará**. Belém, PA: INPA, 1958.

CRUZ, E. **O Pará do século XVII**. Rio de Janeiro, 1951. p. 9.

CRUZ, E. **Procissão dos séculos**. Belém, PA, 1952, p. 11.

CRUZ, E. **Têmas da História do Pará**. Belém, PA: SPVEA, 1960.

DIÁRIO DE NOTICIAS. Belém, PA, ano VI, n. 214, p. 2, dez. 1885a. Disponível em: https://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=763659&pagfis=4385. Acesso em: 25 out. 2019.

DIÁRIO DE NOTICIAS. Belém, PA, ano VI, n. 281, p. 2, dez. 1885b. Disponível em: https://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=763659&pagfis=4641. Acesso em: 25 out. 2019.

DIAS, C. L. **O povo Tembé da terra indígena Alto Rio Guamá**: construindo vias de desenvolvimento local?. 2010. 87 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia) - Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

DODT, G. **Descripção dos rios Parnahyba e Gurupy**. São Paulo: Ed. Nacional, 1939. 233 p. il. Mapa. (Brasiliana, 5ª serie, v. 138).

GALVÃO, L. de N. G. B. **"O que mudou?"**: estudo das trajetórias dos sistemas agroflorestais no município de Irituia-PA. 2019. 112 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Amazônicas) – Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

GONÇALVES, R. F. **Autonomia e sustentabilidade indígena**: entraves e desafios das políticas públicas indigenistas no estado do Pará entre 1988 e 2008. 2010. 275 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido) - Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

GUSMÃO, D. A. **Guerras na Amazônia no século XVII**: resistência indígena à colonização. Belém, PA: Estudos Amazônicos, 2012. 56 p.

GUZMÁN, D. de A. A colonização nas amazônias: guerras, comércio e escravidão nos séculos XVII e XVIII. **Revista Estudos Amazônicos**, v. 3, n. 2, p. 103-139, 2008.

HOORNAERT, E. **História da Igreja na Amazônia**. Petrópolis: Vozes, 1992.

HURLEY, H. J. Relatório apresentado sobre sua viagem de inspecção aos índios do Guamá e Gurupy. In: HURLEY, H. J. **Nos sertões do Gurupy**. Belém, PA: Officinas Graphicas do Instituto Lauro Sodré, 1928. p. 15-38.

IRITUIA. **História de Irituia**. Prefeitura Municipal de Irituia, 2024. Disponível em: https://irituia.pa.gov.br/ir/modal?ptg=536. Acesso em: 2 fev. 2024.

LACERDA, F. G.; VIEIRA, E. R. C. "O celeiro da Amazônia": agricultura e natureza no Pará na virada do século XIX para o XX. **Topoi**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 30, p. 157-181, 2015. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/2237-101X016030006. Acesso em: 5 jan. 2020.

LOPES, R. C. dos S. Políticas indigenistas na Amazônia brasileira e a resistência étnica dos tembé/tenetehara de Santa Maria do Pará. **Espaço Ameríndio**, Porto Alegre, v. 10, n. 2, p. 162-193, jul./dez. 2016. Disponível em: https://doi.org/10.22456/1982-6524.66366. Acesso em: 15 jan. 2020.

MEIRA, S. História do povo Tembé. In: VALENTE, R. de M.; KAHWAGE, C. M. C. **Gestão ambiental e territorial da Terra Indígena Alto Rio Guamá**: diagnóstico etnoambiental e etnozoneamento. Belém, PA: Ideflor-Bio, 2017.

MITSCHEIN, T. A.; TOMAZ FILHO, F. P. **Eco desenvolvimento, proteção da biodiversidade e mitigação do efeito estufa na Reserva Indígena do Alto Rio Guamá**: o povo Tembé em busca da sua auto-sustentabilidade – proposta de projeto institucional – UFPA/MPF-PA/FUNAI-AERBEL/CIDS-Governo do estado do Pará/bolsa Amazônia. Belém, PA, abr. 2008.

NIMUENDAJÚ, C. A habitação dos Timbira. **Revista do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional**, Rio de Janeiro, v. 8, p. 76-101, 1944.

NUNES, F. A. Colonização agrícola e núcleos coloniais nas terras de florestas da Amazônia Oriental (Pará, Século XIX). **Revista do corpo discente do Programa de Pós-Graduação em História da UFRGS**, v. 2, n. 3, 2009. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/aedos/article/view/10587/6230. Acesso em: 21 fev. 2019.

PARÁ. **Álbum do Estado do Pará**: mandado organisar por S. Ex. o Snr. Dr. Augusto Montenegro, governador do Estado: oito annos do governo (1901 a 1909). Paris: Imprimerie Chaponet, 1908. 350 p. Disponível em: http://obrasraras.fcp.pa.gov.br/publication/file/albuns/albumdoestadopara1908/. Acesso em: 25 out. 2019.

PEREIRA, E. T. Geoprocessamento das Sesmarias das capitanias do norte do Estado do Brasil, Plataforma Sesmarias do Império Luso Brasileiro (1650 - 1750). In: VALENCIA VILLA, C.; GIL, T. **O retorno dos mapas**: sistemas de informação geográfica em história. Porto Alegre: Ladeira Livros, 2016. 516 p.

PROST, G. **História do Pará**: do período da borracha nos dias atuais. [Belém, PA]: Secretaria de Estado de Educação, 1998. (Serie Estante da Amazônia, 2).

QUINTILIANO, A. **Grão Pará**: resenha histórica. Belém, PA: Ed. Imprensa Universidade do Pará, 1921.

REBELLO, F. K.; HOMMA, A. K. O. **História da colonização do Nordeste Paraense**: uma reflexão para o futuro da Amazônia. Belém, PA: EDUFRA, 2017.

SANTA-BRÍGIDA, M. R. S. Sistemas de produção agrícola familiar do Posto Indígena Alto Rio Guama - Povo Tembé. **Revista Agricultura Familiar**: pesquisa, formação e desenvolvimento, v. 4, n. 4, p. 231-258, 2004. Disponível em: http://dx.doi.org/10.18542/raf.v4i4.4498. Acesso em: 27 fev. 2019.

SANTOS, A. **1628-1928** – tricentenário do Patrimônio municipal de Belém. Belém, PA: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1928. (Coleção de Obras Raras).

SOUZA FILHO, D. de. Geoprocessamento de sesmarias na Amazônia colonial. In: VALENCIA VILLA, C.; GIL, T. **O retorno dos mapas**: sistemas de informação geográfica em história. Porto Alegre: Ladeira Livros, 2016. 516 p. Disponível em: http://lhs.unb.br/Valencia&Gil.%20O%20retorno%20dos%20Mapas.pdf. Acesso em: 15 mar. 2020.

TAVARES, M. G. da C. A formação territorial do espaço paraense: dos fortes à criação de municípios. **Revista Acta Geográfica**, ano II, n. 3, p. 59-83, jan./jun. 2008. Disponível em: http://dx.doi.org/10.5654/acta.v2i3.204. Acesso em: 11 dez. 2019.

VARNHAGEN, F. A. de. **História geral do Brasil**: antes da sua separação e independência de Portugal. 6. ed. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1956.

VIANNA, A. O. N. Estudos sobre o Pará. Limites do Estado, primeira parte. Limites com o Estado do Amazonas. **Diario Official**, Belém, PA, 1899.

VIDAL, M. C.; MALCHER, M. A. **Sesmarias**. Belém, PA: ITERPA, 2009. 120 p. Disponível em: http://www.iterpa.pa.gov.br/sites/default/files/sesmarias.pdf. Acesso em: 15 jan. 2020.

WEINSTEIN, B. **A borracha na Amazônia**: expansão e decadência (1850-1920). São Paulo: HUCITEC-EDUSP, 1993. 371 p.

XIMENES, C.; COELHO, A. W. A descrição histórica, geográfica e etnográfica do rio Capim feita por João Barbosa Rodrigues. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 12, n. 2, p. 535-554, 2017. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1981.81222017000200015. Acesso em: 25 fev. 2020.

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

Recebido em: 25/4/2021
Aceito em: 1º/9/2021
Período de publicação: 2024

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 10 • n. 22 • 2024)

Como citar o artigo:

CUNHA, C. V. da; SOUSA, K. N. S. 50 anos de monitoramento da pesca na Amazônia. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 10, n. 22, p. 27-39, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2024v10i22.p27-39.

50 ANOS DE MONITORAMENTO DA PESCA NA AMAZÔNIA

Cristiane Vieira da Cunha[1]
Keid Nolan S. Sousa[2]

Resumo: As iniciativas de monitoramento da pesca vivenciadas nos últimos 50 anos demonstram claramente a necessidade de serem repensadas. Portanto, no presente trabalho, analisamos as metodologias adotadas em programas de monitoramento pesqueiro na Amazônia, suas fragilidades e a necessidade de avanços. A partir de ampla revisão bibliográfica sobre os "50 anos de monitoramento da pesca na Amazônia", percebemos que a utilização de apenas uma metodologia, como censo diário de desembarques pesqueiros, não é o suficiente para compreender a complexidade socioecológica da pesca, assim como não é possível desenvolver um programa de monitoramento desarticulado com os diferentes atores da cadeia produtiva desse setor. Como contribuição, propomos a adoção de um programa de monitoramento adaptativo da pesca, que avance no conceito de participação social e para levantamento de dados de produção, esforço, biologia pesqueira e socioecologia de forma integrada.

Palavras-chave: adaptativo, socioecologia, interdisciplinaridade, evolução metodológica.

50 YEARS OF FISHING MONITORING IN THE AMAZON

Abstract: We analyze the adopted methodologies in fishing monitoring programs in the Amazon, as well as weakness and advances needs for these fishing monitoring programs. Based in a large bibliographic review about the "Fifty years of fishing monitoring programs in the Amazon", we realize that the use of a single method is not enough to comprehend the fishing socioecological complexity, as well it's not possible to develop a fishing monitoring program without articulation with the different actors of the fishing productive chain. As an alternative to be adopted, we propose an Adaptative Fishing Monitoring Program, that takes into account similar and low costs methods and, social participation concept advances to the data collection about production, effort, fishing biology, and socioecology in an integrated way.

Keywords: adaptative, socioecology, interdisciplinarity, methodological evolution.

[1] Faculdade de Educação do Campo; Instituto de Ciências Humanas (ICH); Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), Marabá, PA, Brasil. Programa de Pós-Graduação Sociedade, Natureza e Desenvolvimento (PPGSND); Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA); Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), Santarém, Pará, Brasil.
E-mail: crisvieira_cunha@unifesspa.edu.br
https://orcid.org/https:/0000-0001-9476-6135

[2] Programa de Pós-Graduação Sociedade, Natureza e Desenvolvimento (PPGSND); Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA); Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), Santarém, Pará, Brasil; Faculdade de Biologia; Instituto de Estudo em Saúde e Biológicas (IESB), Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), Marabá, PA, Brasil.
E-mail: keid.ufopa@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-1152-1923

Introdução

A concepção do monitoramento não encontra consenso na literatura científica que trata da pesca na Amazônia. Nessa via, adotou-se a definição de Folke, Colding e Berkes (2003) como referencial, que define monitoramento como um processo sistemático e contínuo de acompanhamento de determinada situação, possuindo fundamental importância para detectar mudanças e aumentar a capacidade de gerenciamento dos recursos naturais (Folke; Colding; Berkes, 2003). Com essa perspectiva, denota-se que, para o setor pesqueiro monitorar a pesca, é obrigatória a presença do seu principal usuário, o homem (Gartside; Kirkegaard, 2009; Mérona, 1993), que em uma abordagem socioecológica se adote nas suas bases a teoria ecológica, integrando os conceitos de ecologia de sistemas, ecologia cultural e ecologia evolutiva (Begossi, 1993, 2014).

Esse princípio foi determinante para o desenvolvimento de modelos de monitoramento dos recursos aquáticos na Amazônia, pois a relação predador-presa pode ter implicações na gestão pesqueira (Batista et al., 2012). Nessa perspectiva, existem duas categorias clássicas e modelos de avaliação da pesca que são utilizados como referencial para o monitoramento: 1) Modelo de Produção Analítica (MPA); 2) Modelo de Produção Excedente (MPE). O MPA agrupa, na avaliação da pesca, dados complexos, como informações sobre o recrutamento, crescimento e mortalidade das populações de peixes, com o propósito de avaliar a composição etária das capturas e obter dados mais seguros sobre a saúde biológica e ecológica de determinado estoque de peixes (Sparre; Venema, 1997). O MPE, também chamado de modelo sintético, holístico, dinâmico de biomassa ou simplesmente modelo de produção do estoque (Catella, 2004), tem como principal característica a utilização de poucos parâmetros, como os dados de captura e esforço, deixando de fora informações que são mais complexas de serem coletadas em larga escala ou por um longo período de tempo (Catella, 2004; Sparre; Venema, 1997).

O uso do indicador captura por unidade de esforço (CPUE) supõe uma relação linear entre a captura (C) e o esforço (f) (Castello, 2007; Nunes, 2015). O esforço, neste contexto, pode ser aquele fornecido pelo pescador, como o tamanho da embarcação, tamanho da malhadeira, quantidade de lances de tarrafa, etc., em relação à quantidade de horas pescando e à quantidade de pescadores participantes, os quais têm como finalidade avaliar os estoques de peixe disponíveis em determinada região (Castello, 2007). Assim, nos últimos 50 anos, as iniciativas de monitoramento da pesca de águas continentais amazônicas têm historicamente adotado como principal ferramenta analítica os modelos de avaliação dos estoques com foco na análise de indicadores de abundância de estoques, como a captura, o esforço de pesca e a CPUE (Camargo; Petrere Junior, 2004; Castello, 2008; Hallwass et al., 2011; IBAMA, 2002; Isaac; Espírito Santo; Nunes, 2008; Jones, 2003; Ruffino, 2004; Silva, 2013; Viana et al., 2007; Zacarkim, 2012). No entanto, as metodologias adotadas para coleta de dados pesqueiros são múltiplas e vêm passando por modificações nos últimos 50 anos.

Este trabalho teve como objetivo refletir sobre a evolução do monitoramento da pesca na Amazônia enfatizando alguns pontos essenciais de caracterização do estado da arte e cenário atual. Deste modo, estruturamos o trabalho em quatro seções posteriores a esta apresentação inicial: na seção 2, apresentaremos de forma cronológica, desde a década de 1960 ao ano de 2020, como ocorreu o desenvolvimento dos projetos e programas de monitoramento da pesca na Amazônia;

na seção 3, abordaremos as fragilidades observadas nos projetos e programas de monitoramento. Por último, na seção 4, traremos uma reflexão sobre como aperfeiçoar o monitoramento dos sistemas pesqueiros complexos, a partir das considerações dos 50 anos de experiências de monitoramento vivenciadas na Amazônia, propondo modelos de desenvolvimento do monitoramento adaptativo em uma abordagem socioecológica que envolva a participação dos diferentes atores da cadeia produtiva da pesca.

Modelos de Monitoramento da Pesca em Evolução

A primeira iniciativa de monitoramento do desembarque pesqueiro para a Amazônia foi proposta em 1968 pela Coordenadoria Regional da Superintendência de Desenvolvimento da Pesca (Sudepe), em Belém, para monitorar a pesca da piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*). Essa iniciativa se consolidou e expandiu para 15 municípios do Pará, Amapá e Amazonas (Ruffino, 2008). Em Manaus, no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), entre 1976 e 1986, foi iniciado o sistema de monitoramento da pesca, que apresentou os primeiros resultados sobre a pesca multiespecífica da Amazônia (Merona; Bittencourt, 1988; Ruffino, 2008). A Sudepe-Amazonas também implantou o monitoramento da produção do pescado, entre 1979 e 1988, em nove municípios do estado (Ruffino, 2008). As iniciativas de monitoramento coordenadas pela superintendência tiveram apoio do governo alemão por meio da Cooperação Técnica Alemã Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) (Mitlewski, 2007). Esses programas tiveram como base para a coleta de dados o censo diário do pescado desembarcado nos principais portos. O censo diário em portos de desembarque foi a principal metodologia adotada em programas de monitoramento da pesca até final dos anos 1990.

Com a extinção da Sudepe em 1989 e a criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) foi estruturada a administração pesqueira e implantação de superintendências estaduais com a cooperação técnica entre Brasil e Alemanha. No Pará e Amazonas, a administração da pesca foi realizada pelo Instituto Amazônico de Manejo Sustentável dos Recursos Ambientais (Projeto Iara), que desenvolveu o monitoramento do desembarque de pescado em oito cidades[3] do Médio Amazonas (Isaac; Ruffino; Mello, 2000; Mitlewski, 2007). A metodologia por censo diário se mostrou complexa e inviável devido às distâncias dos centros de desembarque, aos coletores descomprometidos e recursos financeiros reduzidos, que impulsionaram modificações e adaptações metodológicas, como a amostragem para avaliar a dinâmica pesqueira na Amazônia (Isaac; Ruffino; Mello, 2000).

A amostragem reduziu os custos do monitoramento, e, como forma complementar, foram utilizadas entrevistas direcionadas para entender a dinâmica da pesca e os rendimentos financeiros da cadeia produtiva (Isaac; Ruffino; Mello, 2000). Foram utilizadas também entrevistas a partir da história de vida, recordações da pesca (Almeida; McGrath; Ruffino, 2001), estimativa de peso do pescado declarada pelo pescador (Viana, 2004) e questionários, que eram preenchidos pelas famílias locais (Batista et al., 1998). Além de metodologias integradas, como pescarias experimentais juntamente com observações pessoais e entrevistas com pescadores (Cetra; Petrere Junior, 2001), e censo diário em conjunto com entrevistas sobre a economia familiar (Almeida et al., 2009). Essa multiplicidade de metodologias gerou uma ruptura nos modelos tradicionais de

[3] Santarém, Monte Alegre, Alenquer, Óbidos, Parintins, Prainha, Oriximiná, Almerim (estado do Pará).

coleta de dados pesqueiros por instituições formais, o que resultou em informações qualificadas importantes sobre a pesca de pequena escala na Amazônia (Mitlewski, 2007).

As organizações não governamentais (ONGs) também tiveram importância na consolidação de metodologias participativas para o monitoramento da pesca. Entre elas, podemos destacar o Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon), que já realizava atividades de manejo comunitário da pesca nos lagos de várzea da região de Santarém, desde 1990 (Leite, 2005); o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (Ipam), que investiu no aprimoramento das metodologias participativas em trabalhos comunitários na várzea de Santarém, na década de 1990 (Leite, 2005); o Instituto Mamirauá[4], na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM)[5], no Amazonas, que se tornou referência no desenvolvimento de pesquisas participativas para o monitoramento e manejo comunitário do pirarucu (*Arapaima gigas*) (Castello et al., 2009), tambaqui (*Colossoma macropomum*) e de espécies acompanhantes (Viana et al., 2007).

Essas experiências (Imazon, Ipam, Projeto Iara, Instituto Mamirauá) motivaram o planejamento de um programa de monitoramento da pesca em larga escala. Inicia-se, em 1995, o planejamento para criar um novo componente no Programa-Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG-7), que teve como meta manter a priorização para a coleta de dados pesqueiros e ampliar o monitoramento da pesca para toda a calha do Rio Amazonas (Mitlewski, 2007). A fase de articulações e planejamentos do PPG-7 encerrou em 1999, e, em 2000, foi dado início ao Projeto de Manejo dos Recursos Naturais da Várzea (ProVárzea). O ProVárzea teve cofinanciamento do governo brasileiro, por meio do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Ibama; do governo inglês, por meio do Department for Internacional Development (Dfid); do alemão, por meio das agências Kreditanstalt Für Wiederaufbau (KfW) e GTZ; e da Comunidade Europeia, com administração pelo Banco Mundial (Mitlewski, 2007).

As ações do ProVárzea foram integradas com diversos atores sociais, dentre eles ribeirinhos e comunitários, instituições governamentais (municipais, estaduais e federais), setores privados e ONGs, o que proporcionou ampla participação com a adoção de múltiplas metodologias (Raseira, 2007; Santos; Santos, 2005). O ProVárzea desenvolveu um programa de monitoramento descentralizado e participativo, que resultou em impactos positivos para o desenvolvimento de múltiplas metodologias para avaliar a produção pesqueira e fortalecer as iniciativas de manejo e comanejo do pescado na calha do Rio Amazonas. Como resultado direto, o ProVárzea impulsionou a formulação de políticas públicas para o setor pesqueiro, tanto para a proteção/conservação dos ecossistemas como para o uso econômico, social e ambientalmente sustentável (Ruffino, 2002). No entanto, esses resultados não foram homogêneos para toda a Amazônia, mas resultou em influências metodológicas importantes.

Nos anos 2000, o destaque no uso e aprimoramento das tecnologias sociais para o monitoramento da pesca teve participação da ONG Sociedade para a Pesquisa e Proteção do Meio Ambiente (Sapopema), criada em 2002, em Santarém, Pará, que tem investido no monitoramento participativo da pesca e manejo comunitário de lagos na várzea no Baixo Amazonas e do Instituto Piagaçu[6], que promoveu a pesquisa e o fortalecimento social nas comunidades da Reserva de

[4] Organização Social – Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, criado em 1999, ligado ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações do Brasil.

[5] Inicialmente Estação Ecológica Mamirauá, criada em 1990; mudou a categoria para RDSM em 1996.

[6] Organização da Sociedade Civil – Instituto Piagaçu (IPi), criado em 2004

Desenvolvimento Sustentável Piagaçu-Purus (RDSPP)[7] no Amazonas (Batista; Freitas; Soares, 2010; Rossoni; Ferreira; Zuanon, 2014; Salgado, 2015).

Neste cenário, pesquisadores de diversas instituições também têm investido no desenvolvimento de múltiplas formas de monitorar a pesca na Amazônia, como o uso do conhecimento ecológico local, com o intuito de avaliar as mudanças ambientais causadas por grandes projetos na Bacia do Rio Tocantins (Cunha; Sousa, 2020; Hallwass et al., 2011, 2013), no Rio Araguaia (Zacarkim et al., 2015), Rio Xingu (Francesco; Carneiro, 2015) e no Rio Tapajós (Hallwass, 2015) e comparar os impactos nos três grandes rios de águas claras da Amazônia (Nunes et al., 2023).

Empresas hidrelétricas também vêm realizando o monitoramento da pesca, como medidas de compensações ambientais. Um exemplo é a Eletronorte, que mantém, desde 1981, o monitoramento do desembarque pesqueiro (censo e amostragem), a jusante e a montante do reservatório da Usina Hidrelétrica (UHE) de Tucuruí, sendo possível a análise da série temporal da produção pesqueira para essa região (Juras; Cintra; Ludovino, 2004; Prysthon; Cunha; Dias, 2019). De forma semelhante, a Norte Energia mantém o monitoramento da pesca na Bacia do Rio Xingu, desde 2012, bem como outras organizações sociais (Francesco; Carneiro, 2015).

Na atualidade, pesquisadores, grupos de pesquisa e instituições ligadas a pesca têm mantido, de forma independente, algumas iniciativas de monitoramento da pesca, pois, desde a interrupção do ProVárzea em 2009, o monitoramento da pesca foi descontinuado e desenvolvido com pouco ou sem nenhum apoio de recursos financeiros externos.

A ONG Sapopema continua com ações de fortalecimento do manejo comunitário do pirarucu[8], no monitoramento participativo da pesca e na retomada do movimento interinstitucional e participativo para o Desenvolvimento da Pesca no Baixo Amazonas[9]. Na calha do Amazonas, o Inpa e os institutos Mamirauá e Piagaçu também continuam investindo no desenvolvimento do monitoramento participativo como uma ferramenta importante para a construção de banco de dados sobre a produção pesqueira e o esforço de pesca.

Nas Colônias Z-20 (Santarém, PA) e Z-28 (Alenquer, PA), o monitoramento da pesca tem sido realizado, desde 2011, de forma colaborativa, por meio de metodologias participativas e colaborativas, entre os pescadores e a Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa) (Sousa; Santos, 2016). Na Bacia Araguaia-Tocantins, o Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará (Ideflor-Bio) realizou o cadastramento de 4.769 pescadores, compradores de pescado e intermediários que usam os recursos pesqueiros do Lago de Tucuruí e que são monitorados por meio da pesagem do pescado nos seis principais portos a montante da UHE de Tucuruí[10]. Na mesma bacia foi realizado o monitoramento adaptativo da pesca, uma iniciativa conjunta com os pescadores dos rios Tocantins e Araguaia, dos estados do Pará e Tocantins[11] entre 2019 e 2022. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa),

[7] http://www.piagacu.org.br

[8] http://www.sapopema.org/manejo-do-pirarucu

[9] http://www.sapopema.org/pesca-artesanal

[10] http://sismult.ideflorbio.pa.gov.br/#/

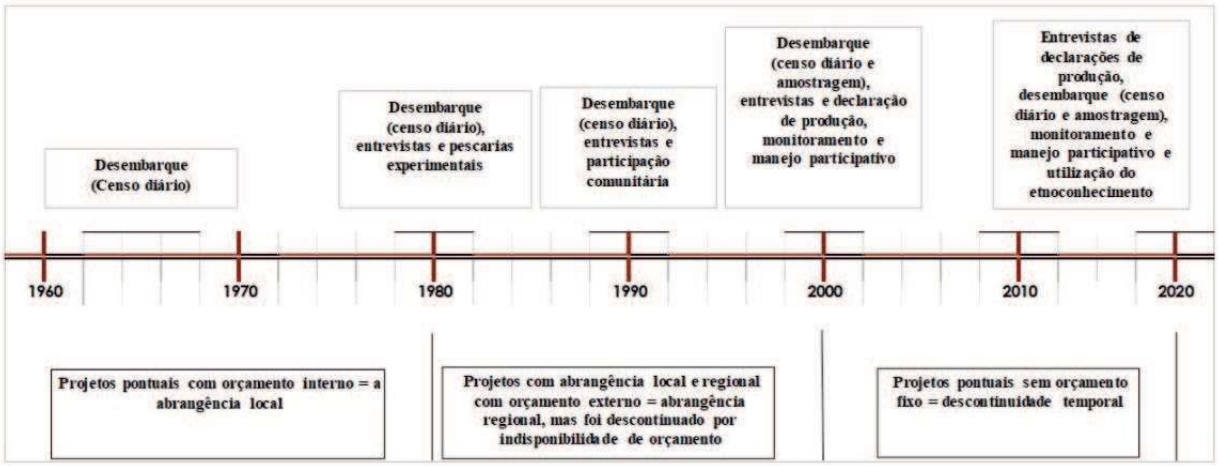
[11] Monitoramento e Gestão Participativa da Pesca Artesanal como Instrumento de Desenvolvimento Sustentável em Comunidades da Região Amazônica (TO/PA/RR) — Propesca. Projeto gerenciado pela Embrapa e financiado pelo Fundo Amazônia, com vigência de 2018 a 2020.

a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa) e a Cooperativa de Trabalho, Prestação de Serviços, Assistência Técnica e Extensão Rural (Coopter) são as instituições responsáveis pelo programa, que também se estende para a Bacia do Rio Branco, no estado de Roraima (Cunha; Sousa, 2020).

As iniciativas de monitoramento da pesca desenvolvidas pelas universidades, ONGs e institutos de pesquisas resultaram em aprendizagens mútuas, sobretudo em relação à valorização do saber do pescador como determinante para o sucesso de programas de monitoramento e manejo da pesca (Alencar; Sousa, 2017; Viana et al., 2007), representando considerável importância para o aprimoramento das pesquisas participativas da pesca em complemento a outras metodologias utilizadas desde o final da década de 1960, dando maior robustez às análises estatísticas.

As experiências de monitoramento da pesca na Amazônia significaram, ao longo desses 50 anos, um acúmulo de conhecimento sobre a realidade do setor pesqueiro regional, mas que está longe de ser esgotado. Neste texto, dividimos o monitoramento da pesca na Amazônia em ciclos de 10 anos; em cada ciclo, novos componentes metodológicos foram inseridos e se aperfeiçoando a partir das ações práticas (Figura 1).

Figura 1. Evolução das metodologias de monitoramento da pesca na Amazônia entre a década de 1960 e os anos 2000.



Fonte: Elaborado pelos autores com base na revisão bibliográfica (2020).

As metodologias participativas ganharam força e importância científica nesse processo, não apenas por serem de menor custo, mas pela qualidade das informações que foram fornecidas. No entanto, observamos também que os financiamentos para o monitoramento da pesca não são contínuos. Entre as décadas de 1960 e 1980, eles foram concebidos a partir do orçamento interno de universidades e órgãos públicos. Entre 1980 e 2000, alcançaram maior abrangência geográfica com programas financiados por agências externas e internacionais. A partir de 2010, os financiamentos externos, em sua maioria, foram escasseados, resultando em retrocessos na política de monitoramento da pesca, e os projetos ligados a pesquisa da pesca na Amazônia passaram a ser pontuais e sem orçamento fixo.

Fragilidades Observadas

Compreende-se que, nesses 50 anos de experiências de monitoramento pesqueiro na Amazônia, foram constatadas fragilidades nas metodologias de avaliação da pesca, entre elas, podemos destacar:

- **Custo e continuidade orçamentária**: são onerosos e por isso se tornam inviáveis em longo prazo, em especial os censos diários, que necessitam de apoio financeiro e maior compromisso e dependência do Estado.
- **Logística de implementação e manutenção do sistema de aquisição de dados**: os programas de monitoramento são dispersos e fragmentados; houve pouca integração das informações entre os pesquisadores e destes com as comunidades estudadas, o que fragiliza as relações sociais com os diferentes segmentos do setor pesqueiro; não há sistema integrado de padronização metodológica e armazenamento dos dados para avaliação da pesca em nível regional; há pouca integração entre os diferentes atores de sistema de pesca (pescadores – estado – consumidores); os consumidores não participam das pesquisas.
- **Delimitação e alinhamento conceitual**: não há consenso de qual é o objetivo do monitoramento; os modelos em geral têm dificuldade de compreender o conceito de participativo. Neste sentido, os programas que tiveram maior êxito foram os que avançaram no conceito e na ação prática dos processos participativos e estes auxiliaram tanto para o fortalecimento social quanto para políticas públicas.
- **Alcance e eficiência como suporte à gestão – Conversão de informação científica para o apoio à formulação de políticas públicas**: os modelos adotados pouco têm contribuído para gerar conhecimento de forma acessível que auxilie na construção de processos de aprendizagem para o empoderamento local; na mesma medida, os programas de monitoramento da pesca pouco têm contribuído para gerar políticas públicas voltadas para o setor pesqueiro. Poucas experiências tiveram êxito neste sentido; interesses particulares muito específicos, voltados a pesquisa acadêmica com o objetivo de gerar publicações, são em grande medida os responsáveis pela fragmentação das informações sobre a pesca; não há uma política de estado que apoie os programas de monitoramento da pesca, sendo essa a principal causa das fragilidades acima citadas, visto que é dever do estado cuidar das questões referentes aos setores que dele fazem parte.

Essas constatações impulsionam as pesquisas sobre o monitoramento da pesca a se dividirem em estudos dos sistemas biológicos, sociais e institucionais da pesca de forma separada, resultando em conflitos de interesses quanto aos resultados obtidos. É necessário debruçar-se na reflexão sobre as fragilidades dos programas de monitoramento, a fim de melhorar e avançar na construção de conhecimentos compartilhados, que possibilitem avanços científicos (Castello, 2008) e que contribuam para o empoderamento dos pescadores sobre a importância de seu trabalho como meio de produção da existência humana. Além disso, é preciso que os programas de monitoramento possam contribuir para gerar ou melhorar políticas públicas para o setor pesquei-

ro, não apenas em uma visão assistencialista ou paternalista, que muitas vezes contribui mais para agravar o problema do que para resolvê-lo (Castello, 2007).

Das experiências relatadas, constatamos que as iniciativas dos programas que tiveram participação social dos diferentes segmentos do setor pesqueiro (pescadores, colônias, associações, empresas do setor privado e órgãos públicos) foram as que conseguiram fornecer maior quantidade de informações sobre os sistemas socioecológicos da pesca para a região amazônica e que teve maior abrangência geográfica. Esse fato pode estar relacionado diretamente a dois fatores importantes: 1) divulgação dos resultados em rede, e não apenas por meio de publicações formais; 2) construção de aportes metodológicos que garantiram a participação social.

É importante refletir que, no atual momento, a falta de financiamento é um dos gargalos para a continuidade ou manutenção de programas de monitoramento na Amazônia, que deve ser suprido a partir da construção de parcerias sólidas, articulações institucionais e principalmente como uma responsabilidade do estado.

Que Caminho Trilhar a partir de Agora?

É necessário produzir novos modelos buscando diminuir as fragilidades anteriores e construir novos saberes de forma colaborativa e interdisciplinar. O desafio interdisciplinar envolve analisar e compreender a dinâmica da pesca na Amazônia, levando em consideração a integração dos aspectos sociais, econômicos, biológicos e ecológicos, que possam propiciar uma visão holística do processo dinâmico da pesca e não desconsiderar os sujeitos envolvidos. Uma abordagem viável para obter conhecimento de forma clara e precisa sobre a pesca pode ser realizada por meio dos fundamentos metodológicos do monitoramento adaptativo.

Programas de monitoramento devem evoluir em resposta a novas questões que surgem no processo de monitorar (Lindenmayer; Likens, 2009). Essa evolução é claramente observável nos programas de monitoramento da pesca que foram analisados neste trabalho, entretanto, na atualidade, tais programas têm sido executados de forma isolada e em sua maioria sem financiamento, o que compromete obter uma visão holística do sistema. Assim sendo, novos conceitos devem ser implementados, e para isso a sugestão proposta é a construção do monitoramento adaptativo.

Modelos de monitoramento adaptativo da pesca (MAPs) são planejados a fim de entender sistemas ecológicos complexos a partir de um conjunto de questões que podem ser investigadas por meio de uma abordagem de monitoramento com metodologia clara, sistemas de análises concretos e compreensão do problema, que podem inferir em novas questões a serem analisadas ou na evolução destas, ou ainda, na mudança da abordagem, sem contudo distorcer ou violar a integridade dos dados (Lindenmayer et al., 2011; Lindenmayer; Likens, 2009). O MAP parte do princípio da coparticipação em todas as fases do monitoramento, que vai desde o planejamento inicial, escolha e alinhamento da metodologia, ordenação de metas e prioridades, formas de divulgação dos resultados à coparticipação financeira entre os diferentes segmentos para a manutenção do monitoramento. Mediante isso, os programas de monitoramento da pesca devem considerar avançar em algumas questões, como:

- Buscar metodologias mais baratas, a exemplo das que já estão em desenvolvimento, como o monitoramento participativo, automonitoramento e a avaliação da pesca por meio do conhecimento ecológico local (CEL) ou da ciência cidadã para coleta de dados por meio de voluntários.
- Avançar sobre o conceito de participação social e de pesquisa colaborativa, bem como na ação prática para seu desenvolvimento.
- Integrar pesquisas colaborativas e interdisciplinares com diferentes instituições e atores da cadeia produtiva da pesca, que tenha abrangência regional, e não apenas local, e que garanta a integração de banco de dados. Essa medida se faz necessária para diminuir as dispersões e fragmentações dos programas de monitoramento da pesca.
- Construir metodologias de monitoramento semelhantes, mas que garantam atender as especificidades locais, preocupadas em levantar dados de produção e esforço, biologia pesqueira e socioecologia de forma integrada, que poderá gerar informações de melhor qualidade.
- Repensar os modelos de fazer ciência e devolução dos resultados, para proporcionar às comunidades centralidade na gestão de seu espaço, e gerar materiais a serem utilizados por tomadores de decisões, para além das publicações científicas.
- Por fim, buscar compreender o objetivo do monitoramento da pesca como uma medida essencial para fornecer respostas eficazes para os sinais de mudanças na dinâmica dos sistemas socioecológicos da pesca com a finalidade de contribuir para a tomada de decisão, local e institucional.

Neste contexto, um estudo, em caráter experimental, foi desenvolvido por Cunha e Sousa (2020), que adotaram os seguintes passos para o desenvolvimento do monitoramento adaptativo:

1. **Construção de parcerias institucionais e interdisciplinares** antes do início das atividades.
2. **Realização de reuniões, acordos de devolutivas e oficinas participativas** nas comunidades em que se pretende realizar o monitoramento da pesca.
3. **Sistematização dos resultados** preliminares captados nas reuniões e oficinas para realizar devolutivas parciais e planejar o início do monitoramento, atendendo as especificidades locais.
4. **Execução de um programa piloto de monitoramento**, aberto a modificações no decorrer de seu desenvolvimento, preferencialmente no modelo de automonitoramento, quando possível.
5. **Revisão dos instrumentos de registro de dados pesqueiros** com base nas considerações das devolutivas parciais dos resultados.
6. **Consolidação metodológica colaborativa** e construção de sistema digital de dados pesqueiros.

7. **Fortalecimento, em um movimento contínuo, das parcerias** e a busca por meios para sua continuidade e fomento.
8. **Promoção de seminários locais e com abrangência regional** para divulgação dos resultados à sociedade, ao poder público e a tomadores de decisão, em linguagem acessível.
9. **Divulgação e comunicação científica** entre os parceiros institucionais de forma sistemática e contínua.
10. **Planejamento dos novos ciclos de monitoramento** de forma colaborativa a partir da experiência do ciclo inicial, buscando, a cada novo ciclo, inserir novos agentes e parcerias institucionais.

Considerações Finais

As iniciativas de monitoramento da pesca vivenciadas nos últimos 50 anos demonstram a necessidade de serem repensadas, adaptadas à luz de novas práticas, e que sejam inclusivas; trazendo para próximo a sociedade (os atores envolvidos nas cadeias de desembarque), tornando iniciativas mais aplicáveis, compartilhando informações mais acessíveis aos diferentes públicos, principalmente pescadores, gestores e pesquisadores.

Este estudo apontou um ciclo metodológico para o monitoramento adaptativo, permitindo a inclusão e participação de comunidades pesqueiras nas ações de registro, acompanhamento e interpretação dos resultados. Embora se configure como alternativa complementar aos modelos clássicos, o manejo adaptativo tem vulnerabilidades, sobretudo na acuracidade e precisão dos dados, no entanto são efeitos que, ao longo do tempo, poderão ser minimizados por meio de correção de anomalias de dados. Será possível validar o modelo adaptativo mediante novas experiências que possam replicar e aperfeiçoar o método. Finalmente, o modelo de monitoramento adaptativo pode ser um novo caminho que permitirá vislumbrar novas alternativas de planejamento e gestão para garantir a sustentabilidade dos recursos pesqueiros nos territórios pesqueiros abrangidos no estudo.

Referências

ALENCAR, E. F.; SOUSA, I. S. de. Aspectos socioambientais da pesca manejada de pirarucus (*Arapaima gigas*) no sistema de lagos Jutaí-Cleto, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, AM. **Amazônica, Revista de Antropologia**, v. 9, n. 1, p. 36-71, 2017.

ALMEIDA, O. T.; McGRATH, D. G.; RUFFINO, M. L. The commercial fisheries of the lower Amazon: an economic analysis. **Fisheries Management and Ecology**, v. 8, n. 1996, p. 253-269, 2001.

ALMEIDA, O. T.; RIVERO, S.; OLIVEIRA, N.; FERREIRA, T.; PARAFITA, S.; LEITE, L. A. M.; RAUDA, S. Estratégias econômicas e manejo de pesca das famílias de Itupiranga. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 8., 2009, Cuiabá. **Anais…** Cuiabá, 2009.

BATISTA, G. da S.; FREITAS, C. E. de C.; SOARES, M. G. M. Pesca com redinha e escolhedeira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Piagaçu-Purus, Amazonas, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, v. 5, n. 3, p. 23-35, 2010.

BATISTA, V. da S.; INHAMUNS, A. J.; FREITAS, C. E. C.; FREIRE-BRASIL, D. Characterization of the fishery in river comumnities in the low-Solimões/high-Amazon region. **Fisheries Management and Ecology**, v. 5, p. 419-435, 1998.

BATISTA, V. da S.; NAHUM, V. J. I.; FABRÉ, N. N.; ALMEIDA, O. T. de; GONZALEZ, J. C. A.; RUFFINO, M. L.; SILVA, C. O. da. O Estado da pesca na Amazônia. In: BATISTA, V. da S.; NAHUM, V. J. I. **Peixes e pesca no Solimões-Amazonas**: uma avaliação integrada. Brasília, DF: Ibama/PróVarzéa, 2012. p. 11-29.

BEGOSSI, A. Ecologia humana: um enfoque relacões homem-ambiente. **Interciência**, v. 18, n. 3, p. 121-132, 1993.

BEGOSSI, A. Ecological, cultural, and economic approaches to managing artisanal fisheries. **Environment, Development and Sustainability**, v. 16, n. 1, p. 5-34, 2014.

CAMARGO, S. A. F.; PETRERE JUNIOR, M. Análise de risco aplicada ao manejo precaucionário das pescarias artesanais na região do reservatório da UHE-Tucuruí (Pará, Brasil). **Acta Amazonica**, v. 34, n. 3, p. 473-485, 2004.

CASTELLO, J. Gestão sustentável dos recursos pesqueiros, isto é realmente possível? **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 2, n. 1, p. 47-52, 2007.

CASTELLO, L. Re-pensando o estudo e o manejo da pesca no Brasil. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 3, n. 1, p. 18-22, 2008. DOI: https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004.

CASTELLO, L.; VIANA, J. P.; WATKINS, G.; PINEDO-VASQUEZ, M.; LUZADIS, V. A. Lessons from integrating fishers of Arapaima in small-scale reserve, amazon fisheries management at the Mamiraua. **Environmental Management**, v. 43, n. 2, p. 197-209, Feb. 2009.

CATELLA, A. C. **Introdução aos modelos de produção excedente**: uma ferramenta para o manejo pesqueiro. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2004. 28 p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 69).

CETRA, M.; PETRERE JUNIOR, M. Small-scale fisheries in the middle River Tocantins, Imperatriz (MA), Brazil. **Fisheries Management and Ecology**, v. 8, p. 153-162, 2001.

CUNHA, C. V.; SOUSA, K. N. S. Um modelo de monitoramento adaptativo da pesca na média bacia Araguaia-Tocantins, Amazônia, Pará, Brasil. In: MELO, S.; BRASILEIRO, T. S. A. (org.). **Sociedade, natureza e desenvolvimento na Amazônia**. [Curitiba]: CRV, 2020. v. 2, p. 363-390. DOI: https://doi.org/10.24824/978655868861.7.

FOLKE, C.; COLDING, J.; BERKES, F. Synthesis: building resilience and adaptive capacity in social ecological systems. In: BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. (ed.). **Navigating social-ecological systems**: building resilience for complexity and change. Cambridge: Cambridge University Press, 2003, p. 352-387.

FRANCESCO, A. de; CARNEIRO, C. **Atlas dos impactos da UHE Belo Monte sobre a pesca**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2015. 65 p.

GARTSIDE, D. F.; KIRKEGAARD, I. R. A history of fishing. In: LYSENKO, E. **Interactions**: food, agriculture and environment. Paris: EOLSS, 2009. v. II.

HALLWASS, G. **Etnoecologia e pesca**: influência de unidades de conservação e aplicação do conhecimento ecológico local de pescadores no manejo e conservação dos recursos pesqueiros no Baixo Rio Tapajós, Amazônia Brasileira. 2015. 178 f . Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

HALLWASS, G.; LOPES, P. F.; JURAS, A. A.; SILVANO, R. A. M. Fishing effort and catch composition of urban market and rural villages in Brazilian Amazon. **Environmental Management**, v. 47, n. 2, p. 188-200, 2011.

HALLWASS, G.; LOPES, P. F.; JURAS, A. A.; SILVANO, R. A. M. Fishers' knowledge identifies environmental changes and fish abundance trends in impounded tropical rivers. **Ecological Applications**, v. 23, n. 2, p. 392-407, 2013.

IBAMA. **Projeto Manejo dos recursos naturais da várzea (ProVárzea)**: conceito e estratégia. Manaus: Ibama/PróVárzea, 2002. 58 p.

ISAAC, V. J.; ESPÍRITO SANTO, R. V.; NUNES, J. L. G. A estatística pesqueira no litoral do Pará: resultados divergentes. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 3, n. 3, p. 205-213, 2008.

ISAAC, V. J.; RUFFINO, M. L.; MELLO, P. Considerações sobre o método de amostragem para a coleta de dados sobre captura e esforço pesqueiro no médio Amazonas. In: IBAMA. **Recursos pesqueiros do Médio Amazonas**: biologia e estatística pesqueira. Brasília, DF, 2000. p. 175-199. (Coleção Meio Ambiente. Série Estudos Pesca, v. 22).

JONES, R. W. **Avaliação de estoques pesqueiros em sistemas de rios**: breve esboço e bibliografia. Tradução Carolina Yazbeck. Canadá, 17 dez. 2003. 11 p.

JURAS, A. A.; CINTRA, I. H. A.; LUDOVINO, R. M. R. A pesca na área de influência da usina hidrelétrica de Tucuruí, estado do Pará. **Boletim Técnico-Científico do Cepnor**. Nota, v. 4, n. 1, p. 77-88, 2004.

LEITE, M. **Dez anos de IPAM**. São Paulo: Petrópolis, 2005. 87 p.

LINDENMAYER, D. B.; LIKENS, G. E. Adaptive monitoring: a new paradigm for long-term research and monitoring. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 24, n. 9, p. 482-486, 2009.

LINDENMAYER, D. B.; LIKENS, G. E.; HAYWOOD, A.; MIEZIS, L. Adaptive monitoring in the real world: proof of concept. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 26, n. 12, p. 641-646, 2011.

MÉRONA, B. de. Pesca e ecologia dos recursos aquáticos na Amazônia. In: FURTADO, L. G.; LEITÃO, W.; MELLO, A. F. de (org.). **Povos das águas**: realidade e perpectivas na Amazônia. Belém, PA: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993. 292 p.

MÉRONA, B. de; BITTENCOURT, M. M. A pesca na Amazônia através dos desembarques no mercado de Manaus: resultados preliminares. **Memoria, Sociedade de Ciencias Naturales La Salle**, v. 48, p. 433-453, 1988.

MITLEWSKI, B. (org). **Co-gestão na terra das águas**: sistematização final do Projeto Manejo dos Recursos Naturais da Várzea. Manaus: Ibama/ProVárzea-GTZ, 2007. 294 p.

NUNES, . B.; VIEIRA, K. C.; PEREYRA, P. E. R.; HALLWASS, G.; CUNHA, C. V.; SILVANO, R. A. M. 'From the sky to the ground': fishers' knowledge, landscape analysis and hydrological data indicate long-term environmental changes in Amazonian clear water rivers. **Science of the Total Environment**, v. 904, art. 166763, Dec. 2023. DOI: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.166763.

NUNES, J. L. G. **Estimador da produtividade para as pescarias artesanais do rio Xingu.** 2015. 45 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aquática e Pesca) – Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

PRYSTHON, A.; CUNHA, C. V.; DIAS, C. R. G. The fishing productivity assessement upstream and downstream of Tucuruí Hydroeletric Dam, Tocantins-Araguaia basin, Brazil. **International Journal of Advanced Engineering Research and Science**, v. 6, n. 4, p. 85-92, 2019.

RASEIRA, M. B. **Monitoramento participativo de acordos de pesca**: como avaliar a captura do pescado. Manaus: Ibama/PróVárzea, 2007. 28 p.

ROSSONI, F.; FERREIRA, E.; ZUANON, J. Fishery and local ecological knowledge of the discus (Symphysodon aequifasciatus, Pellegrin 1904: Cichlidae) fishermen in the Reserva de Desenvolvimento Sustentável Piagaçu-Purus, lower Purus River, Brazil. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi: Ciencias Humanas**, v. 9, n. 1, p. 109-128, 2014.

RUFFINO, M. L (coord.). **A pesca e os recursos pesquieros na Amazônia brasileira**. Manaus: Ibama/PróVárzea, 2004. 272 p.

RUFFINO, M. L. **Relatório de progresso semestral (ProVárzea)** – Setembro de 2001 a Fevereiro de 2002. Manaus: Ibama/PróVárzea, 2002. 18 p.

RUFFINO, M. L. Sistema integrado de estatística pesqueira para a Amazônia. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 3, n. 3, p. 193-204, 2008.

SALGADO, M. G. F. **"Só viver do peixe, que nem garça"**: percepções locais e instituições sociais acerca da pesca do pirarucu (*Arapaima gigas*, Schinz, 1822) e do manejo participativo em comunidades de uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável na Amazônia Central. 2015. 151 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

SANTOS, G. M. dos; SANTOS, A. C. M. dos. Sustentabilidade da pesca na Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 54, p. 165-182, 2005.

SILVA, A. P. **Dinâmica da pesca, produtividade e composição de captura da frota motorizada de Valença-BA, Brasil**. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2013. 32 p. (Embrapa Pesca e Aquicultura. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 1).

SOUSA, K. N. S.; SANTOS, P. B. **Monitoramento participativo do desembarque pesqueiro (2011-2015) Santarém-PA**. Santarém, PA: Universidade Federal do Oeste do Pará, 2016.

SPARRE, P.; VENEMA, S. C. **Introdução à avaliação de mananciais de peixes tropicais**. Parte l: manual. Roma: FAO, 1997. (FAO. Documento Técnico sobra as Pescas, 306/1, Rev. 2). Disponível em: http://www.fao.org/3/w5449p/w5449p00.htm. Acesso em: 15 jul. 2019.

VIANA, J. P. A pesca no Médio Solimões. In: RUFFINO, M. L. (org.). **A pesca e os recursos pesquieros na Amazônia brasileira**. Manaus: Ibama/PróVárzea, 2004. p. 245-268.

VIANA, J. P.; CASTELLO, L.; DAMASCENO, J. M. B.; AMARAL, E. S. R.; ESTUPIÑÁN, G. M. B.; ARANTES, C.; BATISTA, G. da S.; GARCEZ, D. S.; BARBOSA, S. Manejo comunitário do pirarucu *Arapaima gigas* na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazonas, Brasil. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Áreas aquáticas protegidas como instrumento de gestão pesqueira**. Brasília, DF: IBAMA, 2007. p. 239-261. (Áreas Protegidas do Brasil, 4).

ZACARKIM, C. E. **Diagnóstico da pesca artesanal e amadora no Rio Araguaia – TO/PA**. 2012. 61 f. Tese (Doutorado em Zoologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

ZACARKIM, C. E.; PIANA, P. A.; BAUMGARTNER, G.; ARANHA, J. M. R. The panorama of artisanal fisheries of the Araguaia River, Brazil. **Fisheries Science**, v. 81, p. 409-416, 2015.

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

Recebido em: 25/4/2021
Aceito em: 21/7/2022
Período de publicação: 2024

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 10 • n. 22 • 2024)

Como citar o artigo:

MATEUS, W. D.; HIGUCHI, M. I. G. Percepções sobre a relação pessoa-animal na conservação de duas espécies-bandeira da fauna silvestre amazônica. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 10, n. 22, p. 41-56, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2024v10i22.p41-56.

PERCEPÇÕES SOBRE A RELAÇÃO PESSOA-ANIMAL NA CONSERVAÇÃO DE DUAS ESPÉCIES-BANDEIRA DA FAUNA SILVESTRE AMAZÔNICA

Wagner de Deus Mateus[1]
Maria Inês Gasparetto Higuchi[2]

Resumo: O presente trabalho analisa as percepções sobre a relação pessoa-animal de moradores de comunidades amazônicas e suas reverberações na conservação do gavião-real (*Harpia harpyja*) e do tracajá (*Podocnemis unifilis*). Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 38 moradores de quatro comunidades amazônicas, que, após transcritas, foram submetidas à análise de conteúdo. Verificou-se se a conservação é pautada em valores e na forma como as espécies são percebidas e utilizadas, se possui função ecológica perceptível. A pesquisa demonstra que, mesmo havendo processos educativos voltados a conservação, são valores socioculturais relacionados às espécies que determinam e orientam as atitudes e formas de relação com essas espécies.

Palavras-chave: processos educativos, valores socioambientais, funções ecossistêmicas.

SPERCEPTIONS OF THE PERSON-ANIMAL RELATIONSHIP IN THE CONSERVATION OF TWO FLAGSHIP SPECIES OF AMAZONIAN WILDLIFE

Abstract: The present work analyzes the perceptions about the person-animal relationship of inhabitants of Amazonian communities and their reverberations in the conservation of the hawk-harpy (Harpia harpyja) and the tracajá (Podocnemis unifilis). Semi-structured interviews were carried out with 38 residents of four Amazonian communities, after being transcribed, they were submitted to Content Analysis. It was found that conservation is based on values and the way species are perceived and used, as well as having a perceptible ecological function. The research demonstrates that even with educational processes aimed at conservation, it is socio-cultural values related to species that determine and guide attitudes and forms of relationship with species.

Keywords: educational processes, socio-environmental values, ecosystem functions.

[1] Doutor em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia pela Universidade Federal do Amazonas (Ufam), professor na Secretaria de Estado da Educação e Desporto do Amazonas (Seduc-AM), Manaus, Amazonas, Brasil.
E-mail: wagnermthus@gmail.com
https://orcid.org/https:/0000-0002-9855-1972

[2] Doutora em Antropologia Social pela Brunel University, pesquisadora no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), Manaus, Amazonas, Brasil.
E-mail: higuchi.mig@gmail.com
https://orcid.org/https:/0000-0001-6525-4018

Introdução

A discussão deste trabalho nasceu do entendimento de que estamos presenciando um momento de crise, o qual pode ser compreendido como uma perturbação de ordem temporária, um ponto ou tempo de desacordo ou confusão/sofrimento, nos aspectos constituintes de um sistema/organismo, nesse caso o ambiente. Esse momento de crise é o resultado da forma como a humanidade vem se relacionando com o conhecimento, o modo como a civilização humana compreende o ser e as coisas, ou seja, uma crise civilizatória (Leff, 2001).

O debate e reconhecimento desse cenário de crise levaram pesquisadores a pressuporem que estamos vivendo uma época geológica, o Antropoceno (Crutzen, 2002), na qual se verificaram mudanças no sistema ambiental, tal como a poluição dos mares, o aumento da concentração de CO2, N2O, CH4 e da taxa de extinção da biodiversidade (Steffen et al., 2011). O enfoque deste trabalho pautou-se na biodiversidade, mais especificamente na perda da fauna silvestre, também entendida como uma forma de genocídio de seres não humanos (Derrida, 2002).

O declínio do número de espécies silvestres pode ser percebido a partir de estudo sobre a taxa de extinção da fauna, que, nesta década, é da ordem de 10 mil espécies por ano (Barnosky et al., 2011; World Wide Fund for Nature, 2014). O declínio da biodiversidade animal, resultante do aumento das taxas de extinção, é identificado como defaunação (Dirzo et al., 2014) e designa o processo de perda de espécies e populações de animais silvestres, assim como os declínios da abundância de indivíduos, provenientes dos efeitos da caça e do desmatamento.

Na Amazônia, a perda de fauna silvestre representa um processo contínuo, mas, nos últimos anos, tem se acentuado, seja pelo aumento do desmatamento, caça e tráfico, seja pela construção de estradas e hidrelétricas (Charity; Ferreira, 2020; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2018; Sales; Galetti; Pires, 2020). A pressão antrópica atinge diretamente 182 espécies que ocorrem nesse bioma, colocando-as em ameaça (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2018). O levantamento realizado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (2018) mostra que a perda de habitat afeta algumas espécies de aves, primatas e mamíferos carnívoros. Neste sentido, as espécies enfatizadas na pesquisa foram o gavião-real (*Harpia harpyja*) (Linnaeus, 1758) e o tracajá (*Podocnemis unifilis*) (Troschel, 1848).

No caso do gavião-real ou uiraçu-verdadeiro, trata-se de uma ave representante da família *Accipitridae*, a maior na Mesoamérica. Uma raridade da região Neotropical, considerada predadora de topo, atuando no dossel dos bosques (Ferguson-Lees; Christie, 2001; Vargas et al., 2006). Por se tratar de espécie dominante, não teme a presença humana, fato constatado a partir de relatos de moradores que vivem em locais próximos aos ninhos da espécie. No entanto, essa característica a torna vulnerável ante a caça, pois não costuma afastar-se quando humanos se aproximam (Ferguson-Lees; Christie, 2001; Sanaiotti, 2010). Na classificação da International Union for Conservation for Nature (IUCN) (2016), a espécie encontra-se como "*Near threatened*" (NT) ou quase ameaçada, já para Brasil (2014), a espécie está "vulnerável" (VU).

O tracajá (*Podocnemis unifilis*), por sua vez, é um quelônio, popularmente conhecido como "bicho-de-casco". A relação humana com a espécie é basicamente alimentar, pois se trata de uma

iguaria da gastronomia amazônica, e também um direito (Fonseca et al., 2020). Biologicamente, a espécie possui a forma ovalada, carapaça gris escura quando molhada, com o plastrão de coloração escura. Apresenta ainda patas curtas e cobertas com pele rugosa, cabeça achatada e cônica, de pequeno tamanho em relação ao corpo. Possui manchas amareladas na cabeça, na parte dorsal. Os olhos, bastante juntos, são separados por um sulco (Andrade et al., 2012; Ferrara et al., 2016). Ao procurarem os locais para a desova, deixam pegadas no solo com formato que imitam o de "pincha" (nome dado à tampa de garrafa de vidro), fato que os leva a ser chamados de "pé-de--pincha". Na avaliação realizada pela International Union for Conservation for Nature (2016), o tracajá foi categorizado como vulnerável (Vulnerable – VU), já de acordo com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (2018) a espécie encontra-se fora de perigo.

Em vista dessas situações de risco de extinção de ambas as espécies, existem ações e programas de conservação que surgem como plano de fundo para essa análise, a saber: Programa Pé-de-Pincha (PPP) (Tracajá) e Programa de Conservação do Gavião-Real (PCGR). No caso do PCGR, de acordo com informações verificadas no website do programa, suas atividades de pesquisa tiveram início em 1997, após a descoberta do primeiro ninho da espécie numa floresta de terra firme nas cercanias da cidade de Manaus, AM. Em 1999, o programa estabeleceu metas de ampliação da localização e o mapeamento de ninhos para se estudar a biologia da espécie na Amazônia Brasileira, com isso buscou-se a participação de voluntários dispostos a enfrentar o desafio de conservar essa espécie na região.

Em março de 2017, o programa, que comemorou 20 anos de existência com a realização do Workshop Harpia, que reuniu inúmeras instituições de pesquisa, adotou a nomenclatura de Programa de Conservação da Harpia. Com essa atualização, além dos componentes in situ e educação ambiental já desenvolvidos, foi incorporado o componente ex situ, com possibilidades de mais parcerias institucionais e ações aplicadas na conservação da espécie. O PCGR tem como missão promover a pesquisa e a conservação das grandes águias brasileiras em âmbito nacional e com vínculos institucionais fortalecidos, tendo como bandeira o gavião-real.

Vale ressaltar que, além da espécie, o programa desenvolve estudos sobre *Morphus guianensi*s (Daudin, 1800), conhecido como uiraçu-falso, e *Spizateus ornatos* (Daudin, 1800), também conhecido como gavião-de-penacho. A estrutura do programa articula suas atividades voltadas a pesquisa, capacitação, reabilitação e sensibilização ambiental. O *modus operandi* está atrelado à identificação dos ninhos nos referidos locais. Sanaiotti (2010) cita que, para a localização dos ninhos, o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) conta com a cooperação de diversas fontes, em sua maioria proprietários ou vizinhos dos terrenos onde harpias foram avistadas, e com ajuda de funcionários de unidades de conservação. A partir da análise da estrutura de funcionamento do programa, documentos e informações, percebe-se que há duas abordagens, a técnica e a socioeducativa. As atividades de pesquisa e reabilitação compõem o aspecto técnico da conservação; e no âmbito socioeducativo, a capacitação e sensibilização ambiental (Mateus, 2018).

Em relação ao PPP, inicialmente denominado Manejo Sustentável de Tracajás por Comunidades do Baixo Amazonas (Andrade et al., 2012), iniciou-se em 1999, dentro da Universidade do Amazonas (atual Ufam) pela iniciativa de alguns comunitários do município de Terra Santa, no estado do Pará. Essa demanda inicial surgiu em decorrência da percepção dos moradores locais, que constataram considerável diminuição desses animais nos lagos da região,

motivada pelo uso descontrolado por pescadores que vinham de outras regiões do município para pescar nos lagos de Terra Santa (Vidal; Costa, 2007).

Inicialmente os municípios de Terra Santa, no Pará, e Nhamundá, no Amazonas, foram os pioneiros na parceria com o projeto. Mas recentemente passaram a fazer parte da rede de conservação os municípios de Oriximiná e Juruti, no estado do Pará; Parintins, Barreirinha e, mais recentemente, Barcelos, no estado do Amazonas, no Rio Negro; Borba e Itacoatiara, no Amazonas, e Faro, PA, no Rio Amazonas e Juruá; Carauari e Itamarati, no Amazonas, no Rio Juruá (Anizio, 2014).

De acordo com os relatórios do projeto, o objetivo geral está relacionado à conservação das populações de quelônios (*Podocnemis unifilis*, *Podocnemis sextuberculata*, *Podocnemis expans*a e *Podocnemis erytrocephala*) do Médio Rio Amazonas e Rio Juruá de modo participativo, envolvendo comunidades e instituições locais, mediante a capacitação e o acompanhamento pela Universidade Federal do Amazonas (Ufam) (Andrade et al., 2012). Nesse contexto, Vidal e Costa (2007) citam que o programa de educação ambiental (EA) é constituído por palestras, capacitação de professores e alunos, formação de agentes ambientais voluntários, incentivo ao ecoturismo e organização de cooperativas locais.

O envolvimento dos comunitários nessas atividades condiz com a abordagem de EA adotada no projeto, que, de acordo com Lima et al. (2012), tem por objetivo integrar as populações locais com os conhecimentos científicos e habilidades técnicas para que possam participar ativamente das diferentes etapas do programa. Com isso, o projeto está organizado em dois núcleos: educativo e de manejo, em que a educação ambiental é o processo base para o desenvolvimento das ações de conservação.

Deste modo, as análises propostas neste texto foram suscitadas a partir da necessidade de identificar e refletir sobre quais valores constituem e orientam os comportamentos de comunidades locais para entender como se relacionam com a fauna silvestre. A identificação dos elementos que constituíram o contexto da conservação das duas espécies nas comunidades foi discutida a partir de questionamentos sobre quais motivos os levaram a conservá-las, assim como se percebiam a função das espécies para o ecossistema. Neste trabalho, a percepção do ambiente é entendida a partir da dimensão biológica (Maturana, 2014; Maturana; Varela, 2012) como uma correção das ilusões, na qual o conhecimento é uma ação congruente ao mundo, ou seja, ocorre no momento em que se conhece algo. Portanto, não somos meros receptores mecânicos aos estímulos do ambiente, assim como não somos observadores autônomos infalíveis, mas temos, sim, uma habilidade de reflexão consciente.

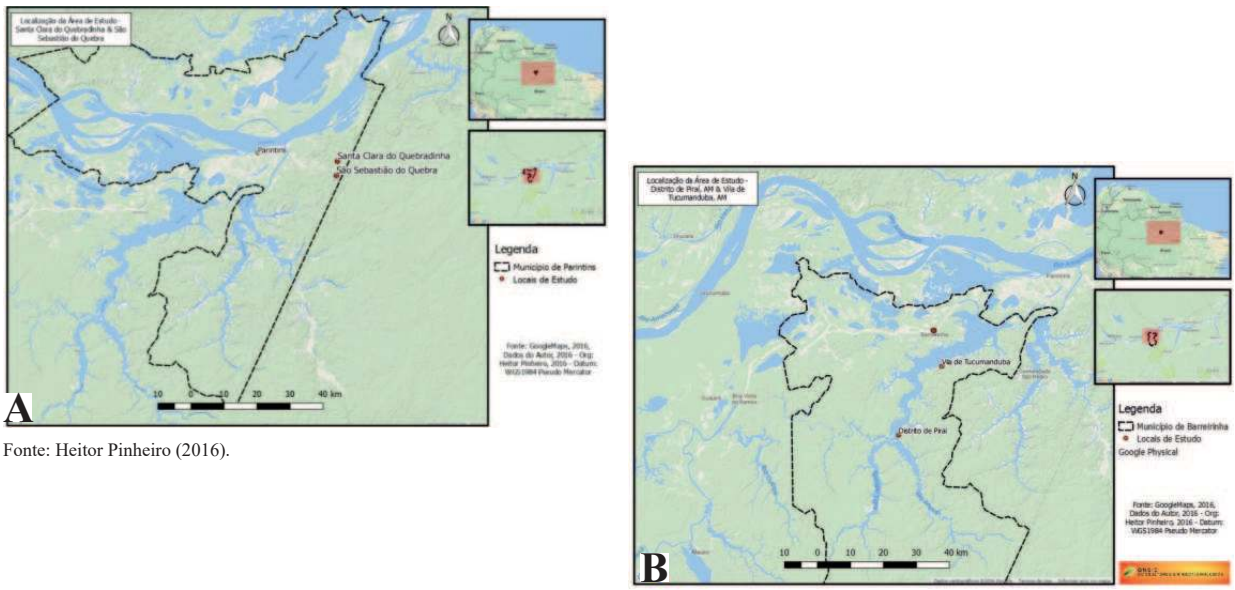
Material e Métodos

Área de Estudo

A pesquisa foi realizada no período entre setembro de 2017 e abril de 2018. A escolha das comunidades participantes se deu em razão do tempo de participação nas ações de conservação, da acessibilidade e logística. Sobre a conservação do gavião-real, a pesquisa foi realizada nas comunidades Santa Clara do Quebrinha (2º39’22.76’’S e 56º31’35.36’’O) e São Sebastião do

Quebra (2º41’57.28’’S e 56º32’04.54’’O), no município de Parintins, AM (A). Quanto ao tracajá, o estudo ocorreu no município de Barreirinha, AM (B), nas comunidades de Tucumanduba (2º53’09.85’’S e 57º02’54.89’’O) e Piraí (3º04’26.84’’S e 57º09’.49’’O) (Figura 1).

Figura 1. Localização das comunidades pesquisadas: (A) comunidades no município de Parintins, Amazonas; (B) comunidades do município de Barreirinha, Amazonas.



Fonte: Heitor Pinheiro (2016).

Participantes

Os entrevistados foram escolhidos pela acessibilidade e conveniência dos moradores, a partir do critério idade (maiores de 18 anos) e que estivessem participando ou que já haviam participado do projeto em anos anteriores, independentemente de etnia, religião ou outro atributo sociocultural. Procurou-se manter uma cota proporcional de gênero nas respectivas localidades e apenas um participante por unidade doméstica. Essa amostra representou 20% das unidades domésticas das comunidades participantes.

Em cada comunidade, o projeto foi apresentado coletivamente aos moradores e as entrevistas foram realizadas com aqueles que aceitaram participar da pesquisa, em locais por eles escolhidos (casa, quintal, área comunitária, etc.). As entrevistas individuais tiveram duração média de 20 minutos. Após a explicação do conteúdo da pesquisa, os comunitários consentiram em participar. Deste modo, o trabalho seguiu as normas previstas na Resolução 196/96 (Brasil, 1996) e foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), com aprovação no CAAE: 55135916.5.0000.5020 sob o Parecer nº 1.589.187.

Coleta e análise de dados

Os dados analisados foram baseados nas informações documentais e em entrevistas semiestruturadas individuais, as quais foram audiogravadas e posteriormente transcritas para planilhas digitais do software *Microsoft Office Excel* (Versão 2013). Os moradores foram indagados sobre de que forma eles percebem a espécie, seus conhecimentos e a necessidade de conservação.

Os dados coletados foram submetidos à técnica da Análise de Conteúdo, seguindo as orientações de Bardin (2016). A transcrição dos áudios coletados foi realizada logo após as entrevistas e passaram pela conferência de fidedignidade e compreensibilidade, averiguadas as mudanças de entonação, interjeições, interrupções, assim como outros itens subjetivos (Duarte, 2004). Seguindo as orientações de Duarte (2004), durante esse procedimento foi possível identificar padrões simbólicos, práticas locais, sistemas classificatórios, categorias de análise da realidade e visões de mundo acerca da questão da relação pessoa-animal.

Na fase de pré-análise, a definição do *corpus* de análise foi constituída a partir de leituras flutuantes dos documentos consultados, websites e produção acadêmica, assim como sessões para ouvir os áudios e compará-los com o texto transcrito, para correção de erros de digitação. Na fase de exploração do material foram definidos os conteúdos para unidades de registro (UR) e contexto (UC), o modo de contagem, quanto a presença/ausência, ordem e coocorrência, e a forma de categorização do tipo semântica e léxica. No tratamento dos resultados optou-se por inferências específicas a partir das significações dos enunciados. Dessa forma foram utilizadas as técnicas de análise categorial/temática, avaliativa e enunciação.

Resultados e Discussão

Participaram da pesquisa 38 moradores: 18 foram entrevistados em comunidades ligadas a conservação do gavião-real e 20 relacionados à conservação do tracajá. Sobre a conservação do gavião-real foram nove mulheres e nove homens, na faixa etária entre 18 e 77 anos, provenientes das comunidades de Santa Clara do Quebrinha (nove) e São Sebastião do Quebra (nove), localizadas na região leste do município de Parintins, AM. A maioria (13) dos entrevistados reside há mais de 10 anos nos locais da pesquisa, e não necessariamente nasceram nos locais, apenas um nasceu no local.

Duas comunidades fazem parte do assentamento Gleba Vila Amazônia, criado oficialmente apenas em 1988, fato que motivou a ida da maioria (14) dos participantes para a região. Pelos relatos, percebeu-se que os entrevistados são oriundos da sede do município de Parintins (seis) e comunidades próximas (dois), pela oportunidade de obter um lote de terra ou a convite de familiares que já moravam no local antes da demarcação da área dos assentados. Os demais entrevistados vieram de outros municípios amazonenses, como Manaus (um) e Urucará (um), assim como do estado do Pará, Juruti (três), Alenquer (um) e Belém (um) e de outros estados do Brasil, Ceará (um) e Mato Grosso (um).

Quanto às comunidades ligadas à conservação do tracajá, realizaram-se 20 entrevistas, cujos entrevistados foram 2 mulheres e 18 homens com idades entre 19 e 66 anos, residentes nas comunidades de Tucumanduba (dez) e Piraí (dez) em Barreirinha, AM. Dezenove deles moravam há mais de 10 anos no local e, diferentemente das comunidades do gavião-real, nasceram nas próprias comunidades, ou em regiões próximas, pertencentes à calha do Rio Andirá, onde a pesquisa foi realizada, como é o caso de um entrevistado que morava há apenas 3 anos e 3 meses na comunidade do Piraí, na época da entrevista.

As bases conceituais para as análises surgiram a partir de uma estrutura pentapartite de valores pragmáticos da fauna silvestre (Chardonnet et al., 2002; Infield; Mugisha, 2013;

Pearson, 2016; Turner et al., 2003), a saber: a) econômico; b) nutricional; c) ecológico/ecossistêmico; d) sociocultural; e e) ético. Para Turner et al. (2003), os cinco valores encontram-se difundidos nas esferas de concepções antropocêntricas e não antropocêntricas, pois acredita-se que, nos sistemas de percepções em estudo, há uma contínua utilização da fauna, seja ela de forma direta ou indireta.

Tabela 1. Síntese da relação entre valores e concepções ambientais.

Valor	Característica	Contextualização	Concepção
Econômico	Apresenta-se em duas formas de consumo: • uso consumível (UC). • uso não consumível (UNC).	UC: práticas de caça e pesca, e técnicas de criação de animais silvestres para venda. UNC: valor estético, experiencial da fauna silvestre, não há uso direto.	• Antropocêntrica instrumental • Princípios da intra e intergeracionalidade
Nutricional	Trata-se do consumo alimentar da "carne de caça".	O consumo da fauna como fonte de proteínas, uso consumível para si e sua família.	• Contextos instrumentais • Princípios intra e intergeracionais
Ecológico/ Ecossistêmico	Percepção da fauna pelo seu valor intrínseco, ou seja, pelo que é para a natureza, e não pelo que faz ou pode fazer para os humanos.	Percebe a interação da espécie com o habitat local, com os outros animais, plantas e fatores abióticos.	• Aspectos instrumentais ao ambiente • Contexto não antropocêntrico
Sociocultural	Pensar os animais, ou os lugares da fauna silvestre, em um mundo em desenvolvimento, imersos numa crise civilizacional.	Presença da fauna nas crenças, religiões, estilos de vida, assim como aspectos topofílicos.	• Valores antropocêntricos instrumentais e intrínsecos.
Ético	Abordam questões da moral em relação aos comportamentos para com o mundo natural, distinguindo as ações que são corretas, daquelas que estão erradas, as boas, daquelas que são ruins.	Envolvem o bem-estar animal, seus direitos e seus valores de não uso pelos humanos.	• Aspectos não antropocêntricos em detrimento dos antropocêntricos • Valor intrínseco do organismo.

Fonte: Adaptado de Chardonnet et al. (2002), Infield e Mugisha (2013), Pearson (2016) e Turner et al. (2003).

Diante desses valores de conservação que a literatura nos apresenta, este estudo se ocupou de verificar as formas como as duas espécies em questão são percebidas e utilizadas em comunidades amazônicas que convivem com programas de conservação da fauna silvestre: Programa Pé-de-Pincha e Programa de Conservação do Gavião-Real.

A conservação do gavião-real

O primeiro aspecto da conservação da ave é o fato de a maioria dos entrevistados não ter tido contato, até o momento da pesquisa, com ela. Dito isso, outro ponto refere-se aos moradores

que percebem a necessidade de conservação da ave e os que não percebem. Quanto à percepção da necessidade de conservação da espécie, a minoria (cinco) respondeu positivamente. Na pesquisa, o entrevistado 17 afirmou que, por causa de caçador, caçavam muito, matavam, e podia até levar para fora. "Eles mataram, eu nunca soube quem, mas aí não sei, porque vai de cada um, cada pessoa, consciência"[3].

Os sistemas de valores que orientam a conservação, na percepção desse grupo de entrevistados, surgem a partir da identificação de agentes e das consequências antropocêntricas. A agência antropocêntrica é representada pela figura do caçador, o símbolo da extinção não apenas do gavião, mas também de outros seres da fauna, em decorrência da caça e do comércio. Trata-se de uma ação antropocêntrica direta, mas também pode ser de aspecto indireto, caso fossem as queimadas ou o desmatamento.

As narrativas que percebem a necessidade de conservar a espécie caracterizam-se por valores éticos, ou seja, pelo que o gavião é, e consideram seu valor intrínseco. Quanto aos caçadores, a prática deles representa tanto a obtenção de alimentos quanto a utilização das penas do animal, ou até o uso da ave para exibição a pessoas externas à comunidade, logo a percepção da espécie ocorre pelo seu valor econômico e nutritivo. Identificados os elementos motivadores, a complementariedade dessas situações foi acessada a partir da questão de a espécie possuir, na visão dos entrevistados, função no/para o ecossistema. Nesse sentido, as falas possuem argumentos superficiais para justificar a necessidade de conservar as espécies. Nisso, o entrevistado 10 afirma que pelo menos, se era da natureza, alguma coisa ele tem de bom. "A gente pode não saber, mas que tem, tem. Alguma coisa de importante ele tem, como um inseto, uma borboleta, porque às vezes a gente pensa que não tem, mas tudo tem"[4].

Os argumentos acerca da função do gavião-real no local são simplórios, quando analisados pelo aspecto ecológico, pois enquanto predador de topo, ele pode ser considerado um bioindicador de alterações ambientais e qualidade do habitat (Banhos et al., 2016). Ressalta-se que o não reconhecimento da função da ave no ecossistema pode demonstrar dois aspectos de interesse: primeiro, se o fator ecológico ou ecossistêmico não é evidente para os moradores para conservá-lo, a questão de ser um elemento do ambiente o é. No segundo aspecto, entendendo-o como um elemento do ambiente, com valor intrínseco, o gavião-real não é percebido como um objeto com função para si, como, por exemplo, alimento ou comércio, pelo menos não diretamente.

Os valores empregados pelos que percebem a necessidade de conservar a ave são de caráter não antropocêntrico, pois visualizam tanto sua função ecológica, mesmo que insípida, quanto seu valor ético, ou seja, intrínseco. Mesmo nesse sistema de valores, eles não estão alheios ao contexto cultural, pois reconhecem que existem agentes que se orientam por valores econômico e nutritivo na relação com a espécie na região, como a pressão da caça.

Por outro lado, a maioria dos entrevistados (13) que não percebia a necessidade de conservação da espécie pode ser organizada em dois grupos: (a) os que não tinham conhecimento/informação sobre a espécie (seis entrevistados); e (b) aqueles que a percebiam apenas como um animal selvagem qualquer (sete entrevistados). Quanto à falta de informação sobre a espécie, seja

[3] Entrevista de pesquisa concedida em 27 de setembro de 2017, na Comunidade do Quebra, município de Parintins, AM.
[4] Entrevista de pesquisa concedida em 26 de setembro de 2017, na Comunidade do Quebra, município de Parintins, AM.

de ordem ecológica ou sobre o status de conservação da ave, mostra-se pela crença de que havia mais espécimes do que se pensava, já que percebidas como apenas mais uma espécie de gavião ou de outra ave qualquer. Isso pode ser verificado na fala do entrevistado 1, pois não sabiam, para ele era um gavião, então deveria ter muito, pensava que tinha bastante ainda, porque quando falavam gavião, é grande, ele imaginou que ainda tinha muito, ele não tinha noção de que era necessário preservar porque estava acabando, até conhecer o projeto[5].

O desconhecimento, diga-se de passagem, biológico/ecológico sobre a espécie foi suplantado pelo reconhecimento da singularidade de ser um animal selvagem. No entanto, mesmo o porte físico da ave representando perigo não eliminava sua característica de ser fonte de alimento para os moradores, tal como outras caças locais. Pois, como cita o entrevistado 6, "eles até comiam a ave. Mas eu quase não matava. Porque não dava muita atenção, às vezes a gente topava um, mas lá no Laguinho (comunidade da região pesquisada) dava mais, andava mais no centro e como não tinha espingarda não matava"[6].

Mesmo que essas falas compreendam uma percepção de valores de conservação, revelam um sistema de percepção e crenças, em que pese a sua sobrevivência, a um contexto paralelo ao da proteção da fauna. Surgem aspectos básicos de sobrevivência inerentes aos valores nutritivos e proteção de ameaças da fauna. E para esses entrevistados, a percepção sobre a função da espécie, diferentemente dos que percebiam a necessidade de conservá-los, assume aqui um caráter de uso instrumental, tanto para si quanto para outras pessoas. Deste modo, o entrevistado 13 afirma que não sabia explicar sobre a função da ave, mas sabia que era importante deixá-la viver, "porque é uma espécie grande, tem que deixar ela lá na natureza mesmo, eu já vi e meus filhos netos podem ver também, até lá, então é importante até lá, deixar esses animais grandes"[7].

A narrativa acima mostra que há uma continuidade acerca da percepção da função da espécie, considerando como elemento principal o aspecto estético do porte físico da ave aliado à noção de experiência intergeracional, com isso os aspectos intrínsecos referentes ao valor ecossistêmico surgem superficialmente. Os valores são, portanto, de ordem instrumental em sua maioria, pois referem-se aos valores econômicos de uso não consumível e nutritivo. O aspecto da nutrição está continuamente presente, haja vista seu papel histórico de utilização na comunidade.

As análises demonstram que há aspectos de valores intrínsecos da ave, estes subjazem aos valores de usos não consumíveis, pois o reconhecimento da necessidade de conservar a espécie tem como objetivo valorizar e guarnecer o aspecto estético do animal enquanto experiência vivencial num contexto intra e intergeracional. Portanto, as falas sobre os valores intrínsecos surgem como um dispositivo que torna latente os valores antropocêntricos.

A conservação dos tracajás

Seguindo a mesma lógica utilizada para identificar os aspectos motivadores para conservação do gavião-real, as análises acerca do tracajá diferenciam-se desta, primeiro pelo fato de todos os entrevistados terem contato com o quelônio e estarem próximos dele. Nesse quesito, a dife-

[5] Entrevista de pesquisa concedida em 25 de setembro de 2017, na Comunidade Quebrinha, município de Parintins, AM.
[6] Entrevista de pesquisa concedida em 26 de setembro de 2017, na Comunidade Quebrinha, município de Parintins, AM.
[7] Entrevista de pesquisa concedida em 27 de setembro de 2017, na Comunidade do Quebra, município de Parintins, AM.

rença foi, de início, entre os que percebiam e os que não percebiam a necessidade de conservar a espécie. Aqui, pouco mais da metade (12 entrevistados) percebia a necessidade da conservação. Os motivos, no entanto, foram diversos. Deste modo, o entrevistado 20 afirma que sim, "porque sempre se diz assim, o homem tem o costume de falar assim, o que Deus deixou não acaba. Tudo bem, eu devo concordar com isso também. Agora se nós não zelarmos, se nós não conservarmos, pode ser que não acabe, mas fica muito difícil, e era o que estava acontecendo. Não acaba, não acaba mesmo, mas fica muito difícil"[8].

Diferentemente da predação do gavião-real, que se trata de uma ação realizada por outras pessoas (caçadores), aqui a pressão antropocêntrica é um ato cotidiano de todos na comunidade e fora dela. Logo, a necessidade de conservar o tracajá é uma ação com benefícios tanto para si como para os outros, seja das gerações atuais ou futuras. Neste caso, a predação justifica-se, para esses entrevistados, tanto por se tratar de uma questão cultural como ecológica. Portanto, as percepções das necessidades são baseadas tanto em valores econômicos como nutritivos.

Essas características das necessidades traduzem-se na forma de como percebem as funções que esses quelônios possuem no ecossistema, que, de acordo com os entrevistados, abarcam elementos antropocêntricos relacionados à alimentação, ao aspecto estético, experiencial e simbólico. Com isso, o entrevistado 28 cita que, além de o gavião ser uma fonte de alimento para a comunidade, tanto da carne quanto dos ovos, é uma beleza exuberante na natureza, "então eu vejo assim, tem tudo a ver sim, e é muito importante a presença deles no nosso meio, até porque hoje pra nossa comunidade ele representa o símbolo, e a nossa comunidade representa o símbolo do município de Barreirinha através desse trabalho de conservação"[9].

Na visão dos moradores há também a percepção de elementos relativos à função ecológica superficiais, assim como a consideração de valores intrínsecos à vida da espécie, tal como suas necessidades de reprodução, sem que sofram interferência humana. Percebe-se um comportamento antropocêntrico instrumental em sua maioria, tanto voltado aos valores econômicos consumíveis e não consumíveis, referido como princípio intergeracional, como à função estética do quelônio ou por favorecer experiências de conexão com o ambiente.

Os valores nutritivo e sociocultural também se fazem presentes, este último referido como uma identidade local, pois a ação de conservar o quelônio tornou-se uma característica da comunidade Tucumanduba, motivo pelo qual é reconhecida na região. O valor ecossistêmico estava presente superficialmente, demonstrando, assim como no caso do gavião-real, uma deficiência de informações sobre a espécie.

Sobre os oito que percebiam a necessidade de conservação, identificou-se que isso ocorria pelo fato de perceberem o tracajá como apenas um recurso alimentar, aliado ao desconhecimento sobre o risco de extinção da espécie. Para seis entrevistados, a explicação para não perceberem a necessidade se dava pelo fato de esses estarem dentro do processo de predação. Para dois entrevistados, a questão era não saberem ou não serem informados sobre a possibilidade de a espécie vir a ser extinta, pois a ação de conservar o quelônio tornou-se uma característica da comunidade Tucumanduba, motivo pelo qual é reconhecida na região. Isso pode ser verificado na fala do

[8] Entrevista de pesquisa concedida em 20 de março de 2018, na Comunidade Tucumanduba, município de Barreirinha, AM.
[9] Entrevista de pesquisa concedida em 21 de março de 2018, na Comunidade Tucumanduba, município de Barreirinha, AM.

entrevistado 32: "Antes a comunidade não tinha experiência, diziam pra gente 'olha isso vai acabar', mas a gente queria pegar, vendia, pegava pra comer, pegava pra vender todo dia. Porque não tinha ninguém pra orientar a gente, e dizer que isso acaba, a gente dizia acaba nada"[10].

A não percepção da necessidade de conservação é um reflexo da estrutura dos valores econômicos e nutritivos locais, haja vista o contexto de vida e realidade dos entrevistados. A falta de informação sobre a situação da espécie também está presente na percepção em outros momentos, mas, nesse caso, refere-se a não necessidade de conservar o tracajá por acreditarem que já estava em extinção e poucas pessoas o conheciam, já que quase não havia tracajá na região; logo, seria uma ação sem sentido.

Esses elementos motivadores para a não necessidade de conservar o quelônio, quando comparado aos respectivos entendimentos da função da espécie no ecossistema, mostram que há um raso reconhecimento de aspectos ecológicos, estéticos experienciais e valores intrínsecos. Mesmo que os entrevistados não percebam a necessidade de conservação, eles realizam suas ações para com os quelônios de forma instrumental, tanto em âmbito econômico como nutritivo, e, quando estão imersos nos processos educativos, essas posturas advogam com valores econômicos não consumíveis e éticos.

Encontros de necessidade e funções na conservação

A relação entre necessidades e funções é um aspecto intrínseco na percepção da conservação, deste modo faz-se necessário distinguir, e ao mesmo tempo aproximar, o entendimento das duas noções. No escopo filosófico (Abbagnano, 2007), necessidade refere-se à dependência do ser vivo em relação a outras coisas ou seres, à vida ou a quaisquer interesses outros. Trata-se de qualquer tipo ou forma possível da relação humano/humano ou humano/não humano, implicando que o humano depende dessas relações.

As necessidades surgem no contexto de dependência humana em relação a produtos, serviços ou espaços de áreas naturais próximos a si ou originárias em seu local de vida, ou seja, aspectos inerentes a sua subsistência. Se por um lado a conservação implica a minimização dos impactos e usos humanos dos serviços ambientais, por outro é o apoio e a participação de usuários que tornam eficazes as ações conservacionistas. O foco está na promoção do bem-estar humano e seu desenvolvimento, portanto seu valor instrumental (Salafsky, 2011). A percepção das necessidades se traduz em razões para conservar a biodiversidade, e devem ter como característica a inclusão de diversas abordagens, uma conservação inclusiva (Pearson, 2016).

A função pode ser discutida e entendida por duas perspectivas (Abbagnano, 2007): a primeira condiz com a operação e a segunda com a relação (matemática). O que salta aos olhos é o entendimento de função como operação. O termo função adota um aspecto pragmático e inerente no sentido daquilo que a coisa ou algo "faz de melhor do que as outras", por exemplo, a função dos olhos é ver. Desse pressuposto entende-se que a função, neste caso, tem relação direta com valores intrínsecos de uso e não uso (Chardonnet et al., 2002; Pearson, 2016). Os valores que constituem essas percepções referem-se aos aspectos socioculturais (uso) e ecossistêmicos e éticos (não uso).

[10] Entrevista de pesquisa concedida em 10 de abril de 2018, na Comunidade Piraí, município de Barreirinha, AM.

Trata-se de perceber o gavião-real e o tracajá para além de seu valor instrumental historicamente instituído e mistificado, ou seja, na alimentação ou como fonte econômica. Essa percepção seria, portanto, um aspecto resultante de desmistificação e aprendizagem da história natural das espécies. Por se tratarem de ações conservacionistas baseadas em práticas de comanejo, a aprendizagem referida é a social (Armitage; Marschkeb; Plummer, 2008; Berkes, 2009; Reed et al., 2010). No comanejo e conservação, a aprendizagem social tem a função de lidar com as incertezas ambientais.

Para Berkes (2009), as teorias convencionais sobre aprendizagem com foco no nível do indivíduo não atendem as necessidades da atualidade. Mas, ao enfatizar o aspecto social e interativo, tem-se um processo de reflexão contínua, ao passo que há compartilhamento das novas experiências, ideias e ambientes com os outros. A aprendizagem social, no contexto da conservação e comanejo, é entendida como uma mudança na compreensão, indo além do indivíduo, tornar-se constituinte interna de unidades sociais mais amplas ou comunidades de prática, por meio de interações sociais entre atores nas redes sociais (Reed et al., 2010).

Deste modo, a aprendizagem envolvida nos processos educativos dos programas de conservação, além de favorecer a percepção das funções ecossistêmicas das espécies, pode instigar a subjetividade na relação com essas espécies, e com isso entender que a conservação tem benefícios mútuos, seja humano ou não humano. Mas, para que o aprendizado social seja contínuo, é necessário compreender três momentos (Armitage; Marschkeb; Plummer, 2008): a) o experiencial, processo de criação de conhecimento mediante transformação da experiência e da aprendizagem por ação; b) o transformador, processo reflexivo que permite que as percepções e a consciência de um indivíduo sejam alteradas; c) o social, processo de reflexão interativa que ocorre quando experiências e ideias são compartilhadas com outras pessoas.

A percepção da função como processo inerente à aprendizagem social pode abarcar tanto valores instrumentais, intrínsecos, como um terceiro em via de relação. Instrumentais, na medida que potencializam as formas de utilização da fauna, seja pelas técnicas de manejo (Turner et al., 2003); intrínsecos, quando são favorecidos aspectos subjetivos da espécie, seja pelo desenvolvimento de dispositivos socioculturais, tais como danças e músicas (Adom, 2016; Infield; Mugisha, 2013). A forma como se processa a aprendizagem social para engajar-se no manejo e conservação denota aspectos que vão além da dicotomia dos valores instrumentais e intrínsecos, trata-se dos valores relacionais.

No caso do gavião-real, a percepção da necessidade de conservação surge como mitigação da ação predadora de terceiros, pois, para si, isso é fator de extinção da espécie no local. Quem abatia a ave, o fazia devido à dependência econômica e nutritiva. As funções para quem percebia a necessidade de conservar a ave estavam relacionadas à utilização por terceiros ou por si. Para os caçadores (outros), os valores são baseados nas formas de dependência desses com a ave, a saber, como fonte de dinheiro e carne. Para os que não dependem (si) da ave, a percepção é dirigida para aspectos subjetivos da espécie, nesse sentido valores intrínsecos (ético e ecossistêmico) sobressaem os instrumentais (socioculturais). A ação "que ela faz" não se restringe a si, mas abarca a comunidade.

A não percepção da necessidade de conservar a espécie apresenta-se como uma resposta ao (pseudo) comportamento relacionado à ave. A presença da ave representava uma crença de perigo para o caçador e seus familiares. Os valores foram construídos em crenças e desinformação sobre a espécie. A função parte do reconhecimento do comportamento da ave, constituindo-se agora por seu valor econômico e ecossistêmico.

No caso do tracajá, verifica-se que a percepção da necessidade de conservação surge em meio ao cenário de extinção da espécie, como consequência de sua ação e de terceiros. A dependência em relação a espécie é econômica e alimentar. A função assumida pela espécie corrobora a dependência humana, expandindo sua percepção ao sociocultural e ecossistêmico, logo os aspectos instrumentais são predominantes. Já a não percepção da necessidade de conservação relaciona-se ao fato de serem agentes na predação (econômico e nutritivo), justificado pela desinformação sobre a situação de conservação da espécie. A função passa a ser percebida em relação a sua inserção nos processos educativos, portanto os valores predominantes são os intrínsecos.

Considerações Finais

As percepções, ou não, das necessidades de conservação têm relação com o contexto de reflexão sobre atitudes ou ações individuais, ou seja, aquilo que me diz respeito diretamente. Já as percepções das funções denotam valores que constituem âmbitos ou são inerentes às práticas coletivas baseadas em aspectos subjetivos, tal como a identificação dos valores ecossistêmicos, éticos e socioculturais relacionados às espécies. A percepção identificada das funções ecossistêmicas das espécies surge assim como valores "aprendidos" durante a participação nas atividades socioeducativas dos dois programas.

Os elementos motivadores para a participação e engajamento na conservação de determinada espécie perpassam a visualização da necessidade, seja ela instrumental ou intrínseca, pois a questão que sobressai é como essa ação vai afetar a vida da comunidade, já que é baixa a percepção da função ecológica de cada espécie, assim como valores éticos em relação a ela. Portanto, a pesquisa demonstra que, mesmo estando presentes processos educativos, são os valores socioculturais atribuídos à espécie que funcionam como orientadores das atitudes e reverberações para o engajamento na prática conservacionista.

Referências

ABBAGNANO, N. **Dicionário de filosofia**. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 1026 p.

ADOM, D. Inclusion of local people and their cultural practices in biodiversity conservation: lessons from successful nations. **American Journal of Environmental Protection**, New York, v. 4, n. 3, p. 67-78, 2016. Disponível em: http://pubs.sciepub.com/env/4/3/2/. Acesso em: 30 maio 2018.

ANDRADE, P. C. M. et al. O projeto Pé-de-Pincha em números: a conservação comunitária de tracajás (Podocnemis unifilis). In: ANDRADE, P. C. M. (org.). **Manejo comunitário de quelônios no Médio Amazonas e Juruá** – Projeto Pé-de-Pincha. Manaus: Gráfica Moderna, 2012. p. 15-88.

ANIZIO, T. **Projeto pé-de-pincha**: relatório final Barreirinha. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2014.

ARMITAGE, D.; MARSCHKEB, M.; PLUMMER, R. Adaptive co-management and the paradox of learning. **Global Environmental Change**, v. 18, p. 86-98, 2008. DOI: https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2007.07.002.

BANHOS, A.; HRBEK, T.; SANAIOTTI, T. M.; FARIAS, I. P. Reduction of genetic diversity of the harpy eagle in Brazilian Tropical Forests. **PLoS ONE**, Califórnia, v. 11, n. 2, p. 1-12, 2016. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148902.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições Setenta, 2016. 226 p.

BARNOSKY, A. D.; MATZKE, N.; TOMIYA, S.; WOGAN, G. O. U.; SWARTZ, B.; QUENTAL, T. B.; MARSHALL, C.; MCGUIRE, J. L.; LINDSEY, E. L.; MAGUIRE, K. C.; MERSEY, B.; FERRER, E. A. Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? **Nature**, London, v. 471, p. 51-57, 2011. DOI: https://doi.org/10.1038/nature09678.

BERKES, F. Evolution of co-management: role of knowledge generation, bridging organizations and social learning. **Journal of Environmental Management,** v. 90, n. 5, p. 1692-1702, 2009. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2008.12.001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. **Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996**. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria MMA nº 444 e 445, de 17 de dezembro de 2014**. Lista de animais em extinção. [Brasília, DF]: ICMBIO, 2014.

CHARDONNET, P.; CLERS, B. des; FISCHER, J.; GERHOLD, R.; JORI, F.; LAMARQUE, F. The value of wildlife. **Revue Scientifique et Technique**, Paris, v. 21, n. 1, p. 15-51, 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/11393617. Acesso em: 15 abr. 2016.

CHARITY, S.; FERREIRA, J. M. **Wildlife trafficking in Brazil**. United Kingdom: Cambridge, 2020. Disponível em: https://www.traffic.org/publications/reports/brazils-widespread-wildlife-trafficking/. Acesso em: 10 jul. 2016.

CRUTZEN, P. J. Geology of mankind: the Anthropocene. **Nature**, London, v. 415, n. 23, p. 1-23, 2002. DOI: https://doi.org/10.1038/415023a.

DERRIDA, J. **O animal que logo sou**. São Paulo: Editora UNESP, 2002.

DIRZO, R.; YOUNG, H. S.; GALETTI, M.; CEBALLOS, G.; ISAAC, N. J. B.; COLLEN, B. Defaunation in the Anthropocene. **Science**, Washington, DC, v. 345, n. 6195, p. 401-406, 2014. DOI: https://doi.org/10.1126/science.1251817.

DUARTE, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Educar**, Curitiba, v. 24, p. 213-225, 2004. DOI: https://doi.org/10.1590/0104-4060.357.

FERGUSON-LEES, J.; CHRISTIE, D. A. **Raptors of the world**. New York: Houghton-Mifflin Company, 2001. 992 p.

FERRARA, C. R.; BERNARDES, V. C. D.; WALDEZ, F.; VOGT, R. C.; BERNHARD, R.; BALESTRA, R. A. M.; BATAUS, Y. S. L.; CAMPOS, J. V. História natural e biologia dos quelônios amazônicos. In: BALESTRA, R. A. M. (org.). **Manejo conservacionista e monitoramento populacional de quelônios amazônicos**. Brasília, DF: IBAMA, 2016. p. 15-28.

FONSECA, R. A.; MELO, S.; MIORANDO, P. S.; PEZZUTI, J. C. B. Manejo e conservação de quelônios na Amazônia brasileira. **Paper do NAEA**, v. 1, n. 2, p. 1-22, 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.18542/papersnaea.v1i2.10389.

INFIELD, M.; MUGISHA, A. **Culture, values and conservation**: a review of perspectives, policies and practices for the integration of cultural and ethical values into conservation. Cambrigde UK: Fauna & Flora International, 2013. 28 p. Disponível em: https://www.fauna-flora.org/wp-content/uploads/2023/05/FFI_2013_Cultural-Values-Review.pdf . Acesso em: 2 fev. 2016.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018. v. 1, 492 p.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. **The IUCN Red List of threatened species**. 2016. DOI: http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22695998A93537912.en.

LEFF, E. **Saber ambienta**l: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 3. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

LIMA, A. C.; LIMA, A. C. de; FERREIRA, R. G. da S.; MARINHO, N. M. V.; SILVA, J. M. da; SILVA, F. A.; BRASIL, J. I. de M.; TEIXEIRA, R. L.; ANDRADE, P. C. M. Educação ambiental no contexto do projeto Pé-de-Pincha – percurso metodológico. In: ANDRADE, P. C. M. (org.). **Manejo comunitário de quelônios no Médio Amazonas e Juruá** – Projeto Pé-de-Pincha. Manaus: Gráfica Moderna, 2012. p. 189-250.

MATEUS, W. D. **A relação pessoa-animal em comunidades amazônicas a partir de processos educativos para a conservação do gavião-real (*Harpia harpyja*) e do tracajá (*Podocnemis unifilis*)**. 2018. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

MATURANA, H. **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2014.

MATURANA, H.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas do conhecimento humano. São Paulo: Ed. Palas Athena, 2012.

PEARSON, R. G. Reasons to conserve nature. **Trends in Ecology & Evolution**, Cambridge, v. 31, n. 5, p. 366-371, 2016. DOI: https://doi.org/10.1016/j.tree.2016.02.005.

REED, M. S.; EVELY, A. C.; CUNDILL, G.; FAZEY, I.; GLASS, J.; LAING, A.; NEWIG, J.; PARRISH, B.; PRELL, C.; RAYMOND, C.; STRINGER, L. C. What is social learning? **Ecology and Society**, Wolfville, v. 15, n. 4, 2010. Disponível em: http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/resp1/. Acesso em: 18 set. 2017.

SALAFSKY, N. Integrating development with conservation: a means to a conservation end, or a mean end to conservation? **Biological Conservation**, v. 144, n. 3, p. 973-978, 2011. DOI: https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.06.003.

SALES, L. P.; GALETTI, M.; PIRES, M. M. Climate and land-use change will lead to a faunal “savannization” on tropical rainforests. **Global Change Biology**, v. 26, n. 12, p. 7036-7044, 2020. DOI: https://doi.org/10.1111/gcb.15374.

SANAIOTTI, T. M. A majestosa harpia no Brasil. In: ROSA, J. M. **Harpia**. Belo Horizonte: Nitro, 2010. p. 58-89.

STEFFEN, W.; GRINEVALD, J.; CRUTZEN, P.; MCNEILL, J. The Anthropocene: conceptual and historical perspectives. **Philosophical Transactions of the Royal Society** A, London, v. 369, n. 1938, p. 842-867, Jan. 2011. DOI: https://doi.org/10.1098/rsta.2010.0327.

TURNER, R. K.; PAAVOLA, J.; COOPER, P.; FARBER, S.; JESSAMY, V.; GEORGIOU, S. Valuing nature: lessons learned and future research directions. **Ecological Economics**, v. 46, n. 3, p. 493-510, 2003. DOI: https://doi.org/10.1016/S0921-8009(03)00189-7.

VARGAS, J. J. G.; WHITACRE, D.; MOSQUERA, R.; ALBUQUERQUE, J.; PIANA, R.; THIOLLAY, J-M.; MÁRQUEZ, C.; SÁNCHEZ, J. E.; LEZAMA-LÓPEZ, M.; MIDENCE, S.; MATOLA, S.; AGUILAR, S.; RETTIG, N.; SANAIOTTI, T. Estado y distribución actual del águila arpía (*Harpia harpyja*) en Centro y Sur América. **Ornitologia Neotropical**, v. 17, p. 39-55, 2006. Disponível em: https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/on/v017n01/p0039-p0056.pdf. Acesso em: 23 nov. 2016.

VIDAL, M. D.; COSTA, T. V. da. Manejo comunitário de quelônios: a parceria ProVárzea/Ibama - Pé-de-Pincha. In: MACHADO, P. C. (org.). **Criação e manejo de quelônios no Amazonas**. Manaus: Ibama/ProVárzea, 2007.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE (WWF). **How many species are we losing?** 2014. Disponível em: https://wwf.panda.org/discover/our_focus/biodiversity/biodiversity/. Acesso em: 29 out. 2015.

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

Recebido em: 25/4/2021
Aceito em: 31/8/2021
Período de publicação: 2024

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 10 • n. 22 • 2024)

Como citar o artigo:

MIRANDA, L. M.; AMARANTE JUNIOR, V. da S.; ROCHA, T. C.; VIANA, D. C. Caracterização morfológica de suínos mestiços para sustentabilidade na Amazônia Legal, Brasil. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 10, n. 22, p. 67-76, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2024v10i22.p67-76.

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE SUÍNOS MESTIÇOS PARA SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA LEGAL, BRASIL

Leandro Macedo Miranda[1]
Valene da Silva Amarante Junior[2]
Thiago Machado da Silva Acioly[3]
Diego Carvalho Viana[4]

Resumo: O cenário mundial apresenta uma constante e crescente preocupação com o melhoramento genético das raças para atender a demanda por carne suína. A caracterização morfológica de raças de suínos mestiços tem grande importância dentro dos programas de conservação de recursos genéticos animais, pois possibilita diferenciar os grupos genéticos dentro das espécies, baseando-se nas variáveis quantitativas e qualitativas. Diante do exposto, objetivou-se, no estudo, avaliar a caracterização morfológica e índices zoométricos de suínos mestiços oriundos do município de São Luís, Maranhão, Brasil. As informações relacionadas às variáveis biométricas, aos índices zoométricos e às características de exterior foram coletadas mediante aplicação do formulário e mensuração de medidas com auxílio de um hipômetro. A população suína mestiça estudada apresenta-se bem adaptada, em relação à presença de cerdas, estas estiveram presentes em 100% dos animais. Os animais apresentaram mamilos bem desenvolvidos e uniformes. A característica de perfil ultraconcavilínea não foi observada nos animais. Os suínos mestiços de São Luís apresentaram características morfométricas e zootécnicas adequadas para produção.

Palavras-chave: produção animal, morfometria, adaptabilidade.

[1] Médico-veterinário, mestre em Ciência Animal/Uema e doutorando em Ciência Animal/Uema
E-mail: macedo12@hotmail.com.br
https://orcid.org/https:/0000-0002-9979-7288

[2] Médico-veterinário, mestre em Zootecnia/UFC e doutor em Zootecnia/UFPB.
E-mail: gespafisr@gmail.com
https://orcid.org/https:/0000-0003-2711-2195

[3] Zootecnista, mestre e doutor em Ciência Animal/UENF.
E-mail: tmsacioly@gmail.com
https://orcid.org/https:/0000-0002-4661-9090

[4] Médico-veterinário, mestre em Ciência Animal/Uema e doutor em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres/USP.
E-mail: diego_carvalho_@hotmail.com
https://orcid.org/https:/0000-0002-3302-9892

MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF MIXED PIGS FOR SUSTAINABILITY IN THE LEGAL AMAZON, BRAZIL

Abstract: The world scenario presents a constant and growing concern with the genetic improvement of breeds to meet the demand for pork. The morphological characterization of crossbred swine breeds is of great importance within programs for the conservation of animal genetic resources, as it makes it possible to differentiate genetic groups within species, based on quantitative and qualitative variables. In view of the above, the objective of the study was to evaluate the morphological characterization and zoometric indices of crossbred pigs from the municipality of São Luís, Maranhão, Brazil. Information related to biometric variables, zoometric indices and outdoor characteristics were collected by applying the form and measuring measurements with the aid of a hip. The crossbred swine population studied is well adapted, in relation to the presence of bristles, these were present in 100% of the animals. The animals presented well developed and uniform nipples. The ultraconcavillin profile was not observed in the animals. São Luís crossbred pigs showed adequate morphometric and zootechnical characteristics for production.

Keywords: animal production, morphometry, adaptability.

Introdução

O cenário mundial de carne suína apresenta uma constante e crescente preocupação com o melhoramento genético das raças para atender a demanda por parte do mercado consumidor, no qual o Brasil se apresenta como o quarto maior produtor e almeja conquistar novos mercados por meio de avanços tecnológicos (Associação Brasileira de Proteína Animal, 2018). No entanto, as raças suínas brasileiras que mais se destacaram são formadas a partir de animais descendentes de javalis que foram introduzidos no Brasil durante o período colonial. Esses animais, por sua vez, possuem características como: rusticidade, adaptabilidade para condições pobres de administração e alimentação, além de grande resistência a doenças (Anjos; Gois; Pereira, 2018).

A caracterização morfológica tem grande importância dentro dos programas de conservação de recursos genéticos, baseando-se nas variáveis quantitativas e qualitativas, em que se faz necessário analisar os aspectos morfológicos, produtivos funcionais, reprodutivos e de comportamento, além dos aspectos genéticos para se obter uma caracterização racial completa (Cesconeto, 2016; Parés-Casanova, 2017).

A semelhança e as diferenças entre raças comerciais e nativas são importantes para identificar e avaliar suas origens e possíveis fontes de genes para o melhoramento genético de rebanhos. O tamanho do animal também é necessário para determinar os regimes alimentares e requisitos de alojamento (Leonard et al., 2021). O conhecimento das características genéticas, morfológicas e produtivas da raça, bem como dos seus produtos, é essencial para a constituição de um sistema racional de produção (Bozzi et al., 2018; Tapia Acosta, 2020).

Poucos estudos foram realizados sobre a diversidade de raças suínas naturalizadas nos países sul-americanos. A falta de informação torna mais difícil uma análise aprofundada, especialmente em razão da alta expressividade da produção industrial brasileira encobrindo a importância da suinocultura de subsistência. O aumento da diversidade da produção em pequenas propriedades, por meio da introdução de outras espécies agrícolas e de gado, pode melhorar a alimentação e a nutrição dos pequenos proprietários por meio da via de subsistência. É bem sabido que as famí-

lias de pequenos produtores geralmente consomem uma parte considerável do que produzem em casa, e isso aumenta a agrobiodiversidade (Acioly et al., 2023; Viana et al., 2012). De acordo com investigação realizada na Etiópia, em média, a produção de subsistência é responsável por 58% do consumo de calorias das famílias rurais (Sibhatu; Qaim, 2017). Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar a caracterização morfológica e índices zoométricos de suínos mestiços do município de São Luís, Maranhão, como forma de padronizar a biometria dos animais estudados.

Materiais e Métodos

Este trabalho foi realizado no município de São Luís, capital do estado do Maranhão, Brasil. O município possui 1.014.837 habitantes distribuídos em uma área de 835 km², a 2º31'47'' de latitude, 44º18'10'' de longitude, e altitude de 24.391 m. Limita-se com o Oceano Atlântico ao Norte; com o Estreito dos Mosquitos ao Sul; com a Baía de São Marcos a Oeste (IBGE, 2018). O clima é o tropical quente e úmido, com duas estações: a chuvosa (janeiro a junho), com precipitação pluviométrica média de 1.954 mm, e a de estiagem (julho a dezembro). A temperatura varia entre 28 ºC e 30 ºC (Souza et al., 2016).

Com o intuito de uniformizar os dados na região Nordeste e para a possível comparação com dados já existentes, este trabalho baseou-se na metodologia aplicada por Silva Filha et al. (2010). O estudo foi desenvolvido por meio de visitas aos criadores, coleta de informações relacionadas às variáveis biométricas, aos índices zoométricos e às características de exterior, com aplicação do formulário e mensuração de medidas com auxílio de um hipômetro (hip), em que as informações encontradas foram utilizadas para a avaliação racial dos suínos. Foram avaliados 55 animais do total de 5 produtores de raças mestiças.

A seleção dos animais a serem mensurados neste estudo foi definida a partir de critérios como: idade (preferencialmente acima dos 6 meses); indivíduos filhos de mães diferentes; padrão de pelagem com predominância no município. Para a obtenção das variáveis biométricas (Tabela 1), dos índices zoométricos, da avaliação racial e funcional dos animais estudados, assim como para a caracterização do exterior dos animais, seguiram-se os trabalhos realizados por Silva Filha et al. (2010) e Vicente et al. (2006).

Tabela 1. Medições realizadas aos animais em estudo e respectiva correspondência em letras.

Variável biométrica	Zona de medição	Instrumento de medida
Altura à cernelha (AC)	Distância medida desde o solo até o ponto mais culminante da cernelha	Hipômetro
Altura ao dorso (AD)	Distância medida desde o solo até o ponto mais culminante do dorso	Hipômetro
Altura à garupa (AG)	Distância vertical existente desde o solo até o ponto de união da região lombar com a garupa	Hipômetro
Altura à inserção de cauda (AIC)	Distância vertical existente entre o solo e a base de implantação da cauda	Hipômetro
Altura à perna (AP)	Distância vertical existente entre o solo e a extremidade final da garupa	Hipômetro

Tabela 1. Continuação.

Variável biométrica	Zona de medição	Instrumento de medida
Comprimento da cabeça (CC)	Distância medida desde a base do occiptal até a vértebra coccígea	Fita métrica
Comprimento do corpo (COC)	Distância medida desde a protuberância occipital externa até a ponta do focinho	Fita métrica
Comprimento do focinho (COF)	Distância medida desde a sutura fronto-nasal até a extremidade do focinho	Hipômetro
Comprimento da garupa (COG)	Distância medida desde a tuberosidade ilíaca externa (ponta da anca) até a ponta da nádega	Hipômetro
Comprimento da orelha (COO)	Distância medida entre o ponto central da base da orelha e o vértice dela	Fita métrica
Comprimento do pernil (COP)	Distância medida desde a terminação da região da nádega até a ponta de conversão	Fita métrica
Comprimento do pescoço (CP)	Distância medida desde o final da base da orelha até o início da paleta	Fita métrica
Distância interorbital (DO)	Distância medida entre ambas as apófises do frontal	Hipômetro
Largura da cabeça (LAC)	Distância medida entre ambas as apófises do temporal	Hipômetro
Largura do focinho (LAF)	Distância medida entre a base de ambos os caninos	Hipômetro
Largura da garupa (LAG)	Distância medida entre ambas as tuberosidades ilíacas externas	Hipômetro
Largura da orelha (LAO)	Distância medida entre ambas as bordas da orelha	Fita métrica
Perímetro abdominal (PA)	Rodeando o corpo na região lombar	Fita métrica
Perímetro da canela (PC)	Rodeando o terço médio do metacarpo	Fita métrica
Perímetro torácico (PT)	Rodeando o corpo na região torácica	Fita métrica

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Para o cálculo dos índices zoométricos foram utilizados três índices (cefálico, facial e pélvico), com base nas medições biométricas. Tais cálculos são utilizados frequentemente como indicadores de diagnóstico racial (Silva Filha et al., 2010; Vicente et al., 2006), por meio das seguintes fórmulas:

1) Índice cefálico (ICE): (largura da cabeça) / (comprimento da cabeça) x 100.

2) Índice pélvico (IPE): (largura da garupa) / (comprimento da garupa) x 100.

3) Índice de carga da canela (ICC): (perímetro da canela) / (peso estimado).

O peso foi estimado pelas medidas biométricas (transformadas em metros) PT e CC, conforme Velázquez et al. (2016), utilizando-se a equação:

$$Peso = [(PT \times PT) \times CC] \times 69{,}3$$

em que

PT = perímetro torácico.

CC = comprimento da cabeça.

Para a caracterização do exterior, utilizaram-se oito variáveis, sendo estas: tipo de orelha, perfil cefálico, pelagem, mucosas, pernas, pés, número de tetas e sexo. O delineamento estatístico foi de natureza descritiva por médias obtidas entre as variáveis.

Resultados

Tabela 2. Médias das mensurações biométricas dos suínos analisados da cidade de São Luís, MA.

Variável biométrica	Média
Altura à cernelha (AC)	67,57
Altura ao dorso (AD)	71,80
Altura à garupa (AG)	73,54
Altura à inserção de cauda (AIC)	63,00
Altura à perna (AP)	123,54
Comprimento da cabeça (CC)	28,89
Comprimento do corpo (COC)	15,32
Comprimento do focinho (COF)	23,18
Comprimento da garupa (COG)	19,21
Comprimento da orelha (COO)	26,16
Comprimento do pernil (COP)	16,55
Comprimento do pescoço (CP)	11,30
Distância interorbital (DO)	12,91
Largura da cabeça (LAC)	9,21
Largura do focinho (LAF)	24,00
Largura da garupa (LAG)	15,29
Largura da orelha (LAO)	118,62
Perímetro abdominal (PA)	18,23
Perímetro da canela (PC)	115,11

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Tabela 3. Principais índices zoométricos (%).

Peso	ICE[(1)]	IPE[(2)]	ICC[(3)]
112,72	44,68	103,53	16,17

[(1)] Índice cefálico.

[(2)] Índice pélvico.

[(3)] Índice de carga da canela.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Pela biometria realizada foram obtidas as estatísticas descritivas (Tabela 2). Com base nas medidas biométricas obtidas foram calculados (em porcentagem) os principais índices zoométricos com o intuito de realizar a classificação da população em estudo (Tabela 3).

Pelos dados gerais e qualitativo dos animais, a população suína mestiça estudada apresenta-se bem adaptada, a coloração da pelagem foi branca (61,53%) para a maioria dos suínos observados, o que demonstra a forte influência das raças Landrace e Large White na composição racial dos suínos de São Luís, MA. Em relação à presença de cerdas, estas estiveram presentes em 100% dos animais.

O tipo de orelha asiática foi predominante (55%), seguida do tipo ibérico (27%) e do tipo céltico (18%). Também observou-se uma superioridade aos animais que possuem a orelha com

Tabela 4. Número de tetas por animal e porcentagem encontrada.

Quantidade de tetas por animal	Porcentagem (%)
10	5,45
11	1,81
12	25,45
13	9,09
14	52,72
16	5,45

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

perfil cefálico retilíneo (50%), seguido de animais com perfil cefálico concavilíneo (42%), e subconcavilíneo (8%). Para a característica ultraconcavilínea não foram encontrados animais com esse perfil. Os animais apresentaram mamilos bem desenvolvidos e uniformes, a maioria com 14 tetas (Tabela 4).

Discussão

Os porcos nativos são uma reserva genética valiosa que pode ser usada para recuperar as propriedades organolépticas da carne de porco (Pugliese; Sirtori, 2012). Porém, estudos mostraram que o porco Pelon Mexicano está evoluindo de sistemas tradicionais de criação para outros sistemas (intensivos e extensivos) de caráter empresarial, em que se utilizam a rusticidade e adaptabilidade, deixando para trás o conceito de recurso genético animal em risco e garantindo a sua presença no futuro imediato (Hernández et al., 2020).

As médias obtidas no presente estudo foram superiores às dos municípios de Curimataú Paraibano, com exceção apenas do comprimento do corpo (COC), que demonstrou inferioridade para os municípios de Tacima (28,92), Cuité (29,16), Santa Rosa (29,77) e Remígio (32,06) em estudo realizado por Silva Filha et al. (2010), demonstrando superioridade por parte dos suínos mestiços de São Luís, MA. Em relação aos suínos Malhado de Alcobaça, em estudo realizado por Vicente et al. (2006), os mestiços apresentaram inferioridade em todas as variáveis estudadas.

Porém, em pesquisa realizada por Rivas e Ortega (2017), os suínos mestiços de São Luís apresentaram superioridade em relação aos suínos crioulos de Nova Guiné.

Segundo Silva Filha et al. (2010) e Vicente et al. (2006), atenção deve ser dada ao índice cefálico (ICE) como melhor indicador da expressão do diagnóstico racial. Considerando o ICE dos suínos mensurados em São Luís, estes apresentaram um valor superior (44,68%) ao dos suínos nativos do Curimataú Paraibano (37,38%), aos de Nova Guiné (42,51%) e um valor inferior ao Malhado de Alcobaça (59,61%). Os animais de São Luís, MA, apresentaram ICE próximo ao dos animais de Nova Guiné, sendo ambos classificados juntamente como dolicocéfalos, ou seja, de crânio alargado (Hernández-Baca; Gámez-Rivas; Zeledón-Ortega, 2017). Características relacionadas ao crânio são influenciadas fortemente pela raça, sexo, contudo o ambiente infere baixa atuação sobre esses atributos.

O IPE foi inferior ao dos suínos do Curimataú Paraibano (127,79%), superior ao Malhado de Alcobaça (101,91%) e Nova Guiné (86,87%). O ICC dos suínos mestiços de São Luís, MA, foi maior que dos suínos nativos mensurados por Rivas e Ortega (2017), Silva Filha et al. (2010), e Vicente et al. (2006), demonstrando que os animais da capital maranhense apresentam maior aptidão para produção de carne. O peso apresentou-se inferior para os suínos mestiços de São Luís apenas em relação ao Malhado de Alcobaça, com média de 112,72 kg e 230,06 kg respectivamente (Vicente et al., 2006).

Portanto, para a caracterização exterior, observou-se superioridade aos animais que possuem a orelha com perfil cefálico retilíneo (50%), seguido de animais com perfil cefálico concavilíneo (42%) e subconcavilíneo (8%). Para a característica ultraconcavilínea não foram encontrados animais com esse perfil. O tipo de orelha asiática foi predominante com 55%, seguida do tipo ibérico com 27% e do tipo céltico com 18%. Em relação à presença de cerdas, estas estiveram presentes em 100% dos animais, a coloração da pelagem foi branca (61,53%) para a maioria dos suínos observados, o que demonstra a forte influência das raças Landrace e Large White na composição racial dos suínos de São Luís, MA (Rivas; Ortega, 2017; Silva Filha et al., 2010; Vicente et al., 2006).

Para a variável número de pares de tetas, Silva Filha et al. (2010) verificaram, em seu estudo com suínos nativos, que 5%, 33%, 50% e 11,5% dos animais estudados possuíam 4, 5, 6 e 7 pares de tetas, respectivamente. Ou seja, apenas 11,5% dos animais possuíam 14 tetas. Para Vicente et al. (2006) nenhum dos animais apresentou número inferior a 12. Já neste trabalho, a maioria possuía 14 tetas (52,72%), o que demonstra que os suínos mestiços possuem melhor habilidade materna perante as raças nativas (Landrace e Large White). Martinez Velazquez et al. (2016) observaram que a variabilidade morfométrica detectada em suínos da zona rural do México pode ser atribuída às diferenças nos sistemas de manejo e ambientes em que elas se desenvolveram e à diversidade genética existente entre elas. Estudos de morfometria external de suínos podem contribuir para o avanço de detalhamentos de pesquisas médicas avançadas (Miranpuri et al., 2018).

Apesar de estudos de variabilidade genética, como análise de pedigree ou marcadores genéticos, não terem sido realizados neste trabalho, os resultados apresentados possuem sustenta-

ção. Entretanto, Ramírez-Reyes et al. (2020), ao investigar suínos sem pelos criados no México, utilizaram recursos genéticos e observaram que as variáveis morfológicas apresentam variação fenotípica, as suas relações e dimensões constituem o padrão racial e que esses critérios podem ser considerados como objetivos de seleção.

Conclusão

Os suínos estudados em São Luís, Maranhão, apresentaram características morfológicas e exteriores com ligeira semelhança às raças estrangeiras Landrace e Large White. Acredita-se que pela influência genética das linhagens criadas nos sistemas de produção intensiva de suínos e exigência do mercado consumidor na capital maranhense. Os índices zoométricos dos animais estudados foram semelhantes aos das demais raças estudadas, podendo caracterizá-los como um grupo produtivo e tecnicamente econômico.

Conflito de Interesse

Os autores declaram não existir conflito de interesse.

Comitê de Ética

A pesquisa não utilizou animais, por isso não foi necessária a emissão de parecer favorável pela Comissão de Ética no Uso de Animais. Todos os criadores entrevistados assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Referências

ACIOLY, T. M. S.; DIAS, I. N.; SANTOS, D. A.; MACIEL, M. S.; VIANA, D. C. Caracterização e observações sobre a suinocultura familiar e seu papel no contexto rural da região tocantina do Maranhão. **Revista Ensaios Pioneiros**, v. 7, n. 1, p. 104-115, 2023.

ANJOS, C. M.; GOIS, F. D.; PEREIRA, C. M. C. Desmistificando a carne suína. **Pubvet**, v. 12, n. 136, p. 1-10, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório anual**. São Paulo: ABPA, 2018. 177 p. Disponível em: https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2022/02/abpa-relatorio-anual-2018.pdf. Acesso em: 6 mar. 2021.

BOZZI, R.; SKRLEP, M.; LENOIR, H.; LEBRET, B.; GARCIA GASCO, J. M.; PETIG, M.; CHARNECA, R.; PAIXIM, H.; KAROLYI, D.; RADOVIĆ, Č.; GALLO, M.; GERACI, C.; USAI, G.; QUINTANILLA, R.; ARAUJO, J. P.; RAZMAITE, V.; GVOZDANOVIĆ, K. Survey of demographic and phenotypic data of local pig breeds of Treasure Project. **Archivos de Zootecnia**, p. 1-4, 2018. Supl. 1.

CESCONETO, R. J. **Genética de paisagem de suínos no Brasil**: identificação de assinaturas de seleção para estudos de conservação e caracterização de rebanhos. 2016. 131 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

HERNÁNDEZ, A. A.; GARCÍA MUNGUÍA, C. A.; GARCÍA MUNGUÍA, A. M.; ORTÍZ ORTÍZ, J. R.; SIERRA VÁSQUEZ, A. C.; MORALES FLORES, S. Sistema de producción del Cerdo Pelón Mexicano en la Península de Yucatán. **Nova Scientia**, v. 12, n. 24, p. 1-22, 2020.

HERNÁNDEZ-BACA, M.; GÁMEZ-RIVAS, A.; ZELEDÓN-ORTEGA, Y. Caracterización morfológica del cerdo criollo (*Sus scrofa domesticus*) en el municipio de Nueva Guinea, RACCS. **La Calera**, v. 17, n. 28, p. 21-27, 2017.

IBGE. **Censo demográfico 2010**. Estado do Maranhão. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: http://www.ibge.gov.br. Acesso em: 25 fev. 2021.

LEONARD, S. M.; XIN, H.; RAMIREZ, B. C.; STINN, J. P.; DUTTA, S.; LIU, K.; BROWN-BRANDL, T. M. Static and dynamic space usage of late-gestation sows. **Transactions of the ASABE**, v. 64, n. 1, p. 151-159, 2021.

MARTÍNEZ VELÁZQUEZ, G.; ROMÁN PONCE, S. I.; VÉLEZ IZQUIERDO, A.; CABRERA TORRES, E.; CANTÚ COVARRUBIAS, A.; CRUZ COLÍN, L. D. L.; RUIZ LÓPEZ, F. D. J. Morfometría del cerdo de traspatio en áreas rurales de México. **Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias**, v. 7, n. 4, p. 431-440, 2016.

MIRANPURI, G. S.; SCHOMBERG, D. T.; STAN, P.; CHOPRA, A.; BUTTAR, S.; WOOD, A.; RADZIN, A.; MEUDT, J. J.; RESNICK, D. K.; SHANMUGANAYAGAM, D. Comparative morphometry of the Wisconsin miniature swine™ thoracic spine for modeling human spine in translational spinal cord injury research. **Annals of Neurosciences**, v. 25, n. 4, p. 210-218, 2018.

PARÉS-CASANOVA, P. M. Introductory chapter-morphometric studies: beyond pure anatomical form analysis. **New Insights into Morphometry Studies**, p. 1-3, 2017.

PUGLIESE, C.; SIRTORI, F. Quality of meat and meat products produced from southern European pig breeds. **Meat science**, v. 90, n. 3, p. 511-518, 2012.

RAMÍREZ-REYES, J. M.; GARCÍA-ROBLES, E.; MEDELLÍN-CAZARES, A.; OSORTO-HERNÁNDEZ, W.; DOMÍNGUEZ-VIVEROS, J. Caracterización genética y fenotípica de una población de cerdo pelón mexicano. **Archivos de Zootecnia**, v. 69, n. 268, p. 398-404, 2020.

RIVAS, G. L.; ORTEGA, Z. **Caracterización morfológica del cerdo criollo (Sus scrofa domesticus) en el municipio de Nueva Guinea, RAACS**. 2017. Tese (Doutorado) – Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicarágua.

SIBHATU, K. T.; QAIM, M. Rural food security, subsistence agriculture, and seasonality. **PloS One**, v. 12, n. 10, e0186406, 2017.

SILVA FILHA, O. L.; PIMENTA FILHO, E. C.: SILVA, L. P. G.; PEREIRA, W. E.; OLIVEIRA, R. J. F.; DELGADO, J. V.; SERENO, J. R. B. Body morphometry of local pigs of Curimataú Paraibano. Characterization of factors. **Revista Computadorizada de Producción Porcina Volumen**, v. 17, n. 3, p. 203-207, 2010.

SOUZA, E. B.; CARMO, A. M. C.; MORAES, B. C.; NACIF, A.: FERREIRA, D. B. S.; ROCHA, E. J. P.; SOUZA, P. J. O. P. Sazonalidade da precipitação sobre a Amazônia Legal Brasileira: clima atual e projeções futuras usando o modelo REGCM4 (seasonal precipitation over the Brazilian Legal Amazon: climate current and future projections using REGCM4 Model). **Revista Brasileira de Climatologi**a, v. 18, p. 293-306, 2016.

TAPIA ACOSTA, E. A. **Caracterización morfológica y faneróptica del cerdo criollo en el sur este de la región Cajamarca**. 2020. Tese (Doutorado) – Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias, Cajamarca, Perú.

VELÁZQUEZ, G. M.; PONCE, S. I. V.; IZQUIERDO, A. V.; TORRES, E. C.; COVARRUBIAS, A. C.; COLÍN, D. C.; AGUILAR, M. D.; JAQUEZ, J. A. M.; SILVA, F. E. M.; UTRERA, A. R.; MURILLO, V. E. V.; LÓPEZ, F. J. R. Morfometría del cerdo de traspatio en áreas rurales de México. **Revista Mexicana de Ciencias Pecuaria**s, v. 7, n. 4, p. 431-440, 2016.

VIANA, D.; SANTOS, A. C.; RUI, L.; PRADO, A.; ANUNCIAÇÃO, A. R. Incidência de cisticercose suína através da inspeção de animais abatidos no abatedouro municipal de Imperatriz entre 2000 a 2010, Maranhão, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 15, p. 1043-1051, 2012.

VICENTE, A.; PEREIRA, L.; CAROLINO, N.; CAROLINO, M. I.; GAMA, L. T. Caracterização morfológica do porco "Malhado de Alcobaça". **Revista Suinicultura**, v. 1, n. 47-56, 2006.

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

Recebido em: 25/4/2021
Aceito em: 2/2/2022
Período de publicação: 2024

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 10 • n. 22 • 2024)

Como citar o artigo:

ALMEIDA, E. N.; FIGUEIRÓ, M. R; SARAIVA, N. Z.; MORAES, A. J. G. Adoção de boas práticas para melhoria genética da pecuária bubalina na Ilha do Marajó, estado do Pará. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 10, n. 22, p. 77-87, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2024v10i22.p77-87.

ADOÇÃO DE BOAS PRÁTICAS PARA MELHORIA GENÉTICA DA PECUÁRIA BUBALINA NA ILHA DO MARAJÓ, ESTADO DO PARÁ

Everaldo Nascimento de Almeida[1]
Marivaldo Rodrigues Figueiró[2]
Naiara Zoccal Saraiva[3]
Aldecy José Garcia de Moraes[4]

Resumo: O objetivo do estudo foi avaliar o processo que leva à adoção de kits de boas práticas e execução de inseminação artificial (IA) utilizadas para melhoria do sistema de criação de rebanhos bubalinos, do município de Cachoeira do Arari, região do Marajó, estado do Pará. Para coleta e análise das informações, utilizou-se a ferramenta *Ambitec-Adoção*, aplicada a três criadores que previamente participaram das capacitações para o uso das tecnologias. Os resultados apontam que a tradição na criação de rebanhos bubalinos, assim como a mão de obra disponível, foram alguns dos fatores que contribuíram para uma adoção potencial das tecnologias. Porém, o desconhecimento sobre os recursos a serem investidos no sistema de criação, acrescentada a ausência de serviços de assistência técnica e extensão rural, afeta a consolidação da adoção das tecnologias transferidas.

Palavras-chave: adoção de tecnologia, bubalinocultura, Ambitec-Adoção.

[1] Engenheiro-agrônomo, doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.
E-mail: everaldo.almeida@embrapa.br
https://orcid.org/https:/0000-0001-5523-3643

[2] Médico-veterinário, doutor em Medicina Veterinária (Reprodução Animal), analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.
E-mail: marivaldo.figueiro@embrapa.br
https://orcid.org/https:/0000-0002-2202-4412

[3] Médica-veterinária, doutora em Ciências Veterinárias, pesquisadora da Embrapa Gado de Leite, Campo Grande, MS.
E-mail: naiara.saraiva@embrapa.br
https://orcid.org/https:/0000-0002-7478-3664

[4] Economista, mestre em Administração, analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.
E-mail: aldecy.moraes@embrapa.br
https://orcid.org/https:/0000-0002-8821-5879

ADOPTION OF GOOD PRACTICES FOR GENETIC IMPROVEMENT OF BUFFALO CATTLE ON THE MARAJÓ ISLAND, STATE OF PARÁ

Abstract: The objective of the study was to evaluate the process that leads to the adoption of kits of good practices and the implementation of artificial insemination (AI) used to improve the system for raising buffalo herds in the municipality of Cachoeira do Arari, region of Marajó, State of Pará. To collect and analyze the information was used the Ambitec Adoption Tool, it was applied to 03 small cattle raisers who previously participated in training for the use of technologies. The results show that the tradition of raising buffalo herds, as well as the available labor, were some of the factors that contributed to a potential adoption of the technologies. On the other hand, the lack of knowledge about the resources to be invested in the system of raising animal added to the lack of technical assistance and rural extension services affect the consolidation of the adoption of the transferred technologies.

Keywords: adoption of technology; buffalo breeding, Ambitec-Adoption.

Introdução

De acordo com o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a pecuária bubalina paraense contava com 320 mil cabeças (34% do total nacional), desse total 217 mil animais encontravam-se na Ilha do Marajó (IBGE, 2017). Entretanto, a pecuária bubalina familiar da Ilha, embasada em um sistema de produção insuficiente ou quase sem nenhum amparo tecnológico (Barbosa, 2005; Saraiva, 2014), apresenta índices baixos de produtividade. Além da produção de carne e leite, destaca-se o queijo do Marajó, que, por sua importância econômica, se encontra no epicentro de uma discussão que visa a sua consolidação como produto legal e reconhecido pelos órgãos de comercialização e defesa. Até 2010, estimava-se que cerca de 20 indústrias estavam em operação no Marajó, com capacidade para produção de 20 a 50 kg de queijo por dia (Blaskovsky et al., 2010). Para potencializar os fatores que incidem na melhoria da produção, no aumento de produtividade, e assim oferecer produtos de melhor qualidade ao mercado consumidor, torna-se necessário um aprimoramento na base tecnológica envolvida na cadeia de produção desses produtos e em seus pilares mestres, ou seja, na nutrição, sanidade e no melhoramento/reprodução animal. No âmbito rural, a adoção de uma tecnologia é um processo mediante o qual os agricultores tomam, implementam e incorporam à sua bagagem de conhecimentos uma técnica, uma prática ou sistema durante um tempo indefinido (Radulovich; Karremans, 1993). Os autores ainda destacam que a avaliação dessa adoção pode durar tanto tempo quanto o que o produtor ou sua família utilizam a tecnologia. Feder, Just e Zilberman (1985) acrescentam que essa adoção é feita de forma individual e sujeita a várias restrições, como créditos e acesso a informações.

Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o processo que leva à adoção das tecnologias transferidas no âmbito do Projeto Sistema de Produção com Inovação para a Pecuária Bubalina Familiar da Ilha de Marajó, ou Inovabul, e, a partir disso, recomendar estratégias de socialização e transferência que potencialize e qualifique a adoção dessas práticas aos criadores de búfalos da região do Marajó.

Metodologia

O município de Cachoeira do Arari, local de realização da pesquisa, pertence à mesorregião do Marajó e à microrregião do Arari, estado do Pará. A sede municipal tem as coordenadas geográficas 01000'36"de latitude sul e 48057'36" de longitude a oeste de Greenwich, com temperatura média de 27 ºC (Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas, 2015). O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é de 0,546, ocupando a 111ª posição entre os 144 municípios que compõem o estado (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2010).

Projeto Inovabul

O Projeto Sistema de Produção com Inovação para a Pecuária Bubalina Familiar da Ilha de Marajó, ou Inovabul, aprovado no edital da Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (Fapespa) em 2014 e apropriado pela Embrapa Amazônia Oriental no mesmo ano, propôs viabilizar o emprego de tecnologias já disponíveis, além de desenvolver pesquisas e métodos de transferência de tecnologias inovadoras necessárias ao fortalecimento do setor pecuário da bubalinocultura do Marajó.

O processo de sensibilização para buscar interesses locais em participar dos eventos de transferência de tecnologias foi realizado pela equipe da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), acompanhada por atores locais que tinham afinidade com o tema e interesse nele. Dentre as estratégias utilizadas para transferência de boas práticas com intuito de viabilizar o melhoramento genético, por meio da inseminação artificial (IA) associada a boas práticas agropecuárias, foram realizadas capacitações a diversos criadores de búfalos da comunidade de Retiro Grande, município de Cachoeira do Arari, PA. Nos cursos de IA foram selecionadas matrizes de búfalas para serem inseminadas, as famílias que desejaram continuar com as atividades receberam um kit contendo todos os elementos para seus rebanhos bubalinos.

Embora todas as etapas do projeto tenham sido executadas, houve a necessidade de avaliar a adoção das práticas de melhoramento genético, especialmente a IA, transferidas a três criadores de búfalos que participaram do projeto e que foram beneficiados com os kits tecnológicos, além das capacitações.

Coleta de informações

Para a coleta de informações foram selecionados, de forma aleatória, três criadores de búfalos, de um total de oito que participaram do Projeto Inovabul. Esses proprietários responderam a questionamentos técnicos, econômicos e sociais que, após serem analisados, esclareceram alguns fatores que limitam e potencializam a adoção dos kits de boas práticas de ordenha higiênica e IA que foram socializados mediante os cursos de capacitação.

Ambitec-Adoção

Para avaliação da adoção das práticas utilizadas para o melhoramento genético dos rebanhos bubalinos, utilizou-se como instrumento a ferramenta Ambitec-Adoção. Essa ferramenta

foi elaborada por uma equipe interdisciplinar de profissionais da Embrapa Amazônia Oriental, cujo objetivo foi compreender o processo de adoção de determinada inovação tecnológica, além de identificar os fatores que limitam esse processo e, a partir disso, recomendar ajustes à estratégia de transferência utilizada para aumentar a adoção e potencializar o impacto da tecnologia transferida.

A ferramenta Ambitec-Adoção é distribuída em três passos que caracterizam etapas do processo, sendo eles: 1) diagnóstico da trajetória de pesquisa e desenvolvimento (P&D); 2) diagnóstico da trajetória de transferência de tecnologias (TT); e 3) diagnóstico da taxa de adoção da inovação. Para o presente artigo lançou-se mão do diagnóstico da trajetória de TT, que avalia a tecnologia na ótica do adotante, que vai desde o seu conhecimento da tecnologia até a sua implementação parcial ou integral no âmbito da propriedade. Nessa etapa, existem cinco critérios e 38 indicadores que são avaliados entre números 0 e 1 que significam: 0 = não houve conformidade e 1 = houve conformidade, em outras palavras, se o indicador não foi levado em consideração para determinado passo no processo de adoção da tecnológica, a avaliação é 0; caso contrário, é 1. As justificativas, sempre qualitativas, são captadas por entrevistas obtidas com os adotantes ou por informações adicionais obtidas com outros atores-chave do processo, tais como: lideranças, agricultores multiplicadores, agentes de extensão, entre outros.

Na Tabela 1 estão expressos os critérios e os indicadores a serem avaliados no processo de adoção tecnológica que fazem parte do diagnóstico da trajetória de TT.

Tabela 1. Critérios e indicadores do diagnóstico da trajetória de transferência de tecnologias.

Conhecimento sobre a tecnologia	**Julgamento/receptividade**
• Acesso a meios de comunicação/mídia • Participação/engajamento em iniciativas de TT • Influência de outros produtores (efeito multiplicador) • Interesse por incentivos/estímulos financeiros • Contato/circulação de informações	• Tradição na agropecuária • Predisposição a experimentar • Escolaridade – Nível educacional • Adequação ao sistema em uso • Tempo de retorno dos resultados • Condição fundiária • Legislação ambiental
Esforço teste	**Decisão de investimento**
• Mão de obra • Disponibilidade de recursos naturais • Localização/acessibilidade • Domínio mínimo da técnica • Decisão de investimento • Projeto futuro • Custo de implantação • Infraestrutura/logística • Demanda de mercado/preços • Canais de comercialização • Potencial de retorno (econômico e material) • Capital (próprio ou creditício)	• Projeto de futuro • Custo de implantação • Infraestrutura e logística • Demanda de mercado/preço • Canais de comercialização • Potencial de retorno (econômico e material) • Capital (próprio e creditício)
Grau de adoção	**Adaptação própria**
• Objetivo pessoal/familiar/empresarial • Mão de obra • Experiência com a atividade • Integração no sistema produtivo em uso • Vulnerabilidade (ambiental/econômica) • Nucleação de cadeia produtiva (local/comunitária) • Assistência técnica (frequência e qualidade)	• Intensificação/atenuação tecnológica • Práticas alternativas • Consórcios/diversificação • Equipamentos/mecanização alternativa • Processamento/agregação de valor • Reorganização do trabalho • Reorganização de processos

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

A Figura 1 demonstra o diagrama com todos os critérios e indicadores eleitos para avaliar a adoção de tecnologias agropecuárias geradas pela Embrapa.

Figura 1. Diagrama com os indicadores para avaliação da adoção de inovações tecnológicas agropecuárias geradas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

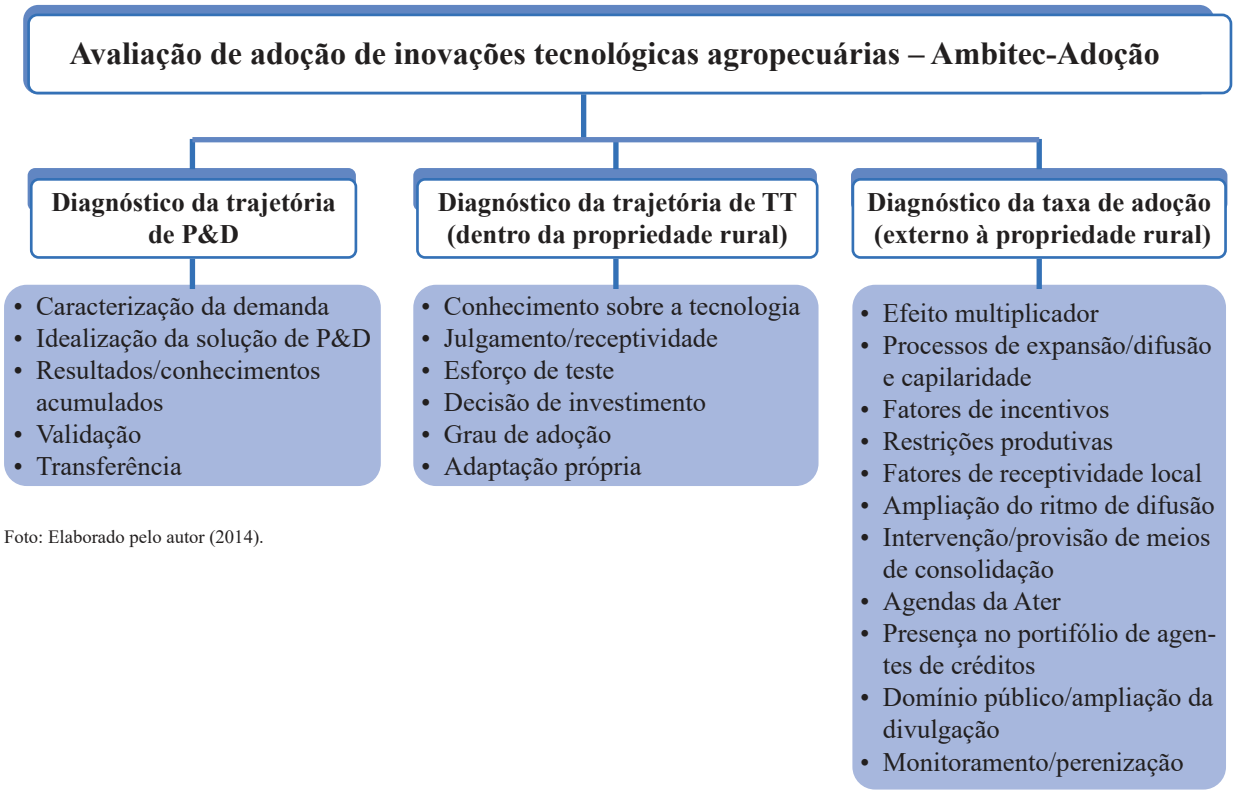


Foto: Elaborado pelo autor (2014).

Resultados e Discussão

Diagnóstico da adoção das boas práticas no âmbito das propriedades rurais

A seguir apresentam-se os critérios e indicadores responsáveis pela adoção ou não do conjunto de tecnologias difundidas para a melhoria do plantel de bubalinos nas propriedades investigadas.

Conhecimento sobre as tecnologias de boas práticas

Os pecuaristas que participaram dos primeiros eventos tiveram acesso às informações sobre as atividades a serem desenvolvidas na região por meio dos próprios vizinhos e amigos que possuíam afinidade com o tema. A Embrapa, por intermédio da equipe do projeto Inovabul, fez as articulações, juntamente com os representantes da Associação Paraense de Criadores de Búfalos, para sensibilizar os criadores locais a participarem dos cursos a ser implementados. Essa estratégia de socialização foi a que contribuiu para promover a realização dos cursos e o engajamento dos interessados em mudar a sua forma de manejo dos rebanhos.

Outras formas de socialização das tecnologias, tais como: comunicação pela mídia, visitas às propriedades rurais, incentivos via linhas de crédito, contato com vizinhos ou via assistência

técnica e extensão rural local, não aconteceram. Em grande medida, tal fato é preocupante, uma vez que o acesso limitado às informações sobre qualquer tipo de inovação também impede a sua adoção (Feder; Just; Zilberman, 1982). Embora a criação de rebanho bubalino na região ocorra há décadas, o fato de não haver ações nas mais diferentes esferas governamentais que visem ao seu melhoramento sinaliza a importância de aproximação desse segmento da pecuária com as inovações tecnológicas existentes. Na região, instituições como as empresas de Ater estatal e não estatal, devido ao reduzido número de profissionais, possuem dificuldades em promover ações que incentivem e potencializem o melhoramento do rebanho bubalino por meio de tecnologias disponíveis.

Julgamento e receptividade

O critério *julgamento e receptividade* retrata, na percepção do potencial adotante, os benefícios que a tecnologia pode oferecer quando ela é aceita, bem como seus anseios futuros (Almeida et al., 2021, no prelo). Para isso, alguns elementos precisam ser avaliados.

Dos seis indicadores avaliados, o fato de serem trabalhadores exercendo *atividades no meio rural*, principalmente na criação de búfalos, e o *tempo de retorno*[5] dos resultados das boas práticas foram os condicionantes levados em consideração pelos criadores para o aceite em fazer o teste inicial na experiência.

Os produtores criam bubalinos há décadas na região, sendo esse fator um dos principais motivos que facilitaram a receptividade dos kits de boas práticas de ordenha higiênica, a partir dos eventos promovidos pela Embrapa. Muitos exemplos, sobretudo na Amazônia, demonstram que as várias políticas de fortalecimento da agropecuária não obtiveram êxito, pelo fato de os beneficiados não terem conhecimento do que era ofertado, o que levou muitas famílias de produtores a endividamentos em bancos de crédito (Tura; Costa, 2000).

O principal resultado da experiência é o nascimento dos bezerros com características genéticas superiores aos que nascem pelo método tradicional. Os pecuaristas esperaram mais de 300 dias, que é a média do período de gestação das búfalas, para observarem o sucesso dessa ação. Esse é um período relativamente curto, se comparado com outras inovações que tardam a apresentar resultados satisfatórios aos produtores, e que por esse motivo são abandonadas. Sobre a IA, esta apresenta uma série de vantagens em relação ao sistema tradicional. Gonçalves, Figueiredo e Freitas (2008), Jorge (2003) e Saraiva, Marques e Figueiró (2019) retratam que, entre outras aplicações, a técnica permite o controle da não transmissão de doenças infectocontagiosas, incremento do melhoramento genético, aprimoramento do controle zootécnico e racionalização do manejo reprodutivo. Além disso, o uso da técnica de IA possibilita melhoria quantitativa e qualitativa do rebanho bubalino, alcançando maior produção de bezerros/reprodutor/ano com o uso de linhagens de reprodutores diferentes, evitando-se a consanguinidade sem necessidade de manutenção de vários reprodutores na mesma propriedade.

Entretanto, ainda que tais vantagens sejam observadas pelos criadores, é prematuro afirmar que sigam utilizando tais tecnologias, uma vez que outros fatores podem surgir nesse processo de adoção. Há elementos que poderão potencializar ainda mais o uso da tecnologia, como criação de

[5] No presente estudo, o *tempo de retorno* é o nascimento de bezerros com qualidade genética superior aos que não foram nascidos via inseminação artificial nas propriedades rurais.

linhas de crédito para compra dos kits e IA, ou mesmo limitar a atividade, como a pouca atuação de prestadoras de serviços de Ater direcionadas para esse tema especificamente ou falta de mercado local para obtenção dos kits.

Esforço teste

Figura 2. Bezerros provenientes de técnicas de inseminação artificial, comunidade Retiro Grande, Cachoeira do Arari, Ilha do Marajó, PA.



Foto: Everaldo Almeida (2017).

O esforço teste é uma avaliação prévia, em que um experimento é testado na propriedade rural, e expressa a etapa em que o produtor realiza, antes de poder adotar qualquer inovação. O período de avaliação desse critério é determinado pelo próprio adotante; no presente caso, o esforço teste é o resultado das inseminações artificiais, ou seja, os animais que nasceram e estão se desenvolvendo nas propriedades. A adoção efetiva seria a continuidade das atividades de inseminação para obterem mais animais geneticamente melhorados. Na Figura 2 demonstram-se os bezerros que foram originários de técnicas de inseminação artificial na comunidade Retiro Grande, Cachoeira do Arari, Ilha do Marajó, PA.

Dentre as condicionantes necessárias para a realização do esforço teste encontramos a mão de obra disponibilizada na propriedade, sendo que alguns dos criadores de animais, além da mão de obra familiar, mantinham trabalhadores para as atividades nos sistemas de criação e realizavam contratação de serviços temporários. Segundo Souza Filho et al. (2011), algumas tecnologias podem ser intensivas em mão de obra e, neste caso, a disponibilidade dessa condicionante pode influenciar sua adoção.

Nessa fase, observou-se uma resistência cultural ao uso das tecnologias, sobretudo da forma como é realizada a inseminação artificial. Os criadores sentem um desconforto no ato da inseminação, uma vez que, segundo eles, a maneira como é realizado o procedimento causa enormes dores às fêmeas bubalinas.

Decisão de investimento

O critério *decisão de investimento* acontece quando o adotante toma a decisão de aprovar o teste de inovação tecnológica e se dispõe, por fim, a incluir a atividade em seu sistema produtivo. Constatou-se que os três pecuaristas se dispuseram a continuar com as atividades de melhoria dos rebanhos bubalinos de acordo com as tecnologias ofertadas. Entretanto, as entrevistas e as

conversas informais apontaram uma preocupação com o montante a ser investido para a continuidade da atividade. Esse *capital a ser investido*, principalmente se for investimento próprio, torna-se um complicador para os proprietários. Uma das razões mencionadas para esse entrave refere-se ao fato de os potenciais adotantes não possuírem conhecimento dos valores dos kits que, em princípio, foram doados.

Somando-se ao relatado, na região repete-se algo comum a outras áreas rurais da Amazônia, não há uma organização forte e operante (cooperativa, associação ou outra forma de organização social) que possa auxiliá-los nos meios necessários para a obtenção dos kits, conforme estudos de Almeida, Sabogal e Brienza Júnior (2006).

Grau de adoção

O grau de adoção é o uso integral ou parcial de uma tecnologia ou sistema (Dias Ávila, 2008). Esse critério demonstra em que medida os pequenos criadores irão adotá-la, a partir da tomada de decisão positiva dos criadores em relação a implementação das ações de boas práticas envolvendo a IA no rebanho bubalino.

Dentre os indicadores avaliados que incidem na adoção integral ou parcial das boas práticas transferidas, foram apontados como condicionantes os seguintes: 1) **experiência com a atividade transferida.** Embora tenham surgido dificuldades momentâneas na execução das tarefas e assimilação da tecnologia, como o manuseio do kit de inseminação artificial, os pecuaristas possuem experiências com a criação de bubalinos e a oportunidade oferecida foi um complemento das ações deles, porém de forma melhorada; 2) **integração no sistema produtivo.** Com a adoção da inovação haverá a necessidade de os criadores ajustarem o manejo da criação bubalina, tais como a melhoria do tratamento fitossanitário. Entretanto, conforme explicado no item "Decisão de investimento", essa continuidade dependerá do capital a ser investido nessa etapa de adoção; 3) **vulnerabilidade ambiental e econômica.** Esses dois indicadores são entraves para a continuação das atividades de forma plena, a vulnerabilidade ambiental acontece por causa das fortes estiagens na região, pois os pastos secam e há a necessidade de os criadores levarem os animais para outras áreas em que o pasto permanece verde. Uma das alternativas seria a implantação de variedades de pasto mais resistentes às secas anuais no Marajó, mas muitos criadores ainda não realizam essa ação.

Outro entrave à adoção das tecnologias disponibilizadas foi a incipiente atuação de empresas de Ater estatais ou privadas. A área de atuação da Emater, estatal responsável pelas ações de assistência técnica e extensão rural no estado do Pará, ocorre nos 144 municípios que compõem o estado[6], entretanto essa instituição sofre as mesmas dificuldades de outras prestadoras de serviços de Ater que atuam na Amazônia. A qualidade de seus serviços é prejudicada por uma série de fatores externos e inerentes à própria empresa, tais como: poucos técnicos disponíveis para grande quantidade de famílias de produtores rurais a serem assistidas, excessiva rotação de profissionais, poucas capacitações, falta de logística e estrutura para a realização de serviços de qualidade, entre outros (Almeida; Sabogal; Brienza Júnior, 2006). Assim como a Emater, a Secretaria

[6] Saiba mais em: Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará (2020).

de Agricultura do Município de Cachoeira do Arari possui técnicos que poderiam contribuir no processo e atuar na consolidação da adoção, desde que fossem capacitados e tivessem todos os elementos para essa ação. Os pecuaristas, por sua vez, desconhecem o papel desses órgãos no município, o que torna essencial a aproximação instituição-produtor no intuito de melhorar o sistema de produção bubalino nas propriedades rurais da região.

Considerações Finais

Este trabalho avaliou, com auxílio da ferramenta Ambitec-Adoção, o processo que levou a adoção de kits de boas práticas e inseminação artificial, inovações tecnológicas socializadas pela equipe técnica da Embrapa, a criadores de búfalos no município de Cachoeira do Arari, PA. Foram avaliados os seguintes critérios: 1) conhecimento sobre a tecnologia; 2) julgamento/receptividade; 3) esforço teste; 4) decisão de investimento; 5) grau de adoção; e 6) adaptação própria. Destes, os indicadores que influenciaram de forma positiva na fase inicial do processo até a tomada de decisão da adoção das tecnologias promovidas foram os seguintes: 1) contato e circulação de informações; 2) tradição na agricultura; 3) tempo de retorno dos resultados; 4) mão de obra; e 5) domínio mínimo da técnica.

O desconhecimento dos valores reais dos custos das tecnologias, uma vez que os kits e IA foram doados, pode ser um dos fatores condicionantes à expansão da sua adoção. Embora tenha havido a necessidade de utilização de kits de boas práticas por parte dos atores locais sem custo adicional, tal estratégia poderia ser acompanhada de algum compromisso entre as partes. Não há nenhuma garantia de que os produtores locais reutilizarão os kits ou os comprarão no mercado consumidor mais próximo, caso exista essa possibilidade. Contudo, a expectativa de todos é a de que, mesmo com o término do projeto de desenvolvimento e transferência de tecnologias, haja a continuidade das ações.

Embora as ações de transferência realizadas no âmbito do Projeto Inovabul tenham tido um processo inicial de mobilização e motivação, essa motivação não foi continuada. A participação dos pecuaristas apenas nos cursos foi incipiente para promover melhor interação e apresentação de resultados rápidos e perceptíveis. Em uma nova estratégia, o que poderia ser interessante é a promoção de intercâmbio dos pecuaristas demonstrando, por meio da presença de uma equipe técnica, as potencialidades obtidas por cada membro participante.

Embora seja interessante trabalhar com agricultores inovadores, os quais tendem a aceitar e ajustar as tecnologias internalizadas em seus sistemas produtivos, a estratégia de se trabalhar com grupos organizados é importante porque há melhor irradiação de conhecimento aos participantes de organizações, sobretudo as mais fortalecidas.

Há alguns pontos essenciais que devem ser observados pelos responsáveis pela transferência das tecnologias aos atores locais, são eles: o capital social existente, o nível de interesse e a vontade de construir a proposta ou realizar o trabalho com comprometimento. Embora tais pontos não garantam o sucesso de adoção, eles previnem uma série de limitações que seriam identificadas e ajustadas ao longo do processo de adoção da inovação tecnológica.

Referências

ALMEIDA, E. N.; RODRIGUES, G. S.; MORAES, A. J. G.; SILVA, E. S. A.; MOTA, D. M. **A ferramenta Ambitec Adoçã**o. Belém, PA: Embrapa, 2021. No prelo.

ALMEIDA, E. N.; SABOGAL, C.; BRIENZA JUNIOR, S. **Recuperação de áreas alteradas na Amazônia Brasileira**: experiências locais, lições aprendidas e implicações para políticas públicas. Belém, PA: CIFOR, 2006. v. 1, 90 p.

BARBOSA, N. G. S. Bubalinocultura no Estado do Pará. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 29, n. 1, p. 34-38, jan./mar. 2005. Disponível em: http://cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RE0193438.pdf. Acesso em: 15 jul. 2020.

BLASKOVSKY, C.; MATOS DA SILVA, I.; CALDAS, R. L.; MAIA, J. C. Avaliação primária da infraestrutura para implementação de indústria de beneficiamento de "queijo do Marajó" no município de Cachoeira do Arari-PA. **Revista Ingepro**, v. 2, n. 1, p. 52-59, 2010. Disponível em: https://docplayer.com.br/13135937-Avaliacao-primaria-da-infra-estrutura-para-implementacao-de-industria-de-beneficiamento-de-queijo-do-marajo-no-municipio-de-cachoeira-do-arari-pa.html . Acesso em: 20 jun. 2012.

DIAS ÁVILA, A. F. Avaliação dos impactos econômicos de tecnologias agropecuárias: metodologia de referência. In: DIAS ÁVILA, A. F.; RODRIGUES, G. S.; VEDOVOTO, G. L. (ed.). **Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. p. 21-42.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DO PARÁ. **A empresa**. Belém, PA: EMATER/PA, 2020. Disponível em: https://www.emater.pa.gov.br/empresa. Acesso em: 25 maio 2020.

FEDER, G.; JUST, R.; ZILBERMAN, D. **Adoption of agricultural innovation in developing countries**: a survey. Washington, D.C: The World Bank, 1982. 70 p.

FEDER, G.; JUST, R. E.; ZILBERMAN, D. Adoption of agricultural innovations in developing countries: a survey. **Economic Development and Cultural Change**, v. 33, n. 2, p. 255-298, jan. 1985.

FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS. **Estatísticas municipais paraenses**: Cachoeira do Arari. Belém, PA: FAPESPA, 2015. 50 p.

GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2008. 395 p.

IBGE. **Censo agropecuário 2017**: resultados definitivos. Disponível em: https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html?localidade=15&tema=75659. Acesso em: 20 maio 2020.

JORGE, A. M. Biotecnologias da reprodução em bubalinos. In: RAMOS, A. de A. (ed.). **Contribuição ao estudo dos bubalinos**: período de 1972-2001: palestras. Botucatu: Unesp, 2003. p. 225-244.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Relatório de desenvolvimento humano Brasil 2009/2010**. [Brasília, DF]: PNUD, 2010. 318 p.

RADULOVICH, R.; KARREMANS, J. A. J. **Validacion de tecnologias en sistemas agricolas**. Turrialba: CATIE, 1993. 95 p. (CATIE. Serie Tecnica. Informe tecnico, 212).

SARAIVA, N. Z. **Sistema de produção com inovação para a pecuária bubalina familiar da Ilha do Marajó**. Belém, PA: Embrapa, 2014. 8 p. Proposta de projeto submetida e aprovada no âmbito de Gestão SEG-IDEARE.

SARAIVA, N. Z.; MARQUES, J. R. F.; FIGUEIRÓ, M. R. **Manejo reprodutivo de búfalos com o uso de biotécnicas da reprodução**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2019. 29 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 443).

SOUZA FILHO, H. M.; BUAINAIN, A. M.; SILVEIRA, J. M. F. J.; VINHOLIS, M. M. B. Condicionantes da adoção de inovações tecnológicas na agricultura. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, DF, v. 28, p. 223-255, jan.-abr. 2011.

TURA, L. R.; COSTA, F. A. (org). **Campesinato e estado na Amazônia**: impactos do FNO no Pará. Brasília, DF: Brasília Jurídica, 2000. 382 p.

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

Recebido em: 25/4/2021
Aceito em: 2/2/2022
Período de publicação: 2024

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 10 • n. 22 • 2024)

Como citar o artigo:

LOPES, H. S. S.; OLIVEIRA, A. S. Fertilidade do solo em área de extração mineral de ouro em Peixoto de Azevedo MT. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 10, n. 22, p. 89-96, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2024v10i22.p89-96.

FERTILIDADE DO SOLO EM ÁREA DE EXTRAÇÃO MINERAL DE OURO EM PEIXOTO DE AZEVEDO, MT

Humbelina Silva Siqueira Lopes[1]
Ademilso Sampaio de Oliveira[2]

Resumo: O desmatamento de áreas, somado a degradação, erosão e contaminação do solo, tem sido comum em áreas de extração mineral de ouro devido à maneira que o homem encontrou de explorar o meio ambiente. O objetivo deste trabalho foi avaliar a fertilidade do solo em diferentes ambientes dentro de uma mesma propriedade de extração mineral de ouro na cidade de Peixoto de Azevedo, MT. Foram realizadas amostragens simples gerando amostra composta na profundidade de 0 a 20 cm. Foram avaliados os atributos químicos relacionados à fertilidade do solo. O pH em água foi mais alcalino na área de pastagem (P), com 6,2. A área de extração mineral de ouro (EMO) apresentou concentração alta de fósforo (15,4 mg dm^3). As áreas de vegetação nativa (VN) e pastagem (P) apresentaram alumínio, respectivamente, 0,24 e 0,72 $Cmol_c$ dm^3. As áreas de VN e P foram classificadas como argilo-arenosa e área de EMO franco-argilo-arenosa. As áreas apresentaram baixa fertilidade do solo, classificando-o como pouco fértil.

Palavras-chave: atributo químico, degradação, solo, área de garimpo.

SOIL FERTILITY IN A GOLD MINERAL EXTRACTION AREA IN PEIXOTO DE AZEVEDO-MT

Abstract: Deforestation of areas, added to degradation, erosion and soil contamination have been common in areas of gold mineral extraction due to the way that man has found to exploit the environment. The aim of this work was to evaluate the soil fertility in different environments within the same gold mineral extraction area in the city of Peixoto de Azevedo-MT. Simple sampling was performed, generating a composite sample at a depth of 0-20 cm. Chemical attributes related to soil fertility were evaluated. The pH in water was more alkaline in the pasture area (P) with 6.2. In the area of gold mineral extraction (EMO)

[1] Engenheira-agrônoma, doutora em Ciência do Solo pela Universidade Estadual de Santa Catarina (Udesc), Lages, SC, professora do Centro Universitário Leonardo da Vinci (Uniasselvi), Polo Alta Floresta, Alta Floresta, MT.
E-mail: humbelinasiqueira@gmail.com
https://orcid.org/https:/0000-0002-8911-5255

[2] Geógrafo, doutor em Ciências Ambientais pela Universidade do Estado do Mato Grosso, Cáceres, MT.
E-mail: ademilsosampaio@gmail.com
https://orcid.org/https:/0000-0003-0816-9559

it presented a high concentration of phosphorus (15.4 mg/dm^3). The areas of native vegetation (VN) and EMO presented aluminum respectively 0.24 and 0.72 Cmol$_c$/dm^3. The VN and P areas were classified as Sandy Clay and Sandy Clay EMO area. The areas presented low soil fertility, classifying them as little fertile.

Keywords: chemical attribute, degradation, ground, mining area.

Introdução

Na extração mineral do ouro, a tendência, ao longo do tempo, é levar ao aumento das áreas superficiais de exploração, ao uso desenfreado do mercúrio, que é utilizado na separação do ouro, e consequentemente à intensificação da contaminação dos recursos hídricos, além da descaracterização da morfologia natural do solo, retirada da vegetação natural, tornando-o suscetível a erosão, o que, aos poucos, poderá levar ao assoreamento dos rios.

Segundo Pires e Pierangeli (2011), diferentemente da agricultura, da pecuária e de outras atividades que causam impactos em grandes áreas, a exploração mineral causa impacto pontual, em pequenas áreas, mas na maioria das vezes de elevada intensidade (Pires; Pierangeli, 2011). O garimpo de ouro, além de acarretar problemas como a descaracterização da morfologia original do terreno, a supressão da vegetação e o assoreamento dos cursos d'água, pode gerar rejeitos contendo mercúrio metálico (Tannús et al., 2001).

Segundo a Federação das Indústrias do Estado de Mato Grosso (2019), a mineração, conforme prescrita pelo Decreto 9.406 de 2018, que alterou o Código de Mineração, é uma atividade que abrange a pesquisa mineral, a lavra, o desenvolvimento da mina, o beneficiamento, a comercialização dos minérios, o aproveitamento dos rejeitos e estéreis e o fechamento da mina. Já o trabalhador que extrai substâncias minerais úteis por processo rudimentar e individual de mineração, nos depósitos secundários (aluvião ou eluvião, na parte decomposta dos afloramentos dos filões e veeiros), sem emprego de explosivos, regularmente matriculado, denomina-se garimpeiro. Para a Federação das Indústrias do Estado de Mato Grosso (2019), a diferença básica entre os dois regimes de aproveitamento mineral é a pesquisa mineral prévia, que um exige e o outro não.

Segundo Souza et al. (2008), a atividade garimpeira no município de Peixoto de Azevedo, localizado no norte mato-grossense, vem atuando frequentemente sobre o leito do rio em suas margens, destruindo não somente as matas ciliares, mas também degradando fortemente o solo da margem do rio, dificultando substancialmente sua recuperação ou regeneração natural.

A degradação pelas atividades de mineração se dá pelos processos de desmatamento e pela geração de uma quantidade significativa de estéreis e rejeitos, subprodutos inerentes ao processo de lavra e beneficiamento do minério, sendo que a disposição desses materiais afeta de forma qualitativa e quantitativa o meio ambiente (Dantas, 2016).

Os efeitos ambientais negativos da extração mineral (mineração e lavra garimpeira) estão associados às diversas fases de exploração dos bens minerais, desde a lavra até o transporte e beneficiamento do minério, podendo estender-se após o fechamento da mina ou o encerramento das atividades (Araujo; Olivieri; Fernandes, 2014). Segundo os mesmos autores, a mineração altera de forma substancial o meio físico, provocando desmatamentos, erosão, contaminação dos

corpos hídricos, aumento da dispersão de metais pesados, alterações da paisagem, do solo, além de comprometer a fauna e a flora, como também o modo de viver e a qualidade de vida das populações estabelecidas na área minerada e em seu entorno.

A importância de uma coleta de dados em áreas de garimpo consiste em fornecer informações que viabilizem a recuperação dessas áreas e tomada de decisões. Para tanto, o conhecimento da fertilidade do solo permite quantificar a amplitude dos danos ao ambiente, o que justifica avaliarmos as diferentes áreas compostas por área de garimpo ativa, desativada e recuperada por pastagem para fim de comparação com uma área de vegetação nativa da região.

Deste modo, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a fertilidade do solo de três áreas de uma mesma propriedade, sendo constituídas por extração mineral de ouro ativada (Emoa), extração mineral de ouro desativada (Emod) e extração mineral de ouro recuperada por pastagem (Emor), assim como uma área de vegetação nativa na região da Cuamba no município de Peixoto de Azevedo, MT.

Material e Métodos

O estudo foi desenvolvido na região da Cuamba, uma área de extração mineral de ouro que fica a 16 km da cidade de Peixoto de Azevedo, MT.

O estudo foi realizado no ano de 2019 em três pontos de uma mesma propriedade: área de vegetação nativa (VN); área de pastagem (P) com coqueirais implantada há 8 anos com finalidade de recuperar a fertilidade do solo após extração do ouro; e área de extração mineral de ouro (EMO), conforme a Figura 1. A área em estudo é uma área arrendada, na qual o proprietário ganha entre 10 e 15% sobre o valor do ouro extraído, e sua exploração vem sendo desde os anos 1980, onde iniciou-se de modo rudimentar e atualmente vem se fazendo o uso de máquinas mais sofisticadas.

Figura 1. Pontos georreferenciados na área de estudo na região do Cuamba, área de extração mineral do ouro em Peixoto de Azevedo, MT, em 2019.



Fonte: Google Earth. Extração mineral do ouro em atividade (Emoa).

Figura 2. Área de pastagem, Peixoto de Azevedo, MT, 2019.



Foto: Autor (2019).

Embora a propriedade apresente uma área com pastagem e coqueirais, cujo objetivo foi o desenvolvimento de um projeto de recuperação de área degradada, a principal atividade econômica do local é a extração do ouro (Figura 2).

O clima da região é o Aw, segundo Köppen, tropical chuvoso, com precipitação pluviométrica elevada (entre 2.500 mm e 2.750 mm); há duas estações bem definidas (chuvas no verão e seca no inverno); o solo da região é predominantemente Argissolo Vermelho Amarelo, com caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (Sistema [...], 1999). Segundo Ferreira (2001), são classificados como solos Podzólicos Vermelhos A Amarelos Distróficos de textura argilo-arenosa que foram desenvolvidos sobre relevos ondulados.

De acordo com Santos; Zaroni e Almeida (2021), os Argissolos Vermelhos Distróficos e os Alíticos apresentam baixa fertilidade natural e acidez elevada e, nos casos dos Alíticos, além dessas características, a presença agravante dos altos teores de alumínio. Os Eutróficos são naturalmente mais ricos em elementos (bases) essenciais às plantas, como cálcio, magnésio e potássio.

Foram coletadas amostras simples de solo gerando amostra composta com o auxílio de um trado holandês, na profundidade de 0 a 20 cm.

Para os atributos químicos, conforme Claessen (1997), foram determinadas as variáveis: pH em CaCl2; pH em água; fósforo (P) e potássio (K^{+}) extraídos com a solução Mehlich-1; magnésio (Mg^{2+}), cálcio (Ca^{2+}) e alumínio (Al^{3+}) determinados com KCl 1 mol L-1; e fósforo extraído com a solução Mehlich-1. A partir dos resultados foram calculados os valores de soma de bases (SB) e capacidade de troca de cátions a pH 7,0 (CTC pH7,0), saturação por alumínio (m) e saturação por bases (V), conforme Lopes e Alvarez (1999) e o atributo físico classificação textural do solo.

Foi feito o pré-tratamento das amostras em que foram secas ao ar (TFSA), destorroadas e peneiradas com peneira de 2 mm, etiquetadas e enviadas para o laboratório de solos da Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat), Campus Alta Floresta, MT.

Resultados e Discussão

Observou-se, na Tabela 1, dentro da classe textural, que as áreas de vegetação nativa (VN) e pastagem (P) foram classificadas como Argilo-Arenosas, já na área de extração mineral de ouro (EMO) foi classificada como Franco-Argilo-Arenosa.

Tabela 1. Características químico-físicas de três áreas distintas nas profundidades de 0 a 20 cm.

Atributo[1]	VN[2]	P[3]	EMO[4]
Areia (g kg^{-1})	480	455	480
Silte (g kg^{-1})	78	103	190
Argila (g kg^{-1})	442	442	330
pH H_2O	5,4	6,2	5,6
pH $CaCl_2$	4,7	5,2	4,4
P[5] (mg dm^3)	7,4	2,2	15,4
K (mg dm^3)	89	71	17
Ca ($Cmol_C$ dm^3)	0,52	0,15	0,59
Mg ($Cmol_C$ dm^3)	0,43	0,12	0,54
Al ($Cmol_C$ dm^3)	0,24	0,0	0,72
H+Al ($Cmol_C$ dm^3)	4,23	2,90	1,53
CTC pH7 ($Cmol_C$ dm^3)	5,4	3,4	2,7
SB ($CmolC_C$ dm^3)	1,2	0,5	1,2
V (%)	21,8	13,5	43,5
m (%)	16,9	0,0	38,0

[1]pH H_2O = Potencial hidrogeniônico em água; pH $CaCl^2$ = Potencial hidrogeniônico em cloreto de cálcio; P = Fósforo; K = Potássio; Ca = Cálcio; Mg = Magnésio; Al = Alumínio; H+Al = Acidez potencial; CTC pH7 = Capacidade de troca catiônica em pH7; SB = Soma de Bases; V = Saturação por bases; m = Saturação por alumínio. [2]Vegetação Nativa. [3]Pastagem. [4]Extração Mineral de Ouro. [5]Extrator usado Mehlich 1.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Com base nas três áreas em estudo, encontrou-se maior porcentagem de areia com 48% em relação a silte e argila nas áreas VN e EMO; e 45,5% na área P.

A textura do solo é um dos principais parâmetros utilizados como indicadores de qualidade física do solo, por meio de sua determinação é possível inferir sobre outros parâmetros, além de compreender o comportamento e manejo do solo, importantes para a produtividade agrícola (Centeno et al., 2017).

Em trabalho realizado por Santos et al. (2016) com teores de As, Cd e Pb em solos e sedimentos de áreas de garimpo de ouro nos municípios de Pontes e Lacerda e Nova Lacerda, Vale do Alto Guaporé, MT, também foi possível observar maior concentração de areia em vários pontos das áreas de garimpo. Segundo esses autores, a atividade garimpeira facilita a remoção das partículas mais finas, tanto pela água da chuva quanto pelo processo de garimpo em si, que usa fortes jatos de água para desagregação das partículas.

O fato que leva a área de vegetação nativa a apresentar proporções elevadas de areia pode estar relacionado a dois processos: o primeiro é a erosão do solo nas áreas garimpadas que se encontram descobertas, onde as partículas de areia são arrastadas para os pontos mais baixos e depositadas às margens do rio; o outro processo seria a influência do Rio Peixoto em períodos de cheia.

Nas características químicas do solo, de acordo com Villar (2007), observou-se que o pH em água, em todas as áreas, apresentou acidez média. Houve alta concentração de fósforo nas áreas VN e EMO e baixa na P. Já os teores de potássio apresentaram concentração média nas áre-

as VN e P, porém no EMO foi baixa. Os teores de Ca e Mg foram baixos nas três áreas, exceto o teor de Mg na área EMO, que apresentou teor médio.

A concentração de alumínio (Al) e saturação por alumínio (m) foram maiores na área de extração mineral de ouro (EMO), e sua acidez potencial (H+Al) foi menor nessa área quando comparada com as demais áreas. A deposição do alumínio na área de vegetação nativa (VN) pode estar sofrendo a influência das cheias do rio em meses de altas precipitações, que acaba depositando materiais sobre as margens, o que explica a presença do elemento nessa área (Tabela 1).

A maior capacidade de troca catiônica (CTC) foi observada na área de VN e menor na área EMO. Esse menor valor pode estar relacionado com a degradação do solo, uma vez que a extração do ouro na região do Cuamba ocorre por meio de lavagem do solo. Quando os valores são comparados com a Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (1999), as áreas de pastagem (P) e EMO foram classificadas como CTC baixa, e a área de VN apresentou CTC média.

Na área em estudo, a saturação por bases em todas as áreas esteve abaixo de 50% classificando-as como solos distróficos, ou seja, pouco férteis.

Comparando os resultados entre as áreas, percebe-se que a área de pastagem, embora seja uma área que se encontra em recuperação após a extração mineral do ouro, é a que apresenta menores valores.

Os resultados encontrados neste estudo foram semelhantes aos do estudo realizado por Pierangeli et al. (2009), exceto na área de vegetação nativa, em que os autores relataram valores médios de pH iguais a 5,6 em área de garimpo de ouro na região do Alto Guaporé; 6,3 em área de pastagem; e 6,4 em vegetação nativa. Pierangeli et al. (2009) identificaram, por exemplo, que menores valores de pH em solos ocorrem em áreas exploradas pelo garimpo. Os resultados encontrados por Santos et al. (2016) em três áreas de garimpo foram: valores de pH variando de 4,6–6,7 na mineração São Francisco; 6,1–6,5 no garimpo da Lavrinha; e 5,7–7,4 no garimpo Pau a Pique.

Conclusões

As classes texturais foram classificadas como Argilo-Arenosa nas áreas de vegetação nativa e pastagem e Franco-Argilo-Arenosa na área de extração mineral de ouro (EMO).

As áreas em estudo apresentaram baixa fertilidade do solo, classificando-o como solos pouco férteis e saturação por alumínio alta na área de EMO e baixa nas áreas de vegetação nativa e pastagem.

Referências

ARAUJO, E. R.; OLIVIERI, R. D.; FERNANDES, F. R. C. Atividade mineradora gera riqueza e impactos negativos nas comunidades e no meio ambiente. In: FERNANDES, F. R. C.; ALAMINO, R. C. J.; ARAUJO, E. (ed.). **Recursos minerais e comunidade**: impactos humanos, socioambientais e econômicos. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2014. p. 1-393.

CENTENO, L. N.; GUEVARA, M. D. F.; CECCONELLO, S. T. SOUSA, R. O. D.; TIMM, L. C. Textura do solo: conceitos e aplicações em solos arenosos. **Revista Brasileira de Engenharia e Sustentabilidade**, v. 4, n. 1, p. 31-37, 2017.

CLAESSEN, M. E. C. (org.). **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1997. 212 p. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1).

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerai**s: 5a aproximação. Viçosa, MG: CFSEMG, 1999. 359 p.

DANTAS, F. D. **Uso de espécies florestais para recuperação de áreas degradadas por atividades mineradoras de ouro**. 2016. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE MATO GROSSO. **Garimpagem não é mineração**. Cuiabá: FIEMT, 2019. Disponível em: https://www.fiemt.ind.br/noticias/982/artigo-garimpagem--nao-e-mineracao. Acesso em: 5 dez. 2021.

FERREIRA, J. C. V. **Mato Grosso e seus municípios**. Cuiabá: Secretaria de Estado da Educação, 2001. p. 556-557.

LOPES, A. S.; ALVAREZ V., V. H. Apresentação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. (ed.). **Recomendação para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5ª aproximação**. Viçosa: CFSEMG, 1999. p. 21-24.

PIERANGELI, M. A. P.; EGUCHI, E. S.; RUPPIN, R. F.; COSTAS, R. B. F.; VIERIA, D. F. Teores de As, Pb, Cd e Hg e fertilidade de solos da região do Vale do Alto Guaporé, sudoeste do estado de Mato Grosso. **Acta Amazônica**, v. 39, n. 61, p. 61-70, 2009.

PIRES, T. B.; PIERANGELI, M. A. P. Composição florística e fertilidade do solo no garimpo de ouro da Lavrinha, Pontes e Lacerda, MT, Brasil. **Ambi-Agua**, Taubaté, v. 6, n. 3, p. 239-254, 2011.

SANTOS, H. G. dos; ZARONI, M. J.; ALMEIDA, E. de P. C. Argissolos vermelhos. In: EMBRAPA. **Solos tropicai**s. [Brasília, DF], 2021. Disponível em: https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao--tecnologica/tematicas/solos-tropicais/sibcs/chave-do-sibcs/argissolos/argissolos-vermelhos. Acesso em: 2 nov. 2021.

SANTOS, S. dos; PIERANGELI, M. A. P.; IGNÁCIO, A. R. A.; SOUZA, C. A. Teores de As, Cd e Pb em solos e sedimentos de áreas de garimpo de ouro nos municípios de Pontes e Lacerda e Nova Lacerda, Vale do Alto Guaporé, MT. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 9, n. 6, p. 1805-1814, 2016.

SISTEMA Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília, DF: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. p. 129-148.

SOUZA, L. C. D.; CARVALHO, M. A. C.; CORRÊA, B. S.; SILVA, M. P. Consequências da atividade garimpeira nas margens do rio Peixoto de Azevedo no perímetro urbano do município de Peixoto de Azevedo-MT. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 8, n. 2, p. 1-12, 2008.

TANNÚS, M. B.; PIMENTEL, P. F.; SILVA, M. E. M. C. de; MOREIRA, C. V. R.; OLIVEIRA, E. C. de. **Projeto Paracatu**: concepção e resultados preliminares. Trabalho apresentado na Jornada Internacional sobre el Impacto Ambiental del Mercúrio Utilizado por la Mineria Aurífera Artesanal em Iberoamérica, 2001, Lima.

VILLAR, M. L. P. **Manual de interpretação de análise de plantas e solos e recomendação de adubação**. Cuiabá: EMPAER-MT, 2007. 182 p. (EMPAER-MT. Documentos, 35).

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

Recebido em: 25/4/2021
Aceito em: 5/10/2021
Período de publicação: 2024

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 10 • n. 22 • 2024)

Como citar o artigo:

AMORIM, I. A.; MATOS, T. E. S.; SILVA, T. P.; MELLO, A. H.; HOMMA, A. K. O. Desmatamento e sustentabilidade das terras em projeto de assentamento ambientalmente diferenciado no sudeste paraense. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 10, n. 22, p. 97-111, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2024v10i22.p97-111.

DESMATAMENTO E SUSTENTABILIDADE DAS TERRAS EM PROJETO DE ASSENTAMENTO AMBIENTALMENTE DIFERENCIADO NO SUDESTE PARAENSE

Ismael Alves Amorim[1]
Thaís Esllem Silva Matos[2]
Thiago Paixão da Silva[3]
Andréa Hentz de Mello[4]
Alfredo Kingo Oyama Homma[5]

Resumo: Nas últimas décadas foram concebidos os projetos de assentamento ambientalmente diferenciados com o objetivo de promoverem um desenvolvimento mais sustentável dos territórios da Amazônia. Desta forma, esta pesquisa teve como objetivo avaliar e descrever a dinâmica do desmatamento e a sustentabilidade das terras no Projeto de Assentamento Agroextrativista (PAE) Praialta Piranheira, município de Nova Ipixuna, PA, em um universo temporal de estudo que vai de 1987 a 2020. Utilizou-se metodologia indireta de obtenção de dados, embasadas e geradas pelo uso de geotecnologias. Os resultados demonstram que, mesmo sendo um projeto de assentamento ambientalmente diferenciado, o PAE Praialta Piranheira apresenta índices de desmatamento semelhantes aos projetos de assentamento tidos como tradicionais, sendo que, na série temporal estudada, a área de estudo perdeu mais de 56% de floresta nativa. Assim, em seu contexto atual, a sustentabilidade das terras no referido PAE não condiz com a modalidade de uso do solo pensado para esse local.

Palavras-chave: Amazônia, geotecnologia, uso da terra, pequena produção.

[1] Engenheiro-agrônomo, mestre em Ciências Ambientais, Universidade do Estado do Pará.
E-mail: ismaleamorim93@gmail.com
https://orcid.org/https:/0000-0003-3788-8587

[2] Engenheira-agrônoma, especialista em Geotecnologias e Recursos Naturais, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.
E-mail: thais.esllem@gmail.com
https://orcid.org/https:/0000-0002-9482-6529

[3] Engenheiro-agrônomo, mestre em Ciências Ambientais. Universidade do Estado do Pará.
E-mail: thiagro14@hotmail.com
https://orcid.org/https:/0000-0001-7371-5224

[4] Engenheira-agrônoma, doutora em Ciência do Solo, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.
E-mail: andreahentz@unifesspa.edu.br
https://orcid.org/https:/0000-0002-8665-2194

[5] Engenheiro-agrônomo, doutor em Economia Rural, Embrapa Amazônia Oriental e Universidade do Estado do Pará.
E-mail: alfredo.homma@gmail.com
https://orcid.org/https:/0000-0003-0330-9858

DEFORESTATION AND SUSTAINABILITY OF LANDS IN AN ENVIRONMENTALLY DIFFERENTIATED SETTLEMENT PROJECT IN SOUTHEAST PARAENSE

Abstract: In recent decades, environmentally differentiated Settlement Projects were conceived with the aim of promoting a more sustainable development of the territories of the Amazon. Thus, this research aimed to evaluate and describe the dynamics of deforestation and the sustainability of lands in the Praialta Piranheira Agroextractive Settlement Project (PAE), Municipality of Nova Ipixuna/PA, in a temporal universe of study that goes from 1987 to 2020 To this end, an indirect methodology was used to obtain data, based on and generated by the use of geotechnologies. The results demonstrate that even being an environmentally differentiated Settlement Project, the PAE Praialta Piranheira presents deforestation rates similar to the Settlement Projects considered traditional, and in the time series studied the study area lost more than 56% of native forest. Thus, in its current context, the sustainability of land in the aforementioned PAE does not match the modality of land use designed for this location.

Keywords: Amazon, geotechnology, land use, small production.

Introdução

O processo de ocupação na Amazônia tem sido marcado por muitos conflitos socioambientais e pelo desmatamento de grandes extensões de floresta nativa. Essa perda de vegetação não pode ser atribuída a um único fator, uma vez que se inicia com a floresta intacta e termina com a conversão completa dessas áreas em outras coberturas. Dentre vários fatores que contribuem para essa expansão destacam-se as históricas políticas de desenvolvimento da região, a abertura oficial ou clandestina de estradas, a ocupação irregular, a exploração predatória de madeiras nobres, o crescimento das cidades, a política de reforma agrária e as pastagens para a criação extensiva de gado, especialmente em grandes propriedades, sendo este último fator responsável por cerca de 80% das florestas desmatadas na Amazônia (Laurance et al., 2001; Silva Filho, 2016).

Neste contexto, o estudo da dinâmica do desmatamento na Amazônia abrange os projetos de assentamento de reforma agrária em suas diferentes modalidades, em razão da grande importância que esses territórios rurais têm ocupado no âmbito da regularização fundiária e seus impactos sobre o uso dos recursos naturais. Notadamente a tipologia dos projetos de assentamento contribuem em grande parte para o aumento do desmatamento na Amazônia, sendo os projetos tradicionais, criados por meio de obtenção de terras pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), os que mais contribuem para a perda de cobertura florestal. Até 2016, essa modalidade agregou 82% do desmatamento acumulado dentro dos projetos de assentamento da região (Alencar et al., 2016).

Diante dessa evidência, nas últimas décadas, foram concebidos os projetos de assentamento ambientalmente diferenciados com o objetivo de promoverem um desenvolvimento mais sustentável e adequado ao ambiente florestal, considerando que essa tipologia busca um desenho e forma diferenciada de assentamento, cuja preocupação ambiental é mais latente (Hora; Mauro; Calaça, 2019; Silva et al., 2017). Como exemplos dessa modalidade se destacam os projetos de desenvolvimento sustentável (PDS), os projetos de assentamento florestal (PAFs), os projetos descentralizados de assentamento sustentável (PDAS) e os projetos de projetos de assentamen-

to agroextrativistas (PAEs) (Araújo et al., 2019; Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária , 2020; Sampaio et al., 2004; Silva et al., 2017).

Os PAEs tem como principais características a obtenção de áreas para criação dos projetos de assentamento, sendo a seleção dos beneficiários de responsabilidade da União por meio do Incra, bem como o aporte de recursos de crédito para instalação (residência, aquisição de ferramentas e insumos e bens duráveis de uso doméstico) e para produção e infraestrutura básica (estradas de acesso, água e energia elétrica). Nessa modalidade de projeto de assentamento ocorre a titulação por concessão de uso, cujos beneficiários são de origem, geralmente, de comunidades extrativistas, para facilitar o desenvolvimento e a permanência de atividades ambientalmente diferenciadas para que consigam conviver com a floresta em pé (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, 2020).

Apesar de a implementação dos projetos de assentamento ambientalmente diferenciados serem uma alternativa para um desenvolvimento mais sustentável, estes ainda enfrentam muitos obstáculos relacionados às políticas assistenciais para os assentados, como, por exemplo, a saída de mercado para os produtos do extrativismo, e ao planejamento de longo prazo para manutenção da floresta em pé e o convívio desta com as atividades agropecuárias. O resultado desses encalços é o avanço do desmatamento nessas áreas, considerando que toda a conjuntura econômica e ambiental de planejamento, criação e manutenção desses locais não foi realizada de forma viável.

Um exemplo dessa conjuntura é o PAE Praialta Piranheira, localizado no Sudeste Paraense, no munícipio de Nova Ipixuna. Este possui em seu plano de desenvolvimento uma modalidade de uso da terra diferenciada, a qual combina tanto as atividades dos sistemas de produção agropecuária como as do extrativismo de produtos florestais madeireiros e não madeireiros da Amazônia (Coelho et al., 2011). Porém, o que se percebe é o aumento do passivo ambiental na área durante as últimas décadas, fato que gera a perda da vertente de sustentabilidade baseada na exploração da floresta preservada.

Neste contexto, Blaschke, Glasser e Lang (2005) afirmam que é essencial compreender os processos de mudanças ambientais vivenciados nos projetos de assentamento, para que posteriormente sejam propostas medidas que possam minimizar os efeitos do desmatamento. Para tanto, a utilização de técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto na identificação e compreensão das modificações geradas pelo homem, no meio ambiente, são cada vez mais frequentes nos estudos de gestão de recursos naturais, mais especificamente na extração madeireira, nos desmatamentos e nas queimadas ilegais, que são algumas das principais causas da devastação ambiental.

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar e descrever a dinâmica do desmatamento e a sustentabilidade das terras no PAE Praialta Piranheira, um assentamento ambientalmente diferenciado, no universo temporal de estudo que vai de 1987 a 2020, e relacionar o contexto histórico local com o cenário encontrado.

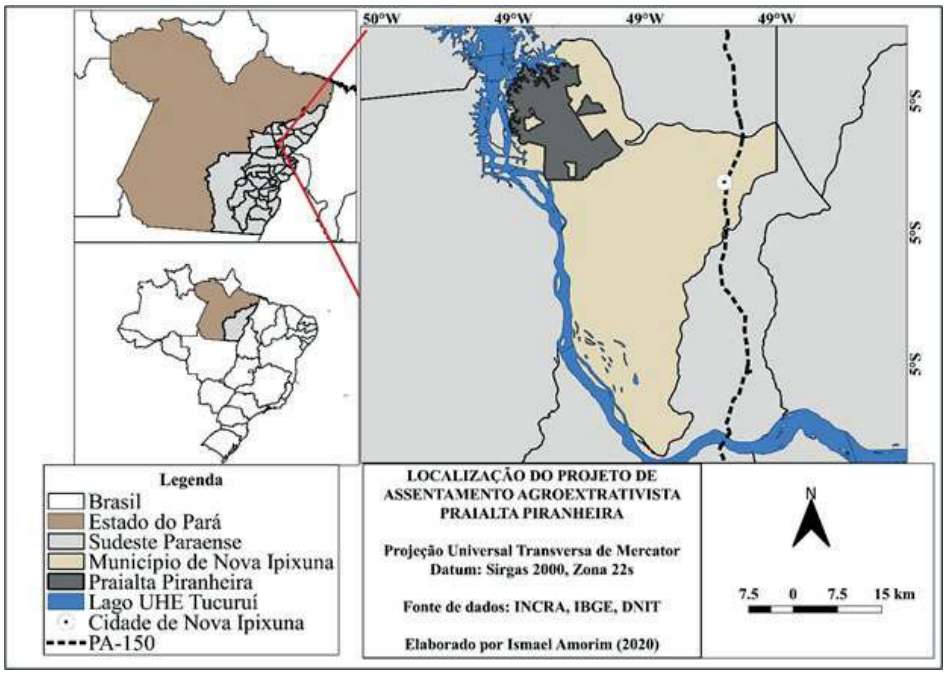
Metodologia

Caracterização da área de estudo

A área de estudo está localizada no município de Nova Ipixuna, PA. O referido município insere-se, segundo a classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na mesorregião Sudeste do Pará, microrregião de Tucuruí. Essa microrregião é composta por seis municípios (Nova Ipixuna, Tucuruí, Breu Branco, Itupiranga, Jacundá e Novo Repartimento) (IBGE, 1990).

O PAE Praialta Piranheira, objeto de estudo deste trabalho, localiza-se a cerca de 45 km da sede do município de Nova Ipixuna, à margem direita do Rio Tocantins, a montante do reservatório formado pela Usina Hidroelétrica (UHE) de Tucuruí (Figura 1). Possui uma área de quase 20 mil hectares e é acessado principalmente pela Rodovia PA-150 e por estradas secundárias. A ocupação do PAE teve início no século XX às margens do Rio Tocantins. A sua história tem como ponto de referência a comunidade de Praialta, onde inicialmente era uma área de castanhais de domínio público e que posteriormente foi aforada (Cooperativa de Prestação de Serviços, 2009).

Figura 1. Localização do assentamento agroextrativista Praialta Piranheira, munícipio de Nova Ipixuna, Pará.



Fonte: Elaborado pelos autores com base em Brasil (2023), IBGE (2020) e Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (2019).

Segundo Köppen, o clima do município de Nova Ipixuna é quente e úmido com temperatura anual de 27,5 °C, precipitação pluvial total de 1.746 mm, no qual 75% das precipitações ocorrem entre dezembro e abril (INMET, 2020). O relevo da região apresenta-se com variadas conformações, indo do plano ao forte ondulado. A região pertence à bacia hidrográfica do Araguaia-Tocantins, próximo da região do Médio Rio Tocantins, e o Projeto de Assentamento se localiza em uma das margens do Lago de Tucuruí e fica compreendido entre dois rios: Rio Praialta e Rio Piranheira. Os solos compreendem as classes dos Argissolos Amarelos Distróficos,

de textura binária média/argilosa, em relevo suave ondulado, sendo também observadas associações com Latossolos Amarelos, de textura média a argilosa, com intrusões de Neossolos Quartzarênicos distróficos típicos, em relevo plano (Cooperativa de Prestação de Serviços, 2009).

A localidade em questão foi selecionada por constituir-se em exemplo de modalidade de assentamento na Amazônia considerada ambientalmente diferenciada, que busca o equilíbrio entre as três vertentes do desenvolvimento sustentável. Porém, na prática, a localidade coleciona uma gama de problemáticas ambientais, entre elas a extração madeireira e o desmatamento, que vão de encontro às bases de uma agricultura sustentável.

Obtenção, organização e processamento dos dados

Para mensuração e avaliação da dinâmica do desmatamento foi realizado levantamento da cobertura florestal no assentamento, no intervalo de 30 anos, por meio de técnicas e softwares livres de geoprocessamento e imagens de sensoriamento remoto do satélite Landsat. Neste sentido, para a caracterização do uso e cobertura da terra na área do PAE Praialta Piranheira, foram utilizadas imagens do satélite Landsat (órbita ponto: 223-063), bandas TM 3, 4 e 5 (Landsat 5) e bandas TM 6, 5 e 4 (Landsat 8) obtidas de forma gratuita da base de dados do site do Serviço Geológico dos Estados Unidos (United States Geological Survey, 2020). Essas combinações de bandas mostram, mais claramente, os limites entre o solo e a água, com a vegetação mais discriminada. Os limites da área de estudo foram obtidos no Acervo Fundiário do Incra, que disponibiliza para *download* os limites de todos os projetos de assentamento das unidades da federação (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, 2019).

Para análise do desmatamento na área de estudo foram selecionadas imagens de satélite, adotando como critério de escolha a qualidade no que diz respeito à baixa quantidade de nuvens. Segundo Varanda et al. (2018), é importante haver um intervalo entre as avaliações ao trabalhar com produtos do sensoriamento remoto, para possibilitar a observação de mudanças na paisagem, quando se trabalha com cobertura vegetal. Nesse sentido, as análises foram realizadas com base em imagens de satélite dos anos de 1987, 1997, 2007, 2017 e 2020, com um intervalo de aproximadamente 10 anos entre a maioria das amostragens, conforme descrito na Tabela 1. Esses anos são momentos distintos, que remetem a acontecimentos específicos no contexto histórico do assentamento, que permitem detectar mudanças e variações presentes na paisagem em um intervalo de mais de 30 anos.

Tabela 1. Descrição das características dos anos estudados para levantamento do desmatamento na área de estudo.

Ano de estudo	Data de aquisição pelo sensor	Sensor/Bandas	Característica
1987	9 de junho de 1987	Landsat 5/TM3, TM4, TM5	Ano antes da criação do assentamento
1997	28 de maio de 1997	Landsat 5/TM3, TM4, TM5	Criação oficial do assentamento
2007	26 de maio de 2007	Landsat 5/TM3, TM4, TM5	Ano de transição
2017	6 de julho de 2017	OLI/Landsat 8/TM4, TM5, TM6	Período em que fecha o ciclo de 30 anos
2020	14 de julho de 2020	OLI/Landsat 8/TM4, TM5, TM6	Período atual para fins comparativos

Fonte: USGS (2020); INCRA (2021). Elaborado por Amorim (2020).

O levantamento dos dados foi conduzido no Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (SPRING – versão 5.5.2), que é um Sistema de Informações Geográficas (SIG) no estado da arte com funções de processamento de imagens, análise espacial, modelagem numérica de terreno e consulta a bancos de dados espaciais (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2018). No referido SIG foi realizada uma classificação supervisionada por falsa cor, pelo método da máxima verossimilhança (MAXVER), para o reconhecimento da assinatura espectral das classes, gerando informações de forma isolada para encontrar regiões homogêneas, considerando a ponderação das distâncias entre médias dos níveis digitais das classes, utilizando parâmetros estatísticos (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2018).

Para cada imagem foi gerado um projeto digital, sendo importados para o SIG os dados matriciais e vetoriais. Realizou-se o recorte com base no arquivo *shapefile* do assentamento adquirido no Incra SR-27. No passo seguinte foi necessário realizar a composição colorida TM 5R4G3B (Landsat 5) e 6R5G4B (Landsat 8). Depois de executado o processo de combinação das bandas, o resultado é uma nova imagem colorida em formato Geotiff. Posteriormente será aplicada a ampliação linear de contraste, para facilitar a interpretação das informações nela contidas, uma vez que é a partir dessa imagem que é feito o processo de geovisualização e classificação supervisionada.

Para o processo de classificação no *Spring*, seguem-se algumas etapas que são essenciais para obtenção aceitável dos dados e geração das matrizes de confusão que informam a qualidade e confiança do geoprocessamento aplicado. Na fases de Treinamento, ocorreu a coleta de amostras na imagem de satélite e avaliação do desempenho dessas amostras, por meio da análise individual de cada classe e suas respectivas amostras e geração da matriz de confusão; na Classificação foi realizado o processamento e classificação propriamente ditos da imagem e geração das classes trabalhadas na análise de desmatamento, com um limiar de aceitação de 99,9%; na Pós-Classificação, os produtos gerados na fase anterior foram ajustados e pequenos erros, corrigidos para maior confiabilidade nos resultados; por último no Mapeamento é onde foram realizadas as edições temáticas finais nos mapas gerados e a escolha da cor das classes, realizando-se também o cálculo da área de cada classe, em hectare, pela função "Medida de Classes".

Após a conclusão da classificação, o produto gerado compreendeu um mapa temático relativo ao desmatamento para cada ano de análise, com informações do tamanho de cada classe de uso e cobertura em arquivo .txt. Os mapas foram exportados para o software QGIS (versão 2.18) para a elaboração do mapa Layout e inserção dos elementos de geovisualização e geolocalização. Os dados referentes ao tamanho das classes gerado em formato documento de texto foram exportados para planilhas do Microsoft Excel. Por fim, os resultados encontrados foram interpretados e relacionados a acontecimentos específicos no contexto histórico e agrário do local e que remete, de alguma forma, à dinâmica do desmatamento no local de estudo ao longo do período avaliado.

A partir desses dados de mensuração e dinâmica da cobertura florestal foram criados diagramas para a descrição do processo padrão de desmatamento verificado, que explicam como ocorre a sucessão de cada tipo de cobertura vegetal e uso do solo ao longo do tempo. Para tanto, foram levados em consideração os elementos históricos, a pressão da fronteira agrícola e das próprias atividades agropecuárias desenvolvidas e identificadas no projeto de assentamento.

Resultados e Discussão

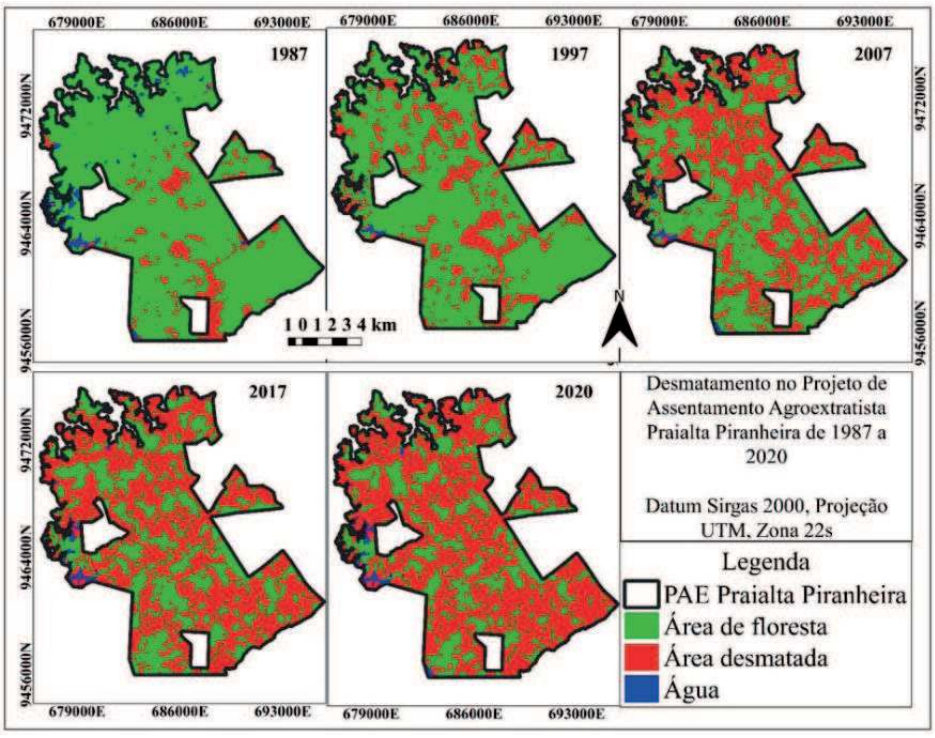
Os resultados referentes à dinâmica do uso e cobertura dos solos no PAE Praialta Piranheira, analisados nos cinco períodos distintos, revelam que as formações naturais deram, progressivamente, lugar às formações antrópicas, um processo no qual ocorreram importantes alterações na paisagem, com diminuição progressiva da área de floresta do assentamento. Esses resultados são demonstrados na Tabela 2, podendo ser geovisualizados nos mapas temáticos, conforme Figura 2.

Tabela 2. Mensuração do desmatamento no Projeto de Assentamento Agroextrativista Praialta Piranheira, Nova Ipixuna, Pará, no período de 1987 a 2020.

	1987		1997		2007		2017		2020	
	Hectare	(%)	Hectare	(%)	Hectare	(%)	Hectare	(%)	Hectare	(%)
Floresta	17.029	86,0	14.587	73,6	9.323	47,1	7.208	36,4	5.853	29,6
Área antropizada	2.376	12,0	5.072	25,6	10.253	51,7	12.383	62,5	13.677	69,0
Água	405	2,0	151	0,8	235	1,2	219	1,1	280	1,4
Total	**19.810**	**100**	**19.810**	**100**	**19.810**	**100,0**	**19.810**	**100,0**	**19.810**	**100,0**

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Figura 2. Mapas temáticos relativos ao desmatamento no Projeto de Assentamento Agroextrativista Praialta Piranheira, Nova Ipixuna, Pará, no período de 1987 a 2020.



Fonte: USGS (2020), INCRA (2021). Elaborado por Amorim (2020).

Observa-se que, em 1987, a área de floresta do assentamento compreendia quase 90% da área, com mais de 14 mil hectares, e que essa área foi diminuindo de forma gradual, até o índice de 29,6%, verificado em 2020. De 1987 a 2020 foram aproximadamente 9 mil hectares de flores-

tas desmatados, sendo o período compreendido entre 1997 e 2007 o que concentrou os maiores índices de perda de vegetação, com 26%, isto é, 5,2 mil hectares de vegetação nativa desflorestados em intervalo de 10 anos. Desta forma, vale ressaltar que o assentamento foi criado em área onde a vegetação predominante era a floresta, diferentemente de outros projetos de assentamento do Sudeste Paraense, que foram criados em áreas já desmatadas ou com um processo de pecuarização já instalado.

É importante destacar que 1997 é o ano da criação oficial do projeto de assentamento e, nessa fase do contexto histórico da área, houve a mudança definitiva das famílias para o assentamento, acarretando maior pressão sobre os recursos naturais, com a conversão da floresta para usos distintos, sendo a obtenção e venda da madeira a prática mais imediata e mais comum na fase inicial em áreas de colonização. Assim, o contexto estudado permite entender a influência do tempo de ocupação na taxa de desmatamento e a importância dos ciclos de ocupação e formação dos lotes, ou seja, o estabelecimento, a expansão e consolidação das famílias no projeto de assentamento. Esse resultado corrobora outros trabalhos acerca do desmatamento em projetos de projetos de assentamento no Sudeste Paraense, em que também foi verificado o aumento da perda de cobertura florestal no período pós-criação (Amorim et al., 2020; Varanda et al., 2018; Watrin et al., 2020).

No início do período avaliado, a área antropizada representava 12% da área do assentamento, havendo uma expansão nos seus índices conforme o passar do tempo. Em 2020, essa classe representou aproximadamente 70% da área, compreendendo mais de 13 mil hectares. O processo de desmatamento que origina as áreas antropizadas em projetos de projetos de assentamento é fruto das atividades agropecuárias, como o cultivo das espécies agrícolas anuais milho (*Zea mays*), arroz (*Oryza sativa*) e mandioca (*Manihot esculenta*) em sistemas de roça, nos quais são adotadas a extração ilegal da madeira e a prática do "corte e queima", caracterizada pela derrubada da vegetação e posterior queima dos restos vegetais para a rápida disponibilização dos nutrientes contidos na biomassa vegetal e a trasformação em pastos. É uma atividade com baixíssima inserção tecnológica e que depende da contínua incorporação de novas áreas de floresta para sua permanência.

Sobre a prática do corte e queima da vegetação, esta é utilizada por pequenos produtores na Amazônia e consiste no desmatamento de pequenas áreas, geralmente floresta secundária, que são derrubadas e queimadas e logo depois cultivadas por 3 a 4 anos, até a produtividade se tornar baixa, quando então ocorre o abandono da área (pousio), por 2 ou 3 anos, período em que ocorre a regeneração da vegetação, formando assim a floresta secundária, a qual pode reiniciar o ciclo, caso essas áreas não entrem em processo de degradação (Ávila; Wadt, 2015; Shubart, 1983).

Segundo Zanini e Diniz (2006), nessas condições, a prática de corte e queima acarreta diversas mudanças de natureza física, química e biológica no solo, pela perda de vegetação e ação do fogo, que também podem afetar negativamente a agricultura, com a instalação e consolidação dos processos erosivos, resultado da remoção da cobertura vegetal e da cobertura morta; destruição da matéria orgânica; alteração de agregados, o que pode levar à compactação próxima à superfície do solo; redução na porosidade e infiltração, deixando o solo vulnerável à erosão pela água e diminuição significativa da fauna edáfica do solo.

A classe descrita como "Água" faz referência principalmente ao Rio Tocantins, localizado à margem direita do assentamento, o qual originou o lago da Hidrelétrica de Tucuruí (UHE) na década de 1980, a partir da construção da barragem e da formação de um reservatório a montante do rio. Houve oscilações nessa classe no período avaliado em virtude da dinâmica do nível da água no reservatório, que depende de inúmeros fatores climáticos característicos da região, que variam conforme o ano estudado, sendo a precipitação pluviométrica o principal deles.

No PAE Praialta Piranheira, o que se observa é o domínio da pecuária como atividade principal em seu sistema extensivo, no qual as pastagens utilizadas para a criação de bovinos são implantadas em locais que sofreram o processo de conversão florestal direto ou foram utilizadas anteriormente para o plantio de espécies anuais. Outra problemática da pecuária praticada no Sudeste Paraense está relacionada às queimadas, que são utilizadas como forma de limpeza da área, de controle das ervas daninhas e de renovação das pastagens; para além disso, a falta de tecnologia, a ausência de práticas de adubação, calagem e irrigação aliada à superlotação e por consequência o superpastejo dos animais nos locais de pastagens aumentam mais o caráter antrópico e de degradação ambiental da pecuária (Rego; Kato, 2017).

Em se tratando dos projetos de projetos de assentamento do Sudeste Paraense, uma das classes de uso e cobertura da terra que tem maior predominância são as pastagens, que ocorrem com feições e padrões em maior evidência (Alencar et al., 2016). As pastagens são ligadas à atividade da pecuária bovina extensiva e se contextualiza com a atividade madeireira, na medida em que uma possibilita e facilta o desenvolvimento da outra e envolvem grandes fazendeiros, grileiros e posseiros (Lobato, 2019). Também é necessário ressaltar que a pecuária bovina extensiva no Sudeste Paraense possui logística e infraestrutura que estimulou sua expansão e consolidação, como instalação de diversos frigoríficos (Frigovan, Uniboi e JBS – este último com unidades industriais nos municípios de Tucumã, Santana do Araguaia, Redenção e Marabá), abertura de rodovias e mercado propício para compra e venda de animais (Terence, 2019).

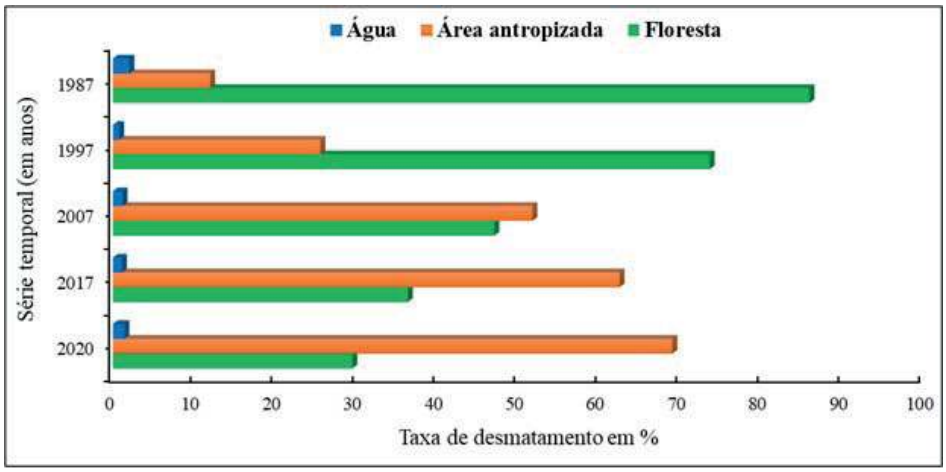
Em pesquisa sobre a temática do desmatamento em projetos de projetos de assentamento na Amazônia, Ávila et al. (2020) apontam que a pecuária apresenta relação com o desmatamento de maneira direta e é uma atividade econômica com capacidade significativa para alterar a paisagem, tendo sua produtividade diminuída ao longo do tempo e consequentemente a renda proveniente dela demandando a incorporação permanente de novas áreas e causando desmatamento. Amorim et al. (2020), em estudo sobre a dinâmica do desmatamento em um projeto de assentamento no Sudeste Paraense, obtiveram resultados que demonstram que a pecuária foi a grande indutora do desmatamento no local estudado, fruto de uma mudança no uso dos solos, desde antes da criação do assentamento pesquisado.

Essa conjuntura do aumento da pecuária surge a despeito do que está descrito no plano de utilização do projeto de assentamento, em que ficou definido que só seriam permitidas 20 cabeças de gado por propriedade, para não pôr em risco os recursos naturais e a sustentabilidade pensada para a localidade, porém o cenário que se tem é a predominância da pecuária como atividade principal para algumas famílias e uma prática declinante da coleta da castanha e do cupuaçu extrativo (Cooperativa de Prestação de Serviços, 2009). Tal fato pode ser explicado pela facilidade na obtenção de financiamentos voltados para a pecuária e pelo mercado bem consolidado na região do Sudeste Paraense, o contrário ocorre com o extrativismo, que é uma atividade frágil e que está

sujeita a diversas variáveis que podem conduzir ao seu desaparecimento, como a dinâmica de mercado, a ausência de um mercado fiel dos produtos do extrativismo, a sazonalidade de algumas matérias-primas e o plantio de cupuaçuzeiros, que ampliou a oferta, oferecendo um produto com preço reduzido e com melhor qualidade (Homma, 2018).

De forma mais geral, e de acordo com dados obtidos e geoespacializados nos mapas temáticos, ocorreu um significativo aumento do desmatamento no PAE Praialta Piranheira, durante o período estudado, em função das atividades não florestais, gerando dessa forma um grande passivo ambiental. Percebe-se que houve uma diminuição da área de floresta e um aumento da faixa antropizada no período estudado (Figura 3). Em termos gerais, essa taxa representa mais de 56% de floresta perdida no período avaliado e, em contrapartida, a área antropizada obteve aumento na mesma proporção.

Figura 3. Dinâmica do desmatamento no Projeto de Assentamento Agroextrativista Praialta Piranheira, Nova Ipixuna, Pará, no período de 1987 a 2020.



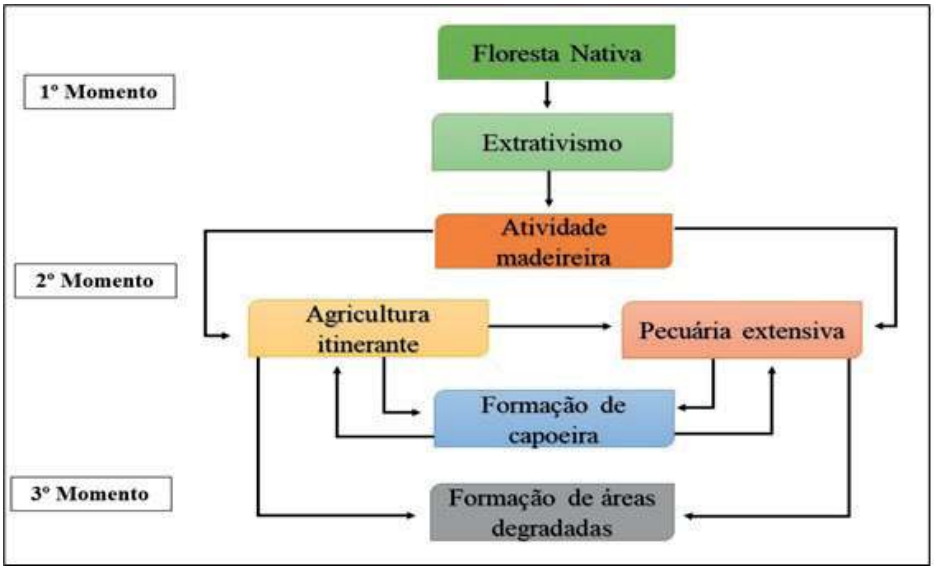
Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Analisando o contexto e os dados referentes ao desmatamento no assentamento, pode-se observar um padrão no processo de uso e cobertura da terra no local, que provocou e manteve a exploração predatória sobre os recursos florestais (Figura 4). É um sistema baseado na derrubada e queima da vegetação para abertura e limpeza de áreas, que ainda se caracteriza por ser uma alternativa mais acessível para os agricultores familiares da região amazônica. A permanência desse quadro de desmatamento está diretamente ligada à carência em tecnologias aplicáveis e acessíveis que possam melhorar a produção agropecuária.

O processo verificado tem início com a atividade de extrativismo na floresta, que, com aspectos ligados a elasticidade de demanda, sazonalidade de produtos e ausência de uma política mais consolidada, se torna inviável com o passar do tempo, o que favorece a derrubada das árvores para utilização da madeira para venda. Em uma segunda etapa ocorre a conversão dessas áreas para a agricultura itinerante de corte e queima ou formação de pastagens no sistema extensivo. Com o passar do tempo, essas áreas vão perdendo sua capacidade de aporte pelo esgotamento da fertilidade natural do solo e por esse motivo são cada vez menos cultivadas e assim entram na fase de pousio, formando a vegetação secundária ou capoeira, que pode, posteriormente, ser

convertida novamente em áreas de agricultura ou pastagem em um processo que até certo ponto é cíclico e intensifica a perda de recuperação natural do solo após distúrbios, levando à degradação ambiental desses locais, o que caracteriza a terceira e última etapa (Amorim; Homma, 2020).

Figura 4. Diagrama do processo de desmatamento verificado no Projeto de Assentamento Agroextrativista Praialta Piranheira, Nova Ipixuna, Pará.



Fonte: Adaptado de Amorim e Homma (2020).

Segundo Silva (2007), as práticas de manejo usadas para o estabelecimento dos sistemas agrícolas na Amazônia, incluindo as lavouras de ciclo curto e as pastagens, em muito têm contribuído para o incremento da área desmatada. Ainda segundo o autor, a maioria dos agricultores familiares do Sudeste Paraense tem tendência a estabelecer roças de arroz, mandioca, feijão e milho seguida de pastagem, as quais requerem sempre novas aberturas, via desmatamento. Portanto, a necessidade de atender a uma demanda para a produção de alimentos acaba demandando novas áreas abertas em direção à floresta primária.

Assim, é observado que, por mais que o PAE Praialta Piranheira seja um assentamento diferenciado ambientalmente e a sua concepção de criação seja baseada em práticas mais sustentáveis, em muitos aspectos de utilização do solo não é diferente de outros projetos de assentamento tido como clássicos em sua modalidade de uso. Para Hora et al. (2019), a criação dos projetos ambientalmente diferenciados propõe debates mais profundos acerca da condição ambiental dessas áreas, pressupondo uma discussão mais abrangente da reforma agrária, que em muitos casos também engloba as pressões e conflitos entre as comunidades locais, políticas partidárias e sindicais, organizações ambientalistas e grandes projetos de exploração de recursos naturais e agropecuários, fatores que limitam um uso do solo mais sustentável nesses locais (Menezes et al., 2001, 2005; Menezes; Homma, 2004).

Nesse sentido, apontam-se alternativas tecnológicas, econômicas e viáveis do ponto de vista ambiental, que possam diminuir a dependência da incorporação de novas áreas de florestas e que possam iniciar um processo de transição florestal. Colocam-se também como alternativas a introdução de áreas já degradadas no processo produtivo mediante recuperação ambiental e uso

de insumos para assegurar um aproveitamento adequado, utilização de tecnologias para aumentar a produtividade dos cultivos e pastagens, uso mais sustentável dos recursos solo, biodiversidade e água e a exploração equilibrada de potenciais inexplorados ou pouco aproveitados, como a geração de renda com fruteiras, hortaliças, pecuária leiteira com capineiras e silagem, criação de peixes e pequenos animais, visando atender mercados urbanos locais.

Considerações Finais

A utilização conjunta de geotecnologias como instrumento metodológico mostrou-se eficiente para a integração de dados que foram relevantes para a mensuração do desmatamento e determinação do processo padrão de perda de cobertura florestal no PAE Praialta Piranheira. Esse estudo, que também abrange a dinâmica da paisagem, pode auxiliar em projetos de recuperação de áreas degradadas e na disponibilização de informações espaço-temporais de cunho qualitativo e quantitativo da vegetação, além de poder subsidiar processos de fiscalização de programas de gestão do território e planejamento de ações de combate ao desmatamento ilegal.

Constatou-se que ocorreu um aumento do desmatamento no PAE Praialta Piranheira durante a série temporal estudada, processo esse que está diretamente ligado à utilização desenfreada de atividades não florestais, gerando dessa forma grande passivo ambiental. Esse quadro de desmatamento no PAE está diretamente ligado ao contexto histórico da região na qual ele está localizado, que é uma área de fronteira com grande dinâmica agrária e que perpetua a conversão da floresta nativa como forma de sistema produtivo. Outro fator que não pode deixar de ser mencionado é a carência em tecnologias aplicáveis e acessíveis que possam melhorar a produção agropecuária e causar um processo de intensificação da produção, como o uso consciente e sustentável de maquinários, adubos, corretivos, equipamentos de irrigação e material vegetal e animal com genética superior.

A instalação e permanência desse quadro de desmatamento no assentamento segue em curso contrário à sua modalidade de criação, que foi baseada em práticas mais sustentáveis de exploração dos recursos naturais. Assim, o panorama do desmatamento no local de estudo em nada difere dos cenários encontrados em projetos de assentamento clássicos, que já são criados em áreas desmatadas com poucos fragmentos de vegetação nativa.

Diante dessa constatação, cabe ao Incra rever as bases para os procedimentos técnicos administrativos de criação e reconhecimento dos projetos de projetos de assentamento rurais e implantar medidas efetivas para desenvolvimento de atividades agropecuárias que deem conta de direcionar o uso do solo de acordo com as características descritas para cada modalidade de assentamento. Neste contexto, também é de extrema importância a atuação das instituições e órgãos de pesquisa agropecuária e assistência técnica para levar alternativas mais sustentáveis de produção e que possam ser executadas sem depender do contínuo avanço sobre as áreas de floresta.

Referências

ALENCAR, A.; PEREIRA, C.; CASTRO, I.; CARDOSO, A.; SOUZA, L.; COSTA, R.; BENTES, A. J.; STELLA, O.; AZEVEDO, A.; GOMES, J.; NOVAES, R. **Desmatamento nos assentamentos da Amazônia**: histórico, tendências e oportunidades. Brasília, DF: IPAM, 2016. 93 p.

AMORIM, I. A.; HOMMA, A. K. O. Evolução do desmatamento e do passivo ambiental em projeto de assentamento de reforma agrária no Sudeste Paraense. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, 2020.

AMORIM, I. A.; MELLO, A. H. de; HOMMA, A. K. O.; PONTES, A. N. Dinâmica do desmatamento em área de assentamento de reforma agrária no Sudeste Paraense. **Caminhos de Geografia**, v. 21, n. 78, p. 21-35, 2020.

ARAÚJO, R.; VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M.; COELHO, A. S.; DALLA-NORA, E.; MILANEZ, F. Territórios e alianças políticas do pós-ambientalismo. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 33, n. 95, p. 67-90, 2019.

ÁVILA, M. M.; WADT, P. G. S. Avaliação do impacto ambiental em projetos de assentamentos rurais do estado do Acre, na Amazônia Brasileira. **Revista Eletrônica de Biologia (REB)**, v. 8, n. 1, p. 54-77, 2015.

AVILA, S. R. S. A.; AVILA, M. L.; BERNARDI, J. V. E.; COUTO JUNIOR, A. F. Correlação entre projetos de assentamentos e desmatamento: um estudo das dependências entre variáveis em 32 projetos de projetos de assentamentos atendidos no projeto RADIS. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v. 13, n. 3, p. 883-896, 2020.

BLASCHKE, T.; GLASSER, C.; LANG, S. Processamento de imagens num ambiente integrado SIG/ Sensoriamento Remoto - tendências e conseqüências. In: BLASCHKE, T.; KUX, H. (org.). S**ensoriamento remoto e SIG avançados**: novos sistemas sensores; métodos avançados. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 286 p.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Mapas nacionais e bases georreferenciadas**. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/dados-de-transportes/bit/bit-mapas. Acesso em: 27 fev. 2024.

COELHO, N. C. S.; RODRIGUES, D. M.; ARAÚJO, F. R.; CRUZ, W. P.; SANTOS, L. B. Panorama socioeconômico da localidade Piranheira no Assentamento Agroextrativista Praia Alta-Piranheira, Nova Ipixuna - Pará. **Cadernos de Agroecologia**, v. 6, n. 2, p. 1-5, 2011. Trabalho apresentado ao 7º Congresso Brasileiro de Agroecologia, 2011.

COOPERATIVA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS. **Plano de recuperação do projeto de assentamento agroextrativista Praialta Piranheira**. Nova Ipixuna: Copserviços, 2009. 179 p.

HOMMA, A. K. O. **Colhendo da natureza**: o extrativismo vegetal na Amazônia. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 219 p.

HORA, K. E. R.; MAURO, R. A.; CALAÇA, M. Desafios para o parcelamento dos projetos de assentamentos de reforma agrária sob a perspectiva ambiental a partir da experiência do MST em Goiás. **Revista NERA**, v. 22, n. 49, p. 140-167, 2019.

IBGE. **Divisão do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas**. Rio de Janeiro, 1990. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=22269. Acesso em: 21 set. 2021.

IBGE. **Malha municipal**. [Rio de Janeiro], 2020. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html?edicao=30138. Acesso em: 2 jun. 2021.

INMET. **Dados históricos**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: http://www.inmet.gov.br/portal/. Acesso em: 9 set. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Acervo fundiário**. 2019. Disponível em: https://certificacao.incra.gov.br/csv_shp/export_shp.py. Acesso em: 22 set. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Modalidades de projetos de assentamentos**. 2020. Disponível em: https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/assentamentos. Acesso em: 27 mar. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (Brasil). **Descrição geral do SPRING**. 2018. Disponível em: https://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/tutorial/descricao_geral.html. Acesso em: 20 nov. 2020.

LAURANCE, W. F.; COCHRANE, M. A.; BERGEN, S.; FEARNSIDE, P. M.; DELAMÔNICA, P.; BARBER, C.; D'ANGELO, S.; FERNANDES, T. The future of the Brazilian Amazon. **Science**, v. 291, p. 438-439, 2001.

LOBATO, M. M. A dinâmica na fronteira paraense e os territórios do capital: pecuária, extração madeireira e mineração. **Formação (Online)**. v. 26, n. 47, p. 89-119, 2019.

MENEZES, A. J. E. A.; HOMMA, A. K. O. Análise econômica da "produção invisível" nos estabelecimentos agrícolas familiares no Projeto de Assentamento Agroextrativista Praialta e Piranheira, Município de Nova Ipixuna, Pará - uso da mão-de-obra. In: MENEZES, M. de N. A.; NEVES, D. P. (org.). Interdisciplinaridade para a compreensão da complexidade da agricultura familiar. **Agricultura Familiar**, Belém, PA, v. 4, n. 4, p. 329-370, 2004.

MENEZES, A. J. E. A.; HOMMA, A. K. O.; SANTANA, A. C.; MENDES, F. A. T. A importância da "produção Invisível" para a agricultura familiar na Amazônia: o caso dos projetos de assentamento agroextrativistas Praialta e Piranheira, Município de Nova Ipixuna, Pará. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, PA, v. 4, n. 2, p. 5-26, 2001.

MENEZES, A. J. E. A.; HOMMA, A. K. O.; SANTANA, A. C.; MENDES, F. A. T. Formação da renda invisível nos estabelecimentos agrícolas familiares no Projeto de Assentamento Agroextrativista Praialta e Piranheira, Município de Nova Ipixuna, Pará. In: MOTA, D. M.; SCHMITZ, H.; VASCONCELOS, H. E. M. **Agricultura familiar e abordagem sistêmica**. Aracaju: Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, 2005. p. 347-360.

REGO, A. K. C.; KATO, O. R. Agricultura de corte e queima e alternativas agroecológicas na Amazônia. **Novos Cadernos NAEA**, v. 20, n. 3, p. 203-224, 2017.

SAMPAIO, S. M. N.; VENTURIERI, A.; WATRIN, O. dos S.; SILVA, B. N. R. da; SILVA, L. G. T.; HOMMA, A. K. O.; CARVALHO, R. de A. **Evolução da cobertura vegetal e uso da terra na área do assentamento rural no sudeste paraense**: o caso do projeto de assentamento agroextrativista Praialta e Piranheira. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 29 p.

SHUBART, H. O. Ecologia e utilização de floresta. In: SALATI, E. **Amazônia**: integração, desenvolvimento e ecologia. Brasília, DF: Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1983. p. 132-133.

SILVA, L. G. T. **Sustentabilidade da agricultura familiar em projetos de assentamentos rurais oficiais do sudeste paraense**. 2007. 294 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Belém, PA.

SILVA, V. D. A.; CARDOSO, M. C.; BENTES, A. J. M.; VIEIRA, A. T. **Assentamento agroextrativista e a dinâmica de desenvolvimento na Amazônia**: um estudo de caso da comunidade São Braz no PAE Eixo Forte em Santarém/PA. Trabalho apresentado ao 8º Seminário Internacional sobre o Desenvolvimento regional. Territórios, Redes e Desenvolvimento Regional: Perspectivas e Desafios, Santa Cruz do Sul, RS, 2017.

SILVA FILHO, E. G. A Amazônia e o plano de integração nacional: os projetos de expansão e o avanço do capital nas sociedades tradicionais. **Revista Tempo Amazônico**, v. 3, n. 2, p. 136-152, 2016.

TERENCE, M. F. Grilagem de terras públicas federais e acumulação capitalista no Sudeste Paraense. **Cogitare**, v. 2, n. 1, p. 30-49, 2019.

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY. **Earth explorer**. 2020. Disponível em: https://earthexplorer.usgs.gov/. Acesso em: 12 jan. 2020.

VARANDA, T. S.; EVANGELISTA, J. O.; MESQUITA, S. A. J.; COSTA, J. B. Análise multitemporal da cobertura vegetal do projeto de assentamento Piquiá no município de Marabá- PA. **Revista Geoaraguaia**, v. 8, n. 3, p. 53-78, 2018.

WATRIN, O. S.; SILVA, T. M.; PORRO, R.; OLIVEIRA JUNIOR, M. M.; BELLUZZO, A. P. Dinâmica do uso e cobertura da terra em projeto de desenvolvimento sustentável na região da rodovia Transamazônica, Pará. **Sociedade & Natureza**, v. 32, p. 92-107, 2020.

ZANINI, A. M.; DINIZ, D. Efeito da queima sob o teor de umidade, características físicas e químicas, matéria orgânica e temperatura no solo sob pastagem. **Revista Eletrônica de Veterinária**, v. 7, n. 3, p. 1-11, mar. 2006.

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

Recebido em: 25/4/2021
Aceito em: 21/7/2022
Período de publicação: 2024

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 10 • n. 22 • 2024)

Como citar o artigo:

SANTOS, R. P. L.; PAULETTO, D.; SANTOS, F.G; SILVA. A. F.; BRITO, O. S.; PINTO, R.S. Levantamento da demanda de reposição florestal por autuações em municípios do estado do Pará. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 10, n. 22, p. 113-132, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2024v10i22.p113-132.

LEVANTAMENTO DA DEMANDA DE REPOSIÇÃO FLORESTAL POR AUTUAÇÕES EM MUNICÍPIOS DO ESTADO DO PARÁ

Rudyelison Pereira Lobo Santos[1]
Daniela Pauletto[2]
Fábio Guerra Santos[3]
Ádria Fernandes da Silva[4]
Orlanilson Silva Brito[5]
Roseane de Siqueira Pinto[6]

Resumo: Ao analisar os dados da demanda de reposição florestal, em virtude de autuações realizadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) no período entre os anos de 2012 e 2017, nos municípios de Santarém, Rurópolis, Mojuí dos Campos e Placas, localizados no estado do Pará, encontrou-se que os valores de multas variaram de R$ 900,00 a R$ 16.502.211,99 nos quatro municípios avaliados, totalizando uma área afetada de cerca de 25 mil hectares. As maiores ocorrências que levaram a autuações por parte do órgão ambiental foram: destruir ou danificar florestas nativas, prestar ou elaborar informações falsas ao órgão fiscalizador e portar e transportar ou comercializar produtos de origem florestal sem licença ou documentação válida. A demanda estimada em volumetria de créditos para reposição foi de 2.500.000.000 m^3. Nos

[1] Engenheiro Florestal. Estrada do Neópolis n° 32, Canutama, Benevides, Pará.
E-mail: rudyelisonlobo@gmail.com
https://orcid.org/https:/0000-0001-9229-7152

[2] Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia (Rede Bionorte), professora no Instituto de Biodiversidade e Florestas da Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, Pará.
E-mail: daniela.pauletto@ufopa.edu.br
https://orcid.org/https:/0000-0003-1855-6077

[3] Analista Ambiental, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Gerência Executiva de Santarém, Pará.
E-mail: fabioengflorestal@gmail.com
https://orcid.org/https:/0000-0002-0775-2796

[4] Mestranda no Programa Profissional em Gestão de Áreas Protegidas. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas.
E-mail: adriafernandes39@gmail.com
https://orcid.org/https:/0000-0002-9031-7911

[5] Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca de Santarém, Pará.
E-mail: orleanbrito@gmail.com
https://orcid.org/https:/0000-0003-2206-4219

[6] Engenheira florestal, Bertholletia Consultoria Ambiental, Santarém, Pará.
E-mail: bertholletia.c.ambiental@outlook.com
https://orcid.org/https:/0000-0002-9785-6301

autos destacaram-se as seguintes espécies florestais: *Manilkara huberi* Ducke, *Handroanthus albus* (Cham.) Mattos, *Hymenolobium petraeum* Ducke e *Hymenaea courbaril* L., devido a seus altos valores comerciais e suas características tecnológicas. A maioria dos autos de infração lavrados nos municípios estão relacionados, principalmente, a danos relativos a florestas nativas e foram ocasionados em sua maioria por pessoas físicas, com destaque para o município de Santarém.

Palavras-chave: recomposição florestal, infrações ambientais, fiscalização ambiental, legislação.

SURVEY OF THE FOREST REPLACEMENT DEMAND FOR AUTHORATIONS IN FOUR MUNICIPALITIES OF PARÁ

Abstract: By analysing the data on the demand for forest replacement due to fines issued by the Brazilian Institute of the Environment and Renewable Natural Resources (Ibama), in the period between 2012 and 2017, in the municipalities of Santarém, Rurópolis, Mojuí dos Campos and Placas, located in the state of Pará. As a result, fines ranged from R$ 900.00 to R$ 16,502,211.99 in the four municipalities evaluated, with a total affected area of approximately 25,000 hectares. The main offences that led to the imposition of fines by the Environmental Agency were: destruction or damage to native forests, providing or preparing false information to the control agency, and carrying, transporting or trading in forest products without a licence or valid documentation. The estimated demand in terms of volume of credits for replacement was 2,500,000,000 m^3. The following forest species were highlighted in the records: *Manilkara huberi* Ducke, *Handroanthus albus* (Cham.) Mattos, *Hymenolobium petraeum* Ducke and *Hymenaea courbaril* L. due to their high commercial value and technological characteristics. The majority of infringement notices issued in the municipalities relate mainly to damage to native forests and were mostly caused by individuals, especially in the municipality of Santarem.

Keywords: reforestation, environmental infractions, environmental inspection, legislation.

Introdução

Sabe-se que a noção de progresso na Amazônia originou-se na intensa exploração dos recursos naturais, em especial, pela prática da pecuária na região (Brasil, 2018; Ferreira et al., 2005; Galeão, 2000; Rivero et al., 2009). Até hoje, essa ideia de desenvolvimento tem contribuído para o aumento significativo do desmatamento na Amazônia Legal.

No ano de 2018, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) publicou um relatório sobre supressão florestal na região amazônica que indicava a área desmatada no período entre 1988 e 2018, totalizando 428.399 km², sendo 36% correspondentes à área do estado do Pará (Brasil, 2018; Galeão, 2000).

No Brasil, a problemática do desmatamento representa um grande desafio, em escalas municipal, estadual e federal, razão pela qual diversas tentativas de programas de enfrentamento a essa questão já foram implementadas (Soares; Aguiar, 2017).

De acordo com Ferreira e Coelho (2015), as políticas públicas desempenham um papel relevante, particularmente as de comando e controle implantadas a partir de 2004, como o Plano de Combate e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm). Essas iniciativas incluíram o aumento da fiscalização, o monitoramento do desmatamento, a restrição de créditos rurais e de acesso a mercados para agricultores que não estivessem em conformidade com a

legislação ambiental, bem como o fomento às atividades sustentáveis (Ferreira; Coelho, 2015; Mello; Artaxo, 2017).

Contudo, a preocupação com o meio ambiente não é uma discussão recente; o direito a um espaço ecologicamente equilibrado, de uso comum e responsável, foi estabelecido na Constituição de 1988, no artigo 225 (Brasil, 1988; Oliveira, 2016). Em conformidade com os dispositivos legais, os órgãos ambientais também ganham destaque, em especial, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), órgão fiscalizador principal (Schmitt, 2015). Segundo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (2014), no período de 2008 a 2013, foram realizadas, em média, 2,3 mil autuações que resultaram na instauração de processos administrativos para apurar a responsabilidade pelas condutas lesivas ao meio ambiente.

De forte vocação florestal, o Brasil possui grande potencial para expandir suas áreas de florestas plantadas e incrementar as atividades de manejo sustentável em florestas nativas, o que traria benefícios de ordem econômica e redução do desmatamento (Araújo et al., 2017).

Nesse contexto de estratégias compensatórias e mitigadoras dos impactos associados à exploração de florestas nativas, surge a reposição florestal, regulamentada pela Lei n° 12.651/2012 (Brasil, 2012) e especificada pela Instrução Normativa nº 6 do Ministério do Meio Ambiente (MMA), de 15 de dezembro de 2006 (Brasil, 2006c). Essas normas definem a reposição florestal como a compensação do volume de matéria-prima extraída de vegetação natural pelo volume de matéria-prima resultante de plantio florestal para geração de estoque ou recuperação de cobertura florestal (Brasil, 2006c).

Conforme registros estaduais, os projetos de plantações destinadas à reposição obrigatória começaram a ser implementados no estado do Pará a partir de 1972, e até o ano de 1996 apenas 111 projetos haviam sido aprovados pelo Ibama nessa Unidade da Federação (Galeão, 2000).

O Decreto Federal n° 5.975/2006 (Brasil, 2006a) e a Instrução Normativa MMA n° 6/2006 (artigos 9º e 10) (Brasil, 2006c) estipulam que a reposição florestal não é aplicada de forma igual para quem utiliza o recurso florestal com autorização de supressão da vegetação e para quem a utiliza ilegalmente; o detentor da autorização de supressão realizará a reposição por meio da apresentação de créditos de reposição florestal, considerando os volumes especificados de 40 m^3 ha^{-1} em tora para atividades de processamento industrial e de 60 m^3 ha^{-1} para atividades de energia, carvão ou lenha. Quem explorar ou suprimir sem a autorização cumprirá a reposição florestal considerando os volumes de 100 m^3 ha^{-1} para Floresta Amazônica.

Em relação à mudança crescente no cenário ambiental, refletida por vezes nas medidas e nos programas de incentivo, o presente trabalho tem o objetivo de realizar um levantamento da demanda de reposição florestal no período de 2012 a 2017, em função de autuações realizadas pelo Ibama, nos municípios de Santarém, Mojuí dos Campos, Placas e Rurópolis, localizados no estado do Pará.

Referencial teórico

Dano Ambiental

A legislação ambiental brasileira que trata da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981) define o meio ambiente como o conjunto de condições, leis, influências e infraestrutura de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas (Brasil, 1981).

Esse meio está sujeito a atos danosos, que, de acordo com Schonardie (2003), são verificados quando da ocorrência de um prejuízo, lesão ou ameaça de lesão aos elementos que integram o meio ambiente, considerado em todas as suas formas, o qual acarreta consequências negativas no equilíbrio ecológico de determinado habitat, assim como reflexos na queda da qualidade de vida humana.

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, parágrafo 3º, afirma que a responsabilidade pelos danos ambientais é objetiva, ou seja, independe da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros.

> Art. 225. [...]
>
> § 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados (Brasil, 1988).

A responsabilização pelas condutas e atividades lesivas ao meio ambiente visa gerar consequências que em geral são de natureza sancionatória, indenizatória ou reparatória às pessoas, que por ação ou omissão violaram regras ambientais e causaram danos ao meio ambiente (Schmitt, 2015). Em suma, independentemente das sanções administrativas ou penais impostas pelo poder público ou pelos órgãos ambientais competentes, é dever do agente infrator recuperar o dano ambiental ou indenizar as partes interessadas pelo dano causado.

Reposição Florestal

A reposição florestal compreende o conjunto de ações desenvolvidas que visa estabelecer a continuidade do abastecimento de matéria-prima florestal dos diversos segmentos consumidores, da obrigatoriedade de repor o volume explorado ou consumido, mediante plantio de espécies florestais adequadas às suas finalidades (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2002).

A reposição impõe ao consumidor de matéria-prima florestal a restituição em número de árvores, do volume equivalente ao consumidor de madeira, mediante projetos de reflorestamento ou plano de exploração e manejo florestal; participação em projetos de terceiros, implantados para a reposição florestal, por empresas especializadas; e vinculação de projetos incentivados à obrigação de reposição (Frey; Wittmann, 2007).

Em suma, a reposição florestal é o ato ou a ação de repor o volume de material consumido, mediante plantio de espécies florestais adequadas às atividades de interesse, tendo papel importante, pois contribui para abastecer continuamente a indústria consumidora de matéria-prima florestal, além de diminuir a pressão sobre as florestas nativas fomentando a produção florestal.

Cumprimento da reposição florestal

No estado do Pará, a reposição florestal está prevista na Lei nº 6.462 de 4 de julho de 2002, que dispõe sobre a Política Estadual de Florestas, sendo regulamentada pelo Decreto Estadual nº 174 de 16 de maio de 2007 (Pará, 2007), que em seu artigo 4° determina quem deve executar a reposição florestal.

No parágrafo 4º do mesmo artigo e no artigo 5°, fica explícito quem é desobrigado da reposição, bem como seus deveres perante os órgãos competentes.

> Art. 4. [...]
>
> É obrigada à reposição florestal a pessoa física ou jurídica que:
>
> I - Utiliza matéria-prima florestal oriunda de supressão de vegetação natural;
>
> II – Detenha a autorização de supressão de vegetação natural.
>
> § 4º Fica desobrigado da reposição o pequeno proprietário rural ou possuidor familiar, detentor da autorização de supressão de vegetação natural, que não utilizar a matéria-prima florestal ou destiná-la ao consumo.
>
> Art. 5. - [...]
>
> Fica isento da obrigatoriedade da reposição florestal aquele que comprovadamente utilize:
>
> I - Costaneiras, aparas, cavacos ou outros resíduos provenientes da atividade industrial;
>
> II – Matéria-prima florestal oriunda de PMFS, floresta plantada e não madeireira;
>
> Parágrafo único. A isenção da obrigatoriedade da reposição florestal não desobriga o interessado da comprovação junto à autoridade competente da origem do recurso florestal utilizado (Pará, 2007).

Em âmbito federal, a Lei nº 12.651/2012, conhecida como "Novo Código Florestal", traz em seu Capítulo VII, artigo 33, no parágrafo 1º e 3° as seguintes informações sobre a reposição florestal.

> Art. 225. [...]
>
> § 1° São obrigadas à reposição florestal as pessoas físicas ou jurídicas que utilizam matéria-prima florestal oriunda de supressão de vegetação nativa ou que detenham autorização para supressão de vegetação nativa.
>
> § 3º A isenção da obrigatoriedade da reposição florestal não desobriga o interessado da comprovação perante a autoridade competente da origem do recurso florestal utilizado. (Brasil, 2012).

A Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente (MMA n° 06/2006) (Brasil, 2006c), em seu capítulo III, nos artigos 8º, 9º e 10, trata da obrigatoriedade do cumprimento da reposição e a volumetria dos créditos de reposição para Floresta Amazônica, Cerrado e Caatinga, para o detentor da autorização de supressão e para quem explore de forma irregular os recursos florestais.

> Capitulo III [...]
>
> Art. 8º Aquele que utiliza matéria-prima florestal oriunda de supressão de vegetação natural cumprirá a reposição florestal por meio da apresentação de créditos de reposição florestal equivalentes ao volume de matéria-prima florestal a ser utilizado.
>
> Art. 9º O detentor da autorização de supressão de vegetação natural cumprirá a reposição florestal por meio da apresentação de créditos de reposição florestal, considerando os seguintes volumes:
>
> I - Para Floresta Amazônica:
>
> a) madeira para processamento industrial, em tora: 40 m^3 por hectare.
>
> b) madeira para energia ou carvão, lenha: 60 m^3 por hectare;
>
> II - Para Cerrado: 40 m^3 por hectare.
>
> III - Para Caatinga e outros biomas: 20 m^3 por hectare.
>
> § 1º Os volumes especificados no caput deste artigo poderão ser reduzidos, mediante apresentação de inventário florestal que justifique essa alteração.
>
> § 2º O detentor da autorização de supressão de vegetação natural cumprirá a reposição florestal ou destinará a matéria-prima florestal extraída para o consumo até o prazo final da vigência da autorização de supressão de vegetação.
>
> Art. 10º. Aquele que explorar ou suprimir vegetação em terras públicas, bem como o proprietário ou possuidor de área com exploração de vegetação, sob qualquer regime, sem autorização ou em desacordo com essa autorização, cumprirá a reposição florestal por meio da apresentação de créditos de reposição florestal, considerando os seguintes volumes:
>
> I - Para Floresta Amazônica: 100 m^3 por hectare.
>
> II - Para Cerrado: 40 m^3 por hectare.
>
> III - Para Caatinga e outros biomas: 20 m^3 por hectare (Brasil, 2006c).

Em síntese, tanto no âmbito federal quanto no estadual, a obrigatoriedade da reposição florestal está condicionada a pessoa física ou jurídica, é detentora ou não de autorização para supressão vegetal, sendo obrigatória, salvo as exceções supracitadas na legislação, a apresentação de créditos de reposição conforme exigências da legislação para cada região e atividades exercidas sobre o meio ambiente.

Como e onde efetuar a reposição florestal

De acordo com o Novo Código Florestal, em seu artigo 33, § 4º, bem como a Lei Federal nº 11.284 de 2 de março de 2006, que dispõe sobre a gestão de florestas, em seu artigo 83, § 3°, a reposição deverá ser efetivada no estado de origem da matéria-prima utilizada (Brasil, 2006b,

2006c). Devendo ser por meio do plantio de espécies preferencialmente nativas, conforme especificações do órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama).

Segundo a Instrução Normativa MMA nº 06/2006, artigo 18 (Brasil, 2006c), que discute sobre a concessão do crédito de reposição, o volume para concessão do crédito de reposição florestal será de 150 m^3 ha^{-1} (cento e cinquenta metros cúbicos por hectare) para plantios florestais de uma única espécie (monoespecíficos). Para aqueles com objetivo de promover a recuperação de cobertura florestal com espécies nativas, o volume será de 200 m^3 ha^{-1} (duzentos metros cúbicos por hectare).

No âmbito estadual, o Decreto Paraense nº 174/2007, em seu artigo 15, especifica sobre o que pode ser contabilizado como crédito de reposição florestal.

> Art. 15º -[...]
>
> Poderão ser contabilizados como crédito de reposição florestal:
>
> I - os plantios de espécie de seringueira (*Hevea* spp.), implantados com a finalidade exclusiva de exploração de látex;
>
> II - o reflorestamento efetuado para efeito de recuperação de área de reserva legal;
>
> III - o reflorestamento com espécies frutíferas nativas perenes;
>
> IV - o reflorestamento com espécies nativas e exóticas madeiráveis;
>
> V - Os plantios da espécie açaí (*Euterpe oleracea*), destinados para coleta de frutos ou abate para obtenção de palmito (Pará, 2007).

Em suma, o responsável deve solicitar ao órgão ambiental competente a geração do crédito de reposição florestal, encaminhando as informações e documentações do plantio florestal, que serão analisadas pelo órgão, e após análises técnicas e vistorias e subsequentemente a aprovação do projeto ocorrerá a geração e vinculação dos créditos de reposição.

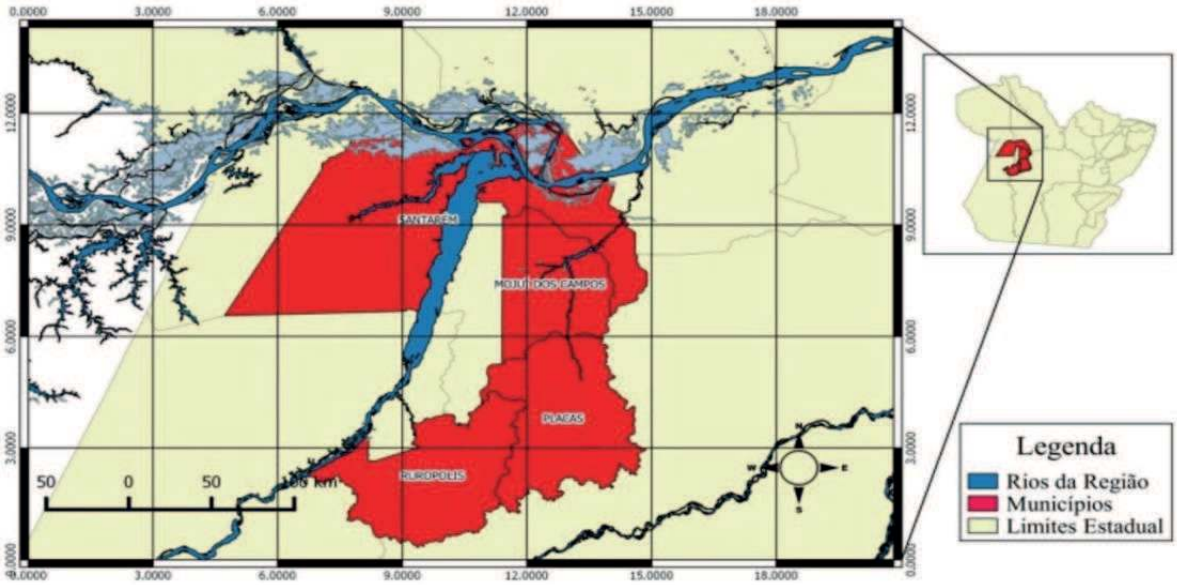
O crédito da reposição poderá ser utilizado pelo seu detentor ou transferido uma única vez, integralmente ou em partes, para terceiros, sujeito ao cumprimento da reposição.

Material e Métodos

Área de estudo

A área de estudo abrangeu os municípios de Santarém, Mojuí dos Campos e Placas, pertencentes à mesorregião do Baixo Amazonas, e o município de Rurópolis, situado na mesorregião do Sudoeste Paraense (Figura 1). A região do Baixo Amazonas apresenta-se entrecortada pelos rios Amazonas e Tapajós, e pelas rodovias BR-163, PA-254 e PA-419. Estima-se que o território englobe uma média de 315 mil quilômetros quadrados, o que representa 25% da área de todo o estado do Pará, com um índice populacional de 705.737 habitantes (Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas, 2016; Pará, 2015; Placas, 2019).

Figura 1. Mapa da localização dos municípios de Santarém, Mojuí dos Campos, Placas e Rurópolis, no estado do Pará. 2020.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Segundo a classificação de Köppen, o estado do Pará possui clima do tipo Ami (quente e úmido), com temperatura média anual de 25,5 °C e precipitação média anual de 2.000 mm, com maior intensidade de dezembro a junho e umidade relativa superior a 80% durante todo o ano (Gualberto et al., 2014).

Nos últimos anos, o território do Baixo Amazonas vem sendo considerado como uma das principais fronteiras de expansão agrícola, em razão do crescimento de monocultivos de grãos, do aumento das áreas de pastagem e da extração ilegal de madeira (Simoni et al., 2013).

De acordo com o Diagnóstico Socioeconômico e Ambiental da Região de Integração do Baixo Amazonas, a área total desmatada em 2013 nesse território foi de 19.963,40 km², equivalente a 8% do desmatamento do estado do Pará e 6% em relação a área total da região (Pará, 2015).

Base de dados

O estudo teve caráter descritivo, por meio do levantamento de base e dispositivos legais (leis, decretos, instruções normativas e resoluções) acerca da reposição florestal e de informações coletadas nos autos de infrações lavrados pelo Ibama, no período de 2012 a 2017, disponibilizadas pela gerência-executiva do órgão ambiental no município de Santarém.

Foram contabilizados 516 autos, mediante os quais se analisou o número de autuações por município, a categoria das infrações contidas nos autos, o enquadramento legal, o tamanho de área afetada, os valores de multas aplicadas e as espécies vegetais de uso madeireiro mais citadas.

Posteriormente, foi calculada a demanda de crédito de reposição por tamanho de área afetada versus o volume, conforme consta no artigo 10 da Instrução Normativa n° 06/2006 (previsto para 100 m^3 ha^{-1} para a Floresta Amazônica) (Brasil, 2006c).

Cabe ressaltar que para este estudo não se teve acesso a homologação e julgamentos dos autos de infração, logo nem sempre um auto irá culminar com a exigência da reposição, pois ele só terá efeito após o julgamento no qual a autoridade impõe a sanção.

Resultados e Discussão

Após análise dos 516 autos de infração registrados entre os anos de 2012 e 2017, com destaque para o ano de 2013, período em que houve o maior número total de ocorrências com passivo de reposição, verificou-se que o município que apresentou o maior número de autuações com passivo para reposição florestal (49,6%) foi Santarém, seguido de Rurópolis (26,5%), Placas (23,6%) e Mojuí dos Campos com 0,2%. O expressivo percentual de ocorrência no município de Santarém pode ser explicado, em parte, pelo fato de a cidade apresentar uma das maiores áreas territoriais da região, com 17.898,4 km², enquanto Rurópolis dispõe de 7.021,3 km², Placas 7.173,2 km² e Mojuí dos Campos 4.988,2 km² (IBGE, 2018a, 2018b).

No entanto, deve-se destacar que, no ano de 2012, o município de Rurópolis liderou o número de ocorrências com 24 autuações, enquanto, no ano subsequente, Placas apresentou 51 infrações. Santarém apresentou acréscimo considerável no número de autuações, cerca de 30%, entre os anos de 2014 e 2015, sofrendo um declínio nos períodos subsequentes.

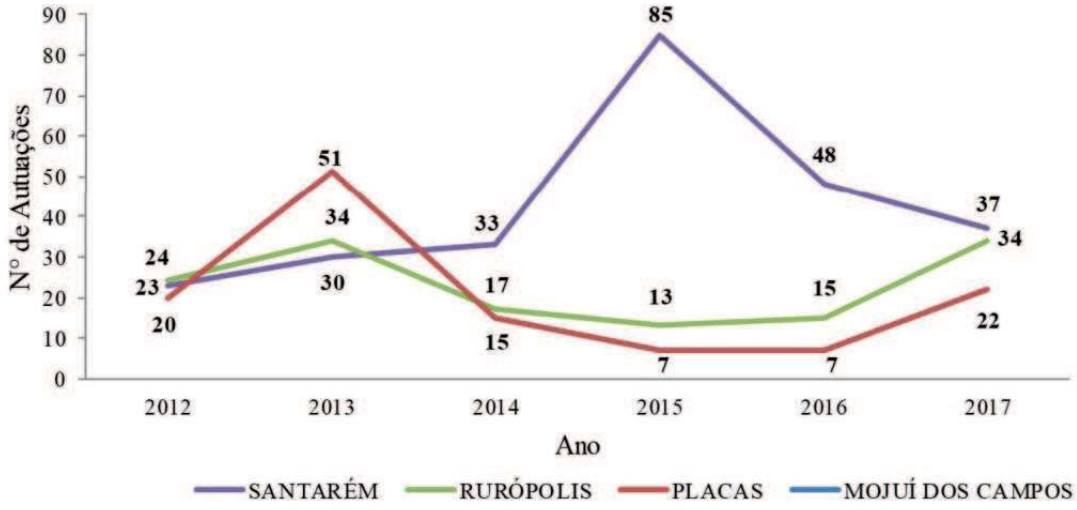
De acordo com o estudo realizado por Azevêdo e Vieira (2018), em relação aos autos de infração lavrados pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Pará, o grande número de autuações no município de Santarém, principalmente em 2015, foi motivado pelo quantitativo de fiscalização adotado na região, além da existência do Núcleo Regional da Semas em Santarém. O mesmo efeito pode ter influenciado nas infrações lavradas pelo Ibama nesse mesmo período, já que a presença da Gerência Executiva na região favoreceu o recebimento de denúncias de crimes e o deslocamento com menores custos dos agentes.

Na Figura 2, observa-se que os municípios de Placas e Rurópolis possuíram dinâmicas semelhantes, com elevação no número de autos em 2012 e 2013, e um decréscimo nos anos seguintes, porém revelando um aumento em 2016 e 2017. De todos os municípios analisados, Mojuí dos Campos apresentou baixo índice de autuações, tendo somente uma ocorrência registrada no ano de 2012.

De acordo com os valores estabelecidos no Decreto n° 6.514/2008, conforme a infração administrativa, as multas aplicadas pelo órgão variam de R$ 5.000,00 a R$ 50.000,00 por hectare ou fração e R$ 300,00 por unidade (estéreo, quilo, mdc ou metro cúbico) (Brasil, 2008).

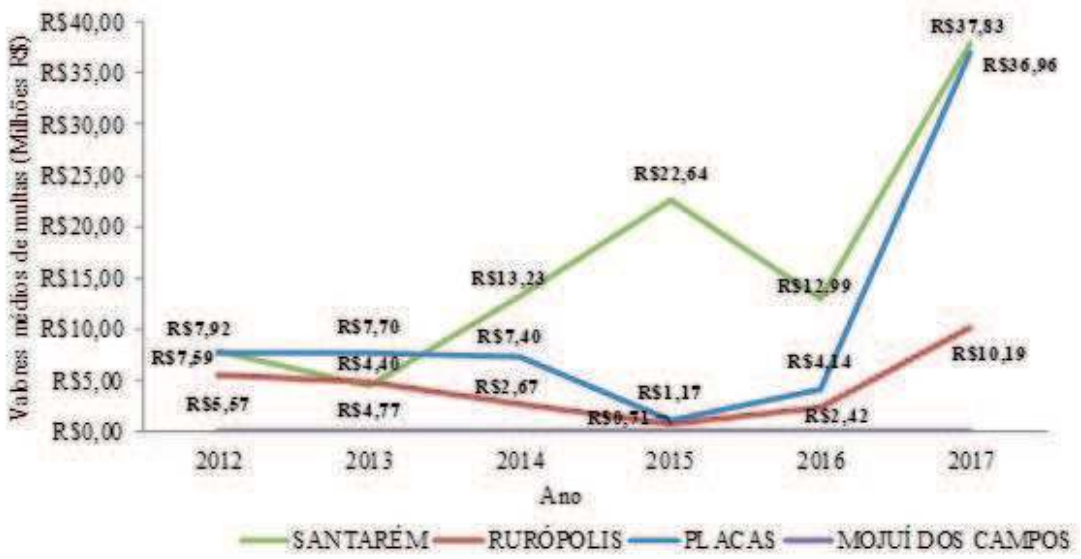
Na Figura 3 pode-se observar a dimensão do montante aplicado em multas no período analisado, chegando a alcançar R$ 37,5 milhões ao longo dos anos, com valor médio geral de R$ 10 milhões por ano. O município de Santarém apresentou uma média de R$ 16.502.211,99, Rurópolis R$ 4.387.773,42 e Placas R$ 10.827.150,88.

Figura 2. Número de autuações por desmatamento, transporte e depósito de madeira sem origem, nos municípios, entre os anos de 2012 e 2017.



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

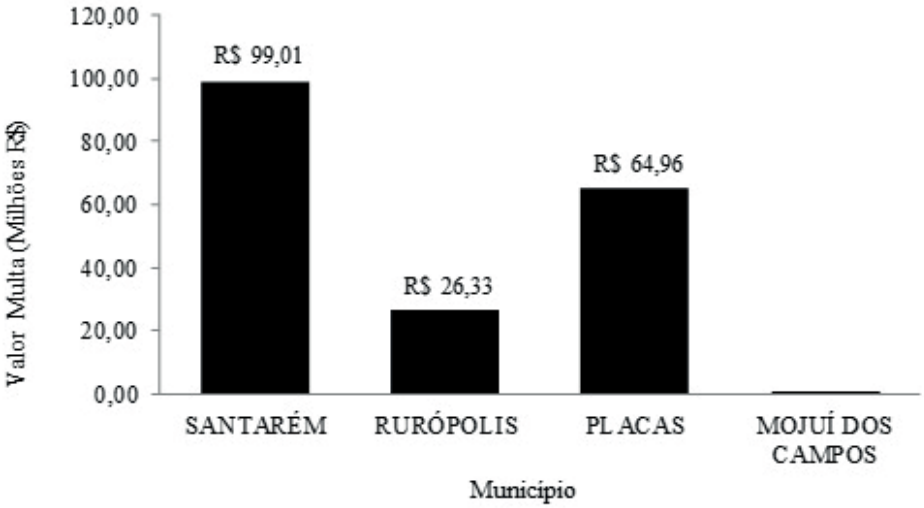
Figura 3. Valores de multas aplicadas no período de 2012 a 2017.



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Por possuir um número relevante de infrações, o município de Santarém acumulou, no período analisado, um total de R$ 99.013.217,94, seguido dos municípios de Placas, com R$ 64.962.905,30; Rurópolis, com R$ 26.326.640,54; e Mojuí dos Campos R$ 900,00. Ao longo dos 5 anos de multas aplicadas, a soma de todos os municípios resultaria em uma arrecadação de R$ 190.303.717,78, como ilustra a Figura 4.

Figura 4. Total de multas aplicadas por município de 2012 a 2017.



Fonte: Elaborado pelo autores (2019).

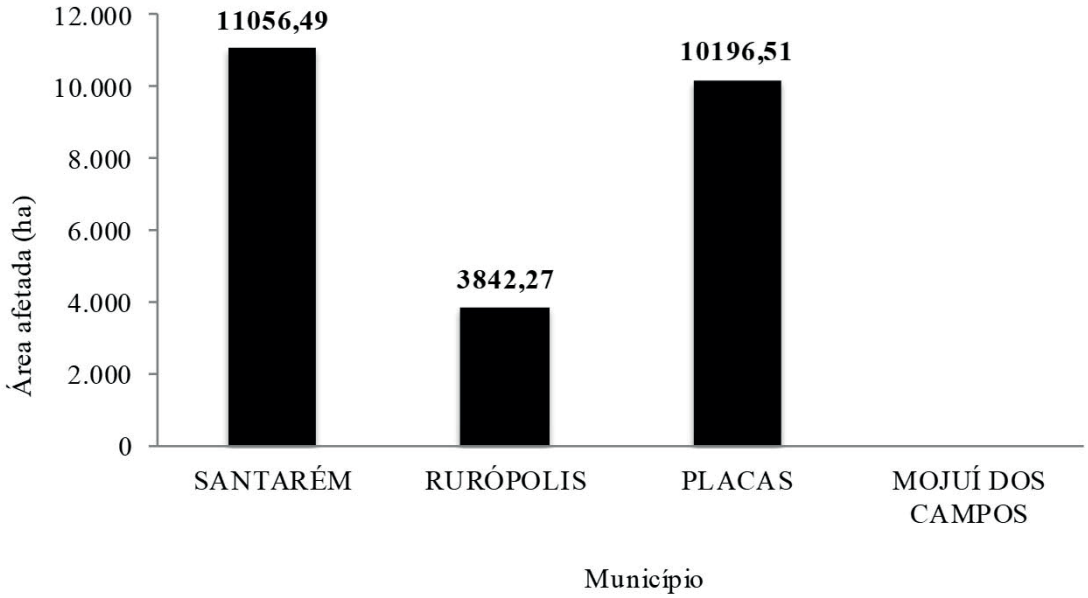
Quando observado o total geral de multas aplicadas nos municípios analisados, verifica-se um valor que, ao ser arrecadado, poderia ser utilizado ou revestido para compensar os danos causados ao meio ambiente, bem como fortalecer o sistema de controle, monitoramento e fiscalização dos órgãos responsáveis pela área ambiental.

No entanto, a realidade referente a arrecadação é bastante complexa, pois, segundo Brito e Barreto (2004), a arrecadação é baixa em parte, porque os infratores condenados podem parcelar o pagamento das multas e porque a maioria deles não quita o saldo, mesmo sujeitos ao Cadastro Informativo dos Créditos não Quitados do Setor Público Federal (Cadin), que os impede de acessarem empréstimos ou realizarem negócios com agentes públicos. Ainda segundo esses autores, outra possível causa para a baixa arrecadação nos valores das multas está associada a incidência de defesas judiciais e atrasos nos processos.

Com relação ao tamanho de área afetada, o total de área passível de reposição nos municípios analisados, nos 6 anos em questão, foi de 25.095,30 ha, distribuídos da seguinte forma: Santarém com 11.056,49 ha, Placas com 10.196,51 ha e Rurópolis com 3.842,27 ha (Figura 5). Em Mojuí dos Campos, devido ao baixo percentual de infração (n=1), não houve especificação de tamanho de área.

Os municípios de Santarém e Placas possuem áreas territoriais diferentes, mas, devido às pressões sobre os recursos ou distância dos órgãos fiscalizadores em relação aos municípios, a área territorial não se torna um fator limitante para a demanda de reposição, haja vista que os dois municípios apresentam áreas suprimidas equivalentes, e, por conseguinte, uma demanda de reposição semelhante.

Figura 5. Tamanho de área afetada por infração ambiental (2012 a 2017) demandante de reposição florestal distribuída por município.



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Galeão (2000), analisando os projetos de reposição no estado do Pará, verificou que até 1996 deveriam ter sido implantados 168.435,20 ha com projetos de reposição florestal, entretanto somente 53,9% foram efetivamente implantados. Esse baixo índice de reposição permite supor que, provavelmente, há carência de informações por parte dos interessados acerca dos trâmites legais para a implantação dos projetos, falta de recursos ou mão de obra especializada para implantação e condução desses projetos, bem como o acompanhamento e monitoramento dos órgãos responsáveis. Atualmente, estão registrados no IBGE cerca de 420 mil ha de florestas plantadas no estado do Pará (IBGE, 2019). Se a demanda de reposição nos municípios estudados fosse efetivada, isso poderia ampliar a atividade de silvicultura e os setores de prestação de serviços para sanar essa demanda. Os dados previstos nesses estudos estão em consonância com os dados de desmatamento na Amazônia realizado pelo Inpe e Imazon. Segundo essas instituições, o ano de 2013 apresentou elevada taxa de desmatamento, com um aumento cerca de 28% em relação ao período anterior de 2012, principalmente no estado do Pará (38%), fato este que pode ter contribuído para um maior número de infrações registradas no respectivo ano (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2013; Martins et al., 2013).

No que se refere ao perfil das infrações, 66% delas foram direcionadas a pessoas físicas e 34% direcionadas a pessoas jurídicas, em que somente nos anos de 2015 e 2016 aquelas relacionadas a pessoas jurídicas foram maiores que as relacionadas a pessoa física (Figura 6). Valores estes que são diferentes dos encontrados por Brito e Barreto (2004) e Souza et al. (2017) em seus estudos, nos quais os autos de infração relacionados a pessoas jurídicas foram percentualmente maiores que os autos direcionados a pessoas físicas.

Figura 6. Total de autuações por categoria (pessoa jurídica, física e soma total) ao longo de 2012 e 2017.



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Analisando a descrição das autuações, conforme a Lei de Crimes Ambientais (Lei n° 9.605/1999) e o Decreto Federal n° 6.514/2008 (Brasil, 2014), que tratam das infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, ao longo desta pesquisa, as ocorrências com maiores percentuais foram:

> Art. 43º. Destruir ou danificar florestas ou demais formas de vegetação natural ou utilizá-las com infringência das normas de proteção em área considerada de preservação permanente, sem autorização do órgão competente, quando exigível, ou em desacordo com a obtida.
>
> Art. 46º. Receber ou adquirir, para fins comerciais ou industriais, madeira, lenha, carvão e outros produtos de origem vegetal, sem exigir a exibição e licença do vendedor, outorgada pela autoridade competente, e sem munir-se da via que deverá acompanhar o produto até o final do beneficiamento.
>
> Art. 82º. Elaborar ou apresentar informação, estudo, laudo ou relatório ambiental total ou parcialmente falso, enganoso ou omisso, seja nos sistemas oficiais de controle, seja no licenciamento, na concessão florestal ou em qualquer outro procedimento administrativo ambiental. (Brasil, 1998).

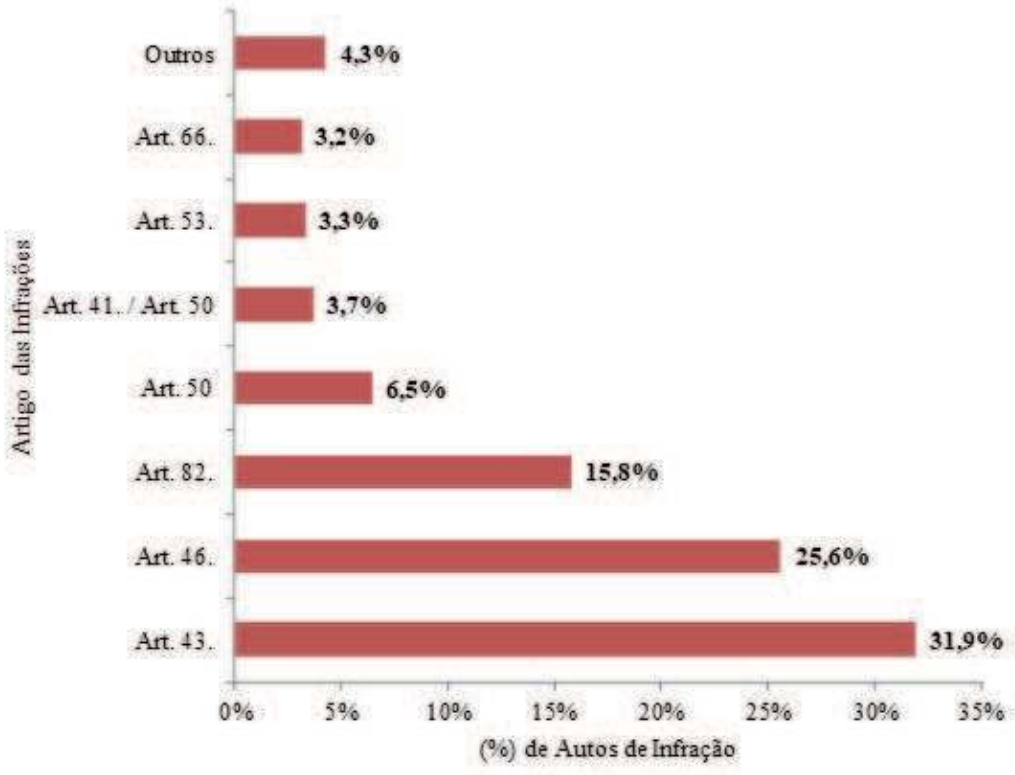
Na Figura 7 estão dispostas as porcentagens correspondentes às infrações inseridas em oito artigos da legislação supracitada. Destaca-se o artigo 43 (Decreto nº 6.686, de 2008)[7], em que se apresentou a maior porcentagem de autuações (31,9%), seguido do artigo 46[8] (25,6%) e artigo

[7] Art. 43. Destruir ou danificar florestas ou demais formas de vegetação natural ou utilizá-las com infringência das normas de proteção em área considerada de preservação permanente, sem autorização do órgão competente, quando exigível, ou em desacordo com a obtida.

[8] Art. 46. Receber ou adquirir, para fins comerciais ou industriais, madeira, lenha, carvão e outros produtos de origem vegetal, sem exigir a exibição e licença do vendedor, outorgada pela autoridade competente, e sem munir-se da via que deverá acompanhar o produto até o final do beneficiamento.

82[9] (15,8%). Já para Brito e Barreto (2004), as infrações mais frequentes no Pará estiveram relacionadas ao transporte sem licença (48%), armazenamento de madeira sem autorização (24%), enquanto que as atividades de exploração sem autorização e desmatamento (artigo 43) corresponderam a apenas 8% do total analisado.

Figura 7. Porcentagem de autuações de acordo com os artigos da Lei de Crimes Ambientais (Lei n° 9.605/1999) e o Decreto n° 6.514/2008.



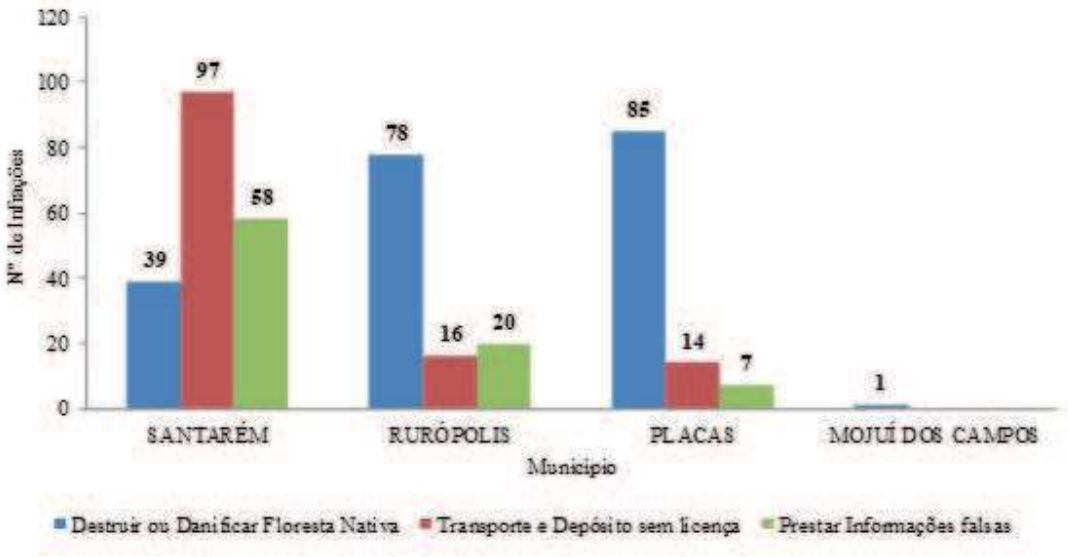
Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Estudo de Schmitt (2015), analisando a efetividade da fiscalização ambiental para o controle do desmatamento ilegal na Amazônia, verificou que os crimes relacionados com danos às florestas, como corte raso ou seletivo, somadas as infrações, representavam 30,6% das autuações. Dados semelhantes foram encontrados para os quatro municípios estudados, dos quais a principal infração foi relacionada a destruir ou danificar florestas (artigo 43 da Lei de Crimes Ambientais) (Brasil, 2014). O aumento no número de infrações para a categoria inserida no artigo 43 pode estar relacionado ao uso de geotecnologias, por meio do qual são obtidas imagens de satélites para o monitoramento do desmatamento, o que auxilia nas ações de fiscalização por parte dos órgãos competentes. Esse resultado dialoga com estudos de Azevedo e Vieira (2018) acerca dos crimes ambientais registrados no Baixo Amazonas, o qual indica que a maioria das infrações está relacionada a flora, em que o desmatamento ou destruição da vegetação são os atos infracionais mais cometidos.

[9] Art. 82. Elaborar ou apresentar informação, estudo, laudo ou relatório ambiental total ou parcialmente falso, enganoso ou omisso, seja nos sistemas oficiais de controle, seja no licenciamento, na concessão florestal ou em qualquer outro procedimento administrativo ambiental (Brasil, 1998).

Em nossa pesquisa, as maiores ocorrências de autuações relacionadas ao artigo 46 (categoria "transporte e depósito de madeira sem licença") foram encontradas na cidade de Santarém, onde foram detectadas 97 infrações dessa natureza. Na sequência, Rurópolis com 16 e Placas com 14 infrações, totalizando 127 infrações (Figura 8). Também foram registradas 202 infrações relacionadas a destruir ou danificar florestas nativas, cuja maioria das situações ocorreu nos municípios de Placas (n = 85), Rurópolis (n = 78) e Santarém (n = 39).

Figura 8. Número de infrações de acordo com as categorias mais frequentes nos municípios.



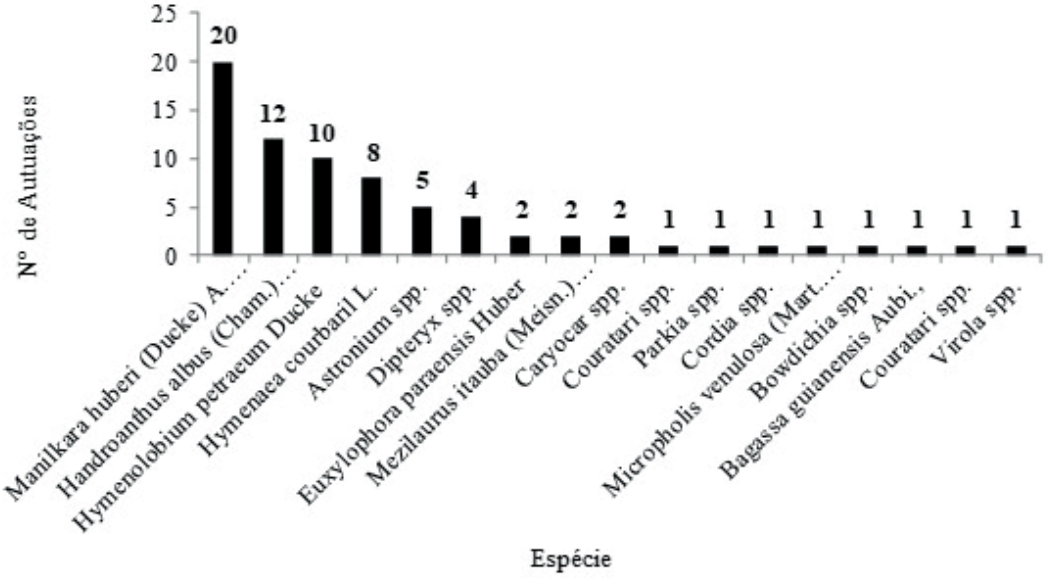
Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Quando se observa a última categoria estudada, "prestar ou elaborar informações falsas", (artigo 82) foram registradas, no total, 85 infrações, sendo que o município de Santarém apresentou 58, Rurópolis 20 e Placas 7 infrações. Umas das possíveis causas do baixo número de ocorrências no município de Mojuí dos Campos se deve à recente emancipação da região, antes pertencente ao território de Santarém.

Entre as principais espécies florestais de uso madeireiro identificadas nos 73 autos de infração foram mencionadas 17 essências florestais (Figura 9), entre as quais destacam-se: *Manilkara huberi* Ducke (maçaranduba), com 20 ocorrências, seguida do *Handroanthus albus* (Cham.) Mattos (ipê-amarelo), com 12 ocorrências, *Hymenolobium petraeum* Ducke (angelim), com 10 ocorrências e *Hymenaea courbaril* L. (jatobá), com 8 ocorrências.

Esses dados revelam a preferência que se tem por espécies nobres e a exploração seletiva das essências florestais que ocorre, na maioria dos casos, pela exploração ilegal, devido a seus altos valores comerciais e suas características tecnológicas, tornando-se assim um dos principais fatores de degradação das florestas tropicais (Asner et al., 2009; Montejo-Kovacevich et al., 2018).

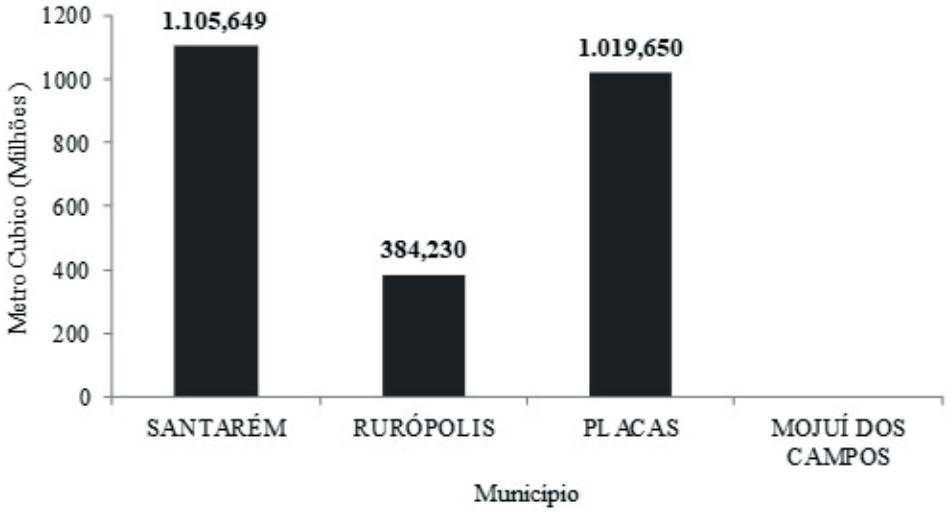
Figura 9. Nome popular das principais espécies florestais descritas nos autos de infração.



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Em relação a demanda por meio da apresentação de créditos de reposição, considerando o previsto na Instrução Normativa MMA 06/2006 (Brasil, 2006c) (100 m^3 ha^{-1} para as infrações em floresta amazônica), obteve-se um total estimado de 2.509.529,00 m^3 (Figura 10) passível de reposição, sendo que o município de Santarém apresentou 1.105.649,00 m^3, Placas 1.019.650,00 m^3 e Rurópolis 384.230,00 m^3.

Figura 10. Demanda de reposição florestal dos municípios (em metro cúbico).



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Os quantitativos de metros cúbicos, conforme especificados anteriormente, se efetivamente implementados, demandariam necessidade de investimentos para produção de mudas de qualidade na região, principalmente de espécies nativas, para atender a implantação de projetos de créditos de reposição florestal de forma adequada.

Conclusão

A maioria dos autos de infração lavrados nos municípios estão relacionados, principalmente, com danos relativos a florestas nativas e foram ocasionados em sua maioria por pessoas físicas.

A área total afetada nos municípios, com passivo de reposição, é de cerca de 25 mil hectares e de 2.509.529 m^3 a serem implantados, o que poderia estimular o setor da silvicultura e serviços associados para atingir essa demanda. Porém, a demanda de reposição florestal para os municípios analisados é uma realidade a ser explorada, haja vista o grande número de ocorrências dessa natureza apresentadas na região, com destaque para o município de Santarém.

Diante do quadro apresentado no estudo, fazem-se necessárias parcerias entre produtores, técnicos e órgãos do setor, assim como melhor planejamento e execuções dos projetos de reposição florestal na região, haja vista a importância dessas ações como meio de garantir a recuperação de áreas desmatadas, auxiliando na conservação e preservação da Floresta Amazônica.

Referências

ARAÚJO, V. A.; GARCIA, N.; CORTEZ-BARBOSA, J.; GAVA, M.; SAVI, A. F.; MORALES, E. A. M.; LAHR, F. A. R.; VASCONCELOS, J. S.; CHRISTOFORO, A. L. Importância da madeira de florestas plantadas para a indústria de manufaturados. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 37, n. 90, p. 189-200, 2017.

ASNER, G.; KELLER, M.; LENTINI, M.; MERRY, F.; SOUZA JUNIOR, C. Extração seletiva de madeira e sua relação com desmatamento. **Amazonia and Global Change**. Washington, DC: American Geophysical Union, 2009. p. 1-16. (Geophysical Monograph, 186).

AZEVÊDO, A. S. C.; VIEIRA, T. A. Análise dos crimes ambientais registrados nas regiões do Baixo Amazonas e Tapajós, Pará, no período de 2012 a 2015. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 46, p. 254-275, ago. 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 22 maio 2019.

BRASIL. **Decreto nº 5.975, de 30 de novembro de 2006**. Regulamenta os arts. 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 da Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965, o art. 4o, inciso III, da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, o art. 2o da Lei no 10.650, de 16 de abril de 2003, altera e acrescenta dispositivos aos Decretos nos 3.179, de 21 de setembro de 1999, e 3.420, de 20 de abril de 2000, e dá outras providências. Brasília, DF, 2006a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5975.htm. Acesso em: 30 maio 2019.

BRASIL. **Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis nºs 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências. Brasília, DF, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm. Acesso em: 29 maio 2019.

BRASIL. **Lei n° 11.284, de 02 de março de 2006**. Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis nºs 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências. Brasília, DF, 2006b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11284.htm. Acesso em: 2 maio 2019.

BRASIL. **Lei n° 12.651, de 25 de maio de 201**2. 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: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 10 maio 2019.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF, 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 22 maio 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Balanço de execução 2018**: PPCDAm e PPCerrado 2016-2020: versão preliminar. [Brasília, DF], 2018. Disponível em: http://combateaodesmatamento.mma.gov.br/images/Doc_ComissaoExecutiva/Balanco-PPCDAm-e-PPCerrado_2018.pdf. Acesso em: 20 maio 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Instrução normativa MMA n° 06 de 15 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências. Brasília, DF, 2006c. Disponível em: https://snif.florestal.gov.br/images/pdf/legislacao/normativas/in_mma_06_2006.pdf. Acesso em: 1 maio 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei da vida**: Lei dos crimes ambientais: Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008. 2. ed. rev. e atual. Brasília, DF: IBAMA, 2014. 64 p.

BRITO, B.; BARRETO, P. **Aplicação da lei de crimes ambientais pela justiça federal no setor florestal do Pará**. Trabalho apresentado ao 2º Congresso Nacional da Magistratura e do Ministério Público para o Meio Ambiente, Araxá, MG, 2004.

FERREIRA, L. V.; VENTICINQUE, E.; ALMEIDA, S. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 53, p. 157-166, 2005.

FERREIRA, M. D. P.; COELHO, A. B. Desmatamento recente nos estados da Amazônia Legal: uma análise da contribuição dos preços agrícolas e das políticas governamentais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 53, n. 1, p. 91-108, 2015.

FREY, M. R.; WITTMANN, M. L. Práticas de fomento florestal e incentivo à preservação das matas nativas na fumicultura. **Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 12, n. 3, p. 99-117, 2007.

FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS. **Mesorregiões paraenses**. [Belém, PA]: FAPESPA, 2016. Disponível em: http://www.fapespa.pa.gov.br/sistemas/anuario2017/mapas/territorio/ter3_mesorregioes_paraenses.png. Acesso em: 2 maio 2019.

GALEÃO, R. R. **Diagnóstico dos projetos de reposição florestal no Estado do Pará**. 2000. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, PA.

GUALBERTO, M. L. C.; RIBEIRO, R. B. da S.; GAMA, J. R. V.; VIEIRA, D. dos S. Fitossociologia e potencial de espécies arbóreas em ecossistema sucessional na Floresta Nacional do Tapajós, Pará. **Agroecossistemas**, v. 6, n. 1, p. 42-57, 2014.

IBGE. **Área territorial – Brasil**. Grandes Regiões. Unidades da Federação e Municípios. Rio de Janeiro, 2018a. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html?t=acesso-ao-produto&c=1504752. Acesso em: 2 jun. 2019.

IBGE. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Agropecuária, Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. **Área territorial – 2016-2017**. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/15f538e9095614fc3204f828b22fa714.pdf. Acesso em: 2 jun. 2019.

IBGE. **Estimativas da população residente no Brasil e unidades da federação**. Rio de Janeiro, 2018b. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/população/9103-estimativas-de-população Acesso em: 1 jul. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Coordenadoria de Silvicultura. **Reposição florestal**. Brasília, DF: IBAMA, 2002. (IBAMA. Informativo técnico, 3).

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Instrução Normativa nº 21, de 23 de dezembro de 2014. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 249, p. 102-107, 24 dez. 2014. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IBAMA/IN0021-231214.pdf. Acesso em: 3 jun. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **INPE estima 5.843 km² desmatados na Amazônia em 2013**. São José dos Campos, 14 nov. 2013. Disponível em: http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=3443. Acesso em: 30 maio 2019.

MARTINS, H.; FONSECA, A.; SOUZA JUNIOR, C.; SALES, M.; VERÍSSIMO, A. **Boletim transparência florestal da Amazônia Legal (julho de 2013)**. Belém, PA: IMAZON, 2013. p. 13. Disponível em: https://imazon.org.br/publicacoes/boletim-do-desmatamento-sad-julho-de-2013/. Acesso em: 20 jun. 2019.

MELLO, N. G. R.; ARTAXO, P. Evolução do plano de ação para prevenção e controle do desmatamento na Amazônia legal. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, n. 66, p. 108-129, 2017.

MONTEJO-KOVACEVICH, G.; HETHCOAT, M. G.; LIM, F. K. S.; MARSH, C. J.; BONFANTTI, D.; PERES, C. A.; EDWARDS, D. P. Impacts of selective logging management on butterflies in the Amazon. **Biological Conservation**, v. 225, p. 1-9, 2018.

OLIVEIRA, F. C. G. **Avaliação dos resultados da política de compensação ambiental nas unidades de conservação federais**. 2016. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Pública) - Escola Nacional de Administração Pública, Brasília, DF.

PARÁ. Secretaria de Estado de Planejamento. **Plano Plurianual 2016-2019 do Governo do Estado do Pará**. Belém, PA: Seplan, 2015. 3 v.

PARÁ. Secretaria de Meio Ambiente. **Decreto nº 174, de 16 de maio de 2007**. Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências. Belém, PA, 2007. Disponível em: https://www.semas.pa.gov.br/2007/05/16/9676/. Acesso em: 12 nov. 2021.

PLACAS. Prefeitura Municipal de. **Sobre o município**. Disponível em: http://placas.pa.gov.br/o-municipio/sobre-o-municipio/. Acesso em: 31 maio 2019.

RIVERO, S.; ALMEIDA, O.; ÁVILA, S.; OLIVEIRA, W. Pecuária e desmatamento: uma análise das principais causas diretas do desmatamento na Amazônia. **Nova Economia**, v. 19, n. 1, p. 41-66, 2009.

SCHMITT, J. **Crime sem castigo**: a efetividade da fiscalização ambiental para o controle do desmatamento ilegal na Amazônia. 2015. 188 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) - Universidade de Brasília, Brasília, DF.

SCHONARDIE, E. F. **Dano ambiental**: a omissão dos agentes públicos. Passo Fundo: UPF Editora, 2003.

SIMONI, J.; LINDOSO, D.; DEBORTOLI, N.; PARENTE, I.; EIDT, G. Instituições e políticas públicas em territórios da Amazônia: desafios para a capacidade adaptativa e redução de vulnerabilidades. **Novos Cadernos NAEA**, v. 16, n. 2, 2013.

SOARES, L. S. V.; AGUIAR, A. A. M. L. de. Os limites da obrigação da reposição florestal e o seu alcance aos novos proprietários: inaplicabilidade da obrigação in Propter Rem à imóveis com supressão vegetal preexistente. **Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo**, v. 3, n. 2, p. 173-187, 2017.

SOUZA, J. L.; FARIAS, I. F.; PINHO, R. C. de S.; SILVA, L. M. R. de C.; ARRUDA, J. S. Autos de infração ambiental no Estado do Ceará: perfil das infrações por descumprimento ao processo de licenciamento ambiental. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 19., 2017, São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo, 2017.

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

Recebido em: 25/4/2021
Aceito em: 21/7/2022
Período de publicação: 2024

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 10 • n. 22 • 2024)

Como citar o artigo:

SOUZA, K. F.; MUNIZ, T. V.; OLIVEIRA, A. L. A.; ROBOREDO, D. Percepções das organizações sociais sobre a comercialização da agricultura familiar ao Programa Nacional da Alimentação Escolar (PNAE) no município de Alta Floresta, MT. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 10, n. 22, p. 133-145, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2024v10i22.p133-145.

PERCEPÇÕES DAS ORGANIZAÇÕES SOCIAIS SOBRE A COMERCIALIZAÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR AO PROGRAMA NACIONAL DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (PNAE) NO MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA, MT

Kauany França de Souza[1]
Tainá Viana Muniz[2]
Ana Luisa Araujo de Oliveira[3]
Delmonte Roboredo[4]

Resumo: As políticas públicas se constituem em importante estratégia para o desenvolvimento rural no Brasil, entre elas destaca-se o Programa Nacional da Alimentação Escolar, que desde 2009, por meio da Lei n° 11.947, determina que pelo menos 30% dos recursos advindos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação para a merenda escolar sejam destinados à aquisição de alimentos da agricultura familiar local. O objetivo deste trabalho foi analisar as percepções das organizações sociais sobre a comercialização da agricultura familiar ao Programa Nacional da Alimentação Escolar no município de Alta Floresta, MT. Os resultados da pesquisa ora apresentados foram coletados no âmbito do Projeto Percepção dos Agricultores Familiares sobre o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) no Município de Alta Floresta, MT, que está sendo desenvolvido na Universidade do Estado de Mato Grosso. A pesquisa utilizou-se de dados primários e secundários. Os dados secundários foram obtidos em relatórios, leis, monografias e artigos relacionados ao PNAE e às organizações sociais, enquanto os dados primários foram obtidos por intermédio de entrevistas semiestruturadas com os gestores das organizações, com o uso de questionário constituído de questões fechadas e abertas. Os resultados evidenciam que, na percepção dos gestores, tanto a Cooperativa Mista Ouro Verde (Comov) como a Associação de Produtores Orgânicos de Alta Floresta (Aspoaf), a comercialização para o PNAE tem contribuído para a geração de renda e per-

[1] Graduada em Bacharelado em Agronomia (Unemat).
E-mail: kauanyfranca@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-2545-2241

[2] Graduada em Bacharelado em Engenharia Florestal (Unemat).
E-mail: tainaviana037@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-1514-8262

[3] Engenheira-agrônoma, doutora em Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).
E-mail: prof.analuisadeoliveira@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-3825-7445

[4] Engenheiro-agrônomo, doutor em Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável (Feagri/Unicamp), professor no curso de Bacharelado em Agronomia (Unemat).
E-mail: roboredo@unemat.br
https://orcid.org/0000-0002-7365-6807

manência dos agricultores no campo e também para o desenvolvimento do município. No entanto, ambas as organizações enfrentam problemas no acesso, entre eles destaca-se o limite anual de 20 mil reais por agricultor, a demora na realização da Chamada Pública pela Prefeitura Municipal e, no caso da Aspoaf, destaca-se a dificuldade com a logística para efetivar a entrega do produto às escolas individualmente, tendo em vista a perecibilidade dos produtos e a falta de transporte adequado.

Palavras-chave: políticas públicas, compras institucionais, organizações sociais.

PERCEPTIONS OF SOCIAL ORGANIZATIONS ABOUT THE COMMERCIALIZATION OF FAMILY FARMING TO THE NATIONAL SCHOOL MEALS PROGRAM (PNAE) IN THE MUNICIPALITY OF ALTA FLORESTA, MT

Abstract: Public policies are constituted in important strategy for the rural development in Brazil, among them stands out the National School Feeding Program that since 2009, through Law 11.947, determines that at least 30% of the resources arising of the National Education Development Fund to the school lunch are destined to acquisition of food from local family farming. The purpose of this work was analyze the perceptions of social organizations about the commercialization of family farming to the National School Feeding Program in the municipality of Alta Floresta – MT. The results of search now presented were collected at the scope of Project "*Perception of family farmers about the National School Feeding Program in the municipality of Alta Floresta – MT*", which is being developed in Mato Grosso State University. The search used up of primary and secondary data. The secondary data were obtained in reports, laws, monographs and articles related to the PNAE and social organizations. While, the primary data were obtained by intermediate of semi-structured interviews with the managers of the organizations, with the use of questionnaire constituted with closed and open questions. The results show that, in the perception of managers both the Ouro Verde Mixed Cooperative (Comov) and the Alta Floresta Organic Producers Association (Aspoaf), is that marketing to the PNAE has contributed to the generation of income and the permanence of farmers in the countryside, as well as for the development of the municipality. Nonetheless, both organizations face problems on access, between them stands out the annual limit per farmer is 20 thousand reais, the delay in carrying out the Public Call for the service of family farming and, in the case of ASPOAF it is highlighted the difficulty with the logistics to deliver the product to individual schools in view of the perishability of the products and the lack of adequate transport.

Key words: public policy, markets, institutional purchases.

Introdução

As políticas públicas se constituem em importante estratégia para o desenvolvimento rural no Brasil. Muitos estudos, realizados em diferentes regiões do País, têm apontado que elas vêm contribuindo para o surgimento de um novo rural brasileiro, possibilitando que a agricultura familiar expresse suas potencialidades na produção de alimentos, geração de emprego, renda, conservação ambiental, entre outras (Conti; Roitman, 2011; Grisa et al., 2010; Schneider; Mattei; Cazella, 2004; Vieira; Faria; Rosa, 2010).

Historicamente a agricultura familiar passou a ser público-alvo na ação do Estado, a partir da década de 1990, com programas de financiamento (principalmente o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Pronaf) e de reforma agrária. No início dos anos 2000, uma nova perspectiva se abre e, partindo de uma demanda para o fortalecimento da agricultura

familiar com ênfase na segurança alimentar e nutricional, foi criado pela Lei nº 10.696, de 2 de julho de 2003, o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e, em 2009, com a Lei n° 11.947 (Brasil, 2009), criou-se um elo institucional entre a alimentação escolar e a agricultura familiar local e regional por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).

O PNAE é considerado o mais antigo programa social do governo federal na área de alimentação e nutrição, bem como um dos maiores programas na área de alimentação escolar do mundo, além de ser o único com atendimento universalizado. A criação do PNAE ocorreu em 1954 pelo Ministério da Saúde e formalizou-se em 1955 pelo Ministério da Educação e Cultura, por meio do Decreto n° 37.106, de 31 de março de 1955, com os objetivos principais de redução da desnutrição escolar e melhoria dos hábitos alimentares dos estudantes (Turpin, 2008).

Apesar de, historicamente, o PNAE apoiar a agricultura familiar, uma vez que adquire produtos para a alimentação escolar, foi apenas em 2009, com a promulgação da Lei Federal 11.947 (Brasil, 2009), que se criou um elo institucional entre a alimentação escolar e a agricultura familiar local ou regional, visto que o artigo 14 dessa lei determina que no mínimo 30% dos recursos financeiros repassados pelo FNDE aos estados e municípios, para a compra de alimentos para o PNAE, deverão ser utilizados para a aquisição de gêneros alimentícios oriundos da agricultura familiar e/ou do empreendedor familiar rural ou de suas organizações, dando prioridade aos assentamentos de reforma agrária, comunidades tradicionais indígenas e comunidades quilombolas.

Compreende-se por agricultura familiar aquela que atende aos critérios estabelecidos na Lei n° 11.326/2006, popularmente conhecida como Lei da Agricultura Familiar. Por esse dispositivo, considera-se que a agricultura familiar é aquela que pratica atividades no meio rural, em área menor que quatro módulos fiscais, utilizando mão de obra da própria família, ao mesmo tempo em que é a gestora de seu estabelecimento ou empreendimento e obtém a renda familiar de atividades econômicas desenvolvidas no seu estabelecimento (Brasil, 2006).

Importante destacar que, no município de Alta Floresta, MT, onde a pesquisa foi desenvolvida, há 1.198 estabelecimentos da agricultura familiar, ocupando uma área de 84.096 ha (IBGE, 2017). A aquisição de alimentos desses agricultores, em anos anteriores, atingiu apenas 17% dos recursos utilizados na compra dos gêneros alimentícios para merenda escolar. Portanto, muito abaixo do mínimo recomendado pela supramencionada lei.

A motivação para estudar o programa do município de Alta Floresta é oriunda do reconhecimento da importância do PNAE no incentivo e valorização da produção familiar, buscando mitigar um dos principais gargalos da agricultura familiar, que é a comercialização dos seus produtos, bem como a relevância social do programa para as escolas, que passam a ter acesso aos alimentos da agricultura familiar produzidos localmente. Da mesma forma, considerando o elevado montante de recursos financeiros públicos que envolve a execução do programa, compreende-se que é de fundamental importância para a sociedade a avaliação desse programa no sentido de verificar seus sucessos e obstáculos para que sejam melhorados e aprimorados e assim cumpram de forma eficiente seus objetivos.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho são as percepções das organizações sociais sobre a comercialização da agricultura familiar ao PNAE no município de Alta Floresta, MT.

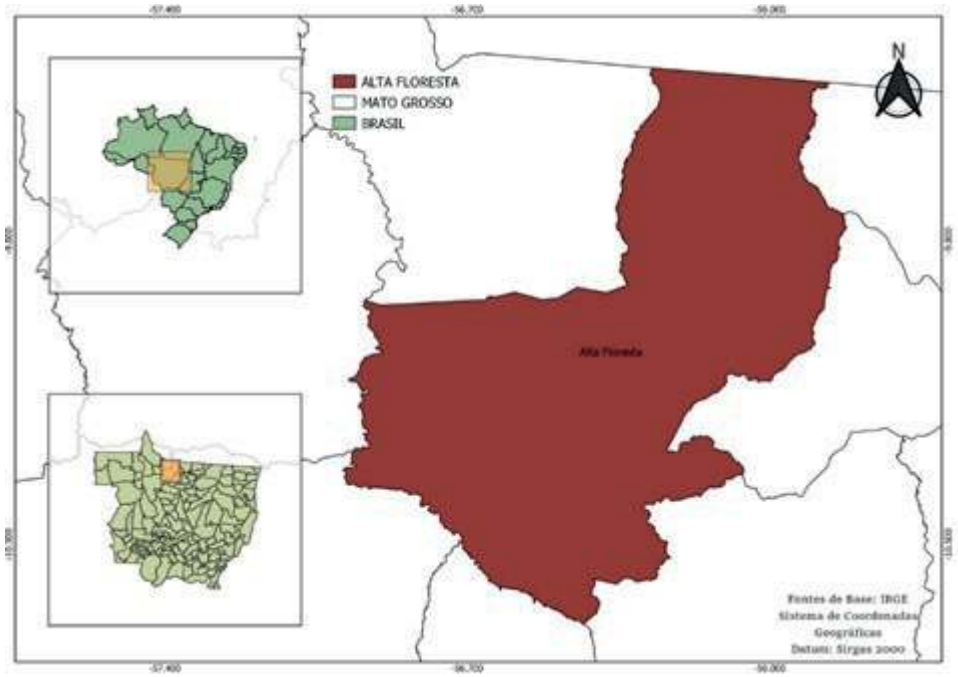
Caminhos Metodológicos

Área de Estudo

Esta pesquisa está sendo desenvolvida no âmbito do Projeto Percepção dos Agricultores Familiares sobre o PNAE no Município de Alta Floresta, MT, com o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (Fapemat), aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade do Estado de Mato Grosso conforme Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 03722918.2.0000.5166 e Parecer 3.204.229, que podem ser acessados pelo link https://plataformabrasil.saude.gov.br/login.jsf.

O município de Alta Floresta está localizado ao norte do estado de Mato Grosso, a 850 km de Cuiabá (Figura 1). De acordo com o Censo Demográfico de 2010, a população total do município era de 49.164 habitantes, dos quais somente 13,11% da população ainda vivia na área rural.

Figura 1. Mapa da localização de Alta Floresta, MT.



Fonte: Robson Gomes Pedro (2021).

No rural altaflorestense há predomínio de estabelecimentos pertencentes a agricultura familiar (1.198 ou 72% do total), no entanto estes ocupam apenas 11% da área (Tabela 1). Reis (2020), pesquisando municípios da região norte mato-grossense, afirma que esses dados mostram que a maior quantidade de terras em posse da agricultura não familiar é um padrão que se repete no Brasil, no estado de Mato Grosso e nos municípios pesquisados, entre eles Alta Floresta.

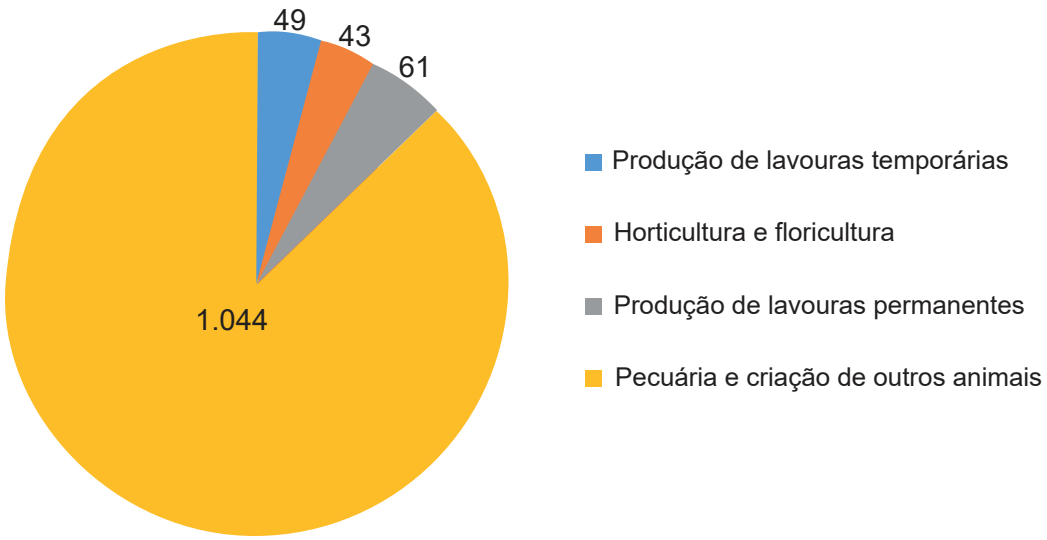
Tabela 1. Estabelecimentos agropecuários pertencentes a agricultura familiar e não familiar no município de Alta Floresta, no ano de 2017.

Variável	Total de estabelecimentos	Agricultura			
		Familiar		Não familiar	
Número de estabelecimentos	1.675	1.198	72%	477	28%
Área (ha)	731.303	84.096	11%	647.208	89%

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2017).

Entre os estabelecimentos pertencentes à agricultura familiar, predomina o desenvolvimento da pecuária e criação de outros animais, sendo esta a principal atividade econômica, seguida pela produção de lavouras temporárias (Figura 2). No entanto, esse padrão vem sendo alterado.

Figura 2. Número de estabelecimentos por grupo de atividade econômica da agricultura familiar no município de Alta Floresta.



Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2017).

De acordo com Reis (2020), o rural altaflorestense está passando por uma transição da pecuária para o cultivo de grãos (soja e milho, principalmente). Neste sentido, estudos como o que é apresentado neste artigo contribuem para a compreensão de como as políticas públicas estão sendo implementadas, identificando potenciais desafios e verificando como a comercialização via políticas públicas pode contribuir para o fortalecimento da agricultura familiar local.

Metodologia

A pesquisa foi estruturada em fases e desenvolvida com vários atores sociais envolvidos com o PNAE no município de Alta Floresta, tais como: agricultores familiares, organização dos agricultores (Comov e Aspoaf), Secretaria Municipal de Educação, Secretaria Municipal de

Agricultura, Conselho da Merenda Escolar, comissão de licitação, entre outros. Para este artigo, foram abordados os resultados da pesquisa às organizações sociais de agricultores familiares, a qual é uma etapa finalizada do projeto.

Metodologicamente, a pesquisa utilizou-se de dados primários e secundários. Os dados secundários foram obtidos em relatórios, leis, monografias e artigos relacionados ao PNAE e às organizações sociais. Por sua vez, os dados primários foram obtidos por intermédio de entrevistas semiestruturadas com os gestores das organizações sociais que comercializam para o PNAE, com o uso de questionário constituído de questões fechadas e abertas (Richardson et al., 2012), visando compreender a experiência e percepção das organizações sociais sobre o PNAE no município.

Inicialmente foi elaborado o questionário e realizado pré-teste para validá-lo. Seguindo recomendações de Richardson et al. (2012, p. 202), o questionário foi "[...] testado em sujeitos com as mesmas características da população-alvo da pesquisa", para reformulações e inserções de perguntas mais condizentes com o público a ser entrevistado.

A pesquisa foi realizada com os representantes das organizações sociais de agricultores que comercializam para o PNAE: Comov e Aspoaf. As entrevistas foram registradas com o uso de gravador digital (Whitaker, 2002) para facilitar a obtenção dos dados e ampliar a garantia das informações obtidas, principalmente no que tange às frases empregadas pelos entrevistados para expressar suas percepções.

Ressalta-se que todas as gravações foram efetuadas com a devida autorização dos entrevistados (Meihy; Ribeiro, 2011; Whitaker, 2002). Uma das premissas desta pesquisa é de que ela não fique apenas na constatação, mas que possa contribuir para melhoria dessa importante política pública. Para tanto, a equipe recorre a Freire (1996, p. 77) quando escreve "[...] meu papel no mundo não é só o de quem constata o que ocorre, mas também o de quem intervém como sujeito de ocorrências. [...] constato não para me adaptar, mas para mudar."

Resultados e Discussões

O Programa Nacional da Alimentação Escolar em Alta Floresta, MT

No município de Alta Floresta dois são os gestores públicos que fazem a aquisição da merenda escolar com recursos provenientes do FNDE: a) a Prefeitura municipal, por meio da Secretaria Municipal de Educação, cujos recursos destinados à merenda são repassados diretamente para o executivo municipal, que providencia todo processo para aquisição dos gêneros alimentícios destinados às 17 escolas municipais; b) a Assessoria pedagógica da Secretaria de Estado de Educação (Seduc), responsável por 16 unidades escolares estaduais. Neste último caso, os recursos destinados à merenda escolar são repassados diretamente para cada unidade escolar e estas fazem a aquisição dos alimentos.

No ano de 2019 participaram do PNAE, comercializando para a Secretaria Municipal de Educação, 21 agricultores familiares do município. Portanto 1,87%, considerando que no município de Alta Floresta há 1.118 estabelecimentos familiares, segundo o Censo Agropecuário do IBGE realizado em 2017 (IBGE, 2017).

No tocante à participação dos agricultores nas Chamadas públicas da Seduc (escolas estaduais), identificou-se, com base no levantamento feito nos contratos disponíveis na Seduc, que apenas um agricultor participou, em 2019. Todavia sabe-se que houve a participação de organizações sociais da agricultura familiar. De acordo com Santos e Ceballos (2006), as organizações sociais visam buscar melhoria socioeconômica e cultural de seus membros, sendo fortalecidos conceitos de humanismo, liberdade, igualdade, solidariedade, racionalidade, inclusão social.

Em Alta Floresta, o Programa Nacional de Aquisição de Alimentos é acessado por agricultores e agricultoras familiares vinculados a duas organizações sociais: Comov e Aspoaf.

A Comov é composta por 110 cooperados (Mira, 2018) e os produtos comercializados ao PNAE são melancia, banana, mandioca, abóbora, leite e seus derivados (muçarela, bebida láctea e queijo). Estes são fornecidos para todas as escolas municipais e estaduais de Alta Floresta.

Já a Aspoaf é constituída por cerca de 12 associados, sendo que somente alguns comercializam para o PNAE. Os produtos comercializados por essa organização social são frutas — abacaxi e banana principalmente, hortaliças e quiabo. A exemplo da Comov, os produtos são entregues em todas as escolas municipais e estaduais de Alta Floresta.

Percepções sobre o PNAE em Alta Floresta, MT

Esta pesquisa evidenciou que, de acordo com os presidentes tanto da Comov como da Aspoaf, o preço recebido pelos produtos comercializados ao PNAE em Alta Floresta, MT, é considerado bom e justo, pois agrega valor aos produtos e, consequentemente, tem-se uma melhoria na renda familiar.

Para os gestores das organizações sociais, o programa também promove o desenvolvimento do município, e aos agricultores que não têm interesse de sair da zona rural, essa política pública contribui proporcionando renda a seus produtos. Sobre esse ponto foi perguntado ao presidente da Comov se, na visão dele, o programa contribuiu para melhoria na renda familiar. De pronto ele respondeu: “Ah, com certeza.”, pois irá “agregar valor, renda.” Em relação ao desenvolvimento do município, quando questionado se o programa promove o desenvolvimento do município: “Sim, porque tem aquelas famílias que querem trabalhar na terra, não tem vontade de ir pra cidade, tem uma chacrinha, promove, sim, o desenvolvimento.” (informação verbal[5]).

Essa é a mesma percepção do presidente da Aspoaf, ao destacar que o PNAE “[...] é uma válvula que tem muito produto, tá produzindo bastante, você vai ter um mercado garantido, então o que sobrasse você vende pra outro mercado.” (informação verbal[6]). Neste sentido esse programa contribui para permanência da família no campo, acredita o dirigente da associação. Ele também acredita que o PNAE promove o desenvolvimento municipal, conforme relato:

> [...] Alta Floresta hoje gasta em torno de... acho que é um milhão e meio de reais, por ano, e aí é dois milhões de reais por ano de merenda escolar, só o município não tô contando o Estado [Escolas Estaduais] tá!. Completa o presidente [...] Então se fosse realmente cumprida a lei, ia incentivar a produzir outras coisas com assistência, maquinário, assim ajudar bem ao pé da letra, seria meio milhão a mais produzido, gera mão de obra,

[5] Informação fornecida pelo presidente da Comov, em 2020.
[6] Informação fornecida pelo presidente da Aspoaf, em 2020.

> emprego, renda dentro do município, não vindo de fora, de São Paulo ou até importado de outros, outros estados [...] (informação pessoal).

Pesquisas realizadas em outras regiões do País têm indicado potencial do PNAE como um propulsor do desenvolvimento local por meio da compra de alimentos da agricultura familiar (Souza, 2018; Turpin, 2009), bem como a sua capacidade para assegurar uma alimentação nutritiva aos alunos (Souza, 2018).

No entanto, entre os principais problemas apontados tanto pela cooperativa quanto pela associação está o valor limite por Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP), atualmente limitado a R$ 20.000,00, valor considerado baixo por agricultor. Importante destacar que esse limite por DAP foi definido há 8 anos, na Resolução/CD/FNDE nº 25, de 4 de junho de 2012 (Brasil, 2012).

Para o Presidente da Comov esse valor é muito pequeno se considerado 1 ano. Ele argumenta: "[...] O que é 20 mil reais? Divide isso em 10 meses ou 12 meses dá 2 mil. É muito ruim, a gente já tentou mexer nisso aí pra tentar mudar esse valor, teria que ser de 40 a 50 mil reais uma DAP hoje [...]". (informação verbal). Continua o presidente esse valor da DAP é o mesmo há mais de "[...] 10, 20 anos, e o custo de vida não é o mesmo de 10 e 20 anos atrás, está super errado, a gente podia fazer algo pra mudar o limite desse valor [...]".

Problemas relativos à operacionalização nas escolas municipais

Um dos problemas apontados pelos gestores das organizações sociais que tem sido recorrente no município de Alta Floresta, MT, é o atraso na realização das Chamadas públicas, fato esse que não ocorre com as escolas estaduais.

> [...] nós já estamos em fevereiro, e em janeiro deveria ter acontecido essa reunião de compra da agricultura familiar [Chamada pública], para o agricultor sentar e se programar e o que ele vai produzir durante o ano, quantidade, um planejamento de produção e comercialização, isso, isso aqui, tinha que ser no começo do ano ou já em novembro ou dezembro do ano passado, finalzinho do ano para comecinho do ano. O que acontece, os cara vai enrolando, enrolando e enrolando e vai fazer isso lá em março/ abril ai vai começar a pegar lá em maio, [Barulho] ai já é metade do ano, ai como fica tão pouco tempo ai entra as férias, ai o cara desiste [...] (informação verbal, 2020[7]).

Outro ponto que tem desmotivado a participação dos agricultores familiares no município de Alta Floresta é com relação à comercialização de ovos caipiras na merenda escolar, produto este largamente produzido nos quintais das unidades produtivas. De acordo com o presidente da Comov, "antes as famílias dos agricultores vendiam bem os ovos, mas aí veio a inspeção sanitária que proibiu os produtores de venderem os ovos". Todavia, "[...] o produtor leva lá [os ovos] e vende no 'mercadinho', e o mercadinho pode vender pra escola, mas o agricultor não pode e é o mesmo ovo, a mesma produção. Tentamos argumentar com o município, mas não adiantou nada". (informação verbal[8]).

O presidente da Comov apontou outro problema muito comum nas escolas municipais concernente ao não cumprimento do contrato assinado após as Chamadas públicas. Ele ressalta que o agricultor:

[7] Informação fornecida pelo presidente da Comov, em 2020.
[8] Informação fornecida pelo presidente da Comov, em 2020.

> [...] se prepara, produz daí a escola não pega. Fazer o que com aquilo lá? [produtos plantados para merenda escolar] [...] Eles bota lá no contrato a quantidade, mas não tem a obrigação de pegar tudo.
>
> [...] faz lá um contrato, você entrega três mil pés de alface pra uma escola, você vai produzir. Aí de repente "Há não, não vou por alface no cardápio não" aí você vai fazer o quê? Vender no mercado? O mercado já tem o alface dele. Vai fazer o quê? Vai perder, perder a lavoura. Isso desanima um pouco o produtor." Nesse caso o agricultor, perde o produto, pois estava contando que ia entregar aquela produção acordada no contrato. (informação verbal[9]).

Ao ser perguntado se essa situação também acontece nas escolas estaduais, o presidente da Comov responde que "não, no estado é mais tranquilo, bem mais tranquilo. Tem parceria, é bem mais tranquilo." (informação verbal[10]).

Essa situação já aconteceu com a cooperativa, conforme ele relata: "[...] eles [Prefeitura] compram da gente lá, eles compram da cooperativa lá trezentos/quatrocentos mil contratos lá [...] ano passado ficou cem mil/cento e cinquenta mil [valores de compra da Comov], quer dizer os outros duzentos mil tá no contrato, [mas não cumpriram o contrato] quer dizer, só aperta o lado do produtor, para o comprador não aperta." (informação verbal[11]).

Já na Aspoaf, ao ser questionado sobre a existência de dificuldades no programa, o presidente da associação relatou:

> Hoje, por exemplo, se tinha muita dificuldade na questão de pagamento [...] Pra receber era uma tortura, porque a gente já ficou até seis meses sem receber [...] Até seis meses sem receber [...]. Então a questão do último ano [2019] a gente não pode reclamar a questão do pagamento, porque vencia a semana ou o mês, entregava o mês né! [pagamento foi feito corretamente]. (informação verbal[12]).

O presidente da Aspoaf, assim como o presidente da Comov, também destacou o atraso na realização da Chamada pública desse ano (2020), que ainda não aconteceu (até o momento em que este trabalho foi enviado para o evento), conforme ele relata:

> Até agora, do PNAE, não foi feito [se refere a não realização da Chamada pública]. Mas os mercados já foi feita a licitação [se refere ao pregão presencial que já foi realizado], já tão fornecendo as merendas, certo!? Por que que não foi feito? [demonstra indignação?] Eis a pergunta, não poderia aproveitar o mesmo preço, a tabela de preço que foi feita pro mercado [pregão presencial] ou fazer outra simultânea junto [...] parece que não tem esse interesse, tipo assim ó, 'nois temo que compra pra cumpri tabela tá'! Mais não, eles não pensam no agricultor [...]. No ano passado [continua o presidente da Associação] começaram comprar em maio, foi feito em fevereiro a chamada pública se não me engano, começaram a executar em maio, agora até agora esse ano não tem a possibilidade de

[9] Informação fornecida pelo presidente da Comov, em 2020.
[10] Informação fornecida pelo presidente da Comov, em 2020.
[11] Informação fornecida pelo presidente da Comov, em 2020.
[12] Informação fornecida pelo presidente da Aspoaf, em 2020.

> fazer em fevereiro, acho que vai fazer em março em diante então vai começar a comprar em agosto pelo que eu tô vendo. (informação verbal[13]).

Outra dificuldade apontada pelos dirigentes das organizações sociais de Alta Floresta está relacionada às questões de logística, o transporte dos produtos da propriedade até as escolas, tendo em vista que os agricultores precisam entregar nas unidades escolares individualmente. De acordo com o presidente da Aspoaf, por um período, ele recolhia os produtos dos agricultores e levava em caminhão próprio até as escolas:

> Eu até fiz [...] acho que uns dois anos pra eles as entregas, tipo assim, pra eles que eu falo assim, pros outros produtores né, questão da verdura, couve, alface, cheiro verde, é.... abobrinha, quiabo, um monte de produto, mais ai como esse caminhão é fechado, baú, começou a dá muita perda, tipo assim, a gente ia quase o dia todo pra entregar as verduras e como não é refrigerado o caminhão e a verdura é muito sensível e ai começava pra tarde chegava meia melada principalmente a rúcula Depois disso, ai eles tentaram fazer as entregas eles mesmo mais ai tipo, ficou difícil porque o cara trabalhando lá, tem que pegar a motinha e ir lá levar dez pé de alface lá não sei aonde, dez não sei aonde, acabou que inviabilizando mais ainda o negócio (informação verbal[14]).

Além das questões anteriormente apontadas pelos gestores das organizações sociais, ao ser questionado se ele tinha alguma consideração a fazer sobre o PNAE, o presidente da Aspoaf respondeu:

> [...] eu acho que o programa é, é interessante e é inteligente. Eu acho que o sistema tem que ser mantido é, só assim as entidades que deveriam, executoras [gestores públicos] que deveriam ter acho que assim uma maior preocupação em realmente fazer o negócio acontecer porque assim... É, é um, é um, é um negócio que tem um viés social, não é só questão de comprar por comprar não, tem questão de comprar pra garantir o menino trabalhar no campo, produzindo com o pai e família que é, é muito familiar esse negócio sabe!? (informação verbal[15]).

Nessa fala, o dirigente da associação levanta uma grande preocupação que todos os políticos e gestores públicos deveriam ter, que é a migração campo-cidade ou êxodo rural. Eis o relato:

> [...] a cada dia não se assustem, mais é logo daqui dez anos... A hora que nossos pais vinte [anos] no máximo começarem a morrer porque a lei da natureza é essa os mais velhos vão sendo plantado na terra né, o que vai acontecer? Por exemplo, lá em casa a gente tem certeza que vamo continuar produzindo e trabalhando mais. Os nossos vizinhos, todos os filhos, já tão na cidade trabalhando de empregado. Na hora que o Zé [os pais] bater com as botas, vai vender tudo, virar fazendas [...] ou seja, haverá forte concentração de terras porque há forte tendência dos jovens (em sua maioria) não voltarem para o campo. (informação verbal[16]).

De acordo com último censo demográfico realizado em 2010, a população rural de Alta Floresta, MT, totalizava 49.164 habitantes, dos quais somente 13,11% (6.446) viviam em área

[13] Informação fornecida pelo presidente da Aspoaf, em 2020.
[14] Informação fornecida pelo presidente da Aspoaf, em 2020.
[15] Informação fornecida pelo presidente da Aspoaf, em 2020.
[16] Informação fornecida pelo presidente da Aspoaf, em 2020.

rural (IBGE, 2011). Nessa mesma linha, como dito anteriormente, o Censo Agropecuário de 2017 confirmou a existência de 1.198 estabelecimentos pertencentes à agricultura familiar, ocupando uma área de 84.096 ha. Já o Censo Agropecuário de 2006 apontava a existência de 1.663 estabelecimentos familiares (IBGE, 2006), confirmando uma redução de mais de 400 estabelecimentos.

Considerações Finais

De acordo com os resultados obtidos, constata-se a importância que as duas organizações sociais (Comov e Aspoaf) possuem na comercialização dos produtos da agricultura familiar e para o desempenho do PNAE no município de Alta Floresta, MT.

A Comov é uma das principais fornecedoras ao PNAE no município de Alta Floresta, tanto para as escolas estaduais como para as municipais, comercializando diversos alimentos, principalmente leite e seus derivados. O mesmo ocorre com a Aspoaf, liderando a entrega de frutas e hortaliças para as escolas.

Em Alta Floresta, os gestores das duas organizações sociais que comercializam para o PNAE entendem que essa política pública vem contribuindo para a geração de renda e permanência dos agricultores no campo, assim como para o desenvolvimento do município.

No entanto, tanto a Comov como a Aspoaf enfrentam dificuldades para acesso ao PNAE, com destaque para: 1) baixo limite anual por DAP de 20 mil reais; e 2) demora na realização da Chamada pública pela Prefeitura Municipal. A Aspoaf ainda destaca a dificuldade com a logística para entrega dos produtos, principalmente hortaliças, às escolas individualmente, tendo em vista a perecibilidade dos produtos e a falta de um transporte adequado.

Uma alternativa para mitigar o problema da logística é a destinação de um local pela prefeitura municipal para os agricultores entregarem os gêneros alimentícios. Com essa ação, seguramente maior número de agricultores participará do programa.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (Fapemat) pelo apoio financeiro à realização da pesquisa e pelas bolsas de iniciação científica das duas primeiras autoras.

Referências

BRASIL. Lei n° 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 jul. 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20042006/2006/lei/l11326.htm. Acesso em: 15 abr. 2020.

BRASIL. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nos 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória no 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei no 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá

outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 jun. 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11947.htm. Acesso em: 14 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução/CD/FNDE nº 25**, de 4 de julho de 2012. Altera a redação dos artigos 21 e 24 da Resolução/CD/FNDE nº 38, de 16 de julho de 2009, no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar (Pnae). Brasília, DF, 2012. Disponível em: https://www.fnde.gov.br/index.php/acesso-a-informacao/institucional/legislacao/item/3554-resolu%C3%A7%C3%A3o-cd-fnde-n%C2%BA-25-de-04-de-julho-de-2012. Acesso em: 18 abr. 2022.

CONTI, B. M.; ROITMAN, F. B. Pronaf: uma análise da evolução das fontes de recursos utilizadas no programa. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, n. 35, p. 131-168, jun. 2011. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/3364/1/RB%2035%20Pronaf_uma%20an%c3%a1lise%20da%20evolu%c3%a7%c3%a3o%20das%20fontes%20de%20recursos_P.pdf. Acesso em: 2 set. 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 144 p.

GRISA, C.; SCHMITT, C. J.; MATTEI, L. F.; MALUF, R. S.; LEITE, S. P. O programa de aquisição de alimentos (PAA) em perspectiva: apontamentos e questões para o debate. **Retratos de Assentamentos**, Araraquara, v. 13, p. 137-170, 2010.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006**: Tabela 3628. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3628. Acesso em: 18 abr. 2020.

IBGE. **Censo Agropecuário 2017, resultados definitivos**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017. Acesso em: 18 abr. 2019.

IBGE. **Censo Demográfico 2010**: características da população e dos domicílios - resultado da amostra. Rio de Janeiro, 2011. CD-Rom.

MEIHY, J. C. S. B.; RIBEIRO, S. L. S. **Guia prático de história oral**: para empresas, universidades, comunidades, famílias. São Paulo: Contexto, 2011. 198 p.

MIRA, S. Y. D. **Análise da percepção dos produtores de leite da Cooperativa Mista Ouro Verde sobre qualidade de leite e sua relação com a contagem bacteriana total e contagem de células somáticas**. 2018. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta.

REIS, R. I**ndicadores de desenvolvimento rural em municípios da região Norte do Estado de Mato Grosso**. 2020. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta.

RICHARDSON, R. J.; PERES, J. A. de S.; WANDERLEY, J. C. V.; CORREIA, L. M.; PERES, M. H. de M. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 2012. 334 p.

SANTOS, C. C. M.; CEBALLOS, Z. H. M. A importância do cooperativismo. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 10.; ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 6., 2006, São José dos Campos. **Anais** [...]. São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, 2006. p. 1144-1147.

SCHNEIDER, S.; MATTEI, L.; CAZELLA, A. A. Histórico, caracterização e dinâmica recente do PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. In: SCHNEIDER, S.; SILVA, M. K.; MARQUES, P. E. M. (org.). **Políticas públicas e participação social no Brasil rural**. Porto Alegre, 2004. p. 21-50.

SOUZA, P. K. **O PNAE como mecanismo de desenvolvimento local e alternativa de enfrentamento à baixa qualidade nutricional e aos desertos alimentares**. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2018. 43 p. Disponível em: https://pesquisa-eaesp.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/publicacoes/rf_-_paula_kariny.pdf. Acesso em: 16 abr. 2020.

TURPIN, M. E. A alimentação escolar como fator de desenvolvimento local por meio do apoio aos agricultores familiares. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 16, n. 2, p. 20-42, 2009. Disponível em: https://doi.org/10.20396/san.v16i2.8634783. Acesso em: 16 abr. 2020.

TURPIN, M. E. **A alimentação escolar como vetor de desenvolvimento local e garantia de segurança alimentar e nutricional**. 2008. 165 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

VIEIRA, N. S.; FARIA, A. F.; ROSA, P. F. Impactos do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) na agricultura familiar: uma análise de experiências no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM GESTÃO SOCIAL, 4., 2010, Lavras. **Anais** […]. Lavras: Rede de Pesquisadores em Gestão Social, 2010. p. 1-17.

WHITAKER, D. C. A. A origem do nosso método. In: WHITAKER, D. C. A. (org.). **Sociologia rural**: questões metodológicas emergentes. São Paulo: Letras à Margem, 2002. p. 3397.

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

Recebido em: 20/8/2022
Aceito em: 31/8/2022
Período de publicação: 2024

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 10 • n. 22 • 2024)

Como citar o artigo:

PEDROSO, M. T. M.; MONTEBELLO, A. E. S.; MARJOTTA-MAISTRO, M. C.; SANTOS, J. A. dos. Principais regiões produtoras e de comercialização: o fluxo de abastecimento do tomate no período de 2016 a 2020. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 10, n. 22, p. 147-158, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2024v10i22.p147-158.

PRINCIPAIS REGIÕES PRODUTORAS E DE COMERCIALIZAÇÃO

O FLUXO DE ABASTECIMENTO DO TOMATE NO PERÍODO DE 2016 A 2020

Maria Thereza Macedo Pedroso[1]
Adriana Estela Sanjuan Montebello[2]
Marta Cristina Marjotta-Maistro[3]
Jeronimo Alves dos Santos[4]

Resumo: O presente estudo tem como objetivo compreender o fluxo de comercialização de tomate para mesa das principais regiões de produção e de comercialização de 2016 a 2020. Especificamente, identificou as regiões que apresentaram a maior contribuição relativa em termos de volume do produto ofertado e das centrais de abastecimento que obtiveram os maiores volumes de tomate para mesa. O método utilizado foi o de revisão de literatura com abordagem exploratório-descritiva e utilizou informações secundárias, principalmente do site da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), da base de dados do baixo limite. Os resultados alcançados indicaram que o ano de 2016 foi o período de maior comercialização do produto, sendo a região Sudeste com 72% do total da participação, enquanto a região Norte com 0,01% de participação do tomate comercializado no País. A região Norte ficou praticamente desabastecida nos últimos 3 anos apresentados, com uma participação quase zerada na comercialização. Conclui-se que a região Sudeste vem reduzindo a sua participação na comercialização de tomate de mesa e a região Centro-Oeste apresenta maior contribuição; no entanto, as outras regiões reduziram o desempenho no período observado. Entende-se que a localização entre produção e centrais de comercialização aumenta a performance dos fluxos de comércio.

Palavras-chave: origem, destino, desempenho.

[1] Engenheira-agrônoma, doutora em Estudos Comparados sobre as Américas, pesquisadora da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.
E-mail: maria.pedroso@embrapa.br
https://orcid.org/0000-0002-7589-186X

[2] Docente da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Centro de Ciências Agrárias (CCA), Araras.
E-mail: adrianaesm@ufscar.br
https://orcid.org/0000-0003-2822-6434

[3] Docente da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Centro de Ciências Agrárias (CCA), Araras.
E-mail: marjotta@ufscar.br
https://orcid.org/0000-0003-2548-6214

[4] Docente da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Centro de Ciências Agrárias (CCA), Araras.
E-mail: jeronimo@ufscar.br
https://orcid.org/0000-0002-4793-4973

MAIN PRODUCING AND MARKETING REGIONS: TOMATO SUPPLY FLOW IN THE PERIOD FROM 2016 TO 2020

Abstract: The present study aimed to understand the flow of tomato marketing in the main production and marketing regions in 2016 and 2020. Specifically, it identified the regions that presented the greatest relative contribution in terms of the volume of the product offered and the supply centers that obtained the highest volumes. The method used was a literature review with an exploratory-descriptive approach and used secondary information, mainly from the website of the Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), from the PROHORT – SIMAB database. The results achieved indicated that the year 2016 was the period of greatest commercialization of the product, with the Southeast region accounting for 72% of the total share, while the North region with 0.01% share of tomatoes sold in the country. North was practically out of supply in the last three years presented, with practically zero participation in sales. It is concluded that the Southeast region has been reducing its participation in the commercialization of table tomatoes, the Central-West region presented a greater contribution, however, the other regions have been reducing the performance in the observed period. It is understood that the location between production and marketing centers increases the performance of trade flows.

Key words: origin, destination, performance.

Introdução

O Brasil ainda não dispõe adequadamente de um acervo sistemático e organizado de informações econômicas e sociais sobre as cadeias produtivas de hortaliças. A análise permanente dessas cadeias permitirá determinar com maior precisão uma agenda de prioridades de políticas públicas, como, por exemplo, aquelas de financiamento, de assistência técnica e de pesquisa agronômica para esse setor. Adicionalmente, propiciará informações aos agentes privados das cadeias produtivas de hortaliças para que tomem decisões mais seguras. Dessa forma, o presente trabalho pretende contribuir com parte desse tipo de análise, aportando informações sobre os fluxos de produção e abastecimento de tomate para mesa no Brasil.

O tomate é uma das principais hortaliças cultivadas no mundo. É consumido in natura e após passar por processo de industrialização. No caso do presente estudo, o foco foi o tomate in natura, que também é chamado de "tomate para mesa". Aliás, o tomate é uma das hortaliças mais importantes do cardápio dos brasileiros. É consumido amplamente ao longo de todo o ano e em todo o País e produzido em diferentes localidades brasileiras. Em certas conjunturas, torna-se um parâmetro inflacionário, largamente mencionado pela mídia nacional. Isso pode ocorrer em função de fenômenos climáticos adversos, quando a produção é prejudicada e seu preço de venda para os consumidores finais se eleva, e também em função do aumento do preço dos insumos agrícolas utilizados em sua produção, todos quase sempre cotados em dólar.

Importante destacar que, no Brasil, o custo de produção de tomate para mesa é alto, quando comparado com hortaliças mais rústicas. Quando o preço dos insumos utilizados sobe muito, aumenta o custo de produção, e alguns produtores de tomate menos capitalizados, muitas vezes, optam por plantar outras hortaliças mais rústicas, pois são menos dependentes de insumos agrícolas. O tomateiro, em condições tropicais, é alvo de muitas pragas, exigindo o uso de muitos defensivos agrícolas. Como o tomate é uma hortaliça fortemente dependente de defensivos

agrícolas, é muito comum que alguns grupos sociais contrários à agricultura moderna o utilizem como exemplo de alimento produzido com uso exagerado de agrotóxicos.

De forma muito geral, o tomate para mesa (ou tomate de consumo in natura) é plantado de forma estaqueada em campo aberto ou em estufas. Já o tomate para a indústria é preferencialmente plantado sem estaqueamento, é o chamado "tomate rasteiro", plantado e colhido por máquinas agrícolas. E quando o tomate produzido para a indústria é fornecido como tomate para mesa, aumenta a oferta dessa hortaliça, diminuindo o valor pago ao produtor.

Em termos gerais, a cadeia produtiva do tomate para mesa no Brasil é composta pelos seguintes principais agentes econômicos: as indústrias de insumos agrícolas, cujos produtos são comercializados, em sua maioria, em revendas de insumos agropecuários; produtores de mudas de tomate; por óbvio, os produtores de tomate; os intermediários, que são aqueles que compram o tomate nos estabelecimentos agropecuários e vendem o produto para as empresas de atacado ou de varejo; as empresas de atacado de hortaliças que, em geral, estão localizadas nas centrais de abastecimento, desde a Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (Ceagesp) até as chamadas "ceasinhas" (as centrais de pequeno porte, localizadas regionalmente); as empresas de varejo de alimentos, que podem ser desde redes de supermercados que possuem centrais de distribuição, até as quitandas ou bancas de feiras, passando por todos os tipos de supermercados pequenos, médios e grandes. Por fim, temos os consumidores finais, que podem consumir o tomate em restaurantes e refeitórios ou em suas próprias moradias.

Há distintos canais de comercialização do tomate para mesa: do agricultor com o intermediário, com a empresa de atacado ou diretamente com as redes de supermercados. Nesse último caso, é comum que sejam estabelecidos contratos de compra e venda, nos quais estão pactuados os volumes, a frequência e a qualidade do tomate. Mas também tem sido verificado uma tendência à especialização das empresas de atacado de hortaliças. Inclusive, algumas delas classificam, lavam e embalam o tomate e, assim, agregam valor ao seu produto. Parte delas firma contratos informais diretamente com os produtores de tomate.

Ao longo da cadeia do tomate de mesa, os compradores (intermediários, atacadistas e varejistas) exigem que ele esteja limpo, sem manchas ou podridões, sem injúrias físicas e separados de acordo com o tipo e faixas de peso e tamanho. O fruto do tomateiro é frágil e facilmente apodrece. Esse fato impossibilita a sua armazenagem por longo tempo, e ainda que o preço esteja baixo, é necessário vender a produção com rapidez. Por outro lado, é um produto muito manipulado.

O produtor, os intermediários e os repositores manipulam o fruto, e isso aumenta o risco de contaminação biológica e também a chance de inviabilizá-lo como um todo, acarretando elevado descarte.

Diante de todas essas questões citadas, o presente estudo busca compreender e descrever o fluxo de comercialização do tomate para mesa.

Revisão de Literatura

A comercialização se inicia desde o transporte na origem (local de produção) até o consumidor final. O tomate pode ser vendido em atacado ou em pequenas quantidades, mas caso não se

tenha um bom planejamento, haverá perdas em todo o processo. Além disso, fatores como gosto, renda, sazonalidade e local de compra influenciam bastante o mercado desse produto (Naika et al., 2006).

Costa e Caixeta Filho (1996) investigaram as perdas na comercialização de tomate enfocando na pós-colheita, na comercialização entre Apiaí, SP, até Piracicaba, SP. Observaram que as maiores perdas do produto ocorrem no varejo; no entanto, o varejista incorpora toda a perda da pós-colheita e a receita é superior em 33% em comparação ao intermediário e 17% inferior em relação ao produtor. Esses autores concluíram que o produtor é o agente que mais absorve os prejuízos nas perdas pós-colheita, enquanto o intermediário é indiferente às variações de preço. Para o varejista, é desfavorável a perda da pós-colheita, e para o consumidor é onerosa qualquer variação de perda no processo de comercialização do tomate.

Quintanilha, Tavares e Corcioli (2019) realizaram um estudo de mapeamento do fluxo de tomates comercializados na Central de Abastecimento S/A (Ceasa), no estado de Goiás, entre 2017 e 2018, com o objetivo de apresentar a origem e o destino do comércio dessa hortaliça do estado para os outros estados brasileiros. Identificaram que a comercialização de tomates para as Ceasas – Goiás tem procedência de diversos estados, mas o estado de Goiás é o principal originador entre as Ceasas. Os autores concluíram que esse estado é o principal fornecedor de tomates para a Ceasa – Goiás.

Vilela e Macedo (2000) realizaram um estudo sobre as hortaliças para demonstrar a competitividade e conjuntura dos atributos no mercado e procuraram entender o porquê da tendência de segmentação da comercialização das hortaliças. Identificaram que o tomate é o principal produto na diferenciação quando se observa o mercado de enlatados e conservas, além de ter importância no ramo de produtos desidratados e liofilizados. Além disso, autores verificaram que o mercado de hortaliças vem se orientando cada vez mais para a segmentação de mercado para atender às necessidades do consumidor e, desta forma, fazendo a atividade de hortaliças mais lucrativa, destacando-se os setores das minimamente processadas, supergeladas, congeladas, conservas e orgânicas.

Pagliuca et al. (2017) procuraram mensurar o risco financeiro para a produção de tomate de mesa em Mogi Guaçu, SP. Para tanto, utilizaram o método de probabilidades por Monte Carlo, analisando as receitas operacionais líquidas. Eles observaram que, mesmo sendo a principal região produtora na safra de inverno, pelos dados constatados em determinados períodos, ficaram com resultados bem próximos de receitas negativas. Identificaram que é necessário que o produtor seja estratégico, como ter outra atividade que assegure resultados positivos em paralelo à produção de tomate, já que essa produção apresenta altos riscos financeiros. Concluíram, além disso, que o planejamento (como reserva financeira e atuação em outra atividade durante o período de preços abaixo do custo de produção) é fundamental para o produtor permanecer na atividade.

Santo e D'Agostini (2003) realizaram um estudo para averiguar a perspectiva de aumento de produção de tomates em Chapecó, SC. Tal estudo realizou uma análise de cadeia produtiva e utilizou a metodologia de margem de comercialização. Os autores identificaram que a principal forma de comercialização nesse município é por feiras livres e canal indireto curto; além disso, é importado tomate de outros estados para atender a demanda. A pesquisa apontou também

que o motivo de os preços do produto serem altos nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro é devido a características climáticas, falta de substitutos, crédito, tecnologia cara, perdas durante transporte e falta de assistência técnica para melhorar o grau tecnológico da produção. Concluem que a produção de tomate é um bom empreendimento para o produtor, mesmo com altos custos de produção; no entanto, para aumentar a produção, são exigidos maiores custos, o que impede a ampliação da oferta do produto, sendo mais viável a importação de outras regiões.

Metodologia e Fonte de Dados

Foi empregado, neste artigo, o método de revisão de literatura de caráter narrativo, em que é adotado um tema sob o viés do pesquisador, ou seja, coleta de informações sobre determinada temática que se deseja analisar (Cordeiro et al., 2007; Ferenhof; Fernandes, 2016; Toledo; Rodrigues, 2017).

Ainda segundo Rother (2007) e Vosgerau e Romanowski (2014), foram pesquisadas fontes de acordo com o critério do investigante e sua apreciação; no entanto, esse método pode contribuir com argumentações para o entendimento técnico-científico.

A aplicabilidade dessa metodologia pode ser encontrada nos trabalhos de Rodrigues et al. (2011), Leitner e Alves Filho (2019) e Araújo, Brinques e Gurak (2021).

A pesquisa exploratória auxilia no esclarecimento quantitativo e qualitativo dos fenômenos estudados (Marconi; Lakatos, 2003). Amorim et al. (2021) empregaram a pesquisa exploratória para destacar os impactos ambientais do plantio de eucalipto sob a perspectiva do uso do solo, água, proteção de florestas nativas, ciclagem de nutrientes e fixação de carbono, destacando os pontos positivos e negativos dessa cultura.

Gil (2008) acentua que esse método estabelece o ponto inicial de uma investigação, e caso o tema seja amplo, é necessário delimitá-lo. Assim, considera-se importante o acesso a uma quantidade de artigos e periódicos para levantamento e determinação do problema de pesquisa, passando por reorganizações sucessivas para a assertividade do objetivo do estudo com o problema a ser pesquisado.

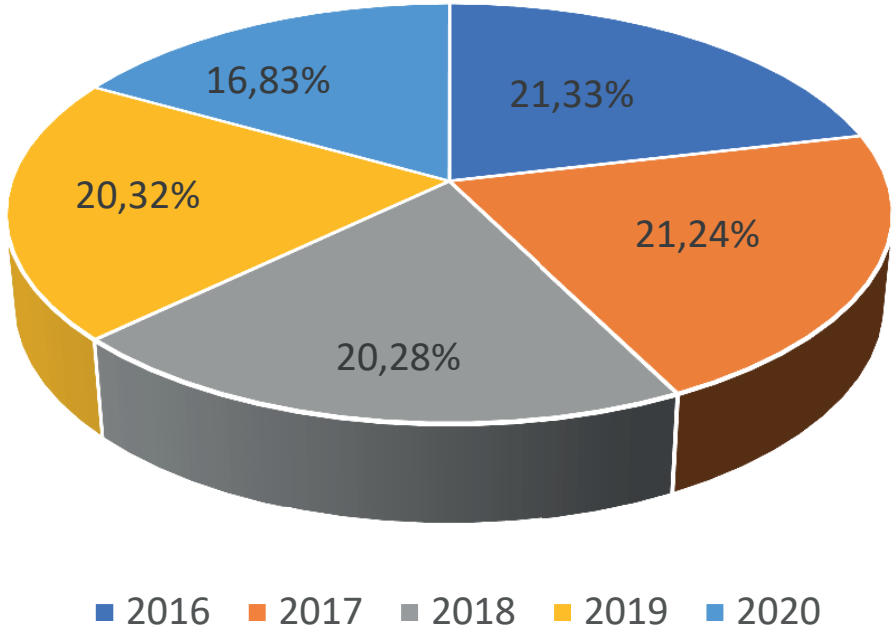
Dessa forma, este trabalho utilizou os dados secundários procedentes de livros, revistas, artigos e sites de bancos de dados do setor público e privado. A base para os dados apresentados no presente estudo foi coletada do site da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab). Tais dados foram retirados da Prohort-Simab.

A base de dados da Prohort-Simab viabiliza a retirada de dados, como preços médios, quantidades e valores do produto que se pretende analisar. Portanto, optou-se por selecionar e coletar a variável quantidade (em quilograma) comercializada entre as regiões de origem (por município, unidade da federação, micro e mesorregião, região e país) dos produtos comercializados nas Ceasas e destino (por município, unidade da federação, micro e mesorregião, região e país) no período de 2016 a 2020. Por consequência, foi possível cumprir com os objetivos desta pesquisa ao detectar as regiões que mais fornecem e as que mais consomem tomate.

Resultados e Discussão

Os dados apresentados na Figura 1 mostram que, em relação ao total de tomate comercializado nos anos de 2016 a 2020 (cerca de 4,8 milhões de toneladas), notou-se que o ano de 2016 foi o que apresentou maior percentual do volume total comercializado, seguido pelos anos de 2017, 2019, 2018 e 2020, com respectivos percentuais de participação no volume total comercializado nesse período: 21,24%, 20,32%, 20,28% e 16,82%.

Figura 1. Percentual do volume total de tomate comercializado entre 2016 e 2020, considerando origem-destino.



Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (2013).

A Tabela 1 e as Figuras de 2 a 6 permitem visualizar maior participação da região Sudeste, considerando os anos de 2016 e 2020 selecionados, em relação às demais regiões brasileiras.

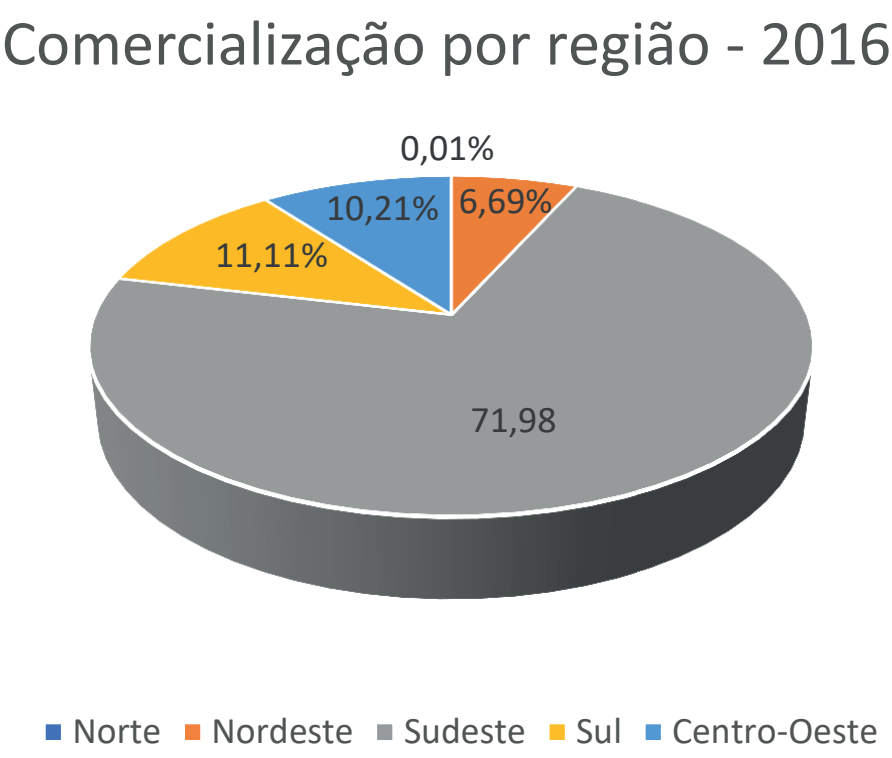
Tabela 1. Comercialização de tomate por regiões brasileiras (em toneladas).

Região	2016	2017	2018	2019	2020
Norte	74,97	166,039	35,571	4,246	28,494
Nordeste	67.812	67.152	72.701	76.417	62.573
Sudeste	729.262	707.117	654.642	659.313	553.986
Sul	112.565	118.953	99.500	95.640	52.827
Centro-Oeste	103.390	115.298	136.548	133.840	129.695
Brasil	**1.013.104**	**1.008.686**	**963.427**	**965.215**	**799.110**

Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (2013).

Considerando uma análise para cada ano do período considerado, em 2016, de acordo com a Figura 2, a região Sudeste representou 71,98% do total de tomate comercializado em relação ao total comercializado pelo País, seguido das regiões Sul (11,11%), Centro-Oeste (10,21%) e Nordeste (6,69%). A região Norte apresentou baixíssima representatividade, com 0,01% do total comercializado nesse ano.

Figura 2. Participação por região (percentual) no total de tomate comercializado no ano de 2016.



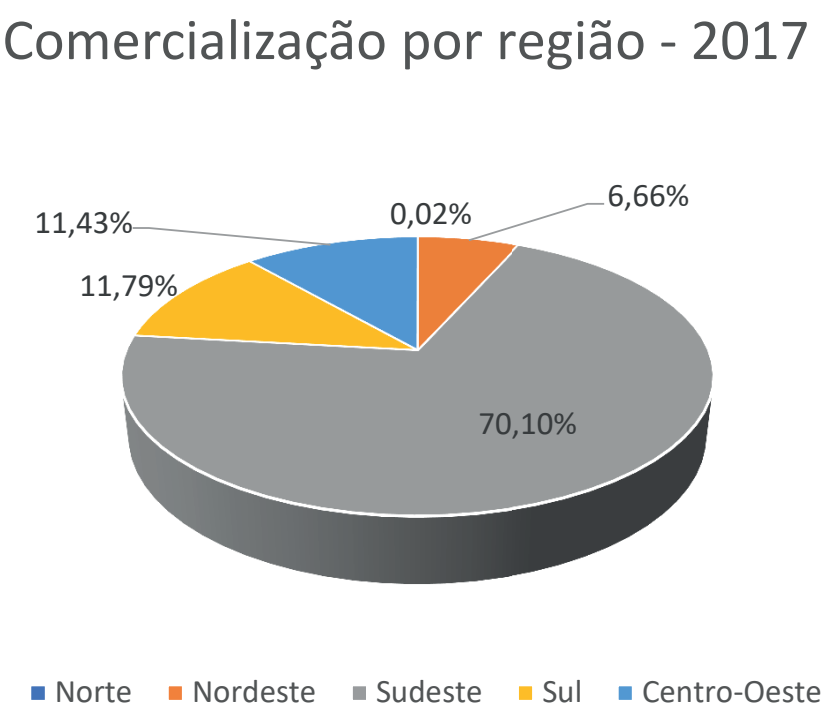
Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (2013).

A região Sudeste continuou a se destacar no ano de 2017 (Figura 3), com 70,10% do total de tomate comercializado no período, seguida das regiões Sul (11,79%), Centro-Oeste (11,43%) e Nordeste (6,66%), e baixa representatividade da região Norte, como verificado em ano anterior.

As Figuras 4, 5 e 6 trazem dados dos anos de 2018, 2019 e 2020, sendo possível verificar as participações relativas das regiões na comercialização do tomate. O que chama a atenção é que a região Sudeste permanece na liderança; no entanto, a região Centro-Oeste ultrapassa a região Sul, que vinha até então em segundo lugar. Assim, nos anos de 2018, 2019 e 2020, a participação da região Centro-Oeste foi de 14,17%, 13,87% e 16,23%, respectivamente.

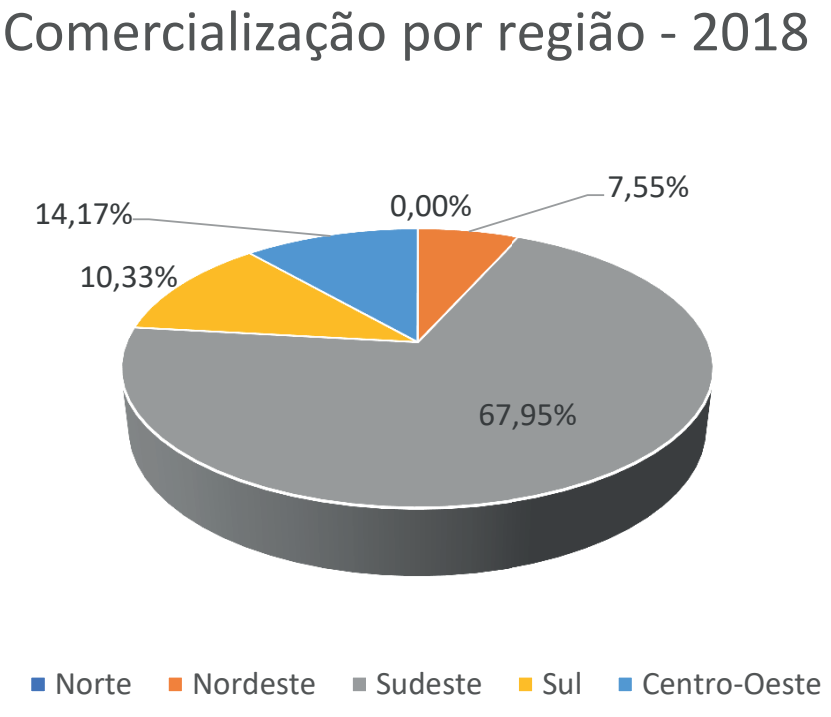
Por sua vez, a região Norte ficou praticamente desabastecida nos últimos 3 anos apresentados, com uma participação praticamente zerada na comercialização (em média 23 mil quilogramas).

Figura 3. Participação por região (percentual) no total de tomate comercializado no ano de 2017.



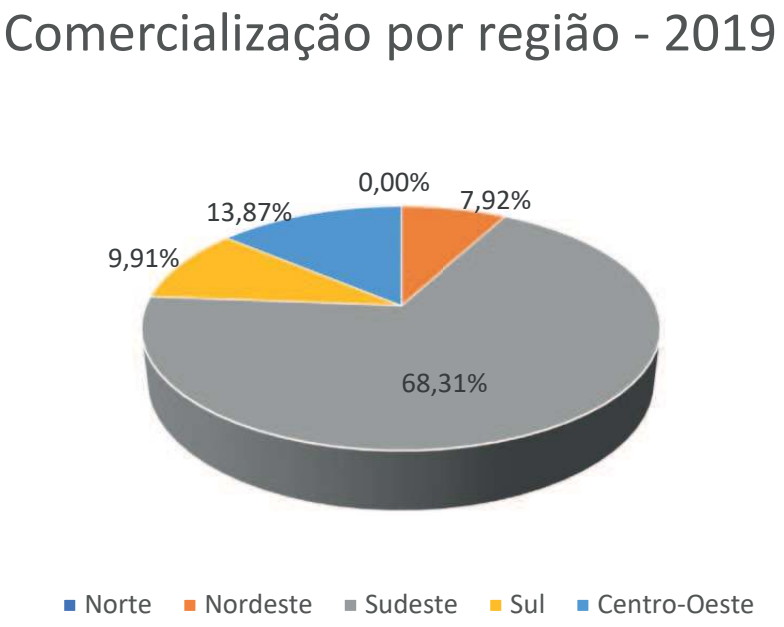
Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (2013).

Figura 4. Participação por região (percentual) no total de tomate comercializado no ano de 2018.



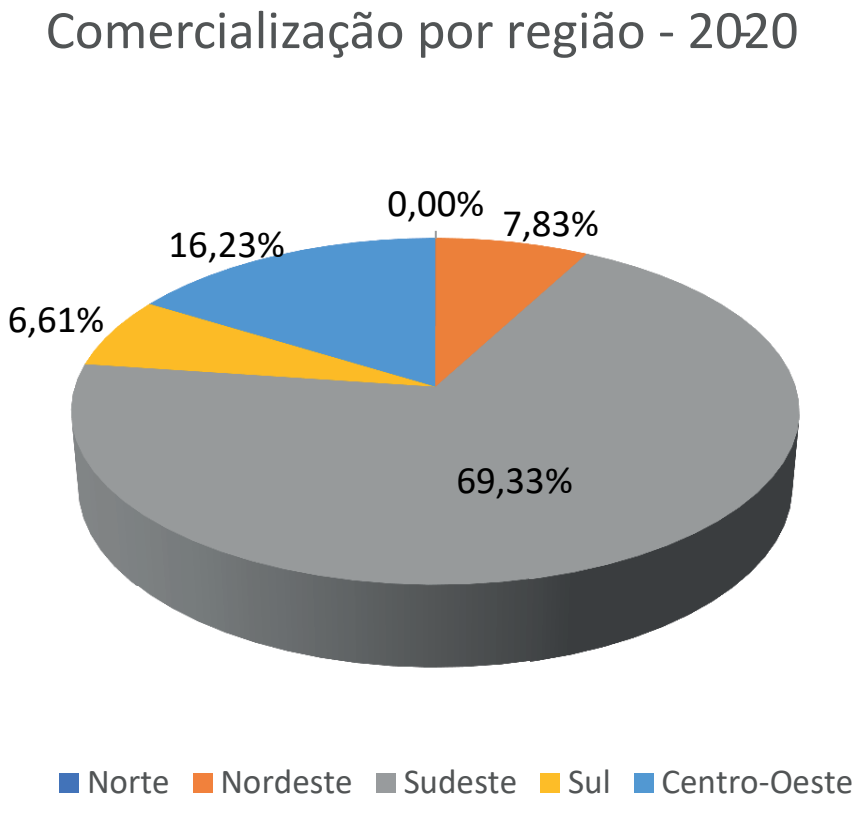
Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (2013).

Figura 5. Participação por região (percentual) no total de tomate comercializado no ano de 2019



Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (2013).

Figura 6. Participação por região (percentual) no total de tomate comercializado no ano de 2020.

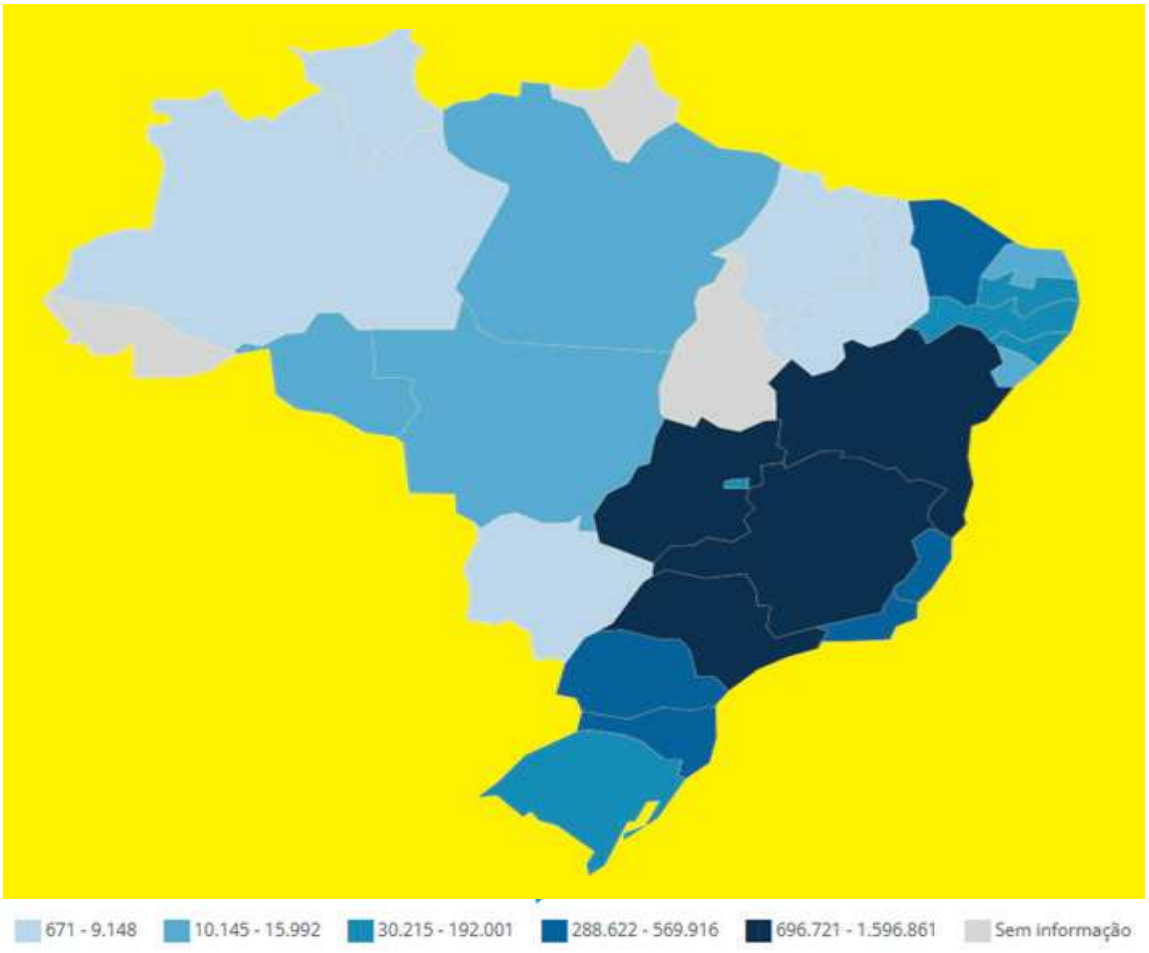


Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (2013).

Apesar de a região Sudeste ter apresentado maiores participações na comercialização do tomate, ao longo do período de 2016 a 2020, a taxa de crescimento na comercialização dessa região foi negativa (-6,64%), o que não ocorreu com a região Centro-Oeste, que teve taxa de crescimento positiva no valor de 5,83%, apesar da baixa participação na comercialização. Para as outras regiões e para o Brasil, também se observaram taxas de crescimento negativas, sendo que Sul, Norte, Nordeste e Brasil foram, respectivamente, -17,3%, -21,48%, -1,99% e -5,76%.

Pode-se visualizar que as regiões que comercializam a maior parte do tomate são as que apresentam o maior valor da produção (em reais), de acordo com Figura 7. Segundo dados do IBGE (2022), o valor da produção de tomate foi de 6,5 bilhões de reais; a quantidade produzida alcançou 3,7 milhões de toneladas; a área colhida foi de 51.097 ha; e o maior produtor, em 2021, foi São Paulo. Em termos de valor de produção, São Paulo alcançou 1,6 milhões de reais, seguido da Bahia, com 742 milhões de reais. Goiás alcançou 724 milhões de reais e Minas Gerais 697 milhões de reais.

Figura 7. Regiões que comercializam tomate e respectivo valor da produção (R$).



Fonte: IBGE (2022).

De acordo com o estudo da Companhia Nacional de Abastecimento (2019), Minas Gerais e São Paulo, por serem os estados com maior produção do fruto para consumo in natura, oferecem maior oferta dele durante a colheita, sendo a exportação uma boa opção para aumentar a renda do produtor.

Considerações Finais

O presente trabalho teve como objetivo central descrever a comercialização de tomate entre 2016 e 2020. Foi possível verificar que a região Sudeste concentrou a maior parte dessa comercialização no período considerado neste estudo. Apesar de a região Sudeste ter apresentado maiores participações na comercialização do tomate, ela teve crescimento negativo entre 2016 e 2020, o que não ocorreu com a região Centro-Oeste, que apresentou alta de 5,83%, apesar da baixa participação na comercialização. As outras regiões apresentaram decréscimos em suas comercializações de tomate. Estudos futuros devem acompanhar o fluxo de comercialização entre as regiões brasileiras, pois ele impacta diretamente no desempenho da cadeia produtiva. A localização é importante, pois se interliga diretamente no desempenho da produção, logística e comercialização.

REFERÊNCIAS

AMORIM, V. da S. S. de; MONTEIRO, K. M. S.; SOUSA, G. O.; DAMASCENA, J. F.; PEREIRA, J. A.; MORAES, W. dos S. The environmental benefits of eucalyptus planting: literature review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 11, p. e318101119604, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i11.19604. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19604. Acesso em: 23 abr. 2023.

ARAUJO, N. C. de; BRINQUES, G. B.; GURAK, P. D. Análogos de carne: uma revisão narrativa e pesquisa comercial online. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 28, p. e021037, 2021. DOI: 10.20396/san.v28i00.8665640. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8665640. Acesso em: 23 abr. 2023.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **PROHORT – SIMAB**. Disponível em: http://dw.ceasa.gov.br/. Acesso em: 7 mar. 2023.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Tomate**: análise dos indicadores da produção e comercialização no mercado mundial, brasileiro e catarinense. Brasília, DF: Conab, 2019. 21 p. (Compêndio de Estudos, v. 21). Disponível em: https://www.conab.gov.br/institucional/publicacoes/compendio-de-estudos-da-conab/item/12529-compendio-de-estudos-da-conab-v-21-tomate-analise-dos-indicadores-da-producao-e-comercializacao-no-mercado-mundial-brasileiro-e-catarinense. Acesso em: 8 abr. 2023.

CORDEIRO, A. M.; OLIVEIRA, G. M. de; RENTERIA, J. M.; GUIMARÃES, C. A. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 34, n. 6, p. 428-431, nov. 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rcbc/a/CC6NRNtP3dKLgLPwcgmV6Gf/?lang=pt#. Acesso em: 20 mar. 2023.

COSTA, F. G.; CAIXETA FILHO, J. V. Análise de perdas na comercialização de tomate: um estudo de caso. **Informações Econômicas**, v. 26, n. 12, p. 9-24, dez. 1996. Disponível em: http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=1035. Acesso em: 25 mar. 2023.

FERENHOF, H. G.; FERNANDES, R. F. Desmistificando a revisão de literatura como base para redação científica: Método SSF. **Revista ACB**, Florianópolis, v. 21, n. 3, p. 550-563, ago./nov. 2016. Anais do 34º Painel Biblioteconomia em Santa Catarina, 2016. Disponível em: https://revista.acbsc.org.br/racb/article/view/1194. Acesso em: 21 abr. 2023.

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

IBGE. **Produção de tomate**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612#resultado. Acesso em: 30 jan. 2023.

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 & Produçã**o, v. 26, n. 1, p. e2400, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/j/gp/a/RL6YCfqTNj5gLpqr5FxKx5g/?lang=pt#. Acesso em: 12 fev. 2023.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

NAIKA, S.; JEUDE, J. V. L. de; GOFFAU, M. de; HILMI, M.; DAM, B. V. **A cultura do tomate**: produção, processamento e comercialização. Wageningen: Digigraf, 2006.

PAGLIUCA, L. G.; ADAMI, A. C. O.; BOTEON, M.; BACCHI, M. R. P. Avaliação do risco econômico e financeiro da tomaticultura de mesa em Caçador e Mogi Guaçu. **Espacios**, Caracas, v. 38, n. 27, p. 32, 2017. Disponível em: https://www.revistaespacios.com/a17v38n27/a17v38n27p32.pdf. Acesso em: 25 jan. 2023.

QUINTANILHA, K. T.; TAVARES, E. B.; CORCIOLI, G. Mapping of the flow of tomatoes marketed at CEASA - Goiás in 2017 and 2018. **Research, Society and Developmen**t, [*S. l.*], v. 8, n. 10, p. e138101199, 2019. DOI: 10.33448/rsd-v8i10.1199. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/1199. Acesso em: 23 abr. 2023.

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 Revista de Gestão**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 195-209, abr./jun. 2011. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S18;09227616303666. Acesso em: 8 abr. 2023.

ROTHER, E. T. Revisão sistemática x revisão narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 20, n. 2, p. 5-6, abr. 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ape/a/z7zZ4Z4GwYV6FR7S9FHTByr/?lang=pt#. Acesso em: 22 abr. 2023.

SANTO, E. N. do E.; D'AGOSTINI, F. M. B. Tomates: produção e comercialização no município de Chapecó, SC. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, DF, v. 20, n. 1, p. 161-180, jan./abr. 2003. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/AI-SEDE/24563/1/v20n1_161.pdf. Acesso em: 14 mar. 2023.

TOLEDO, J. A. T.; RODRIGUES, M. C. Teoria da mente em adultos: uma revisão narrativa da literatura. **Boletim da Academia Paulista de Psicologia**, São Paulo, v. 37, n. 92, p. 139-156. 2017. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-711X2017000100011. Acesso em: 14 abr. 2023.

VILELA, N. J.; MACEDO, M. C. Fluxo de poder no agronegócio: o caso das hortaliças. **Horticultura Brasileira**, v. 18, n. 2, p. 88-94, jul. 2000. Disponível em: https://www.scielo.br/j/hb/a/NyhNfJMtqMFDvt9tQTvC5yq/?lang=pt#. Acesso em: 23 abr. 2023.

VOSGERAU, D. S. A. R.; ROMANOWSKI, J. P. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 165-190, abr. 2014. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981416X2014000100009&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 23 mar. 2023.

Relato de Experiência

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

Recebido em: 30/4/2021
Aceito em: 21/10/2021
Período de publicação: 2024

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 10 • n. 22 • 2024)

Como citar o relato:

MATA, L.; OLIVEIRA, A. L. A. Quintal produtivo e agricultura urbana: uma experiência de produção de alimentos e autoconsumo no município de Alta Floresta, MT. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 10, n. 22, p. 159-170, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2024v10i22.p159-170.

QUINTAL PRODUTIVO E AGRICULTURA URBANA

UMA EXPERIÊNCIA DE PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E AUTOCONSUMO NO MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA, MT

Lucinéia da Mata[1]
Ana Luisa Araújo de Oliveira[2]

Resumo: Os quintais urbanos podem ser espaços estratégicos para a produção de alimentos e a formação social da família, contribuindo para que os alimentos assumam singularidades. Neste sentido, este trabalho tem como objetivo analisar uma experiência de quintal urbano produtivo desenvolvida no perímetro urbano da cidade de Alta Floresta, norte do estado de Mato Grosso. O estudo foi realizado em um quintal residencial, localizado em área urbana, onde vive uma família de seis pessoas, todas participantes das atividades cotidianas da produção de alimentos. Por meio da observação direta e de registros fotográficos da proprietária do quintal (primeira autora deste trabalho), na ocasião da pesquisa, foi realizado um levantamento das espécies cultivadas na área, no período de 1 ano (entre o mês de maio de 2019 e abril de 2020). De posse da lista de alimentos produzidos foi realizada uma pesquisa de preços em um supermercado local e feito cálculo estimando o que a família deixou de despender caso fosse adquirir os produtos no mercado, da mesma forma estimou-se qual seria a renda monetária da família se tomasse a decisão de comercializar os alimentos produzidos. Ao mesmo tempo foram obtidos os registros fotográficos e relatos de membros da família sobre aspectos sociais intangíveis envolvidos no ato de produzir alimentos no quintal. Como

[1] Engenheira-agrônoma, empreendedora.
E-mail: lucineiadamataaf@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-4527-8017

[2] Engenheira-agrônoma, doutora em Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).
E-mail: prof.analuisadeoliveira@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-3825-7445

resultado, evidencia-se que no quintal são produzidos verduras, frutas, tubérculos, plantas medicinais e flores. Além de contribuir com a ornamentação, constata-se que a produção conquistada nesse quintal produtivo tem sido uma fonte viável de economia para a família, além de contribuir para uma vida mais saudável e com princípios sociais mais enriquecidos.

Palavras-chave: diversidade, olericultura, sistemas produtivos, socioeconômico.

PRODUCTIVE BACKYARD AND URBAN AGRICULTURE: AN EXPERIENCE OF FOOD PRODUCTION AND SELF-CONSUMPTION IN THE MUNICIPALITY OF ALTA FLORESTA, MT

Abstract: Urban backyards can be strategic spaces for the production of food and the social formation of the family, contributing to food taking on singularities. In this sense, this work aims to analyze an experience of a productive urban backyard developed in the urban perimeter of the city of Alta Floresta, north of the State of Mato Grosso. The study was carried out in a residential backyard, located in an urban area, where a family of six lives, in which everyone participates in the daily activities of food production. Through direct observation and photographic records of the owner of the yard (first author of this work), at the time of the research, a survey was carried out of the species cultivated in the area, in a period of one year (between the month of May 2019 and April 2020). In possession of the list of food produced, a price survey was carried out in a local supermarket and a calculation was made, estimating what the family did not spend if they were to buy the products in the market. made the decision to market the food produced. At the same time, photographic records and reports from family members on intangible social aspects involved in the act of producing food in the backyard were obtained. As a result, it is evident that vegetables, fruits, tubers, medicinal plants and flowers are produced in the backyard. In addition to contributing to ornamentation, it appears that the production achieved in this productive backyard has been a viable source of savings for the family, in addition to contributing to a healthier life and more enriched social principles.

Key words: diversity, oleruculture, productive systems, socioeconomic.

Introdução

Os quintais têm sido vistos como espaços importantes e estratégicos para as famílias desde o período neolítico, quando o homem e a mulher deixaram de ser nômades e começaram a cultivar seus próprios alimentos e a domesticar os animais. Para Siviero et al. (2011), o quintal é um espaço de fácil acesso, para que os moradores possam cultivar uma diversidade de espécies de plantas e que possam desempenhar funções como estética, lazer, alimentação e medicinal, além de poder associá-las com animais de pequeno porte.

Importante destacar que, desde a segunda metade do século XX, o processo de urbanização passa por acelerações com o aumento da população vivendo nas cidades. Ao mesmo tempo, as constantes crises econômicas e as mudanças climáticas repercutem na produção agrícola, na oferta de alimentos e na qualidade de vida da população, resultando em constantes variações nos preços dos alimentos (Carneiro; Pereira; Silva, 2017), e os quintais urbanos produtivos assumem protagonismo nas cidades.

Os quintais podem ser classificados como rurais, urbanos ou periurbanos, a depender de onde se localiza a residência da família que cultiva os alimentos. No que se refere aos quintais urbanos, de acordo com Lobato et al. (2017), no contexto histórico eles estão ligados às atividades-

des próprias de uma sociedade agrícola que, transferida para a área urbana, reproduz práticas do meio rural. Para Silva et al. (2019), a manutenção da tradição em cultivar diferentes espécies no quintal está relacionada com a segurança alimentar e o aumento da renda familiar.

Neste contexto, a pergunta norteadora deste artigo foi: De que forma um quintal urbano contribui para a obtenção de uma renda monetária e/ou não monetária, bem como para a segurança alimentar e nutricional (SAN) de uma família?

Dito isso, o objetivo deste trabalho foi analisar uma experiência de quintal urbano produtivo desenvolvida na cidade de Alta Floresta, norte do estado de Mato Grosso, evidenciando as contribuições desse espaço na produção de alimentos, na segurança alimentar da família, bem como na sustentabilidade econômica e social.

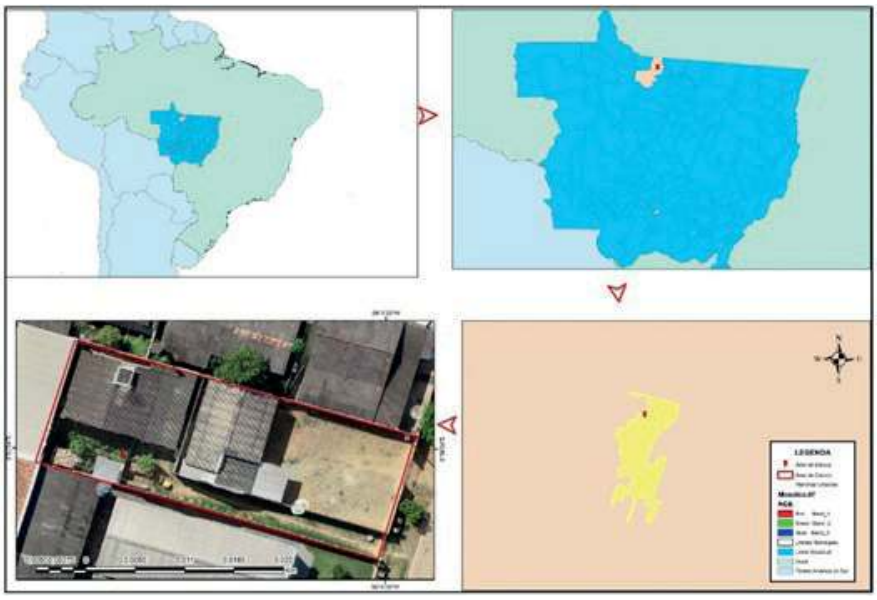
Além desta introdução, o texto está dividido em três seções. Na segunda seção são apresentados os materiais e métodos da pesquisa, abordando uma descrição da área de estudo e metodologia adotada. Na terceira seção são apresentados os resultados, discutindo-os com a literatura. Por fim, são apresentadas as considerações finais da pesquisa, sinalizando novos caminhos para outros estudos.

Material e Métodos

Área de estudo

O estudo foi realizado em uma área urbana do município de Alta Floresta (Figura 1), localizado ao norte do estado de Mato Grosso, 830 km da capital, Cuiabá. O município foi fundado em 19 de maio de 1976, com famílias na maioria vindas da região Sul do Brasil, com o objetivo de realizar atividades agrícolas. Está localizado nas coordenadas 09º52'32"S e 56º05'10"W, possui área de 8.947,07 km^2 e uma população de 49.233 habitantes, segundo o Censo Demográfico do ano de 2010 (IBGE, 2010).

Figura 1. Localização da área estudada.



Fonte: Lucinéia da Mata (2020).

As características edafoclimáticas da região contribuem para a produção agrícola. O clima, de acordo com a classificação de Köppen-Geiger, é tropical chuvoso do tipo Am (com chuvas tipo monção) com duas estações bem definidas (verão chuvoso e inverno seco), tempera-

tura em torno de 26 ºC e precipitação média anual na faixa de 2.800 a 3.100 mm (Alvares et al., 2013).

O trabalho é resultado de pesquisa realizada em uma área urbana localizada no Bairro Jardim Imperial, região periférica de Alta Floresta. Conforme pôde ser observado na Figura 1, essa área possui 800 m² e duas residências construídas, divididas por um muro. A pesquisa foi realizada no quintal dos fundos, que ocupa 450 m², apresenta pouca declividade, sem presença de afloramento rochoso, o que facilita o manejo das atividades.

Metodologia

Na ocasião da pesquisa realizou-se um levantamento de todas as espécies presentes no quintal, no período de 1 ano, iniciando no mês de maio de 2019 até abril de 2020. As informações referentes às espécies cultivadas ou que já existiram ali durante o período estudado foram obtidas por meio de observação direta e dos registros fotográficos da proprietária, que é a primeira autora deste artigo.

De posse da lista de alimentos produzidos e suas respectivas quantidades, realizou-se uma pesquisa de preços em um supermercado local e foram feitos os cálculos estimando o que a família deixou de despender, caso fossem adquirir os produtos no mercado.

Os quintais como espaços de produção

A técnica de cultivar plantas e domesticar animais passou por uma evolução nos últimos 10 mil anos, no entanto somente no período neolítico evidenciaram-se as transformações que reinventam uma nova forma de bem-viver dos grupos humanos, com o início dos primeiros povoados e o avanço da agricultura. Naquele momento, as mulheres eram responsáveis por cuidar das plantações, fabricar cestos e tecer tecidos, e os homens construíam abrigos e cuidavam dos animais (Silva, 2011).

O relacionamento cultural da sociedade com o ambiente provém do processo de domesticação das paisagens, como um seguimento da manipulação humana em que se originam mudanças ecológicas da paisagem e demografia de populações de animais e plantas, transformando-se em um cenário mais produtivo e seguro aos seres humanos (Lins, 2013). Assim, pode-se afirmar que, historicamente, os quintais são espaços produtivos, que geralmente ocupam área no entorno da casa, podendo ser classificados como rurais, urbanos ou periurbanos, a depender de onde se localiza a residência em relação ao perímetro urbano.

No Brasil, desde os tempos coloniais, foram previstos, em Cartas Régias, os quintais, presentes nas residências urbanas (Tourinhoi; Silva, 2016), porém com a principal função de ornamentar as casas. Com o passar dos anos, os quintais urbanos foram assumindo novas funções. Atualmente nesses espaços acontecem atividades variadas, como, por exemplo, reuniões familiares, confraternizações com amigos e conhecidos, atividades domésticas, criação de animais, produção de vegetais, entre outras. Nesses espaços são construídos elos entre o social e o biológico, em que se ligam as espécies que são cultivadas e o ecossistema natural, preservando a diversidade

genética, e estabelecendo uma alternativa de baixo custo para a conservação da diversidade local e resgate do etnoconhecimento (Zortea et al., 2018).

Desta forma, pode-se afirmar que os quintais são sistemas diversificados, onde se pode cultivar frutas, verduras e plantas medicinais (no rural, é comum a criação de pequenos animais), contribuindo para a obtenção de uma renda monetária e/ou não monetária, bem como para a segurança alimentar e nutricional (SAN) da família e a sociabilidade do indivíduo e/ou família.

A complexidade das espécies que são cultivadas nos quintais não ocorre de forma natural, ela é o resultado da administração e do manejo exercidos pelos proprietários para que se tenham produtos de relevância para a sobrevivência familiar (Moura, 2016).

Os quintais como espaços estratégicos para a segurança alimentar e nutricional

A segurança alimentar e nutricional é estabelecida como o direito de todos ao acesso regular e constante à alimentação saudável e de qualidade, e em quantidade satisfatória, não comprometendo outras necessidades consideradas essenciais, visando a práticas alimentares que promovam a saúde e considerando a diversidade cultural, econômica e social sustentáveis (Medeiros, 2015). Por outro lado é importante destacar que a insegurança alimentar é ocasionada pela falta de acesso físico, social e econômico de um ser humano ao alimento saudável do ponto de vista nutricional (Correia; Santos; Camolas, 2018). Neste cenário, apesar de o aumento da produtividade em diversas culturas agrícolas e pecuárias apresentar papel importante para a população, a segurança alimentar mundial depende de muitos outros fatores que consistem na criação e no desenvolvimento de acessos mais facilitados aos alimentos e a sistemas alimentares mais resilientes (Costa et al., 2013).

Segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), até 2030, cerca de 60% da população mundial estará vivendo em cidades (FAO, 2000). No Brasil, a taxa de urbanização tem apresentado crescimento contínuo desde a década de 1970. Segundo dados do IBGE (2010), em 1970, 55,9% da população brasileira encontravam-se em áreas urbanas, em 2010 a taxa de urbanização chegou a 84,4%. Na região Sudeste, a porcentagem da população que vivia em áreas urbanas em 1970 era de 72,7% e em 2010 passou a 92,9% (IBGE, 2010). Para a FAO, esse processo de urbanização está intimamente relacionado ao crescimento da pobreza e da insegurança alimentar (FAO, 2000). Os dados da FAO indicam ainda que a fome voltou a ameaçar o Brasil, tendo em vista que 37,5 milhões de pessoas viviam em situação de insegurança alimentar moderada no País nos anos de 2014 e 2016. Já entre os anos de 2017 e 2019, esse número chegou a 43,1 milhões de pessoas e isso, em porcentagem, significa que subiu de 18,3% para 20,6%, cenário agravado pela pandemia de covid-19 ao longo do ano de 2020 e 2021.

Neste contexto, a produção para autoconsumo assume importante protagonismo. Carmo (2018) aponta que essa produção, na unidade produtiva familiar, caracteriza-se como uma estratégia de sobrevivência de agricultores, que permite uma interação com o mercado por meio dos excedentes e consolida a estrutura dos recursos, minimizando dependências de meios externos. Segundo Silva, Anjos e Anjos (2016), a produção para autoconsumo é praticada não apenas por famílias residentes em áreas rurais, mas também por um grande número daquelas situadas em

áreas urbanas e periurbanas, como estratégia para ampliar o acesso familiar à alimentação ou parte dela. Dessa forma, inserem-se na agricultura urbana suas prerrogativas da qualidade de vida, com base na disponibilidade de alimentos isentos de agrotóxicos e com alto teor nutritivo (Mendes, 2016).

No entanto, os hábitos alimentares da população têm mudado, e cada vez mais aumenta o consumo de produtos industrializados em substituição a alimentos naturais e caseiros, e isso se deve à influência de mercados publicitários, globalização e ao ritmo acelerado das cidades (Toloni et al., 2014). Dessa forma, vale ressaltar que, em uma visão mais sistêmica, os alimentos que podem ser produzidos pela própria família em seus quintais, embora sejam mais trabalhosos, fazem parte do processo produtivo, possibilitam uma produção ao seu gosto, gerando, assim, maior diversidade na alimentação presente na mesa, permitindo-lhes colher produtos frescos, dispensando o consumo de produtos industrializados e, consequentemente, melhorando a qualidade de vida e corroborando a segurança alimentar (Rocha, 2017).

Neste contexto, perante ass mudanças de valores em que se questiona a qualidade da alimentação oriunda do sistema agroindustrial, bem como os efeitos que provoca no meio ambiente e na saúde humana, os antigos saberes e práticas tradicionalistas estão sendo retomados e ganhando cada vez mais importância. Essas práticas vêm acompanhadas de olhares conscientes de sua importância e, unidas ao conhecimento científico, podem agregar e gerar diversos benefícios aos ambientes urbanos e rurais (Bezerra, 2014).

Resultados e Discussão

A produção cultivada no quintal

A decisão de transformar o espaço em um quintal produtivo agrícola ocorreu no ano de 2017. No período da pesquisa (maio de 2019 a abril de 2020), dentre os produtos cultivados, destacavam-se as hortaliças, frutas, condimentos, tubérculos, plantas alimentícias não convencionais (PANCs), plantas medicinais e plantas ornamentais (Tabela 1, Figuras 2 e 3).

Tabela 1. Produtos cultivados no período de 1 ano, entre maio de 2019 e abril de 2020*.

Produtos			
Verdura	**Condimento**	**Fruto**	**Planta alimentícia não convencional (PANC)**
Lactuca sativa (alface-crespa)	*Curcuma longa* (açafrão)	*Cucúrbita moschata* (abóbora-menina)	*Pereskia aculeata* (ora-pro-nóbis)
Cichorium intybus (almeirão)	*Zingiber officinale* (gengibre)	*Solanum melongena* (berinjela)	*Xanthosoma sagittifolium* (taioba)
-	*Capsicum baccatum* (pimenta dedo-de-moça)	*Gilo group* (jiló)	**Plantas medicinais**
Allium fistulosum (cebolinha)	*Capsicum* spp (pimenta-doce)	*Carica papaya* (mamão papaia)	*Aloe vera* (babosa)
Coriandrum sativum (coentro)	**Tubérculos**	*Carica papaya* L. (mamão comum)	*Peumus boldus* (boldo)
Brassica oleracea (couve)	*Colacasia esculenta* (inhame)	*Cucumis sativus* (pepino)	*Cymbopogon citratus* (capim-cidreira)

Tabela 1. Continuação.

Produtos			
Verdura	**Condimento**	**Fruto**	**Planta alimentícia não convencional (PANC)**
Spinacia oleracea (espinafre)	*Manihot esculenta* (mandioca)	*Abelmoschus esculentus* (quiabo)	*Chenopodium ambrosioides* L. (erva santa-maria)
Sinapsis alba (mostarda)	*Raphanus sativus* (rabanete)	*Solanum lycopersicum* L. (tomate-cereja)	*Mentha* sp. (hortelã)
Eruca sativa (rúcula)	-	-	*Ocimum basilicum* (manjericão)
Petroselinum crispum (salsinha)	-	-	(vick)

Fonte: Informação fornecida pela família agricultora. *A classificação foi realizada de acordo com as características agronômicas da planta.

Figura 2. Espécies cultivadas, da esquerda para a direita: inhame (folhas), mamão, almeirão e inhame (raiz).



Fonte: Lucinéia da Mata (2020).

Figura 3. Espécies cultivadas, da esquerda para a direita: couve, pimenta dedo-de-moça, mostarda e tomate-cereja.



Fonte: Lucinéia da Mata (2020).

Vale ressaltar que alguns dos alimentos cultivados no quintal não foram incluídos no estudo para fins do cálculo apresentado a seguir, tendo em vista que, para a realidade de Alta Floresta, município no qual a pesquisa foi desenvolvida, não há comercialização desses alimentos, mas sim troca entre vizinhos e familiares, principalmente, o que dificulta calcular o valor em supermercado local.

Como constatado na Tabela 1, há grande diversidade em uma área considerada pequena para os padrões do município de Alta Floresta, onde há bairros (principalmente os mais antigos) em que os terrenos urbanos possuem 1.000 m².

A escolha dos produtos cultivados no quintal baseia-se no gosto familiar para o autoconsumo, o que dialoga com Moura (2016), que afirma ser a complexidade de espécies resultado da administração e manejo que a família realiza de modo a ter produtos de relevância para os responsáveis. Da mesma forma, coaduna com Silva, Anjos e Anjos (2016), tendo em vista que a decisão de produzir no quintal foi uma estratégia de ampliar o acesso familiar à alimentação ou à parte dela.

O quintal para além da produção agrícola

Na área estudada reside uma família com seis pessoas – o casal (pais) e quatro filhos ainda menores de idade, de modo que todos participam das atividades cotidianas do quintal, trabalhando e contribuindo com a gestão do espaço, caracterizando a agricultura familiar urbana.

A idealização e construção de um quintal produtivo surgiu do desejo de consumir produtos livres de agrotóxicos, com total conhecimento de como eram produzidos, além da economia familiar e a satisfação em consumir alimentos frescos todos os dias. De acordo com a família do quintal que compôs a pesquisa, com o cultivo no quintal

> Ganhamos muito mais do que idealizamos, porque toda a preparação dos canteiros nos trouxe algo a mais do que não esperávamos, que foi o envolvimento familiar, onde todos se envolviam nas atividades. Com o tempo, observamos que o interesse das crianças em consumir aqueles alimentos foi aguçado, trazendo um prazer ainda maior para nós pais, que, como todos os outros pais, têm essa preocupação em oferecer alimentos saudáveis para nossos filhos. (informação verbal[3]).

Conforme ocorreram as atividades de implantação das espécies, notou-se uma mudança na paisagem e no clima, pois o quintal, que antes era de solo exposto e pobre, começava a ganhar cores e vida, juntamente com elogios de vizinhos e familiares, saúde, economia e bem-estar. Para a família,

> a transformação do quintal nos fez recordar a infância, porque com origem camponesa, cada vez mais percebe-se que esse costume tem se deixado para trás, pela correria do dia a dia, a maioria prefere comprar em um supermercado produtos que poderiam estar cultivando em seus quintais e resgatando o valor cultural e social que isso traz. (informação verbal[4])

Além da produção de alimentos saudáveis, a família passou a reaproveitar, em processos de compostagem, o material orgânico que o quintal produzia, viabilizando ainda mais a produção de alimentos e cultivando um solo mais vivo e rico em organismos benéficos ao ambiente, e potencializando ainda mais a economia e aproveitando tudo que é produzido na área.

Todos os produtos cultivados no quintal são destinados ao autoconsumo da família, porém, apesar de o espaço ser pequeno, há produção além da demanda de muitos produtos excedentes, que são destinados ao restante da família/parentes e amigos. Além das doações, a família realiza a troca com outros agricultores por produtos que não são cultivados, e alguns ainda são destinados à comercialização, onde podem ser processados ou in natura.

[3] Informação fornecida pela família do quintal que compôs a pesquisa, em 2021.
[4] Informação fornecida pela família do quintal que compôs a pesquisa, em 2021.

Figura 4. Aproveitamento do lixo orgânico.



Fonte: Lucinéia da Mata (2020).

Como pode ser observado na Tabela 2, a produção conquistada nesse quintal produtivo tem sido uma fonte viável de economia para a família, que, no total de um ano, deixou de despender mais de 2 mil reais, além de contribuir para uma vida mais saudável da família, que passa a ter conhecimento da origem do alimento, produzido sem agrotóxicos.

Tabela 2. Produtos e quantidades cultivadas no período de 1 ano, preço no supermercado local e valor que a família deixou de despender no período entre maio de 2019 e abril de 2020.

Produto	Quantidade (kg/maço)	Preço no supermercado (R$/kg ou R$/maço)	Valor que a família deixa de despender por produto (R$/ano)
Cichorium intybus (almeirão)	40 maços	2,59	103,60
Eruca sativa (rúcula)	45 maços	2,59	116,55
Brassica oleracea (couve)	30 maços	2,59	77,70
Abelmoschus esculentus (quiabo)	13 kg	4,00	52,00
Sinapsis alba (mostarda)	30 maços	2,59	77,70
Cucumis sativus (pepino)	16 kg	2,95	47,20
Capsicum spp. (pimenta-doce)	12 kg	2,79	33,48
Solanum lycopersicum L. (tomate-cereja)	28 kg	11,99	335,72
Manihot esculenta (mandioca)	40 kg	2,80	112,00
Colacasia esculenta (inhame)	30 kg	6,65	199,50
Xanthosoma sagittifolium (taioba)	25 maços	2,50	62,50
Curcuma longa (açafrão)	10 kg	2,50 (fresco)	25,00
Zingiber officinale (gengibre)	8 kg	3,00 (fresco)	24,00
Carica papaya (mamão papaia)	40 kg	3,95	158,00
Capsicum baccatum (pimenta dedo-de--moça)	8 kg	2,50	20,00
Spinacia oleracea (espinafre)	20 maços	2,50	50,00
Cucúrbita moschata (abóbora-menina)	30 kg	3,50	105,00
Solanum melongena (berinjela)	12 kg	2,99	35,88
Gilo group (jiló)	6 kg	2,59	15,54
Allium fistulosum (cebolinha)	50 maços	2,59	129,50
Coriandrum sativum (coentro)	45 maços	2,59	116,55
Petroselinum crispum (salsinha)	35 maços	2,59	90,65
Mentha sp (hortelã)	22 maços	2,50	55,00
Lactuca sativa (alface)	20 maços	2,59	51,80
Raphanus sativus (abanete)	4 kg	3,99	15,96
Total	**-**	**84,42**	**2.110,83**

Fonte: Informação fornecida pela família agricultora.

Neste quintal, além da ornamentação, diversas outras funções são desenvolvidas, como a sociabilidade, confraternização, produção de vegetais, promovendo o que Zortea et al. (2018) apontam como a construção de um elo entre social e biológico, em que as espécies e a família compõem um agroecossistema em espaço urbano.

O quintal pesquisado também contribui para a afirmação de que são sistemas diversificados, produtivos, que contribuem para a promoção da sociabilidade do indivíduo e/ou família, para a segurança alimentar e nutricional (SAN) da família e a obtenção de uma renda não monetária, expressa na economia de recursos financeiros.

Conclusões

A elaboração deste trabalho mostra que os quintais produtivos em áreas urbanas são importantes, pois deixam transparentes todos os benefícios que ocorrem por meio dessa prática. Além da contribuição para a segurança alimentar, saúde nutricional e bem-estar, possibilitam uma alimentação mais saudável, com alimentos frescos de origem conhecida, ainda impacta de forma positiva na vida social e econômica da família.

Portanto, conclui-se que o quintal urbano produtivo contribui para o aproveitamento do espaço como um todo e serve como ocupação recreativa para crianças, jovens e idosos, que, por muitas vezes, sentem falta de ocupar seu tempo com alguma atividade. Ao mesmo tempo corrobora o resgate de heranças culturais, além de ser uma estratégia de geração de renda para a família.

Nesse sentido, o artigo sinaliza para um "novo" grupo de agricultores familiares, aqueles que desenvolvem suas atividades produtivas em espaços urbanos, juntamente com sua família, e que definem a gestão do espaço. E apesar da ruptura com o mundo rural, aqui fazendo referência a professora Nazareth Wanderley, mantém continuidades da realidade rural, agora no espaço urbano. Estaríamos diante da agricultura familiar urbana? Eis uma nova pergunta para pesquisas futuras.

Referências

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, Germany, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

BEZERRA, J. P. **O papel dos quintais urbanos na segurança alimentar, bem estar e conservação da biodiversidade**. 2014. 87 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

CARMO, M. S. **O potencial dos quintais produtivos numa comunidade quilombola no território do recôncavo da Bahia**. 2018. Monografia (Tecnólogo em Agroecologia) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2018.

CARNEIRO, M. F. B.; PEREIRA, L. A. G.; SILVA, M. S. N. Desenvolvimento da agricultura em quintais urbanos. **Revista Tocantinense de Geografia**, Araguaína, v. 6, n. 10, p. 113-133, 2017.

CORREIA, C. C.; SANTOS, A. B.; CAMOLAS, J. O paradoxo insegurança alimentar e obesidade: uma revisão da realidade portuguesa e dos mecanismos associados. **Acta Portuguesa de Nutrição**, Porto, n. 13, p. 14-21, 2018.

COSTA, L. V.; GOMES, M. F. M.; LÍRIO, V. S.; BRAGA, M. J. Produtividade agrícola e segurança alimentar dos domicílios das regiões metropolitanas brasileiras. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 51, n. 4, p. 661-680, 2013.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Food into cities**. Collecion. Rome: FAO, 2000.

IBGE. **Censo 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: https://censo2010.ibge.gov.br/. Acesso em: 14 jun. 2013.

LINS, J. **Terra preta de índio e as populações do presente**: a herança que chega até o quintal. 2013. 43 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2013.

LOBATO, G. de J. M.; LUCAS, F. C. A.; TAVARES-MARTINS, A. C. C.; JARDIM, M. A. G.; MARTORANO, L. G. Diversidade de uso e aspectos socioambientais de quintais urbanos em Abaetetuba, Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 12, n. 2, p. 95-105, jun. 2017.

MEDEIROS, N. S. **Quintais urbanos e a situação de (in) segurança alimentar de famílias beneficiárias do programa bolsa família, no município de Viçosa, Minas Gerais**. 2015. 130 f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2015.

MENDES, L. S. **Agricultura urbana e periurbana como fonte de renda através do autoconsumo**. 2016. 62 f. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

MOURA, S. S. **Quintais como espaços para conservação no Chaco**. 2016. 75 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso do Sul, 2016.

ROCHA, F. R. F. **Quintais produtivos e horta escolar**: conservação ambiental, segurança alimentar e educação para saúde em Mossoró (RN). 2017. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais) - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2017.

SILVA, A. C. G. F.; ANJOS, M. C. R.; ANJOS, A. Quintais produtivos: para além do acesso à alimentação saudável, um espaço de resgate do ser. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Territorial Sustentável**, Matinhos, v. 2, n. 1, p. 77-101, 2016.

SILVA, J. R. de O.; SILVA, I. C. de O.; COELHO, M. de F. B.; CAMILI, E. C. As plantas e seus usos nos quintais de Alta Floresta, Mato Grosso. **Revista Verde**, Pombal, v. 14, n. 3, p. 420-428, 2019.

SILVA, M. R. F. O uso dos quintais domésticos por populações humanas. **Cadernos de Agroecologia**, Fortaleza, v. 6, n. 2, p. 1-5, 2011. Resumos do 7º Congresso Brasileiro de Agroecologia, 2011, Fortaleza.

SIVIERO, A.; DELUNARDO, T. A.; HAVERROTH, M.; OLIVEIRA, L. C. de; MENDONÇA, A. M. S. Cultivo de espécies alimentares em quintais urbanos de Rio Branco, Acre, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Feira de Santana, v. 25, n. 3, p. 549-556, 2011.

TOLONI. M. H. A.; LONGO-SILVA, G.; KONSTANTYNER, T.; TADDEI, J. A. de A. C. Consumo de alimentos industrializados por lactentes matriculados em creches. **Revista Paulista Pediatra**, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 37-43, 2014.

TOURINHOI, H. L. Z; SILVA, M. G. C. A. Quintais urbanos: funções e papéis na casa brasileira e amazônica. **Boletim Museu Paraense Emilio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, PA, v. 11, n. 3, p. 633-651, 2016.

ZORTEA, M.; SCHUINGUES, C. de O.; MORENO, E. C.; CARDOSO, E. dos S.; GERVAZIO, W.; YAMASHITA, O. M.; ROBOREDO, D. Quintais agroflorestais urbanos: refúgio de resiliência? **Educação Ambiental em Ação**, ano 17, n. 66, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/342663904_QUINTAIS_AGROFLORESTAIS_URBANOS_REFUGIO_DE_RESILIENCIA. Acesso em: 9 out. 2020.

Revista Terceira Margem

AMAZÔNIA

Sustentabilidade dos Agroecossistemas da Amazônia

22

A Revista Terceira Margem Amazônia apresenta nesta edição artigos científicos que discutem assuntos com aderência ao tema "Sustentabilidade dos agroecossistemas da Amazônia".