

2023

volume 26 | número 2 | maio-ago.



NOVOS
CADERNOS
NAEA



NOVOS
CADERNOS
NAEA

VOLUME 26 • NÚMERO 2 • MAIO-AGOSTO 2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Reitor: Emmanuel Zagury Tourinho

Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação: Maria Iracilda da Cunha Sampaio

NÚCLEO DE ALTOS ESTUDOS AMAZÔNICOS

Diretor Geral: Armin Mathis • Diretora Adjunta: Mirleide Chara Bahia

NOVOS CADERNOS NAEA

Publicação do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos/UFPA

Periodicidade quadrimestral, volume 26, número 2, maio-agosto

Print ISSN: 1516-6481 – Eletrônica ISSN: 2179-7536 – DOI: 10.5801/S21797536

EDITORA CIENTÍFICA

Mirleide Chara Bahia – NAEA/UFPA

COMISSÃO EDITORIAL • NAEA

Saint-Clair Cordeiro da Trindade Júnior • Geografia | Francisco de Assis Costa • Economia

Luís Eduardo Aragón Vaca • Geografia | Oriana Trindade • Economia

Silvio Figueiredo • Sociologia | Edna Castro • Sociologia

CONSELHO EDITORIAL

Alfredo Wagner Berno de Almeida, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Brasil

Andréa Luisa Zhouri, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil

Ana Maria Araújo, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay

Celio Bermann, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil

Cesar Barreira, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil

Christian Azaïs, Université de Picardie Jules Verne, Paris, França

Clóvis Cavalcanti, Fundação Joaquim Nabuco, Recife, Brasil

German Palacio, Universidad Nacional de Colômbia, Leticia, Colômbia

Edna Maria Ramos de Castro, Universidade Federal do Pará, Belém, Brasil

Eduardo José Viola, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil

Emilio F. Moran, Michigan State University, East Lansing, Estados Unidos da América do Norte

Geraldo Magela Costa, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil

Henri Acelrad, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, Rio de Janeiro, Brasil

Helôisa Soares de Moura Costa, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil

Ignacy Sachs, École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris, França

José Ricardo Garcia Pereira Ramalho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

José Vicente Tavares dos Santos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil

Marcel Burszty, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil

Marcelo Sampaio Carneiro, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, Brasil

Maria Manuel Baptista, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal

Marilene Corrêa da Silva Freitas, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brasil

Martin Coy, Universität Innsbruck, Innsbruck, Áustria

Paola Bolados Garcia, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile

Pedro Roberto Jacobi, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil

Pierre Salama, Centre d'Économie de Paris-Nord CEPN, Paris, França

Pierre Teisserenc, Université Paris XIII, Villetaneuse, França

Raymundo Heraldo Maués, Universidade Federal do Pará, Belém, Brasil

EQUIPE TÉCNICA

Assistentes editoriais: Rafaela Santos Carneiro e Helbert Michel Pampolha de Oliveira

Revisão textual: Albano Rita Gomes

Editoração eletrônica: Ione Sena

Capa: Andrea Pinheiro

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE ALTOS ESTUDOS AMAZÔNICOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE ALTOS ESTUDOS AMAZÔNICOS
NOVOS CADERNOS NAEA • VOLUME 26, NÚMERO 2 • p. 1-422 • MAIO-AGOSTO • 2023
Print ISSN: 1516-6481 – Eletrônica ISSN: 2179-7536 – DOI: 10.5801/S21797536

A Revista Novos Cadernos NAEA é um periódico quadrimestral, de caráter interdisciplinar, dedicado à publicação de trabalhos científicos e acadêmicos sobre temas relevantes às áreas do desenvolvimento, sociedade, economia e meio ambiente, com o objetivo de fomentar o diálogo entre as diversas áreas do conhecimento e suas competências, de pesquisadores e instituições de ensino e pesquisa do Brasil e do exterior.

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

Latindex – Crossref – Portal de Periódicos da CAPES – Google Scholar – Research Bib – e-Revistas/Plataforma Open Access de Revistas Científicas Electrónicas Españolas y Latinoamericanas – Directory of Open Access Journals (DOAJ) – DRJI – Directory of Research Journal Indexing

IDENTIFICADORES

Universal Impact Factor – Journal For Free – Portal para Periódicos de Livre Acesso na Internet – Livre Diretório Luso-Brasileiro IBICT – Sumarios.org – Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal – Microsoft Academic Search – Library of Congress/HLAS Online – Elektronische Zeitschriftenbibliothek (EZB) – Georgetown University Library – SEER IBICT – Cibera: Iberoamérica/España/Portugal – Library Catalog – University of Texas at Austin – WordCat – Diadorim – Diretório de Políticas de Acesso Aberto das Revistas Científicas Brasileiras

CONTATOS

Núcleo de Altos de Estudos Amazônicos/Universidade Federal do Pará
Rua Augusto Corrêa, nº 1, Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto, bairro do Guamá
CEP: 66.075-900, Belém, Pará, Brasil
Tel.: (+55 91) 3201 8515
E-mail: revistanovoscadernosnaea@gmail.com

SUBMISSÃO DE ARTIGOS

<http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/ncn>
Homepage da NAEA: <http://www.naea.ufpa.br/>

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Novos Cadernos NAEA, v. 26, n. 2 – maio-agosto, 2023 – Belém. Núcleo de Altos Estudos Amazônicos/UFPA, 2023.

Quadrimestral

ISSN Print 1516-6481

ISSN Eletrônico 2179-7536

DOI: 10.5801/S21797536

O vol. 1, nº 1 desta Revista foi publicado em junho de 1998. 1. Desenvolvimento – Periódicos. 2. Meio Ambiente – Periódicos. 3. Amazônia – Periódicos.

CDD 338.9811

© Copyright/Direitos de cópia para este número: NAEA/UFPA
Título e textos amparados pela Lei 5.988, de 14 de dezembro de 1973.



Ministério
da Educação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA



Novos Cadernos NAEA

v. 26, n. 2 • maio-ago. 2023 • ISSN 1516-6481/2179-7536

SUMÁRIO

Editorial

Artigos

- 17 **Crise dos processos civilizatórios, Amazônia e universidade**
Crisis of civilizing processes, Amazonia and university
Martín Aveiro
- 39 **Impactos da Covid-19 na associação de catadores de materiais recicláveis do município de Itacoatiara-AM**
Impacts of Covid-19 on the association of recyclable material collectors in the municipality of Itacoatiara-AM
Layla Sena Coutinho, Rodrigo Couto Alves, Gabriel dos Anjos Guimarães e Riverson Bentes da Silva
- 67 **Emergência indígena: comunicação de resistência na pandemia de Covid-19**
Emergência indígena: communication and resistance amidst the Covid-19 pandemic
Ivana Cláudia Guimarães de Oliveira, Alda Cristina Silva da Costa, Luna Carvalho de Lucena e Lídya Karolina de Sousa Rodarte
- 89 **Vida quilombola na comunidade de Itacuruçá, Pará**
Way of life in the community of Itacuruçá, Pará
Monique Teresa Amoras Nascimento, Jéssica Fernanda Carvalho de Carvalho, Brenda Caroline Martins da Silva, Iago Sérgio de Castro Farias e Nádile Juliane Costa de Castro
- 111 **Classificação do impacto na saúde em municípios atingidos por usinas hidrelétricas**
Classification of the impact on health in municipalities reached by hydroelectric plants
Simone Cristine dos Santos Nothafft, Carmem Regina Giongo e Maria Assunta Busato
- 131 **A relação cultura e natureza e a diversidade dos agroecossistemas camponeses: uma percepção estético-visual**
The relationship between culture and nature and the diversity of peasant agroecosystem: an aesthetic-visual perception
Clara Soares de Freitas Guimarães, Maria Alice Fernandes Corrêa Mendonça e Irene Maria Cardoso

- 155 **Conhecimento tradicional dos pescadores artesanais sobre a bioecologia do Pirarucu (*Arapaima* spp.) na microrregião do Tapará, Santarém-Pará-Brasil**
Traditional knowledge of artisan fishermen about the bioecology of Pirarucu (*Arapaima* spp.) in the Tapará microregion, Santarém-Pará-Brazil
Tatiane Almeida Lemos, Tony Marcos Porto Braga e Alanna do Socorro Lima da Silva
- 179 **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) nos levantamentos etnobotânicos do Brasil**
Non-conventional edible plants (PANC) in brazilian ethnobotanical surveys
Geisa Maria Matos Andrade, Andrea Vita Reis Mendonça, Manuela Oliveira de Souza Luciana Botezellin e Ernesto de Oliveira Canedo Junior
- 225 **Paisagens-em-desastre no contexto da antropologia brasileira**
Landscapes-in-disaster in the context of brazilian anthropology
Mariana Luiza Fiocco Machini
- 251 **A metropolização do espaço no Amapá: por uma abordagem socioespacial da região metropolitana de Macapá**
The metropolization of space in Amapa: towards a socio-spatial approach of the metropolitan region of Macapá
Romário Valente Santos e Márcio Douglas Brito Amaral
- 273 **A importância do ICMS ecológico para os municípios de Mato Grosso**
The importance of the ecological icms for the municipalities of Mato Grosso
Maira Luiza Spanholi, Carlos Eduardo Frickmann Young e João Augusto Muniz Videira
- 299 **Impactos ambientais das fibras de algodão e poliéster na indústria da moda**
Environmental impacts of cotton and polyester fibers on the fashion industry
Natani Aparecida do Bem e Paula Piva Kinke
- 325 **Levantamento dos métodos de elaboração de corredores ecológicos utilizando SIG: uma revisão bibliográfica sistemática**
Survey of methods for designing ecological corridors using GIS: a systematic literature review
Renan Angrizani de Oliveira, Jonilson Michel Fontes Galvão, Vanessa Cezar Simonetti, Antonio Cesar Germano Martins e Darllan Collins da Cunha e Silva
- 347 **Produção de cimentos de baixo impacto ambiental: perspectivas para a região amazônica**
Production of low environmental impact cements: prospects for the amazon region
Nálllyton Tiago de Sales Braga, Euler Santos Arruda Junior e Márcio Santos Barata

369 Plano de gestão de logística sustentável para uma instituição de ensino superior: um plano de ações

Sustainable logistics management plan for a higher education institution: an action plan

Marcus Vinicius Cruz Cordeiro, Jeniffer de Nade, Diego Coelho do Nascimento, Marcelo Martins de Moura-Fé e Ingrid Mazza Matos Ramos

395 Rota turística como alternativa de integração socioeconômica: proposta de inserção da comunidade de São Braz, Santarém, Pará

Tourism as a socioeconomic integration alternative: tourist route proposal and community of São Braz, Santarém, Pará

Ruth de Sousa Santos Barros, Sandra Maria Sousa da Silva, Raissa Guimarães Alvarenga e Andréa Simone Rente Leão

Resenha

419 KUMAR, R.; GUPTA, A. (Ed.). Seed-borne diseases of agricultural crops: detection, diagnosis & management. Berlin: Springer, 2020.

Thiago Costa Ferreira



NOVOS CADERNOS NAEA

EDITORIAL

EDITORIAL

A Revista Novos Cadernos NAEA traz ao público acadêmico o seu segundo número do volume 26, do ano de 2023, com contribuições que tematizam discussões e resultados de pesquisas em vários campos do conhecimento. Assim, neste número, apresentamos dezesseis artigos e uma resenha.

De início, destacamos um artigo cujo autor faz parte de instituição internacional. Trata-se de Martín Aveiro, da Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina, que, com o trabalho “Crise dos processos civilizatórios, Amazônia e universidade”, propõe repensar o projeto universitário de Darcy Ribeiro à luz da atual crise dos processos civilizatórios e do retorno da rota transamazônica, começada pela ditadura brasileira, entre os anos sessenta e setenta do século passado, sob o lema “uma terra sem homens para homens sem-terra”.

Em seguida, oferecemos aos leitores uma série de artigos nacionais em que as temáticas estão agregadas em três grupos de textos. No primeiro, por sua vez, os conteúdos tangenciam debates sobre *Pandemia de Covid-19 e Impactos na Região Amazônica e Povos Indígenas*; *Quilombolas e Saúde de Minorias Étnicas*; e *Usinas Hidrelétricas e Impactos na Saúde*.

No artigo “Impactos da Covid-19 na associação de catadores de materiais recicláveis do município de Itacoatiara-AM”, Layla Sena Coutinho, Rodrigo Couto Alves, Gabriel dos Anjos Guimarães e Riverson Bentes da Silva buscam analisar dados relevantes provenientes da pandemia na Associação de Catadores de Lixo de Itacoatiara-AM (ASCALITA).

Proseguindo, temos o contributo de Ivana Cláudia Guimarães de Oliveira, Alda Cristina Silva da Costa, Luna Carvalho de Lucena e Lídia Karolina de Sousa Rodarte, denominado “Emergência indígena: comunicação de resistência na pandemia de Covid-19”, em que as autoras analisam as articulações comunicativas dos povos indígenas durante a pandemia da Covid-19 contra o apagamento desses grupos sociais nas agendas públicas e midiáticas.

Em “Vida quilombola na comunidade de Itacuruçá, Pará”, Monique Teresa Amoras Nascimento, Jéssica Fernanda Carvalho de Carvalho, Brenda Caroline Martins da Silva, Iago Sérgio de Castro Farias e Nádile Juliane Costa de Castro descrevem as relações entre saúde e processos históricos em uma comunidade quilombola da Região Norte do Brasil, denominada Itacuruçá.

Simone Cristine dos Santos Nothaft, Carmem Regina Giongo e Maria Assunta Busato encerram este grupo de textos com o trabalho “Classificação do impacto na saúde em municípios atingidos por usinas hidrelétricas”, no qual, por meio de indicadores de saúde ambiental, apresentam a classificação do impacto na saúde gerado pela implantação das Usinas Hidrelétricas (UHE) instaladas no Rio Uruguai e analisam como os contextos sociais e ambientais podem afetar a saúde de grupos populacionais dos municípios de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul atingidos por esses empreendimentos.

O segundo conjunto de artigos traz cinco contribuições, com debates que giram em torno de temáticas relativas à *Diversidade dos Agroecossistemas Camponeses; Pesca Artesanal e Etnoconhecimento; Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) e Conhecimentos Tradicionais; Paisagens em Desastre; e Metropolização do Espaço.*

Iniciando este grupo, temos o texto “A relação cultura e natureza e a diversidade dos agroecossistemas camponeses: uma percepção estético-visual”, de Clara Soares de Freitas Guimarães, Maria Alice Fernandes Corrêa Mendonça e Irene Maria Cardoso. Nele, as autoras abordam a relação cultura/natureza a partir da manifestação do cultivo e da conservação de sementes crioulas na mesorregião da Zona da Mata, em Minas Gerais.

Dando sequência, Tatiane Almeida Lemos, Tony Marcos Porto Braga e Alanna do Socorro Lima da Silva apresentam o artigo denominado “Conhecimento tradicional dos pescadores artesanais sobre a bioecologia do pirarucu (*Arapaima* spp.) na microrregião do Tapará, Santarém-Pará-Brasil”, no qual analisam o conhecimento biológico sobre a espécie em áreas com e sem manejo pesqueiro e como este conhecimento influencia na captura da espécie na região, mais especificamente nas comunidades de Santa Maria, Tapará-Miri, Barreira e Correio do Tapará.

Em “Plantas alimentícias não convencionais (PANC) nos levantamentos etnobotânicos do Brasil”, Geisa Maria Matos Andrade, Andrea Vita Reis Mendonça, Manuela Oliveira de Souza, Luciana Botezelli e Ernesto de Oliveira Canedo Junior realizam levantamentos sobre Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) nos estudos etnobotânicos do Brasil e **propõem** uma releitura dos conceitos e subcategorias de espécies.

Já o artigo “Paisagens-em-desastre no contexto da antropologia brasileira”, de Mariana Luiza Fiocco Machini, traz uma demonstração de aproximações e possíveis ganhos analíticos e aplicados na associação entre as categorias de “desastre” e “paisagem”.

Fechando este conjunto de textos, Romario Valente Santos e Márcio Douglas Brito Amaral apresentam o estudo intitulado “A metropolização do espaço no Amapá: por uma abordagem socioespacial da região metropolitana de Macapá”, cujo objetivo principal é analisar criticamente a institucionalização da produção do espaço no Amapá, especialmente sobre a criação de uma região metropolitana, a Região Metropolitana de Macapá, em cidades consideradas por alguns autores como cidades médias.

O último grupo, com seis artigos agregados, sistematiza contribuições com as seguintes temáticas: *ICMS Ecológico; Impactos Ambientais; Sistema de Informação Geográfica (SIG) e Corredores Ecológicos; Cimento de Baixo Carbono; Plano de Gestão de Logística Sustentável e Instituições de Ensino Superior; e Rota Turística e Integração Socioeconômica.*

O artigo intitulado “A importância do ICMS ecológico para os municípios de Mato Grosso”, com autoria de Maira Luiza Spanholi, Carlos Eduardo Frickmann Young e João Augusto Muniz Videira, traz a verificação do impacto do ICMS Ecológico nas receitas e índices de bem-estar dos municípios de Mato Grosso.

Em seguida, com o texto “Impactos ambientais das fibras de algodão e poliéster na indústria da moda”, Natani Aparecida do Bem e Paula Piva Linke apresentam uma discussão acerca da relação moda e meio ambiente, partindo das concepções de *ultra fashion, fast fashion e slow fashion*. Nesse sentido, consideram os impactos causados pelo setor da moda e demonstram dados referentes ao descarte de peças pós-consumo a partir de um comparativo entre as fibras de algodão e poliéster e o impacto ambiental de ambas.

Em “Levantamento dos métodos de elaboração de corredores ecológicos utilizando SIG: uma revisão bibliográfica sistemática”, Renan Angrizani de Oliveira, Jonilson Michel Fontes Galvão, Vanessa Cezar Simonetti, Antonio Cesar Germano Martins e Darllan Collins da Cunha e Silva buscam identificar o Sistema de Informação Geográfica (SIG) e as principais extensões utilizadas para a proposição de Corredores Ecológicos (CE).

Com o estudo “Produção de cimentos de baixo impacto ambiental: perspectivas para a região amazônica”, Nállyton Tiago de Sales Braga, Euler Santos Arruda Junior e Márcio Santos Barata buscam discutir o uso de argila

caulinítica e calcário; matérias-primas essas amplamente disponíveis na região amazônica e que, segundo os autores, apresentam alto potencial para produção de cimentos de elevado desempenho, menor consumo energético e baixa emissão de gás carbônico.

Marcus Vinicius Cruz Cordeiro, Jeniffer de Nadae, Diego Coelho do Nascimento, Marcelo Martins de Moura-Fé e Ingrid Mazza Matos Ramos, no artigo “Plano de gestão de logística sustentável para uma instituição de ensino superior: um plano de ações”, analisam a viabilidade de um plano de ações destinado à implantação de um Plano de Gestão de Logística Sustentável para uma Instituição de Ensino Superior, localizada na cidade de Juazeiro do Norte-CE.

Fechando este grupo de textos e a coletânea de artigos deste número da revista, temos a contribuição de Ruth de Sousa Santos Barros, Sandra Maria Sousa da Silva, Raissa Guimarães Alvarenga e Andréa Simone Rente Leão, com o trabalho denominado “Rota turística como alternativa de integração socioeconômica: proposta de inserção da comunidade de São Braz, Santarém, Pará”, que se propõe a descrever os principais componentes que constituem o sistema dos recursos natural, cultural, social, econômico, infraestrutural e de equipamentos da comunidade de São Braz, situada no Projeto de Assentamento Agroextrativista do Eixo Forte, Santarém (Pará), com vistas a sistematizar conhecimentos de uma dada realidade e sua proposição em fazer parte de uma rota turística.

Ao final do número, trazemos a resenha de Thiago Costa Ferreira sobre o livro *Seed-borne diseases of agricultural crops: detection, diagnosis & management*, editado pelos estudiosos Ravindra Kumar e Anuja Gupta e publicado pela Editora Springer, Berlim, em 2020.

Mantendo sua tradição interdisciplinar, a Revista Novos Cadernos NAEA apresenta várias pesquisas com temáticas diversas como uma contribuição para a ampliação do debate sobre as dinâmicas socioambientais, socioeconômicas e políticas na sociedade contemporânea.

Mirleide Chaar Bahia
Editora da Revista



NOVOS CADERNOS NAEA

ARTIGOS



Novos Cadernos NAEA

v. 26, n. 2 • maio-ago. 2023 • ISSN 1516-6481/2179-7536



CRISE DOS PROCESSOS CIVILIZATÓRIOS, AMAZÔNIA E UNIVERSIDADE

**CRISIS OF CIVILIZING PROCESSES,
AMAZONIA AND UNIVERSITY**

Martín Aveiro  

Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina

RESUMO

Nós propomos repensar o projeto universitário de Darcy Ribeiro no momento atual de crise dos processos civilizatórios e do retorno da rota transamazônica, começada pela ditadura brasileira, entre os anos sessenta e setenta, cujo lema era: “uma terra sem homens para homens sem-terra”. Nesse sentido, precisamos revisar a concepção dos sujeitos intervenientes e, ao mesmo tempo, compreender as fissuras da modernidade, dos processos civilizatórios que transformaram a Amazônia até a atual revolução 4.0, como nova modalidade de capitalismo desumanizador e excludente. Pois bem, aos danos ambientais, causados pela depredação dos recursos naturais, junta-se à ausência de um modelo universitário que dê respostas às urgentes necessidades sociais naquela região do planeta, de uma imensa riqueza natural e, ao mesmo tempo, das maiores desigualdades do Brasil. Por isso, a partir de uma releitura interpretativa dos textos do intelectual, que realizou suas primeiras tarefas como antropólogo junto aos indígenas amazônicos, Nós nos fazemos a pergunta que ele mesmo fez: universidade, para quê?

Palavras-chave: processos civilizatórios; Amazônia; universidade; Darcy Ribeiro.

ABSTRACT

We propose to rethink the university project of Darcy Ribeiro at the current moment of crisis of the civilizing processes and return of the trans-Amazonian route, initiated by the Brazilian dictatorship between the sixties and seventies, whose motto was: “a land without men for men without land”. In this sense, it is necessary to review the conception of the intervening subjects and, at the same time, understand the cracks of modernity, of the civilizing processes that transformed the Amazon until the current revolution 4.0, as a new modality of dehumanizing and excluding capitalism. Well, to the environmental damage, caused by the depredation of natural resources, is added the absence of a university model that, of answers to the urgent social needs in that region of the planet, of an immense natural wealth and, at the same time, of the greatest inequalities in Brazil. For this reason, from an interpretative rereading of the texts of the intellectual, who developed his first tasks as an anthropologist with the Amazonian indigenous people, we ask ourselves the question that he himself asked: university, for what?

Keywords: civilizing processes; Amazon; university; Darcy Ribeiro.

1 INTRODUÇÃO

A primeira árvore para a construção da BR-230, conhecida como Rodovia Transamazônica, foi derrubada em outubro de 1970 com o objetivo de colonizar a floresta: “uma terra sem homens para homens sem-terra” (TRANSAMAZÔNICA..., 2020). Assim, a ditadura militar abria caminho para “integrar” o Brasil e unir a Paraíba com Lima, no Peru, com a suposta finalidade de libertar os nordestinos da seca e fazer um corredor entre o Atlântico e o Pacífico. No entanto, nenhum desses propósitos se cumpriu, mas os caboclos¹ foram deslocados para passar fome na Amazônia e os indígenas, “não-homens”, segundo os militares e civis colaboradores do desmatamento, ficaram sem suas terras, sem seus costumes, sem suas línguas. O outro efeito, foi a destruição da ecologia na nossa “casa comum”. Nesse sentido, diz o Papa Francisco na encíclica *Laudato Si'*, de 2015:

Los ecosistemas de las selvas tropicales tienen una biodiversidad con una enorme complejidad, casi imposible de reconocer integralmente, pero cuando esas selvas son quemadas o arrasadas para desarrollar cultivos, en pocos años se pierden innumerables especies, cuando no se convierten, en áridos desiertos. Sin embargo, un delicado equilibrio se impone a la hora de hablar sobre estos lugares, porque tampoco se pueden ignorar los enormes intereses económicos internacionales que, bajo el pretexto de cuidarlos, pueden atentar contra las soberanías nacionales. De hecho, existen “propuestas de internacionalización de la Amazonia, que sólo sirven a los intereses económicos de las corporaciones transnacionales” (FRANCISCO, 2015, p. 29)².

¹ “A população neobrasileira da Amazônia formou-se também pela mestiçagem de brancos com índias, através de um processo secular em que cada homem nascido na terra ou nela introduzido cruzava-se com índias e mestiças, gerando um tipo racial mais indígena que branco [...] Desse modo, ao lado da vida tribal que fenecia em todo vale, alçava-se uma sociedade nova de mestiços que constituiria uma variante cultural diferenciada da sociedade brasileira: a dos caboclos da Amazônia. Seu modo de vida, essencialmente indígena enquanto adaptação ecológico-cultural, contrastava flagrantemente, no plano social, como o estilo de vida tribal” (RIBEIRO, 2002, p. 316).

² Tradução nossa: “Os ecossistemas das florestas tropicais possuem uma biodiversidade de enorme complexidade, quase impossível de ser totalmente reconhecida, mas quando essas florestas são queimadas ou arrasadas para o desenvolvimento de cultivos, em poucos anos inúmeras espécies se perdem, quando não são convertidas, em desertos áridos. No entanto, é preciso um delicado equilíbrio ao falar desses lugares, pois não se pode ignorar os enormes interesses econômicos internacionais que, a pretexto de cuidar deles, podem ameaçar as soberanias nacionais. De fato, existem ‘propostas de internacionalização da Amazônia, que atendem apenas aos interesses econômicos de corporações transnacionais’”.

Porém, para os militares – que tiraram da presidência Jango³ e, junto com ele, Darcy Ribeiro, Ministro da Casa Civil –, a Amazônia era um lugar a se desenvolver e que tinha ficado na pré-história. Esse foi o projeto transamazônico, colocado em prática no governo do general Emílio Garrastazu Médici, entre os anos de 1969 e 1974, que pretendia conquistar a selva e negar o outro/a, não-homem e não-mulher. Nos últimos tempos, um discurso semelhante veio à tona no governo de Jair Bolsonaro, que negou à região amazônica o caráter de patrimônio da humanidade (BOLSONARO..., 2019).

Figura 1 – Queimada registrada na cidade de Novo Progresso, no estado do Pará, às margens da BR-163. A imagem foi produzida em outubro de 2022, às vésperas das eleições presidenciais



Fonte: Pedrosa Neto (2022).

Por isso, é tão importante recuperar o pensamento de um antropólogo como Darcy Ribeiro que, além da sua defesa dos povos indígenas, elaborou o projeto de construção da Universidade de Brasília (UnB) para o Brasil e, mais tarde, já no exílio, outras tantas universidades na América Latina. Nesta oportunidade, vamos nos centrar, a partir de análises dos discursos e do pensamento decolonial (MIGNOLO, 2008; MIGLIEVICH-RIBEIRO, 2019), numa releitura dos textos do intelectual brasileiro. A fim de pensar, desde

³ João Belchior Marques Goulart (São Borja, 1918 – Corrientes, 1976), foi presidente do Brasil entre os anos 1961 e 1964. Tinha sido ministro do trabalho com Getúlio Vargas e presidente do Partido Trabalhista Brasileiro. Também foi vice-presidente de Juscelino Kubitschek e Jânio Quadros que, finalmente, desistiu do mandato, assumindo em seu lugar Jango (apelido de João Goulart).

as periferias, as universidades na nova ordem mundial, com a chegada da transformação termonuclear e a quarta revolução industrial, que muda as coordenadas desde as quais foram organizadas as instituições da educação superior, com base nos arquétipos europeus. Especialmente, na região amazônica, uns dois maiores centros geopolíticos de recursos naturais do planeta.

Os sintomas da crise dos processos civilizatórios, que deram forma às nossas sociedades, são as multidões de excluídos do sistema, sem trabalho fixo, sem direitos, sem possibilidade alguma de ascensão social. Antes, as universidades tinham sido um instrumento que alcançou às as classes médias da Argentina e do Brasil. No entanto, agora, parte desses setores sociais, as classes médias, caíram na pobreza e se encontram com os negados, ignorados, marginalizados, para quem já não são suficientes as favelas, as cadeias, os hospitais, as escolas e cuja luta é pela sobrevivência. Então, nós voltamos a fazer a pergunta que fez Darcy Ribeiro, em 1986, quando voltou para a reinauguração democrática da UnB, que ele próprio criou, em Brasília: “Universidade para quê?. É impossível desviarmos dessa pergunta. Sim, de fato, queremos voltar nossos olhares para o lugar onde repousam nossos privilégios de professores e pesquisadores universitários, pois:

Ciência falsa e mediocridade nada são, nada podem. No caso da universidade, este desafio científico aponta para o dever de evitar que se cultive um saber fútil, inútil. Que seja esse saber de brincadeira de tantos acadêmicos universitários, em que um escreve para o outro (RIBEIRO, 1986, p. 20).

2 CRISE DOS PROCESSOS CIVILIZATÓRIOS E REVOLUÇÃO 4.0

Darcy Ribeiro chamava de processos civilizatórios àqueles acionados pela revolução tecnológica que permitiu a navegação oceânica estabelecendo os fundamentos do primeiro sistema econômico mundial e interrompendo o desenvolvimento autônomo de nossos povos latino-americanos. Nesse sentido, as populações conquistadas, a partir do final do século XV pelos europeus, não existiam para si, senão para seus conquistadores que as transfiguraram ecologicamente, econômica e culturalmente, e as infetaram com suas epidemias ou pandemias, retirando-lhes até o desejo de viver (RIBEIRO, 2002).

No século XX, no horizonte de Darcy Ribeiro, antes de sua partida, surgia no horizonte uma nova revolução tecnológica que ameaçava

mais radicalmente a sobrevivência, encarnada no discurso neoliberal da globalização (AVEIRO, 2015). Esse futuro chegou com a revolução 4.0 que acabava sendo um sistema ejetor de mão de obra barata, gerador de exclusão, depredação do meio ambiente e dos recursos naturais.

Desta forma, transitamos numa crise civilizatória que afeta a humanidade e seu entorno ambiental com a perda da sua diversidade e o aquecimento global, que junto aos problemas sanitários impactam na economia gerando uma maior desigualdade. Como se fosse pouco, ainda sem sair das consequências do Coronavírus, voltamos a ter um cenário de guerra geopolítica de potências mundiais que reeditam a divisão da terra entre Oriente e Ocidente, pondo em risco a espécie humana com a possibilidade de um conflito nuclear.

Assistimos à quarta revolução industrial: a primeira foi no fim do século XVIII e começo do XIX sob a máquina a vapor; a segunda, da energia e dos combustíveis, com sua divisão do trabalho; a terceira, da informatização e automatização desde a década de setenta até hoje, na era da conectividade e os telefones inteligentes; a última, 4.0, é da hiperconectividade (a internet das coisas, o *big data*, a impressora 3D, *fintech*, *sharing economy*, Uber, *Bitcoin*, *delivery*, carteira virtual, capacitação a distância etc.).

A questão é que entre a primeira e a segunda revolução industrial surgiram sujeitos de discurso e de conhecimento nas universidades para dar resposta ao mercado de trabalho: o profissional, o especialista e o trabalhador. Sua lógica de ensino estava orientada para aqueles sujeitos, seja para sua dominação ou para sua emancipação, os demais ficavam fora da Razão da Modernidade. Mas esse desenho moderno-ocidental das nossas sociedades parece esgotado, nem todos cabem nele. Os deslocados nas periferias, cada dia que passa se somam para conformar um novo sujeito social, longe das universidades, de seus saberes e de suas soluções. Com o Coronavírus eles perderam ainda o pouco que tinham, mas outros, os reduzidos donos das *high tech*, ganharam muito. Eles são os chamados de grupo GAFAM: Google, Apple, Facebook e Amazon. A revolução 4.0 é a sociedade de programação ou capitalismo de plataformas, onde os algoritmos e a informação permitem controlar às pessoas, manipulando seus desejos (ROITMAN, 2021).

Além de que Darcy Ribeiro viveu numa grande exposição midiática, mas não chegou a conhecer as novas tecnologias da comunicação. Ele foi aos territórios indígenas com suas pesquisas antropológicas, hoje o espaço deles pode ser visitado pelo Google Earth; seus costumes podem ser lidos no Wikipédia, suas histórias são contadas no YouTube ou Netflix. Tudo isso

instantaneamente, sem necessidade de atravessar selvas, rios e sem perder tempo em compreendê-los, escutá-los, tentando cruzar essa linha que separa a “civilização” da “barbárie”. Mas, porque este homem que consegue se antecipar ao futuro, sem deixar de se aprofundar nos ancestrais indígenas, propunha universidades pelos lugares que ele visitou? Não era contraditório quase justificar o barbarismo indígena contra a moderna civilidade e, logo, tentar organizar a instituição principal da ciência moderna? Pode ser, Darcy Ribeiro era uma figura de contradições, não as negava, zombava das suas peles que “mudam como as cobras” igual que as suas profissões: antropólogo, educador, político e escritor (DORIGÃO, 2015; AVEIRO, 2018a). Em *Utopía Salvaje*, dizia: “Pero no piense el lector que abogo por el retorno a la Barbarie. Lejos de mí tamaño disparate. Lo que tengo es una nostalgia incurable de un mundo que bien podía ser, pero jamás fue y no sé cómo sería, y si lo supiera no lo diría” (RIBEIRO, 1995, p. 175)⁴.

Na verdade, ele argumentava que desfazer a sociedade para refazê-la, era como “desarmar una vaca y volver a armarla, capaz de mugir y dar buena leche” (RIBEIRO, 1995, p. 176)⁵. Por isso, seus objetivos eram mais práticos, pois tinha claro que não existiria modelo de universidade sem projeto de país, sem correlação de forças que permitissem sua construção. O golpe de Estado de 1964, no Brasil, foi uma aprendizagem para Darcy Ribeiro, também seu exílio e o retorno ao país. Atualmente o que Darcy Ribeiro poderia dizer aos intelectuais, pesquisadores, professores e autoridades das universidades? Talvez, que a realidade é superior às ideias:

Esto supone evitar diversas formas de ocultar la realidad: los purismos angélicos, los totalitarismos de lo relativo, los nominalismos declaracionistas, los proyectos más formales que reales, los fundamentalismos ahistóricos, los eticismos sin bondad, los intelectualismos sin sabiduría (FRANCISCO, 2019, p. 162)⁶.

Então, esse é o nosso tempo e é com ele, e não negando O, que podemos imaginar uma universidade que dê respostas concretas às necessidades brasileiras e da América Latina.

⁴ Tradução nossa: “Mas o leitor não deve pensar que defendo um retorno à barbárie. Longe do meu tamanho absurdo. O que tenho é uma saudade incurável de um mundo que bem podia ser, mas nunca foi e não sei como seria, e se soubesse não o diria”.

⁵ Tradução nossa: “desarmar uma vaca e recompô-la, capaz de mugir e dar bom leite”.

⁶ Tradução nossa: “Isso significa evitar diversas formas de ocultar a realidade: purismos angélicos, totalitarismos do relativo, da declaração nominalista, projetos mais formais que reais, fundamentalismos a-históricos, eticismos sem bondade, intelectualismos sem sabedoria”.

3 PROJETO TRANSAMAZÔNICO

Perante o avanço da modernidade, a mata amazônica foi um refúgio para os indígenas com suas sabedorias milenares de se adaptar à floresta. Mas, para a ditadura militar, as selvas eram um obstáculo que eles deveriam derrubar para convertê-la em pastagens e plantios comerciais, e chegou a subsidiar grandes empresários estrangeiros com esse objetivo. Além do fracasso, esse empreendimento deixou uma população cabocla engolfada na miserabilidade e explorada pela ocupação do extrativismo vegetal e mineral (RIBEIRO, 2002).

Para a concreção desse empreendimento, junto com a BR-230 – que trasladou pessoas da seca nordestina e tentava unir o leste com o oeste do país –, na década de 1970, teve início as obras da BR-163, que cruzava de sul a norte a região, acabando em Santarém, no Pará. O último trecho a ser pavimentado foi no governo de Bolsonaro (2018-2022), com o Batalhão de Engenharia do Exército, em nome do “progresso dos grãos”, do agronegócio (BRAVURA..., 2021; BR-163..., 2020):

Sobre os caboclos vencidos caíram duas ondas de violência. A primeira veio com a extraordinária valorização da borracha no mercado mundial, que os recrutou e avassalou, lançando simultaneamente sobre eles gentes vindas de toda parte para explorar a nova riqueza. Nessa instância, perderam sua língua própria, adotando o português, mas mantiveram a consciência de sua identidade diferenciada e o seu modo de vida do povo da floresta. A segunda onda em nossos dias com a nova invasão da Amazônia pela sociedade brasileira, em sua expansão sobre aquela fronteira florestal. Seu efeito maior tem sido o desalojamento dos caboclos das terras que ocupavam, expulsando mais de metade deles para a vida urbana famélica de Belém e Manaus. Os índios que sobreviveram já aprenderam a resistir ao avassalamento. Os caboclos, não (RIBEIRO, 2002, p. 319-320).

Essa pretensão de ordem e progresso no Brasil, que começa no século XIX, tinha sido quebrada pela Cabanagem⁷: “propondo fazer-se uma outra nação, a dos cabanos, que já não eram índios, nem eram negros, nem lusitanos e tampouco se identificavam como brasileiros” (RIBEIRO, 2002, p. 321). Uma autêntica e legítima insurreição popular dos excluídos da região, cansados da sua exploração que, finalmente, foi vencida por não ter um projeto alternativo de ordenação social. Depois daquela

⁷ A Cabanagem foi uma das revoltas populares mais violentas do período que aconteceu no Grão Pará, entre os anos 1835 e 1840, causada pela grave situação econômica e social na região.

rebelião, a expansão extrativista dos seringais, com mão de obra sertaneja, principalmente, transformou Belém na quarta cidade mais populosa do Brasil, desenvolvimento interrompido pela Primeira Guerra Mundial. A economia de Belém tentou se reorganizar logo após a Segunda Guerra Mundial, mas não conseguiu. Ainda hoje, seu desenvolvimento é um dos maiores desafios para o país com diversos conflitos na região. Por exemplo, as ações dos garimpeiros e das grandes empresas multinacionais mineradoras, que envenenam as águas, os peixes e os ribeirinhos, como acontece na cidade de Barcarena, no estado do Pará, com a produção de alumínio a partir da extração de Bauxita e Caulim (BARROS, 2014)⁸. A rebelião cabana começou contra a apropriação privada dos recursos públicos, do mesmo modo que em Barcarena⁹, pelos fazendeiros da região. Fator que gerou ressentimentos profundos e duradouros que permanecem até hoje no imaginário coletivo sob a Cabanagem (PINHEIRO, 2009).

Em uma das tantas homenagens póstumas a Darcy Ribeiro, em 1997 o Instituto Indigenista Interamericano do México apresentou vários de seus textos antropológicos. Um deles, “O índio e o brasileiro”, reflete sobre o governo cabano e a maior matança da história brasileira, onde foram assassinados mais de cem mil caboclos logo depois de conseguirem tomar as cidades de Belém e outras da região amazônica pela incapacidade de se tornar um povo – nação. Reflexão que empreendeu quando deixou suas tarefas de antropólogo indigenista para se envolver na educação e na criação da UNB no começo da década de 1960.

Foi quando ingressou na política do país e no tratamento dos problemas nacionais, no governo de Goulart, deposto pela intervenção militar que o mandou para o exílio. Na saída forçada do seu país, primeiro no Uruguai, seu olhar se estendeu, converteu-se em latino-americano. Também aprendeu que a ciência que ele cultivou não servia de muita coisa: “[...] los científicos como yo estamos preparados para hacer investigaciones perfectas sobre temas perfectamente inútiles” (RIBEIRO, 1997, p. 79)¹⁰.

Desde então, Darcy Ribeiro começou a pensar nos processos civilizatórios com uma perspectiva não eurocentrista que culmina, segundo

⁸ “A área definida para a instalação do complexo industrial produtor de alumínio em Barcarena, localizado a 7km da sede do município, ocupa 40.000ha.” (NAHUM, 2008, p. 73).

⁹ “O Estado assume, então, papel de avalista da internacionalização dos interesses externos, representados na Amazônia, dentre outros, pelos grandes projetos e empreendimento minero-metalúrgicos e hidroelétricos” (NAHUM, 2008, p. 67).

¹⁰ Tradução nossa: “[...] cientistas como eu estão preparados para fazer pesquisas perfeitas sobre temas perfeitamente inúteis”.

Andrés Kozel (2018), na publicação de *O Povo Brasileiro* (1995), continuidade e, ao mesmo tempo, superação da série *O processo civilizatório: da revolução agrícola à termonuclear* (1968), *As Américas e a civilização: processo de formação e problemas de desenvolvimento desigual dos povos americanos* (1969), *Os índios e civilização* (1970), *O dilema da América Latina: estruturas de poder e forças insurgentes* (1971) e, *Os brasileiros: teoria do Brasil* (1972). No último livro, *O Povo Brasileiro*, depois do exílio e quase no final da sua vida, ele analisa as próximas revoluções tecnológicas brotando de uma nova civilização. Por fim, é preciso enfrentá-la com a nossa originalidade periférica, numa cultura própria: “Melhor que as outras, porque lavada em sangue negro e em sangue índio, cujo papel, doravante, menos que absorver europeidades, será ensinar o mundo a viver mais alegre e mais feliz” (RIBEIRO, 2002, p. 265).

4 ENTÃO, UNIVERSIDADE PARA QUÊ?

Próximo onde hoje se cruzam a BR-230 e a BR-163, para a suposta integração da Amazônia na República do Brasil, nos arredores de Santarém-PA, começou, no século XIX, a Cabanagem, uma das rebeliões mais importantes dos excluídos que chegaram a tomar o poder no Grão Pará. Primeiramente com o impulso do cônego João Batista Campos até sua morte, em 1834, que, no Baixo Amazonas, gerou “um sentimento regionalista de causa política, na medida que as classes infames e bastardas passaram a se unificar em prol de um mesmo ideal: o acesso a direitos políticos, o acesso à terra e o acesso à liberdade” (SILVA DE MELO, 2015, p. 74). Mas a heterogênea Cabanagem conseguiu se estabelecer no poder ostentado pelo colonizador sem lograr uma unidade de concepção para a resolução dos problemas que levasse sua revolução a termo. Tarefa que poderia ser designada entre outras, na atualidade, às universidades na procura de que a sociedade de certo.

Por exemplo, e ressalvadas as distâncias, quando Darcy Ribeiro é convidado para a fundação do sistema universitário argelino, na independência do governo francês, ele pôs o acento nas ciências humanas em tanto expressão do pensamento nacional: “Estas son vistas como el conjunto de conocimientos indispensables para planificar el desarrollo y asimilar la cultura y las ciencias occidentales, despojándolas del fuerte matiz colonialista” (VILLEGAS, 1992, p. 69)¹¹.

¹¹ Tradução nossa: “Estes são vistos como o conjunto de conhecimentos essenciais para planejar o desenvolvimento e assimilar a cultura e as ciências ocidentais, despojando-as da forte nuance colonialista”.

Do mesmo jeito tinha-se expressado antes o psiquiatra antilhano-argelino Frantz Omar Fanon, para quem o processo de humanização é o eixo central da descolonização e des-aprendizagem da cultura branca na população negra da Argélia. Uma ciência nova na reinvenção da existência, pondo no centro a questão humana. Uma razão outra que dê licença aos negros, por si mesmos, querer deixar de ser brancos de costumes francesas e assumam sua condição de negritude como aspectos positivos da libertação (WALSH, 2013). Assim, as humanidades em um conceito da sociedade nacional repensam as ciências da natureza e as tecnologias em função das suas necessidades prioritárias e faz-se inadmissível sua separação (VILLEGAS, 1992).

Agora, voltamos para a pergunta: universidade, para quê? Pois bem, tentemos algumas respostas. Pode ser para dar unidade a esses conhecimentos, humanos e científicos em suas diversidades, que nos permitam refazer as nossas sociedades, reaprendê-las e transformá-las de acordo com um plano superior de desenvolvimento social e libertação nacional. Um outro exemplo, foi o caso da universidade peruana, no contexto da presidência de Juan Velasco Alvarado, que tinha como objetivo supremo o de contribuir com o desenvolvimento pleno, autônomo, auto-sustentável e solidário da nação. Ali, as humanidades aportam as metodologias para a compreensão própria e rigorosa de seu ser e de seus condicionamentos em um povo testemunho¹²: “Esto quiere decir que no se ha formulado jamás, ni podrá formularse, un discurso definitivo y susceptible de aplicación universal. Cada pueblo, cada civilización, en cada momento de su existencia histórica, se enfrenta al desafío de reelaborar su discurso” (RIBEIRO, 1974, p. 222)¹³.

Mesmo assim, se apresentam situações distintas das insurreições amazônicas do século XIX e das realidades dos excluídos do século XXI. Nestes casos, no passado e no presente, temos uma multidão marginalizada fora do sistema que ameaça desmoronar. Frente a eles, o capitalismo já tem suas armas de guerra, químicas e virtuais para combater. Por sua parte, a

¹² Os povos testemunho, como o peruano, são para Darcy Ribeiro aqueles que: “están integrados por los sobrevivientes de altas civilizaciones autónomas que sufrieron el impacto de la civilización europea [...] Mantienen aún hoy dentro de sí el conflicto entre la cultura original y la civilización europea” (RIBEIRO, 1985, p. 110). Tradução nossa: “Eles são constituídos pelos sobreviventes de altas civilizações autônomas que sofreram o impacto da civilização europeia [...] Ainda guardam em si o conflito entre a cultura originária e a civilização europeia”.

¹³ Tradução nossa: “Estes são vistos como o conjunto de conhecimentos essenciais para planejar o desenvolvimento e assimilar a cultura e as ciências ocidentais, despojando-as da forte nuance colonialista”.

hidra cabana volta a bater na Amazônia¹⁴, na memória coletiva, de aqueles: “[...]criminosos, rebeldes para as autoridades, mas patriotas, valentes para o povo marginal, que é a maioria” (SILVA DE MELO, 2015, p. 247).

Já não é o proletariado que exige ingressar nas universidades para sua mobilidade social, é um conjunto enorme de pessoas que precisam do mínimo para sua subsistência. A universidade não só não foi pensada para eles, senão nem sequer tem respostas certas para resolver seus problemas porque sua concepção ficou ancorada na modernidade europeia, a esquerda e direita. Precisa se reinventar novamente numa terceira reforma universitária. A primeira foi no começo do milênio com a Reforma de Córdoba em 1918, a segunda nos sessenta e setenta impulsionadas pelas ideias de Darcy Ribeiro, a terceira tem que vir no futuro ou a universidade deixará de ter sentido para os setores populares.

5 ECOLOGIA INTEGRAL E UNIVERSIDADE

É urgente uma mudança de vida, de estilo de vida, no cuidado da casa comum, nossa terra, nossa Amazônia. Não é suficiente reformar as velhas ferramentas da razão tecnocrática, instrumental e colonial, é preciso uma razão outra, um paradigma outro. A razão tem que deixar de estar ao serviço da apropriação da natureza, da utilização dos recursos humanos, da eliminação dos outros. Darcy Ribeiro retoma a experiência de Chico Mendes, no estado do Acre, que custou sua morte em 1988, de apontar para fazer a floresta habitável e rendosa (RIBEIRO, 2002).

Esse é o maior desafio das universidades de nossos tempos, pensar uma nova economia que inclua e harmonize as relações humanas com uma ecologia integral: “No hay dos crisis separadas, una ambiental y otra social, sino una sola y compleja crisis socio-ambiental” (FRANCISCO, 2015, p. 103)¹⁵. Os problemas ecológicos existem interconectados e precisam de respostas interconectadas para sua abordagem. Assim foram organizados os estudos por áreas e departamentos e não em cátedras isoladas:

¹⁴ “Segundo a mitologia grega, a ‘hidra’ era a filha dos monstros Tifão e Equidna, e foi criada a mando da deusa Hera para matar o semideus Hércules, filho de Zeus. Nas narrativas mitológicas a hidra seria um animal com corpo de dragão e sete (em alguns casos nove) cabeças. Em combate, se tivesse uma das cabeças cortadas, nasceriam duas no mesmo lugar” (SILVA DE MELO, 2015, p. 215).

¹⁵ Tradução nossa: “Não há duas crises separadas, uma ambiental e outra social, mas uma única e complexa crise socioambiental”.

La unidad fundamental de las Áreas Básicas y de las Áreas Profesionales no deberán ser la Cátedra, sino el Departamento, estructurado como la unidad operativa responsable de la enseñanza, la investigación y la extensión en cada campo autónomo del saber, integrando para esto, en un solo equipo, todo el personal docente, como la infraestructura de sostén de las Áreas (RIBEIRO, 1974, p. 108)¹⁶.

Por outro lado, as diferenças entre a Reforma de 1918 e as impulsionadas por Darcy Ribeiro tinham a ver com a ressignificação da autonomia para que não seja a justificativa de que não sirva ao povo que a mantém; do cogoverno, para que não se transforme em uma representação arrogante da elite universitária, contrária aos interesses da maioria da população; e na incorporação massiva da juventude ao ensino superior (AVEIRO, 2011, 2015, 2018b; TÜNNERMAN, 2008). Ao mesmo tempo, deixar de ser o reduto de treinamento dos “cachorros do sistema”, o útero no qual se reproduz a classe dirigente em cursos que os qualificam para não ser povo. Para ele, essa era a maior eficiência das universidades: converter as pessoas em “não-povo” (RIBEIRO, 1972, 1978).

Bem, no século XXI, o sujeito social é outro daquele dos sessenta e setenta. Foi atravessado por ditaduras, pelo neoliberalismo, por novas tecnologias e a exclusão na reconversão do capitalismo e do mundo do trabalho. Em consequência, o pensamento também tem que mudar, talvez se completar na obra truncada que interrompeu os cortes autoritários ou os refúgios individualistas da pós-modernidade. Nesse sentido, por que não pensar nas fronteiras da civilização, na geopolítica periférica do Brasil? Sair dos centros urbanos de São Paulo, Rio de Janeiro, Porto Alegre, Curitiba e entrar no aquífero amazônico para deslocar o conhecimento:

El pensamiento fronterizo, desde la perspectiva de la subalternidad colonial, es un pensamiento que no puede ignorar el pensamiento de la modernidad, pero que no puede tampoco subyugarse a él, aunque tal pensamiento moderno sea de izquierda o progresista. El pensamiento fronterizo es el pensamiento que afirma el espacio donde el pensamiento fue negado por el pensamiento de la modernidad, de izquierda o de derecha (MIGNOLO, 2011, p. 51)¹⁷.

¹⁶ “A unidade fundamental das Áreas Básicas e das Áreas Profissionais não deve ser a Cátedra, mas o Departamento, estruturado como a unidade operacional responsável pelo ensino, pesquisa e extensão em cada área autônoma do conhecimento, integrando para isso, em um único equipe, todo o corpo docente, como a infra-estrutura de apoio das Áreas” (RIBEIRO, 1974, p. 108).

¹⁷ Tradução nossa: “O pensamento fronteiriço, na perspectiva da subalternidade colonial, é um pensamento que não pode ignorar o pensamento da modernidade, mas também não pode ser subjugado a ele, ainda que tal pensamento moderno seja de esquerda ou progressista. O pensamento de fronteira é o pensamento que afirma o espaço onde o pensamento foi negado pelo pensamento da modernidade, de esquerda ou de direita”.

Seria quase impossível abranger a totalidade da Amazônia com sua biodiversidade e multiplicidade cultural ou histórica. De qualquer forma, podemos começar reconhecendo um dos fatos mais importantes de seu extremo norte: o governo cabano. Pois foi o momento em que, depois de derramar o sangue de João Batista Campos, em Barcarena, no nordeste paraense, ribeirinhos, pequenos agricultores, negros escravizados ou libertos, pequenos comerciantes e indígenas tomaram o poder do Pará (EVANDER; TORII, 2021).

Mas a questão é: o que fazer com o poder? As elites sabem bem o que fazer com ele, como administrá-lo, como defender seus interesses, como conseguir seus objetivos, seus filhos foram formados para isso. Formados por quem? Pelas universidades. Por isso, a motivação para a criação da UnB de Anísio Teixeira e Darcy Ribeiro em Brasília, fora das disputas entre Rio de Janeiro com São Paulo, foi pensar em um Brasil para os brasileiros no centro do território nacional. Mas, atualmente, é preciso deslocar mais uma vez aquele poder central, sair do meio e ir para as margens. Sobretudo, naquela região, o Outro Brasil, situada nas fronteiras do lado de fora da civilização do país “moderno”.

Há mais de 4 séculos os governos do Brasil vêm procurando mudar os povos e as culturas da Amazônia, numa incansável tentativa de transformar essa enorme região, para moldá-la à fantasia dos sucessivos governos, em total desrespeito às características específicas daquela que é talvez, a mais bela, rica e, por isto mesmo, a mais cobiçada região do planeta (LOUREIRO, 2019, p. 201).

Segundo a pesquisa da socióloga amazônida Violeta Refkalefsky Loureiro (2019), na interessante coletânea organizada pela pesquisadora Edna Castro (2019), o estado do Pará, apesar da sua riqueza mineral, apresenta um dos piores PIB *per capita* do país. A Amazônia, em geral, recebeu em seu lugar a transferência da pobreza de outros estados e sua população cresceu no intervalo de apenas 60 anos de 2.930.005 habitantes para 25.474.139 só em 2010. Além disso, a mesorregião de Marajó é considerada endêmica pela concentração de doenças como malária, raiva ou doença de Chagas. Por isso mesmo que a especificidade de seus territórios precisa de abordagem diferenciadas, que fogem dos padrões e enquadramentos teóricos das outras universidades (CARMO, 2019).

Os problemas do extrativismo minerador se somam ao agronegócio, principalmente da soja, e à criação de gado que produzem as queimadas da floresta, além da contaminação com agrotóxicos, que são transportados

de Cuiabá a Santarém pela BR-163 para descarregar no rio Tapajós (CASTRO, 2019). Os conhecimentos que se produzem nas instituições de pesquisas e universidades não estão isentos disso, são também coniventes e responsáveis, por ação ou omissão. Qual é o saber que atravessa os discursos dos intelectuais? Qual é o impacto desse saber nos territórios? Para que as universidades? Qual é o sentido da sua presença nos territórios que habitam? Que fazem nossos intelectuais, com o privilégio de estar onde o outro nem sequer pensa poder um dia estar?

6 CONCLU-AÇÃO

Logicamente, o mundo em que viveu Darcy Ribeiro não é nosso mundo, que é tão assustador como aquele, porém, mais terrível. Ele só conseguiu se antecipar para o futuro, se antecipou a crise dos processos civilizatórios. É tarefa dos intelectuais, professores, pesquisadores, estudantes, cientistas, continuar com a suas reflexões e ações. Em consequência, não cabe dúvida nenhuma que, hoje, a Amazônia é um dos lugares mais afetados na ecologia do planeta terra, pela voracidade do capitalismo, e que é urgente fazer uma reforma nas universidades da região a serviço do povo. Pois, como sabemos, foi em Manaus, e não foi no Paraná nem em São Paulo ou Rio de Janeiro, que nasceu a primeira universidade em território brasileiro no ano 1909 (TUFFANI, 2009).

Não é aqui, por questão de espaço, o lugar para se refazer a história das universidades amazônicas – e acho que teríamos que estar lá para realizar–, mas seria bom nos perguntarmos: o que aconteceu com seus graduados em mais de cem anos de vida acadêmica? Médicos, advogados, engenheiros, farmacêuticos, agrônomos, economistas, etc.. Ou a universidade não tem a ver com o que acontece na Amazônia? Sabemos que a ciência e os investimentos foram atacados pelo governo Bolsonaro, mas isso não tem que nos fazer perder de vista os fatos da realidade. Como já experimentamos, o problema das universidades latino-americanas não é só uma questão de recursos.

Essas questões são urgentes nesse contexto, porque se a experiência da UnB foi interrompida pela ditadura de 1964, a Amazônia também sofreu suas consequências e esse projeto voltou com todas suas forças, já não pelas armas, senão pelos eleitores. Depois do exílio, como mostram Adélia Miglievich-Ribeiro e Edison Romera (2018), Darcy Ribeiro se dedicou, além

de “remendar” universidades, a tentar localizar a América Latina na história feita por europeus para europeus nas chaves da modernidade. Mas esse esforço não foi suficiente, pelo visto.

Uma nova ordem mundial colonizadora aprofunda a pilhagem dos nossos recursos naturais, da nossa diversidade, da nossa cultura. A tecnologia avança na transformação do trabalho, na exclusão de populações, na poluição das riquezas da terra, do ar e da água. As cidades são um reduto dessas mudanças, restando-nos apenas sair delas para pensar, irmos para a selva, para a mata ainda em pé, para a floresta que resiste à invasão das rodovias. Só um pensamento surgido das suas entranhas pode assumir sua emancipação. Esse é o lugar da universidade, não como iluminação, se não como recepção, reconhecimento, acolhida do que aí habita e do que se tem ainda por conhecer. Temos que inverter a lógica, uma razão outra no Outro Brasil, a “Razão Amazônida”¹⁸.

Justamente, a concentração urbana nas grandes cidades provocou a reforma universitária das classes médias na Argentina em 1918, depois estendida para outros países da América Latina, com exceção das universidades brasileiras, que chegariam nos anos sessenta com Darcy Ribeiro, num sentido bem diferente (TÜNNERMAN, 1998; CAMARGO, 2018). Agora, aquele mesmo processo civilizatório da centralização populacional, que deixou grandes espaços vazios nos campos e desertos, começou seu colapso quando a reforma foi cortada e cooptada pelas ditaduras. Daí em diante, uma série de golpes de estados nas nações vizinhas marcaram a entrada na etapa neoliberal. O poder dos grupos econômicos dominantes venceu e a globalização trouxe o desastre, com milhões de desocupados, explorados e marginalizados do sistema.

Para recapitular, refletimos sobre a primeira revolta popular dos despossuídos e excluídos, a cabanagem na Amazônia, que ocorreu antes da total organização do Estado e, portanto, da universidade brasileira. No século XX, nas décadas de 1960 e 1970, ocorreu a insurgência dos incluídos, trabalhadores, intelectuais e estudantes na América Latina freada pelas ditaduras. Atualmente, transitamos por um mundo que vive uma nova revolução tecnológica, a 4.0, que deixa milhares de pessoas fora dos direitos básicos da terra, do teto e do trabalho. Além do grande perigo para

¹⁸ “Tenho feito uso do termo amazônida nesse trabalho, com o propósito explícito de estabelecer uma diferenciação que caracterize de modo indelével os que nasceram ou habitam na região e cuja maneira de viver traduz suas indissociáveis raízes étnico-culturais demarcadas pela floresta, seus rios e mitos” (RODRIGUES, 2019, p. 183).

a humanidade que representa a possível destruição do planeta que atinge, fundamentalmente, os territórios de maiores recursos naturais. Então, voltemos à pergunta inicial, que fazia Darcy Ribeiro ao reitor Cristovam Buarque na reinauguração da UnB, com o retorno à democracia brasileira: “universidade para quê?”. Sobretudo, onde moram, ainda, os cabocos¹⁹, onde se estabeleceu uma das cidades mais antigas do Brasil, Santarém, no estado do Pará, hoje atravessada por duas rodovias transamazônicas: a BR-163 e a BR-230. E também onde foi criada a precursora universidade do país, em Manaus.

Por isso, nos centramos na revolução cabana. Já que foi muito além das revoltas nos períodos da gestação da nacionalidade no século XIX pela violência dos envolvidos, os termos da duração e seu alcance político. A mesma, foi feita por cabocos, que a diferença da lógica capitalista do homem com a natureza de apartação-oposição-domínio, é alguém que não luta com ela ao estabelecer relações de respeito e sábia convivência, como parte da sua ecologia integral (RODRIGUES, 2019).

E é essa sabedoria, a fonte onde tem que beber a universidade do século XXI, em diálogo fecundo com os setores populares numa “geopolítica amazônica” dos conhecimentos. Mas esse questionamento da dominação colonial da *cabanagem* tem que ser relacionada com o novo colonialismo excludente do presente. Nesse sentido, é interessante o projeto Amazônia 4.0, dirigido pelo cientista Carlos Nobre, para combinar os saberes tradicionais e os aportes da ciência e da tecnologia na direção de um desenvolvimento sustentável com justiça social (GRAPE ESG, 2021).

Porque como vimos na experiência cabana, a posse do poder do governo não é suficiente, é preciso saber o que faremos com ele. Ademais, é preciso achar uma saída aos diagnósticos da crise civilizatória, dos discursos sobre os discursos, da letra morta dos autores importados para ganhar concursos, bolsas ou reconhecimentos acadêmicos individuais. Enquanto nós estamos abstraídos em nossas bolhas intelectuais, a Amazônia se está convertendo em savana, o planeta fica sem oxigênio, sem água pura, sem futuro: “Se uma vez mais nos deixarmos fazer consumidores de seus frutos, em lugar de dominadores de sua tecnologia nova, as ameaças sobre a

¹⁹ “Entre a denominação de tapuio, contaminada pelos estereótipos pejorativos que carrega, ou utilizar o termo caboco para designar os indivíduos, que ao fim do século XIX constituem a maioria da população na Amazônia, escolhi a forma regionalizada – caboco – e desse modo ser mais fiel ao uso cotidiano do termo” (RODRIGUES, 2019, p. 18-19). Como diz no *Dicionário Folclórico Brasileiro* de Câmara Cascudo, Caboco vem de caá - monte, mato, selva - e boc - retirado, saído, provindo, oriundo do mato.

nossa sobrevivência e sobre a soberania nacional serão ainda mais intensa” (RIBEIRO, 2002, p. 262). Daí a necessidade de uma terceira reforma que a universidade terá, obrigatoriamente, que acompanhar junto – e ao lado – de outros atores sociais para o bem viver.

REFERÊNCIAS

- AMAZÔNIA 4.0: The Rest Begins. [S. l.: s. n.], 2021. 1 vídeo (29 min). Publicado pelo canal Grape ESG. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Qloi8ES5ISY>. Acesso em: 28 abr. 2022.
- AVEIRO, M. Darcy Ribeiro: procesos civilizatorios y universidad. **Cuadernos Americanos**, Ciudad de México, Año XXV, vol. 2, núm. 136, p. 11-44, 2011.
- AVEIRO, M. Darcy Ribeiro: de la universidad connivente a la universidad necesaria en América Latina. In: ARPINI, Adriana (Coord.). **El Humanismo, los Humanismos. Ideas y prácticas revisadas desde nuestra América**. Mendoza: EDIUNC, 2015. p. 265-275.
- AVEIRO, M. Darcy Ribeiro y la emancipación universitaria: algunas vinculaciones con la reforma argentina. **Universidades**, Ciudad de México, Año LXIX, núm. 75, p. 61-69, enero-mar. 2018a.
- AVEIRO, M. Darcy Ribeiro, reformas universitarias en tránsito. In: JORNADAS DE TRABAJO SOBRE EXILIOS POLÍTICOS DEL CONO SUR EN EL SIGLO XX, 4., 2018, Buenos Aires. **Actas [...]**. Buenos Aires: Bahía Blanca, 2018b. p. 1-15.
- BARROS, M. Grandes projetos, atores sociais e ações locais no baixo Tocantins paraense: o caso de Barcarena. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS, 7., 2014, Vitória. **Anais [...]**. Vitória: UFES, 2014. p. 1-12.
- BOLSONARO: “Es una falacia decir que la Amazonia es patrimonio de la humanidad” [S. l.: s. n.], 2019. 1 vídeo (1 min). Publicado pelo canal El País. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xuCjwHDA41U>. Acesso em: 28 abr. 2022.
- BR-163: O Brasil na Estrada do Progresso. [S. l.: s. n.], 2020. 1 vídeo (16 min). Publicado pelo canal Ministério dos Transportes. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=K3CB4mDro1g>. Acesso em: 28 abr. 2022.
- BRAVURA, suor e progresso – Exército e a BR-163. [S. l.: s. n.], 2021. 1 vídeo (11 min). Publicado pelo canal Exército Brasileiro, Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=mi4AL5INpdk>. Acesso em: 28 abr. 2022.

CAMARGO, M. Darcy Ribeiro e a Reforma Universitária de Córdoba: legados para a universidade pública brasileira. **Integración y conocimiento**, [s. l.], vol. 1, núm. 8, p. 107-141, 2018.

CARMO, E. Territórios dos povos das águas marajoaras: saberes e práticas sociais de comunidades ribeirinhas do rio Parauaú. *In*: CASTRO, E. (org.) **Pensamento crítico latino-americano: reflexões sobre política e fronteiras**. São Paulo: Annablume, 2019. p. 293-314.

CASTRO, E. Razão decolonial, experiência social e fronteiras epistemológicas. *In*: CASTRO, E. (org.) **Pensamento crítico latino-americano: reflexões sobre política e fronteiras**. São Paulo: Annablume, 2019. p. 35-62.

DORIGÃO, A. **Darcy Ribeiro e a reforma da universidade: autonomia, intencionalidade e desenvolvimento**. 2015. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2015.

EVANDER, P.; TORII, L. **Memórias da Cabanagem**. Belém: SECULT/PA, 2011.

FRANCISCO. **Laudato Si'**: Carta Encíclica sobre el cuidado de la Casa Común. Buenos Aires: Paulinas, 2015.

FRANCISCO. **Evangelii Gaudium**: Exhortación Apostólica Postsinodal. Buenos Aires: Paulinas, 2019.

KOZEL, A. Darcy Ribeiro y el concepto de civilización. **Cuadernos Americanos**, [s. l.], v. 2, n. 164, p. 145-169, 2018.

LOUREIRO, V. R. Amazônia: da dependência a uma nova situação colonial. *In*: CASTRO, E. (org.) **Pensamento crítico latino-americano: reflexões sobre política e fronteiras**. São Paulo: Annablume, 2019. p. 197-224.

MIGLIEVICH-RIBEIRO, A. O “giro decolonial” latino-americano e a razão do Outro: a transmodernidade como deslocamento epistemológico. *In*: CASTRO, E. (org.) **Pensamento crítico latino-americano: reflexões sobre política e fronteiras**. São Paulo: Annablume, 2019. p. 63-84.

MIGLIEVICH-RIBEIRO, A.; ROMERA, E. Orientações para uma descolonização do conhecimento: um diálogo entre Darcy Ribeiro e Enrique Dussel. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 20, n. 47, p. 108-137, jan./abr. 2018.

MIGNOLO, W. La opción de-colonial: desprendimiento y apertura. Un manifiesto y un caso. **Tabula Rasa**, Bogotá, n. 8, p. 243-281, enero/jun. 2008.

MIGNOLO, W. **Historias locales / proyectos globales: colonialidad, conocimientos subalternos y pensamiento fronterizo**. Sevilla: Akal, 2011.

NAHUM, J. S. Usos dos territórios, modernização e ações políticas conservadoras em Barcarena-PA. **Geosul**, Florianópolis, v. 23, n. 45, p. 65-84, 2008.

PEDROSA NETO, C. **Foco de incêndio, às margens da BR-163, na cidade de Novo Progresso, no estado do Pará**. 20 set. 2022. 1 fotografia. Disponível em: <https://amazoniareal.com.br/especiais/o-inferno-de-bolsonaro/>. Acesso em: 10 maio 2023.

PINHEIRO, L. B. S. P. O ensaio geral da Cabanagem: Manaus, 1832. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA, 25., 2009, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza: ANPUH, 2009. p. 1-10.

RIBEIRO, D. Mesa redonda: La Universidad en América Latina. In: FRONDIZI, Risieri; JADRESIC, Arturo; MAGGILOLO, Oscar; RIBEIRO, Darcy; STORNI, Fernando **Revista Ciencia Nueva**, año III, nro. 19, 1972, pp. 5-9.

RIBEIRO, D. **La universidad peruana**. Lima: Ediciones del Centro, 1974.

RIBEIRO, D. **UnB: invenção e descaminho**. Rio de Janeiro: Avenir, 1978.

RIBEIRO, D. **Las Américas y la civilización**. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina, 1985.

RIBEIRO, D. **Universidade para quê?** Brasília, DF: Editora da Universidade de Brasília, 1986.

RIBEIRO, D. **Utopia salvaje: nostalgias de la inocencia perdida. Una fábula**. Buenos Aires: Ediciones del Sol, 1995.

RIBEIRO, D. **Darcy Ribeiro (1922-1997): homenaje**. México: Instituto Indigenista Interamericano, 1997.

RIBEIRO, D. **O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

RODRIGUES, D. **Revolução Cabana e construção da identidade amazônica**. Belém: EDUEPA, 2019.

ROITMAN, R. **¿Exclusión o reconocimiento?: la economía popular argentina en la Revolución 4.0**. Buenos Aires: CICCUS, 2021.

SILVA DE MELO, W. **Tempos de revoltas no Brasil Oitocentista: ressignificação da Cabanagem no Baixo Tapajós (1831-1840)**. 2015. Tese (Doutorado em História) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-graduação em História, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

TRANSAMAZÔNICA foi criada com o objetivo de libertar nordestinos da seca. [S. l.: s. n.], 2020. 1 vídeo (8 min). Publicado pelo canal Câmara Record. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wIzPfSv3SAM>. Acesso em: 28 abr. 2022.

TUFFANI, E. Centenário da universidade brasileira: para a história da universidade de Manaus (1909/1910-1926). *Soletras*, São Gonçalo, ano IX, nro. 17, p. 64-80, 2009.

TÜNNERMAN, C. La reforma universitaria de Córdoba. *Educación superior y sociedad*, [s. l.], vol. 9, núm. 1, p. 103-127, 1998.

TÜNNERMAN, C. **Noventa años de la Reforma Universitaria de Córdoba (1918-2008)**. Buenos Aires: CLACSO, 2008.

VILLEGAS, A. **La universidad en la encrucijada**. México: UDUAL, 1992.

WALSH, C. (Ed.) **Pedagogías decoloniales: prácticas insurgentes de resistir, (re) existir y (re) vivir**. Quito: Abda-Yala, 2013. t. 1.



Novos Cadernos NAEA

v. 26, n. 2 • maio-ago. 2023 • ISSN 1516-6481/2179-7536



IMPACTOS DA COVID-19 NA ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DO MUNICÍPIO DE ITACOATIARA-AM

IMPACTS OF COVID-19 ON THE ASSOCIATION OF RECYCLABLE MATERIAL COLLECTORS IN THE MUNICIPALITY OF ITACOATIARA-AM

Layla Sena Coutinho  

Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, AM, Brasil

Rodrigo Couto Alves  

Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, AM, Brasil

Gabriel dos Anjos Guimarães  

Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil

Riverson Bentes da Silva  

Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, AM, Brasil

RESUMO

O presente estudo buscou analisar dados relevantes provenientes da pandemia na Associação de Catadores de Lixo de Itacoatiara-AM (ASCALITA). Foram realizadas visitas técnicas na Associação, bem como entrevistas semiestruturadas com 11 catadores em janeiro e fevereiro de 2022, as quais possibilitaram identificar problemas enfrentados, por meio da metodologia de análise *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats* (SWOT). Com isso, foi observado que a maioria dos catadores possui Ensino Fundamental, renda inferior ao salário-mínimo e vivem em condições insalubres. Além disso, foi observado que durante a pandemia da COVID-19, os catadores não paralisaram a catação, contraíram o vírus da COVID-19 e tiveram danos econômicos. A falta de infraestrutura, aparecimento de novos concorrentes e baixo preço dos materiais recicláveis prejudicaram as atividades da Associação. Os resultados do presente estudo mostram a necessidade de atenção por parte do poder público e sociedade em geral com os catadores de materiais recicláveis, uma vez que esses atores são responsáveis pela minimização de impactos socioambientais.

Palavras-chave: resíduos sólidos; reciclagem; impacto ambiental; pandemia; região amazônica.

ABSTRACT

The present study aimed to analyze relevant data from the pandemic among the members of the Recyclable Material Collectors Association of Itacoatiara. Technical visits were conducted in the association, as well as semi-structured interviews with 11 waste pickers in January and February 2022, which allowed the identification of problems they faced through the Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats (SWOT) analysis methodology. It was observed that the majority of waste pickers have a primary education, earn less than the minimum wage, and live under unhealthy conditions. Furthermore, it was observed that during the COVID-19 pandemic, the waste pickers did not cease their picking activities, contracted the COVID-19 virus, and suffered economic losses. The lack of infrastructure, the emergence of new competitors, and the low price of recyclable materials have harmed the association's activities. The results of this study highlight the need for attention from the government and society as a whole towards waste pickers, as they play a crucial role in minimizing socio-environmental impacts.

Keywords: solid waste; recycling; environmental impact; pandemic; Amazon region.

1 INTRODUÇÃO

A pandemia da COVID-19 causou diversos danos na saúde pública e na economia em todo o mundo, principalmente por mortes e o aumento desenfreado da vulnerabilidade econômica (CHAKRABORTY; MAITY, 2020). O surto causado pela pandemia prejudicou de maneira drástica os aspectos individuais e sociais ligados aos seres humanos, por meio da alteração na vida cotidiana (YOUSEFI *et al.*, 2021).

Essa alteração promoveu efeitos na gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), através da geração de resíduos domiciliares com características perigosas (DI MARIA *et al.*, 2020; NZEDIEGWU; CHANG, 2020; PENG *et al.*, 2020; YOUSEFI *et al.*, 2021). Os municípios afetados pela COVID-19 enfrentam desafios para promover de forma eficiente os serviços de manejo e gestão de resíduos, do mesmo modo que quantificam a elevada geração de resíduos sólidos (TSUKIJI *et al.*, 2020). Essa geração de resíduos sólidos está relacionada principalmente com a natureza dos resíduos, sendo, por exemplo, equipamentos de proteção individual (EPI), máscaras, desinfetantes para as mãos, os quais fazem parte da vida atual do ser humano e são descartados em sistemas de tratamento de resíduos (TRIPATHI *et al.*, 2020).

Os impactos da COVID-19 englobam vários aspectos, principalmente no que tange o armazenamento dos resíduos, frequência de coleta, alteração na quantidade e composição, modificação na distribuição (KALANTARY *et al.*, 2021) e mudança na segurança e risco de infecção por RSU (TRIPATHI *et al.*, 2020). Além disso, outra problemática relacionada com a pandemia é a coleta seletiva, onde alguns estados e cidades brasileiras tiveram este tipo de serviço suspenso (AZEVEDO *et al.*, 2022) devido aos riscos de contaminação sofridos pelos profissionais e cooperativas que fazem a triagem de resíduos (MOGHADDAM *et al.*, 2023).

Os RSU são um veículo de transmissão de doenças infecciosas como o vírus da COVID-19 e representam riscos para a população e os operadores que atuam diretamente nas diferentes formas de coleta, tratamento e destinação final (YOUSEFI *et al.*, 2021). Os riscos tornam-se mais expressivos em áreas com falta ou precariedade do saneamento básico (SILVA *et al.*, 2021), onde a coleta seletiva é limitada e os materiais são descartados em terrenos a céu aberto e/ou canais (ARAÚJO *et al.*, 2021).

O catador de material reciclável é personalidade figurante das grandes e pequenas cidades brasileiras desde o século XIX, tendo acompanhado

todo o processo de urbanização do país (SILVA; LIMA; ALVES, 2017). A coleta seletiva realizada pelos catadores avulsos ou pelas cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis é considerada uma das principais ferramentas para a redução dos impactos negativos ao meio ambiente gerados pelos resíduos sólidos nas áreas urbanas (BALDIM *et al.*, 2020).

Com a chegada da COVID-19 ao Brasil, os catadores, que já enfrentavam condições de insalubridade, passaram a ter maiores problemas provenientes do cenário pandêmico (ARAÚJO *et al.*, 2021), uma vez que a maioria dos catadores não possuem informações sobre os impactos, bem como acesso aos equipamentos de proteção individual (EPI) (HARTMANN; HEGEL; BOAMPONG, 2022). Dessa forma, os catadores estão expostos aos riscos de contaminação, não apenas do contato pessoal, mas também na transmissão através dos materiais manuseados (YOUSEFI *et al.*, 2021). Os catadores de materiais recicláveis não recebem apoio governamental e, por este motivo, alguns cooperativados continuam se expondo aos riscos no contato com indivíduos ou materiais infectados pelo vírus, com o intuito de garantir uma renda mínima para sua sobrevivência (ARAÚJO *et al.*, 2021).

Diante deste contexto, o presente estudo buscou analisar dados relevantes provenientes da pandemia na Associação de Catadores de Lixo de Itacoatiara-AM e os principais entraves que a pandemia trouxe para seus associados. As observações advindas deste estudo possibilitaram propor alternativas de fortalecimento para a associação em análise e, conseqüentemente, levantar informações e o entendimento sobre o cenário atual da Associação de Catadores de Lixo de Itacoatiara, Amazonas, Brasil.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado na Associação de Catadores de Lixo de Itacoatiara (ASCALITA), localizada no bairro Jauary II, na Zona Norte do município de Itacoatiara-AM, com área construída de 15m², sendo formada por indivíduos que exercem atividades no Lixão Municipal. A ASCALITA possui equipamentos próprios (carros coletores, bicicletas coletoras, moto coletoras e lixeira contentora de lixo) oriundos de doações, bem como é composta por 12 associados, sendo 8 (oito) mulheres e 4 (quatro) homens. Ao todo, 6 (seis) catadores atuam no turno matutino, enquanto 6 (seis) trabalham no turno vespertino, com carga de trabalho de 7 horas diárias, durante 6 dias por semana.

2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Quanto aos procedimentos metodológicos, inicialmente realizou-se visitas técnicas na ASCALITA com o intuito de observar o funcionamento operacional, assim como os aspectos ambientais e sociais, para que fosse possível acompanhar a rotina de trabalho desses trabalhadores. Posteriormente, realizou-se entrevistas semiestruturadas com 11 (onze) catadores, onde foram levantadas questões sociais envolvendo as situações vividas na ASCALITA no período da pandemia. As entrevistas foram realizadas durante 2 (dois) meses (janeiro e fevereiro de 2022), em dias alternados da semana para que todos fossem ouvidos e para que não ocorresse aglomerações. Todas as entrevistas aconteceram de forma presencial e individual com os catadores, assim como foram feitos os registros fotográficos das atividades para dar veracidade aos dados obtidos.

Com auxílio de formulário, realizaram-se perguntas aos catadores referentes às atividades que os mesmos realizavam, enfatizando os aspectos socioeconômicos (MOURA; SERRANO; GUARNIERI, 2016; GOMES *et al.*, 2023) e ambientais (COLVERO; SOUZA, 2016; SOUZA; MARTINS, 2018). Os dados colhidos por meio dos formulários foram importantes para identificarmos os principais problemas causados pela COVID-19 na ASCALITA. As informações obtidas nas entrevistas foram analisadas utilizando a técnica da análise de conteúdo, que consiste numa técnica de tratamento de dados coletados que visa à interpretação de material de caráter qualitativo, assegurando uma descrição objetiva, sistemática e com a riqueza manifesta no momento da coleta dos mesmos (GUERRA, 2014).

Os dados obtidos foram inseridos em tabelas, utilizando o software Microsoft Excel 365, a fim que fossem demonstrados seus respectivos percentuais relevantes na pesquisa. Após obtenção das informações, foi possível identificar os problemas enfrentados por meio da metodologia de análise *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*¹ (SWOT). A utilização da técnica serviu para buscar alternativas que otimizassem o processo produtivo da cooperativa, assim como alternativas relacionadas aos aspectos sociais e ambientais. As alternativas foram desenvolvidas através da realidade da ASCALITA, levando em consideração o custo-benefício. Esse método consiste na análise de fatores ambientais (tendo como procedimento verificar o ambiente de interesses em busca de ameaças e oportunidades) e análise

¹ Termos ingleses que significam “forças, fraquezas, oportunidades e desafios”.

organizacional (o processo pelos quais se analisa os pontos fortes e fracos de uma empresa) (GHAZINOORY; ABDI; AZADEGAN-MEHR, 2011).

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) sob o número de protocolo 51954921.5.0000.5020. Todos os entrevistados que participaram da pesquisa foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Os resultados do estudo, no que tange o perfil socioeconômico da ASCALITA, permitiram observar uma predominância do gênero feminino (54,5%), quando comparada ao gênero masculino (45,5%), e a presença em abundância de catadores com idades entre 30 e 49 anos (73%), contra 27% de catadores com idades entre 50 e 60 anos. Os resultados também mostraram que 9% dos catadores não sabiam ler e/ou escrever, que 46% haviam terminado o Ensino Fundamental e 36% possuíam o Ensino Médio completo. Além disso, outro fator relevante foi que 36% dos catadores consideraram-se pardos, enquanto 64% afirmaram serem negros. A presença de catadores de materiais recicláveis com idade avançada, baixa escolaridade (RODE; STOFFEL; MOURA, 2021) e negros (FERNANDES; SOUZA, 2018) refletem as dificuldades que eles encontram para exercerem outras profissões, reduzindo suas oportunidades de entrar no mercado de trabalho formal (SILVA; VIEIRA, 2016).

Durante a aplicação do questionário, perguntou-se aos trabalhadores o que os levaram a trabalhar na catação e se gostavam do trabalho que realizavam, obtendo-se como resposta:

Devido à falta de opção, essa foi a única alternativa para obter o sustento das nossas famílias. Por mais que o município de Itacoatiara esteja em crescimento, ainda não encontramos emprego, principalmente por conta da nossa faixa etária, escolaridade e por não ter experiências profissionais, e a associação foi a única alternativa para conseguirmos ganhar dinheiro de forma digna (informação verbal)².

² Informação concedida por um trabalhador da ASCALITA, em Itacoatiara-AM, no dia 02 de julho de 2022.

A inserção dos catadores de materiais recicláveis nos lixões como espaço de trabalho é decorrente do desemprego estrutural, sendo possível observar também a falta de qualificação profissional, baixa escolaridade, muitos deles com condições de vidas precárias, sem acesso aos seus direitos fundamentais (SILVA *et al.*, 2021). A falta de qualificação profissional e a baixa escolaridade dificultam a inserção dessas pessoas no campo de trabalho formal, de modo que a coleta de materiais recicláveis acaba sendo o único meio de sustento possível para a maioria (RODE; STOFFEL; MOURA, 2021).

Além disso, foi possível observar que este fato personifica o motivo pelo qual os membros da ASCALITA permaneciam realizando aquela atividade. No entanto, apesar das dificuldades encontradas, os catadores demonstram ter muita força de vontade, segundo se percebe no relato de uma catadora:

Possuo 60 (sessenta) anos de idade e estou completando meu Ensino Fundamental, através do programa Encceja (Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos), tenho aula todas as noites no SESC e, por meio das aulas, pude ter um sonho de ser uma doutora. Quem sabe um dia as pessoas não possam me ver como uma doutora? Já passei por muita coisa nessa vida e a única coisa que não posso desistir é dos meus sonhos (informação verbal)³.

Os catadores da ASCALITA moram em bairros periféricos junto com seus familiares, variando de 1 (um) a 6 (seis) indivíduos por domicílio. Os catadores sobrevivem com uma renda mensal que varia de R\$ 300,00 a R\$ 450,00 reais, oriunda exclusivamente da catação de materiais recicláveis, uma vez que não recebem nenhuma atenção da Assistência Social do município. Dentre os catadores, 18% possuem bolsa-família, enquanto 82% não têm nenhuma outra forma para complementar a renda.

Por outro lado, 91% dos catadores nunca contribuíram para a Previdência Social. No entanto, alguns catadores da ASCALITA, quando encontram alimentos (saco de arroz, feijão, macarrão, flocão de milho, entre outros) na pilha de resíduos, realizam a limpeza, mas acabam levando estes alimentos para suas residências. A ausência de amparo da Assistência Social também foi observada nos estudos de Araújo *et al.* (2021) e Rode, Stoffel e Moura (2021), o que impacta na desvalorização e exclusão dos catadores de materiais recicláveis (SILVA *et al.*, 2021).

³ Informação concedida por uma catadora da ASCALITA, em Itacoatiara-AM, no dia 02 de julho de 2022.

3.2 ASPECTOS AMBIENTAIS

Na realização de diagnósticos sobre a percepção dos riscos ambientais no local de trabalho dos catadores de materiais recicláveis, foi observado que 73% dos catadores tinham conhecimentos sobre os riscos presentes na área do lixão, enquanto 27% declaram que não conseguiam perceber os riscos que a execução da catação podia acarretar para a saúde. A inserção dos catadores em uma área insalubre proporciona danos a sua integridade física e psicológica (VASCONCELOS; GUIMARÃES; ZANETI, 2020), devido à presença de agentes físicos, biológicos e ergonômicos, bem como risco de acidentes oriundos de atividades com resíduos sólidos (CARVALHO *et al.*, 2016).

O Quadro 1 apresenta os principais aspectos ambientais identificados em todo processo a que está submetido o catador de material reciclável.

Quadro 1 – Tipos de riscos ambientais observados no local de trabalho dos catadores de materiais recicláveis da ASCALITA (município de Itacoatiara-AM)

	Químico	Físico	Biológico	Ergonômicos	Acidentes
Perigo	Metais pesados; poeiras; gases; substâncias (compostas em produtos).	Ruído; temperatura.	Coliformes termotolerantes; vírus; bactérias; protozoários; fungos; parasitas.	Esforço físico intenso; postura inadequada; jornadas prolongadas; repetitividade; estresse psicológicos.	Ferramentas inadequadas; animais peçonhentos.
Origem	Produtos de salão de beleza; hospitalares; eletrônicos; oficinas mecânicas; materiais de limpeza.	Maquinários que circulam a todo momento dentro do ambiente de trabalho; exposição ao sol e chuva.	Contato com o chorume; manuseio de resíduos hospitalares e sanitários.	Devido à quantidade de resíduos sendo lançados pela camba, os catadores têm que apanhar as sacolas e realizar a verificação dos materiais que está à procura, mas, como há a necessidade de subir sobre a montanha de lixo, seus corpos ficam sobre áreas desniveladas; os resíduos que a associação procura estão ficando escassos e, com isso, alguns acabam chegando cedo ou ficando até mais tarde, prolongando sua jornada de trabalho.	A operação sem EPI; possibilidade de ter contato com (cobra, aranha, escorpião, larvas, abelhas, vespas, entre outros); cansaço emocional; fadiga.

Efeitos	Lesões; irritações; intoxicações; alergia; queimaduras.	Problemas auditivos; câncer de pele; envelhecimento da pele; doença.	Infecções; vírus da COVID-19; micose; hepatite.	Dores; dormências; inchaço; perda de esforço muscular; formigamentos.	Leptospirose; dermatomycose; toxoplasmose; depressão; ansiedade.
---------	---	--	---	---	--

Fonte: Adaptado de Colvero e Souza (2016) e Souza e Martins (2018).

Além disso, os catadores da ASCALITA discorreram que, durante alguns momentos, seus familiares se deslocam até o lixão para ajudá-los na catação. Essa ajuda é de suma importância, uma vez que foi relatado que três catadoras tiveram bebês com problemas de saúde/deficiência e uma das catadoras mais antigas da ASCALITA está com graves problemas de saúde ergométrica. Esses relatos coincidem com o salientado por Hoefell *et al.* (2013), que afirma que os catadores de materiais recicláveis estão expostos a diferentes riscos ambientais, bem como acidentes no ambiente laboral, desde simples arranhões até perdas de membros e/ou morte.

Na opinião dos catadores, devido à falta de apoio do Poder Público, eles não conseguem realizar consultas médicas em Hospitais e Unidades Básicas de Saúde da região e expressam indignação na demora da marcação e realização dos exames médicos, sem contar que, quando precisam realizar exames na capital (Manaus), acabam desistindo por conta da distância e gastos. Os riscos de adoecimento são significativos e relacionados à ocorrência de acidentes, anemias, dores, doenças crônicas, afecções dos sistemas gastrointestinal, respiratório e nervoso, além de infecções virais e parasitárias (COELHO; BECK; SILVA, 2018). Visivelmente, o cenário atual a que os associados da ASCALITA estão submetidos é de descaso. É perceptível que a situação decorre da ausência da gestão adequada dos resíduos sólidos e, por conseguinte, isso favorece a ocorrência de impactos socioambientais.

Sabendo dos impactos socioambientais, foi questionado aos catadores se eles tinham a percepção que seu trabalho era importante para o meio ambiente e como eles enxergavam essa contribuição. Os relatos mostraram que eles sentem que sua função é de grande importância e reconhecem que seu papel ajuda na diminuição dos resíduos depositados no lixão, conforme exposto por uma catadora:

As pessoas não querem saber para onde vão seus lixos, simplesmente querem jogar fora. Se não tivesse a gente para pegar os recicláveis? Esses materiais iriam prejudicar mais ainda esse rio que se encontra próximo, fora a quantidade de lixo que ficaria depositado aqui no

lixão. A gente evita que esses materiais acabem indo para outro lugar e acabe poluindo ainda mais o meio ambiente (informação verbal)⁴.

Os resíduos sólidos, quando destinados de forma inadequada, proporcionam problemas ambientais. No entanto, a reciclagem surge como forma de proteção ao meio ambiente (SILVA; ALVES, 2022). A importância da reciclagem e do trabalho realizado pelos catadores também foi relatado, dando conta de que 75% dos catadores relataram que a atividade de catação de resíduos recicláveis é de grande importância, enquanto 25% não souberam responder.

O trabalho realizado pelos catadores é de fundamental importância para a sociedade em geral, pois, além do ato de catar, separar e comercializar resíduos, existe um sujeito político/social que contribui de forma significativa para a redução da massa de resíduos nos lixões a céu aberto e, por conseguinte, a redução dos impactos ambientais (VASCONCELOS; GUIMARÃES; ZANETI, 2020) provocadas pela indústria do plástico (OKTAVILIA *et al.*, 2020) e do capitalismo do consumo (SMITH; BRISMAN, 2021).

3.3 PRINCIPAIS PROBLEMAS CAUSADOS EM CADA ASPECTO PELA PANDEMIA DA COVID-19 NA ASCALITA

Os resultados obtidos no presente estudo mostraram que todos os catadores não paralisaram suas atividades durante a pandemia, devido a fatores econômicos como, por exemplo, a fragilidade para se manter por um longo período. No cenário de pandemia, observa-se que uma das portas de contaminação é a atividade laboral (SUNDE; NIPERIA, 2020). Trabalhadores que não puderam ficar em casa se enquadram em atividade essencial ou necessidade de subsistência, os quais estão susceptíveis a infecção do vírus da COVID-19 (JACKSON FILHO *et al.*, 2020).

Quanto ao distanciamento social, foi possível observar que 64% dos catadores mantiveram o distanciamento social em virtude da divisão dos trabalhadores em grupos, enquanto 36% dos catadores não realizaram o distanciamento social na ASCALITA. Em função da rapidez de transmissão da COVID-19, o distanciamento físico era necessário no combate à disseminação da doença (PASQUIM *et al.*, 2021). Além disso, a ausência do

⁴ Informação concedida por uma catadora da ASCALITA, em Itacoatiara-AM, no dia 02 de julho de 2022.

distanciamento social proporcionou a transmissão do vírus da COVID-19, sendo esse realizado de diversas formas, a exemplo das tosse, espirros e/ou contato humano com superfícies ou objetos que estivessem ao alcance dos catadores (SEQUINEL *et al.*, 2020).

Diante das entrevistas com os catadores, foi observado que 64% contraíram o vírus com a presença de todos os sintomas (febre, tosse, cansaço, dificuldade respiratória ou falta de ar, dor no peito e perda de paladar ou olfato), contudo, os mesmos indicaram que não realizaram o teste da COVID-19 por conta das dificuldades encontradas no atendimento prestado no município. Além disso, foi observado que 36% dos catadores não desenvolveram sintomas da gripe. O vírus da COVID-19 é potencialmente letal e se propaga rapidamente pelo contato em superfícies e/ou pessoas infectadas (CUNHA *et al.*, 2020). A ausência da procura por atendimento médico pelos catadores vai em descontra com as recomendações da Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) nº 377/2020 (BRASIL, 2020), a qual descreve a necessidade da realização de teste de COVID-19, de forma que pudesse contribuir para a identificação e controle do vírus na saúde pública.

A pandemia também afetou a geração e comercialização dos resíduos recicláveis no município de Itacoatiara. Quando questionado sobre a diminuição dos resíduos recicláveis na pandemia, 36% dos catadores informaram que permaneceu do mesmo modo o volume dos resíduos coletados, entretanto, 46% afirmaram que ocorreu a diminuição e 18% alegaram que houve um aumento. Além disso, 90% dos entrevistados relataram que diminuiu o valor do material na comercialização, alegando que antes do período pandêmico faturavam aproximadamente R\$ 80,00 (oitenta reais) por semana, enquanto na pandemia esse valor foi reduzido para R\$ 50,00 (cinquenta reais). Essa queda na geração de resíduos recicláveis e dos valores arrecadados também foi observada no estudo de Azevedo *et al.* (2022), onde se mostra que os catadores foram influenciados significativamente com a pandemia da COVID-19.

Os catadores apontaram como um dos principais problemas destacados a falta de apoio e a infraestrutura precária para o armazenamento de seus materiais, uma vez que esses materiais ficavam no lixão a céu aberto sem proteção adequada, afetando diretamente na qualidade dos

produtos (Figura 1). Além disso, os catadores afirmaram que a maior dificuldade se deu em relação às vendas, visto que somente uma empresa estava atuando na cidade e isso dificultou a venda de suas mercadorias com os melhores preços. A diminuição de empresas para o beneficiamento de resíduos recicláveis no período da pandemia foi visível (NAUGHTON, 2020), colocando em risco a subsistência dos catadores que os coletam, separam e vendem (ARAÚJO *et al.*, 2021).

Figura 1 – (a) Armazenamento dos resíduos coletados pelos catadores com Bigbag. (b) Armazenamento dos resíduos sem nenhuma forma adequada de proteção



Fonte: Os autores, 2023.

Quanto à utilização de EPIs por parte dos catadores, foi observado que 58% dos catadores usavam luvas e botas, porém não adequadas, enquanto 17% não utilizavam EPIs para a realização da coleta. A ausência ou presença de EPIs inadequados proporcionou danos à saúde dos catadores, onde 42% dos entrevistados relataram cortes e arranhões, 31% descreveram que tiveram contato com objetos hospitalares e 27% dos catadores salientaram o contato com material químico. A utilização de EPIs, principalmente no período da pandemia da COVID-19, é fundamental (ARAÚJO *et al.*, 2021), de forma a minimizar os danos à saúde e promover a segurança dos catadores de materiais recicláveis. Alguns aspectos que proporcionam danos à saúde dos catadores são apresentados na Figura 2.

Figura 2 – (a) Resíduos sem segregação. (b) Presença de resíduos hospitalares. (c) Presença de urubus e falta de equipamento de proteção individual (EPI) adequado para os catadores



Fonte: Os autores, 2023.

Quanto às principais dificuldades enfrentadas pelos catadores durante a pandemia, foi possível observar que 18% dos catadores relataram que o fechamento do comércio influenciou no faturamento, enquanto 46% descreveram que a crise econômica foi um fator que prejudicou a comercialização e 36% dos catadores salientaram que a principal dificuldade enfrentada foi a ausência em abundância de materiais recicláveis.

Com a COVID-19, os catadores de materiais recicláveis pesquisados neste estudo tiveram que enfrentar novas dificuldades, a exemplo da interrupção das atividades pela diminuição de resíduos, fechamento dos comércios e a pausa de serviços, mas também pelo perigo eminente a que os catadores de resíduos ficaram expostos (SANTOS; LEITE; CIRNE, 2022). A COVID-19 agravou a situação, paralisando o setor de reciclagem, fechando fábricas recicladoras e suspendendo as atividades de grandes geradores de resíduos como *shoppings*, universidades e comércios, reduzindo assim a disponibilidade destes materiais (SILVA *et al.*, 2021).

Durante a pandemia, a realidade dos catadores foi agravada também pela ausência de renda por um período significativo (AZEVEDO *et al.*, 2022). Dessa forma, uma das ajudas aos catadores constantes deste estudo foi a entrega de cestas básicas, oriundas de programas de assistência social para catadores e catadoras de materiais recicláveis do Estado do Amazonas.

O presidente da ASCALITA ainda informou que a Prefeitura de Itacoatiara não os ajudou durante esse período pandêmico. Além disso, apenas 9% dos catadores foram contemplados com o auxílio emergencial disponibilizado pelo Governo Federal no valor de R\$ 600,00 (seiscentos reais). Contudo, durante a coleta de dados, 82% afirmaram que receberam a cesta básica, mas 18% salientaram que não receberam nenhuma ajuda de

custo. O pagamento do auxílio emergencial no contexto da pandemia foi uma forma de garantir subsídios mínimos para trabalhadores e trabalhadoras (SANTOS *et al.*, 2020), principalmente para os catadores, uma vez que atuam em condições insalubres e com a baixa renda oriunda dos materiais recicláveis durante a pandemia (ARAÚJO *et al.*, 2021).

3.4 ALTERNATIVAS PARA O FORTALECIMENTO DA ASCALITA

A análise SWOT é uma ferramenta simples que verifica a posição estratégica da organização (ALBUQUERQUE *et al.*, 2017). De acordo com a coleta de dados *in loco* e por meio de entrevistas realizadas com os catadores, foram destacados os fatores externos e internos que influenciam na ASCALITA. O Quadro 2 apresenta a análise de SWOT para a ASCALITA, do município de Itacoatiara, no Amazonas, Brasil.

Quadro 2 – Análise SWOT da Associação de Catadores de Lixo de Itacoatiara

Ambiente externo	
Oportunidades	Ameaças
Coleta seletiva; Desativação dos lixões; Parcerias com empresas locais e prefeitura; A única associação atuando no município de Itacoatiara.	Catadores informais; Concorrentes; Materiais recicláveis.
Ambiente interno	
Forças	Fraquezas
Disposição para o trabalho; Boas relações internas.	Falta de infraestrutura; (In)existência de conhecimento em gestão de projetos; Quebra da rotina de trabalho; A falta de recursos financeiros; Falta de <i>marketing</i> nas ações da ASCALITA.

Fonte: Os autores, 2023.

3.4.1 Oportunidades

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente do município de Itacoatiara reconhece a existência da ASCALITA, no entanto, a Prefeitura não realiza a coleta seletiva e ações para contribuir com a Associação. É notório que

a participação da ASCALITA na coleta seletiva do município é de grande importância, pois cumpre o papel de agentes ambientais e contribui para a diminuição dos resíduos produzidos pela população, visto que o município se encontra em inconformidade com a legislação, devido ao descarte incorreto no lixão municipal.

A inserção dos catadores da ASCALITA no gerenciamento de resíduos sólidos está inserida no Decreto nº 10.936/2022 (BRASIL, 2022), que institui o Programa Coleta Seletiva Cidadã e preconiza a destinação dos resíduos recicláveis às associações de catadores. Além disso, a presença de catadores na coleta seletiva proporciona ações sustentáveis, devido ao combate a desperdícios e preservação do meio ambiente, além de propiciar benefícios econômicos e principalmente sociais (ALMEIDA *et al.*, 2018).

O fechamento do lixão para a instalação de um aterro sanitário, na visão dos catadores, torna-se um ponto negativo, visto que os associados criaram formas de exercer suas atividades em conjunto. No entanto, por mais dificultoso que aparenta ser no início, os associados acabam reconhecendo que a saída do lixão se torna um ponto positivo, pois além de garantirem condições de higiene mais adequadas, podem obter mais visibilidade junto à comunidade local.

A retirada dos catadores e a desativação dos lixões proporcionam ganhos positivos, uma vez que esses locais são focos de proliferação de doenças, degradação ambiental e de alta quantidade de metano no solo (PIAIA; CERVI; BERTASO, 2018). Além disso, a forma de disposição de resíduos sólidos a céu aberto favorece a proliferação de micro e macrovetores, os quais podem causar problemas à saúde dos indivíduos (COSTA *et al.*, 2016). A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (BRASIL, 2010), o que torna fundamental a parceira dos órgãos ambientais com a ASCALITA.

Neste momento, a Associação não tem parceria com empresas locais do município, bem como com a Prefeitura Municipal. No entanto, existem empresas de grande porte que têm contribuído com a logística reversa. Segundo o presidente da ASCALITA, seria fundamental que os comércios locais abrissem as portas para os catadores, de forma a facilitar a coleta dos materiais. A ausência de parcerias com a Associação pode ser relacionada como forma de preconceito pela população em sua maioria, bem como pelo Poder Público, que não reconhece a ação dos catadores (TEODÓSIO; DIAS; SANTOS, 2016).

A estratégia de curto prazo a ser adotada para a ASCALITA é realizar a elaboração de ofícios solicitando que os estabelecimentos privados e/ou públicos encaminhem os materiais recicláveis para a Associação. A realização da coleta de materiais recicláveis em estabelecimentos e a destinação ambientalmente adequada por catadores possibilitam a redução de poluições, tanto no ar, na água, quanto no solo (ANDRADE; ALCÂNTARA, 2016), bem como a geração de renda para os catadores, sendo fundamental a inclusão desses atores no gerenciamento de resíduos (MARCHI; SANTANA, 2022).

Foi observado que a ASCALITA é a única associação de catadores regulamentada do município de Itacoatiara. Além disso, é privilegiada em liderar esse mercado no município. Consequentemente, uma grande quantidade dos resíduos gerados na cidade passa pelas mãos dos associados. Com isso, a Associação participa de políticas públicas voltadas para os catadores, acompanha as reuniões de interesse, mostrando para a prefeitura local a sua devida importância, o que permite pleitear contribuições/incentivos municipais, estaduais ou federais em favor da Associação e seus associados.

3.4.2 Ameaças

A ASCALITA passa por grandes desafios, principalmente com a presença de catadores informais que realizam a catação durante o turno noturno. Esses catadores informais coletam os resíduos recicláveis que iriam para o lixão e recebem o mesmo valor que os catadores da Associação na venda dos materiais recicláveis. Uma das formas de resolver essa problemática enfrentada pela ASCALITA é a divulgação dos benefícios de ser associado em uma associação de catadores (LAHMANN *et al.*, 2021). A ausência desses catadores informais como associados na ASCALITA pode ser oriunda da dificuldade de entendimento do regime associativo derivado da baixa escolaridade (RODE; STOFFEL; MOURA, 2021), onde a inserção de um sistema de comunicação contribuirá para a otimização dos esforços dentro de uma associação (TRENTIN *et al.*, 2016).

Para a ASCALITA, que se encontra operando no mercado de reciclagem em Itacoatiara, a entrada de novos concorrentes é vista como um ponto negativo, uma vez que a mesma não está exercendo a atividade de forma sólida. A instalação dos concorrentes poderá gerar uma competição e causar uma redução dos materiais, impactando no retorno financeiro de médio a longo prazo na vida dos associados. Como alternativa, a associação deve estudar o nicho de mercado em que atua para que possa buscar estratégias

sobre a desvantagem competitiva (SILVA; SILVA; JOIA, 2010). A realização de atendimento de coleta porta a porta (NORONHA FILHO *et al.*, 2020) é uma tática que a ASCALITA poderia estar adotando para coletar mais material, todavia, torna-se fundamental a divulgação da ação e conscientização por parte da população.

A ASCALITA realiza a catação dos materiais recicláveis e encaminha diretamente para atravessadores do município de Itacoatiara, ocasionando uma diminuição dos valores arrecadados. A venda dos resíduos recicláveis da ASCALITA para os atravessadores do município favorece o beneficiamento da cadeia de reciclagem, pois, assim, eles controlam os preços, pagam valores baixos às cooperativas e negociam diretamente com as grandes indústrias (HENRIQUE; MATTOS, 2020). Uma alternativa seria a venda diretamente para empresas de Manaus, onde o ganho econômico diário para a Associação poderia chegar a R\$ 2.095,23 (GUIMARÃES; BATISTA, 2021).

3.4.3 Forças

Os membros da ASCALITA demonstram bastante disposição para desenvolver suas atividades. Por mais que não sejam reconhecidos pela sociedade, contribuem de forma significativa com o meio ambiente. Essa relação dos catadores com seu trabalho possui uma relação de orgulho e humilhação, onde o orgulho se assemelha ao trabalhar honestamente, enquanto a humilhação se refere ao desprezo ao olhar da sociedade (BRAGA; LIMA; MACIEL, 2015), tendo esses aspectos sido observados ao longo do presente estudo.

As relações entre os associados são boas: os membros superiores da ASCALITA buscam sempre manter o bom relacionamento entre as partes para que, assim, as atividades fluam de forma positiva. Todavia, apesar das boas relações, os membros associados devem usufruir do momento das reuniões para elaborar uma política de conduta dentro da Associação para que assim não ocorram ofensas, discriminações e mal comportamento, o que contribuirá para que todos vivam sempre em harmonia e crescimento constante.

3.4.4 Fraquezas

A ASCALITA possui veículos coletores para realizar a coleta de resíduos recicláveis, porém não é suficiente para todos os associados. Em contrapartida, a Associação não possui galpão, balança, prensa, esteira

de catação, mesa de triagem, paletes, uniformes e outros, o que dificulta a otimização dos serviços. Como alternativa para a obtenção desses materiais, a Associação deverá possuir vínculo com o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCT), participando de editais que tenham como objetivo ajudar os catadores e formar parcerias com empresas privadas de grande porte. A ausência desses equipamentos na ASCALITA resulta em baixa produtividade, uma vez que os trabalhos serão feitos apenas de forma manual (LIMA *et al.*, 2011), o que torna essencial a presença e mão-de-obra dos catadores.

A partir dos resultados, foi possível observar também que a Associação desconhece práticas administrativas que tratam do controle de entrada e saída de materiais. Essa ausência de conhecimento na área administrativa está relacionada com a baixa quantidade de membros e sua escolaridade. O conhecimento nas mais variadas áreas depende de como saber aprender, o que levaria os associados a adquirirem novas habilidades e competências profissionais (FERREIRA *et al.*, 2019). Além disso, é fundamental que a ASCALITA tenha um bom planejamento focado no conhecimento, de forma a minimizar possíveis riscos (ALVARES; BAPTISTA; ARAÚJO JÚNIOR, 2010).

É necessária a capacitação dos catadores com assessorias técnica e financeira, além de assessoria para ajudar nas atividades que possam gerar renda e, ao mesmo tempo, colaborar para o desenvolvimento local (CHAGAS *et al.*, 2018). Durante a observação dos dados, percebe-se que a ASCALITA necessita de uma reestruturação organizacional.

Devido à ausência de conhecimentos administrativos e a dificuldade de comunicação entre a ASCALITA e seus associados, muitos deles não cumprem com o horário estipulado pelo presidente, devido à falta de organização da Associação. Os membros que compõem o corpo administrativo da ASCALITA também fazem parte do trabalho de catação e, com isso, não têm tempo para estar organizando os horários dos demais, visto que assim que chegam no lixão já se dispõem a trabalhar para não perder materiais recicláveis. Uma estratégia para o melhor desenvolvimento dos trabalhos da Associação seria adotar regime de horário alternativo, com o qual o trabalhador poderá contribuir em outras tarefas em horários flexíveis, sem prejuízo de sua carga normal de trabalho semanal. A flexibilidade no trabalho da ASCALITA cria condições para estabelecer rotinas que favorecem o cumprimento de outras atividades do setor (MEDEIROS; AGUIAR; BARHAM, 2017).

Com escassez financeira, a ASCALITA não consegue promover muitos benefícios para os catadores, principalmente com a disponibilização de

EPIs, onde a maioria dos catadores reclamam de sua ausência, submetendo-se a riscos diariamente devido às condições insalubres do local. A falta de investimento pode gerar sérias consequências, principalmente na gestão e qualidade do serviço (SOUZA; OLIVEIRA, 2017), sendo esta também uma problemática enfrentada pela Associação.

Para que esse obstáculo seja resolvido, a ASCALITA deve estabelecer metas e mensurar indicadores, realizar reuniões com todos os interessados e apresentar os resultados que serão obtidos, ressaltando que é de interesse público reconhecer o papel do catador no município. A disponibilidade dos recursos financeiros e o envolvimento de todas as partes dentro de uma visão coletiva ajuda no desenvolvimento da Associação e na resolução das questões relacionadas com os resíduos sólidos.

A ASCALITA não possui uma rede de comunicação com o público externo, sendo assim, de acordo com relatos de alguns moradores do município de Itacoatiara, a população não tem o conhecimento da existência da associação de catadores dentro do município. Dessa maneira, como alternativa, a Associação poderia utilizar todas as redes sociais visando a dar visibilidade das suas ações e atividades à população, considerando-se aqui ferramentas de baixo ou nenhum custo, que possuem muitas vantagens e funcionalidade (AMARAL; MELO, 2016). Dentro desse contexto, a ASCALITA poderá colocar suas descrições no mapa de GPS para identificar a localização da empresa junto com telefone para contato e e-mail, pois atualmente a mesma não se encontra em nenhum *site* de buscas.

A divulgação em mídia digital seria um ponto positivo para a ASCALITA, pois possibilitaria a participação da comunidade de forma geral. Com isso, os residentes e comerciantes do município poderiam entrar em contato quando obter uma quantidade expressiva de materiais recicláveis para que a coleta fosse providenciada. A participação comunitária na separação do material reciclável é fundamental, (CHIUSOLI; DERHON, 2011), sendo que, quanto maior e efetiva for a participação da população na segregação dos resíduos, mais eficiente será a coleta seletiva e, com isso, menor será o dano sobre o meio ambiente (FREITAS *et al.*, 2020).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostram a suscetibilidade dos catadores de materiais recicláveis da ASCALITA a situações de riscos e vulnerabilidades nas

atividades de catação no lixão municipal. A maioria dos catadores é do gênero feminino, com Ensino Fundamental e renda inferior ao salário-mínimo. Constatou-se que os catadores trabalham em condições insalubres, em parte devido à falta de atenção dos órgãos públicos.

Na pandemia, os catadores não paralisaram suas atividades, mas realizaram o distanciamento social em virtude da divisão dos trabalhadores em grupos, os quais contraíram a COVID-19 devido à ausência de EPIs. A pandemia da COVID-19 também afetou a geração e comercialização dos resíduos recicláveis no município de Itacoatiara, devido à interrupção das atividades comerciais. Além disso, foi observado que a Prefeitura de Itacoatiara não ajudou os catadores durante esse período pandêmico.

Na análise de SWOT, foi possível observar a oportunidade de a ASCALITA inserir-se no gerenciamento municipal de resíduos sólidos, devido ser a única associação de catadores regulamentada do município de Itacoatiara.

Verificou-se, também, que o aparecimento de novos concorrentes e baixo preço dos materiais recicláveis ameaçam a Associação. No entanto, foi observado que dentre as forças que impulsionam os catadores está a disposição deles para desenvolver suas atividades, uma vez que os membros da ASCALITA convivem sob um clima de bom relacionamento.

Por outro lado, a falta de infraestrutura para executar as atividades, ausência de conhecimentos sobre administração e gestão, a dificuldade de comunicação entre a Associação e os associados, a escassez financeira para promover benefícios aos catadores e a falta de comunicação (interação) direta com a população são fatores que proporcionam fraquezas à ASCALITA.

A partir desse cenário, torna-se necessário uma maior atenção por parte dos órgãos públicos do município de Itacoatiara no que diz respeito ao reconhecimento e a valorização dos catadores, bem como a criação de legislação específica na esfera municipal, de forma que sejam implantados benefícios que garantam o reconhecimento pela importância econômica, ambiental e social dos catadores de materiais recicláveis.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, J. V.; BRASIL, B. T. N.; SILVA, G. T.; CRUZ, A. C. C.; COSTA, M. F. Utilização da análise SWOT para a elaboração da estratégia mercadológica. *Revista Maiêutica*, São Paulo, v. 5, p. 221-234. 2017.

- ALMEIDA, M. V. A.; ANDRADE, L. R. S.; ANDRADE, M. Z. S. S.; CURI, W. F.; ARAÚJO, S. M. S. Avaliação da área degradada do lixão municipal de Campina Grande-PB após o seu fechamento. *In: CIRNE, L. E. M. R.; FRANCISCO, P. R. M.; FARIAS, S. A. R. Gestão Integrada de Resíduos: universidade & comunidade*. Campina Grande: EPGRAF, 2018. p. 61-65.
- ALVARES, L.; BAPTISTA, S. G.; ARAÚJO JÚNIOR, R. H. Gestão do conhecimento: categorização conceitual. *Em Questão*, Porto Alegre, v. 16, p. 235-252, 2010.
- AMARAL, A. L. P.; MELO, J. A. M. A importância das mídias sociais para o marketing de relacionamento. *Negócios em Projeção*, [s. l.], v. 7, p. 17-30, 2016.
- ANDRADE, A. T. S.; ALCÂNTARA, R. L. Resíduos Sólidos Urbanos e Impactos Socioambientais no Bairro “Lagoa do Ferreiro”, Assu/RN. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, Santa Maria, v. 20, p. 16-31, 2016.
- ARAÚJO, E. C. S.; SILVA, V. F.; MARTINS, W. A.; ARAÚJO, S. K. S. Diagnóstico da situação dos catadores de materiais recicláveis em diferentes países durante a pandemia da Covid-19. *GeoGraphos*, Alicante, v. 11, p. 96-120, 2021.
- AZEVEDO, A. M. M.; GUTBERLET, J.; ARAÚJO, S. D.; DUARTE, F. H. Impactos da Covid-19 sobre catadores de materiais recicláveis organizados no Estado de São Paulo. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, v. 25, p. 1-23, 2022.
- BALDIM, M. L. L. S.; PEREZ, F. J. F.; CHAMON, E. M. Q. O.; FREITAS, M. R.; GUEDES, L. C. V.; CAMARINI, G. Catadores de materiais recicláveis: uma análise sobre a conquista de seus direitos e contribuições para o desenvolvimento sustentável. *Humanidades & Inovação*, Palmas, v. 7, p. 364-375, 2020.
- BRAGA, N. L.; LIMA, D. M. A.; MACIEL, R. H. “Não Tinha Trabalho, mas Tinha Reciclagem”: Sentidos do Trabalho de Catadores de Materiais Recicláveis. *Temas em Psicologia*, [s. l.], v. 23, p. 1051-1059, 2015.
- BRASIL. Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF: Presidência da República, [2022]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d10936.htm. Acesso em: 15 fev. 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 [...]. Brasília, DF: Presidência da República, [2010]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 15 fev. 2022.

BRASIL. **Resolução de Diretoria Colegiada nº 377, de 28 de abril de 2020.** Autoriza, em caráter temporário e excepcional, a utilização de “testes rápidos” (ensaios imunocromatográficos) para a COVID-19 em farmácias, suspende os efeitos do § 2º do art. 69 e do art. 70 da Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 44, de 17 de agosto de 2009. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-377-de-28-de-abril-de-2020-254429215>. Acesso em: 15 fev. 2022.

CARVALHO, V. F.; SILVA, M. D.; BORGES, C. J.; SILVA, L. A.; RABAZZI, M. L. C. C. Occupational Risks And Work Accidents: Perceptions Of Garbage Collectors. **Journal of Nursing UFPE**, [s. l.], v. 10, p. 1185-1193, 2016.

CHAGAS, T. T.; ANDRADE, Y. G.; MARIA, R. C.; SILVA, A. B.; MARCELINO, D. G.; BARBOSA, L. C. Implementação de ações gestonárias em uma associação de catadores de materiais recicláveis. **Revista Conexão UEPG**, Ponta Grossa, v. 14, p. 356-366, 2018.

CHAKRABORTY, I.; MAITY, P. COVID-19 outbreak: migration, effects on society, global environment and prevention. **Science of The Total Environment**, [s. l.], v. 728, e138882. 2020.

CHIUSOLI, C.; DERHON, A. F. Separação de lixo e educação ambiental: opinião da população de uma cidade no Paraná. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, São Paulo, v. 9, p. 742-762, 2020.

COELHO, A. P. F.; BECK, C. L. C.; SILVA, R. M. Condições de saúde e risco de adoecimento dos catadores de materiais recicláveis: Revisão Integrativa/ Health conditions and illness risk of recyclable material collectors: an Integrative Review. **Ciência, Cuidado e Saúde**, Maringá, v. 17, p. 1-9, 2018.

COLVERO, D. A.; SOUZA, S. M. Avaliação de riscos ocupacionais aos catadores de materiais recicláveis: estudo de caso no município de Anápolis, Goiás, Brasil. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 12, p. 161-177, 2016.

COSTA, T. G. A.; IWATA, B. F.; CASTRO, C. P.; COELHO, J. V.; CLEMENTINO, G. E. S.; CUNHA, L. M. Impactos ambientais de lixão a céu aberto no Município de Cristalândia, Estado do Piauí, Nordeste do Brasil.

Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, [s. l.], v. 3, p. 79-86, 2016.

CUNHA, T. G. S.; GUIMARÃES, A. S. M.; SANTOS, T. A.; FREIRE, L. B. V. Atuação da equipe multiprofissional em saúde, no cenário da pandemia por Covid 19. **Health Residencies Journal - HRJ**, [s. l.], v. 1, p. 1-22, 2020.

DI MARIA, F.; BECCALONI, E.; BONADONNA, L.; CINI, C.; CONFALONIERI, E.; ROSA, G. L.; MILANA, M. R.; TESTAI, E.; SCAINI, F. Minimization of spreading of SARS-CoV-2 via household waste produced by subjects affected by COVID-19 or in quarantine. **Science of The Total Environment**, [s. l.], v. 743, e140803, 2020.

FERNANDES, E.; SOUZA, V. A mulher negra e sua condição na sociedade brasileira atual. **Revista de Pós-Graduação Multidisciplinar**, São Paulo, v. 1, p. 47-58, 2018.

FERREIRA, M. M. M. G.; DUARTE, A. C. S.; SAMPAIO, J.; MAGALHÃES, D. V.; FERREIRA, L. R. F. N. Conhecimento, habilidades e atitudes (CHA) e gestão por competências: um estudo de caso na faculdade da Amazônia. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, p. 31950-31965, 2019.

FREITAS, T. G.; KOCOUREK, S.; OLIVEIRA, J. L.; CAMPOS, A. O. Participação social na coleta seletiva solidária: estudo de caso de uma instituição federal de ensino superior no Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, [s. l.], v. 7, p. 553-573, 2020

GHAZINOORY, S.; ABDI, M.; AZADEGAN-MEHR, M. SWOT methodology: a state-of-the-art review for the past, a framework for the future. **Journal of business economics and management**, [s. l.], v. 12, p. 24-48, 2011.

GOMES, P. N.; SILVA, M. M.; CARVALHO, C. S.; LOPES, L. S. Perfil socioeconômico dos catadores de resíduos sólidos recicláveis no município de Corrente-PI. Rev. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, São Paulo, v. 12, p. 1-20, 2023.

GUERRA, E. L. A. **Manual de pesquisa qualitativa**. Belo Horizonte: Grupo Anima Educação, 2014.

GUIMARÃES, G. A.; BATISTA, M. M. Avaliação do potencial de reciclagem dos resíduos sólidos urbanos na região central do município de Itacoatiara/AM. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, São Paulo, v. 10, p. 260-276, 2021.

HARTMANN, C.; HEGEL, C.; BOAMPONG, O. The forgotten essential workers in the circular economy? Waste picker precarity and resilience amidst the COVID-19 pandemic, **Local Environment**, [s. l.], v. 27, p. 1272-1286, 2022.

HENRIQUE, R. L. S.; MATTOS, U. A. O. Contexto Socioambiental das Cooperativas de Catadores do Rio de Janeiro e os Impactos da COVID 19. **Revista Internacional de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 10, p. 32-49, 2020.

HOEFELL, M. G.; CARNEIRO, F. F.; SANTOS, L. M. P.; GUBERT, M. B.; AMATE, E. M.; SANTOS, W. Acidentes de trabalho e condições de vida de catadores de resíduos sólidos recicláveis no lixão do Distrito Federal. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 16, p. 774-785, 2013.

JACKSON FILHO, J. M.; ASSUNÇÃO, A. A.; ALGRANTI, E.; GARCIA, E. G.; SAITO, C. A.; MAENO, M. A saúde do trabalhador e o enfrentamento da COVID-19. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 45, p. 1-3, 2020.

KALANTARY, R. R.; JAMSHIDI, A.; MOFRAD, M. M. G.; JARAFI, A. J.; HEIDARI, N.; FALLAHIZADEH, S.; ARANI, M. H.; TORKASHVAND, J. Efeito da pandemia de COVID-19 na gestão de resíduos hospitalares: um estudo de caso. **Journal of Environmental Health Science and Engineering**, [s. l.], v. 19, p. 831-836, 2021.

LAHMANN, D. F. P.; BORGES, T. J.; FONSECA, L. R.; MAGALHÃES, S. R. S.; SILVA, S. W.; SILVA, M. R.; FÁVARO, L. C.; PEREIRA, G. M. Os desafios e benefícios do trabalho realizado por uma associação de catadores. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 10, e127101421688, 2021.

LIMA, F. P. A.; VARELLA, C. V. S.; OLIVEIRA, F. G.; PARREIRAS, G.; RUTKOWSKI, J. Tecnologias Sociais da Reciclagem: Efetivando Políticas de Coleta Seletiva com Catadores. **Gerais: revista interinstitucional de psicologia**, Belo Horizonte, v. 4, p. 131-146, 2011.

MARCHI, C. M. D. F.; SANTANA, J. S. Catadores de materiais recicláveis: análise do perfil socioeconômico na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. **Interações**, Belo Horizonte, v. 23, p. 413-422, 2022.

MEDEIROS, T. J.; AGUIAR, J.; BARHAM, E. J. Entre o conflito e o equilíbrio: ferramentas para examinar a relação trabalho-família. **Psicologia Argumento**, Curitiba, v. 35, p. 45-62, 2017.

MOGHADDAM, V. K.; WALKER, T. R.; PAKDEL, M.; AHMADINEJAD, P.; MOHAMMADI, A. A. Waste Workers and Pickers: Neglected Highrisk Groups in Developing Countries During the COVID-19 Pandemic. **Journal of Health Sciences and Surveillance System**, [s. l.], v. 11, p. 252-259, 2023.

MOURA, G. R.; SERRANO, A. L. M.; GUARNIERI, P. Análise socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis no Distrito Federal. **Holos**, Natal, v. 3, p. 251-273, 2016.

NAUGHTON, C. C. Will the Covid-19 pandemic change waste generation and composition: The need for more real-time waste management data and systems thinking. **Resources, Conservation, and Recycling**, [s. l.], v. 162, e105050, 2020.

NORONHA FILHO, F. A.; SILVA, A. M.; LIMA, F. C.; MIRANDA, S. B. A.; DIAS, G. F. M.; RODRIGUES, N. F. S.; COSTA, R. O. S.; DIAS, R. R. C.; GAMA, L. H. O. M.; PAIVA, P. F. P. R. Análise do gerenciamento de resíduos de papel em associações e cooperativas de catadores na cidade de Belém, Estado do Pará, Brasil. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 9, e2091210463, 2020.

NZEDIEGWU, C.; CHANG, S. X. Improper solid waste management increases potential for COVID-19 spread in developing countries. **Resources, Conservation, and Recycling**, [s. l.], v. 161, 104947, 2020.

OKTAVILIA, S.; HAPSARI, M.; FIRMANSYAH; SETYADHARMA, A.; WAHYUNINGSUM, I. F. S. Plastic Industry and World Environmental Problems. **E3S Web of Conferences**, [s. l.], v. 202, e05020, 2020.

PASQUIM, H. M.; MARTINEZ, J. F. N.; FURTADO, R. P. Academias de ginástica e exercícios físicos no combate à Covid-19: reflexões a partir da determinação social do processo saúde-doença. **Revista de Educação Física da UFRGS**, Porto Alegre, v. 27, e27031. 2021.

PIAIA, T. C.; CERVI, J. R.; BERTASO, J. M. Política Nacional dos Resíduos Sólidos e a condição dos catadores no Brasil. **Revista Justiça do Direito**, [s. l.], v. 32, p. 545-561, 2018.

PENG, J.; WU, X.; WANG, R.; LI, C.; ZHANG, Q.; WEI, D. Medical waste management practice during the 2019-2020 novel coronavirus pandemic: experience in a general hospital. **American Journal of Infection Control**, [s. l.], v. 48, p. 918-921, 2020.

RODE, G. F.; STOFFEL, J.; MOURA, G. S. Análise do perfil de catadores de materiais recicláveis do município de Laranjeiras do Sul, Paraná. **Interações**, Belo Horizonte, v. 22, p. 609-621, 2021.

SANTOS, A. L. V.; LEITE, C. M. A.; CIRNE, L. E. M. R. Coleta seletiva em tempos de sars-cov-2: procedimentos de segurança operacional dos catadores da contramaré. **Caderno Impacto em Extensão**, Campina Grande, v. 2, p. 1-1, 2022.

SANTOS, B. M.; SILVA, E. P.; SANTOS, K. S. P.; OLIVEIRA, L. S.; BATISTA, M. J.; ROCHA, T. M. R.; TAVARES, M. S.; SOUZA, M. C. Enfrentamento à pandemia da Covid-19 por acadêmicos de uma universidade pública na Bahia: um relato de experiência. **Práticas e Cuidado: revista de saúde coletiva**, Salvador, v. 1, p. 1-16, 2020.

SEQUINEL, R.; LENZ, G. F.; SILVA, F. J. L. B.; SILVA, F. R. Soluções à base de álcool para higienização das mãos e superfícies na prevenção da covid-19: compêndio informativo sob o ponto de vista da química envolvida. **Química Nova**, São Paulo, v. 43, p. 679-684, 2020.

SILVA, A. F. A.; LIMA, M. O.; ALVES, C. N. Análise do processo de descarte e reciclagem de vidro em uma distribuidora de bebidas da cidade de Manaus, estado do Amazonas. **ITEGAM-JETIA**, Manaus, v. 3, p. 119-124, 2017.

SILVA, A. R.; SANTOS, T. F. R.; CARDOSO, A. Covid-19 e a Precarização da vida Precária: dilema e estratégia de sobrevivência de catadoras(es) de materiais recicláveis. *In: Oliveira RV, Silva AR. Trabalho em pandemia: informalidade, precarização e suas múltiplas relações*. São Paulo: Anna blume, 2021.

SILVA, J. C. G.; ALVES, M. Z. Agentes catadores de materiais recicláveis no município de Corrente-Piauí. **Ciência & Trópico**, Recife, v. 46, p. 131-148, 2022.

SILVA, M. S. F.; SILVA, E. G.; JOIA, P. R. Comercialização de materiais recicláveis em Aquidauana-MS. **Mercator**, Fortaleza, v. 9, p. 171-181, 2010.

SILVA, R. F. S.; VIEIRA, A. B. Exclusão social: Diálogo acerca dos catadores de recicláveis da Agecold – Dourados/MS. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, n. 38, p. 22-40, 2016.

SILVA, R. R.; RIBEIRO, C. J. N.; MOURA, T. R.; SANTOS, M. B.; SANTOS, A. D.; TAVARES, D. S.; SANTOS, P. L. Basic sanitation: a new indicator for the spread of COVID-19?. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, [s. l.], v. 115, p. 832-840, 2021.

SMITH, O.; BRISMAN, A. Plastic Waste and the Environmental Crisis Industry. **Critical Criminology**, [s. l.], v. 29, p. 289-309, 2021.

SOUZA, J. A.; MARTINS, M. F. Mapa de riscos em cooperativas de catadores de materiais recicláveis no município de Campina Grande-PB. **Sistema & Gestão**, [s. l.], v. 13, p. 232-245, 2018.

SOUZA, O.; OLIVEIRA, L. J. O custo dos direitos fundamentais: o direito à saúde em frente às teorias da reserva do possível e do mínimo existencial. **Revista de Direitos e Garantias Fundamentais**, Vitória, v. 18, p. 77-110, 2017.

SUNDE, R. M.; NIPERIA, A. A. Exposição e prevenção à contaminação pela COVID-19 em profissionais de saúde. **Comunicação em Ciências Saúde**, Brasília, DF, v. 31, p. 184-194, 2020.

TEODÓSIO, A. S. S.; DIAS, S. F. L. G.; SANTOS, M. C. L. Procrastinação da política nacional de resíduos sólidos: catadores, governos e empresas na governança urbana. **Ciência e Cultura**, Campinas, v. 68, p. 30-33, 2016.

TRENTIN, L.; SANTOS, A.; BATIZ, E. C.; DUARTE, M. A. T. Qualidade de vida em uma empresa têxtil: levantamento do nível de satisfação dos funcionários. **Revista ESPACIOS**, Caracas, v. 37, p. 1-14, 2016.

TRIPATHI, A.; TYAGI, V. K.; VIVEKANAND, V.; BOSE, P. Challenges, opportunities and progress in solid waste management during COVID-19 pandemic. **Case Studies in Chemical and Environmental Engineering**, [s. l.], v. 2, e100060, 2020.

TSUKIJI, M.; GAMARALALAGE, P. J. D.; PRATOMO, I. S. Y.; ONOGAWA, K.; ALVERSON, K.; HONDA, S.; TERNALD, D.; DILLEY, M.; FUJIOKA, J.; CONDRORINI, D. **Waste Management during the COVID-19 Pandemic From Response to Recovery**. Genebra: Institute for Global Environmental Strategies: United Nations Environment Programme, 2020.

VASCONCELOS, J. P. R.; GUIMARÃES, S. M. F.; ZANETI, I. C. B. B. Condições de trabalho e saúde de uma associação de catadores de materiais recicláveis de Ceilândia/Distrito Federal. **Jangwa Pana**, Santa Marta, v. 19, p. 364-389, 2020.

YOUSEFI, M.; OSKOEI, V.; JAFARI, A. J.; FARZADKIA, M.; FIROOZ, M. H.; ABDOLLAHINEJAD, B.; TORKASHVAND, J. Municipal solid waste management during COVID-19 pandemic: effects and repercussions. **Environmental Science and Pollution Research**, [s. l.], v. 28, p. 32200-32209, 2021.



Novos Cadernos NAEA

v. 26, n. 2 • maio-ago. 2023 • ISSN 1516-6481/2179-7536



EMERGÊNCIA INDÍGENA: COMUNICAÇÃO DE RESISTÊNCIA NA PANDEMIA DE COVID-19

EMERGÊNCIA INDÍGENA: COMMUNICATION AND RESISTANCE AMIDST THE COVID-19 PANDEMIC

Ivana Cláudia Guimarães de Oliveira  

Universidade da Amazônia (UNAMA), Belém, PA, Brasil

Alda Cristina Silva da Costa  

Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil

Luna Carvalho de Lucena  

Universidade da Amazônia (UNAMA), Belém, PA, Brasil

Lídia Karolina de Sousa Rodarte  

Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil

RESUMO

Esta pesquisa propõe uma análise das articulações comunicativas dos povos indígenas durante a pandemia da Covid-19 contra o apagamento nas agendas públicas e midiáticas. O presente artigo problematiza a experiência dos povos indígenas com a doença, indagando: quais sentidos foram mobilizados por esses povos, no Brasil, nas suas articulações políticas, culturais e comunicativas sobre a pandemia no ambiente digital? A pesquisa objetiva compreender como os indígenas vivenciaram essa realidade e os sentidos construídos sobre ela. Como corpus de investigação, toma-se o site emergenciaindigena.apiboficial.org, administrado por entidades representativas dos povos originários. Como procedimentos conceituais e metodológicos, dialogamos com o interacionismo simbólico e a análise enunciativa e narrativa em Rabatel (2016). Os resultados apontam para o domínio da comunicação digital na busca por canais autônomos que possam subverter os sentidos construídos sobre os indígenas, e que esses povos se apropriam destes ambientes digitais para construir narrativas de denúncias e de proteção, assim como diferenciar suas demandas de acordo com as etnias existentes no Brasil, contra a homogeneidade da mídia de massa.

Palavras-chave: covid-19; povos indígenas; comunicação digital; [emergenciaindigena](http://emergenciaindigena.apiboficial.org).

ABSTRACT

This research proposes an analysis of the communicative articulations of indigenous peoples in the Covid-19 pandemic against erasure in public and media agendas. This article problematizes the experience of indigenous peoples with the disease, asking: what meanings are mobilized by these peoples, in Brazil, in their political, cultural and communicative articulations about the Covid-19 pandemic, in the digital environment? The research aims to understand how indigenous people experience this reality and the meanings constructed about it in the pandemic. As a research corpus, the website emergenciaindigena.apiboficial.org was selected, a website managed by entities representing indigenous peoples, regarding the pandemic in indigenous areas. As conceptual and methodological procedures, we dialogue with symbolic interactionism and enunciative and narrative analysis in Rabatel (2016). Results point to the dominance of digital communication in the search for autonomous channels that can subvert meanings constructed about indigenous people in traditional media narratives.

Keywords: covid-19; indigenous peoples; digital communication; [emergenciaindigena](http://emergenciaindigena.apiboficial.org).

1 INTRODUÇÃO

Na presente escrita, partimos de uma leitura política, cultural e comunicativa nos moldes de Gabriel Cohn (2014), para refletir sobre a realidade dos povos indígenas no Brasil frente à pandemia da Covid-19. Tomamos como partida as perguntas elaboradas pelo sociólogo Cohn (2014, p. 18): “como agem os meios de comunicação no plano coletivo? Quais os seus efeitos? Como a organização e o modo de agir desses meios se relacionam com diversos tipos de sociedade?”

Esse alinhavo é pensado tendo como escopo de observação certa reprodução de invisibilidade dos povos indígenas, com foco no período da pandemia do novo coronavírus, tanto pelo governo brasileiro como pela mídia tradicional, remetendo às narrativas do início do século XVI (GONDIM, 2019; DUSSEL, 1993), nas quais as vozes desses sujeitos foram negadas, ou cujo reconhecimento de humanidade fora omitido no processo histórico de constituição da sociedade moderna, em específico na América Latina, a partir de noções que separavam o mundo por meio de construções preconceituosas por parte dos sistemas sociais e das organizações poderosas (PINTO, 2005; COHN, 2014), em que os indígenas eram considerados seres fantásticos ou selvagens.

Nossa pesquisa retoma essas construções, fazendo uma interpretação crítica de um passado que teima em se prolongar no presente e, hoje, tem o reforço das mídias que passam a mediar a construção do mundo social. “Um mundo social para o qual as mídias constituem pontos de referência e recursos fundamentais” (COULDRY; HEPP, 2020, p. 29). Por isso, dialogamos com o interacionismo simbólico, no qual um objeto pode assumir novos e diferentes significados à medida que as pessoas se deparam e interagem com ele de novas maneiras. Os indivíduos agem com base nos significados que a realidade tem para eles, derivando ou decorrendo da interação social que se estabelece entre uns e outros (BLUMER, 1980; MEAD, 2010; SANDSTROM; MARTIN; FINE, 2016).

As discussões são amparadas na premissa de que os grupos humanos se constituem, produzem a si mesmos por meio da ação, isto é, a comunicação como um importante processo necessário à construção do mundo. Esteves (2011, p. 40) nos lembra que cada um de nós “só pode assumir-se como agente de comunicação/sujeito do discurso a partir do momento em que se encontra inserido numa dada rede de sociabilidade”.

Em 2020, ano de referência desta pesquisa, a humanidade foi acometida por uma pandemia que afetou lugares e pessoas de maneira diferenciada e, em particular, foi devastadora nos territórios indígenas brasileiros, considerando o descaso institucional do governo e a desigualdade na aplicação de ações de saúde. Por outro lado, os meios de comunicação de massa não visibilizaram as particularidades da situação desses povos, que estão distantes dos centros urbanos e com pouca ou nenhuma assistência. Quando reportamos o papel dos meios de comunicação, enunciamos duas dimensões essenciais a serem levadas em conta naquele momento: a midiaticização do social provocada pelo distanciamento das pessoas, e o uso de todo o aparato midiático para informação, orientação e sociabilidades na sociedade, em virtude da pandemia.

A midiaticização é pensada em diálogo com Couldry e Hepp (2020, p. 57), mesmo considerando as diferenças que ela produz nos diversos contextos, quando entendem, entre outras reflexões, “a disseminação cada vez maior dos meios de comunicação (quantitativo) e as consequência sociais e experienciais (qualitativo)” dessa ação, em que a comunicação mediada passa a contribuir para a construção do mundo social.

No presente artigo, indagamos: quais sentidos são mobilizados pelos povos indígenas no Brasil nas suas articulações políticas, culturais e comunicativas sobre a pandemia da Covid-19, a partir do website do coletivo Emergência Indígena (EMERGÊNCIA INDÍGENA, 2020)¹? E como objetivos: a) analisar como os povos indígenas vivenciaram a pandemia e os sentidos produzidos sobre a mesma no website emergenciaindigena.apiboficial.org; e b) compreender como os povos indígenas construíram suas ações sobre a pandemia. Nessa construção, levamos em conta as experiências desses povos com a visibilidade dos problemas causados pela Covid-19 e as dificuldades em suas comunidades ampliadas pela pandemia, como: o racismo contra comunidades indígenas em pequenas cidades; a falta de um plano das instituições federais específicas para esses povos; o isolamento e distanciamento social, que intensificaram as invasões de garimpeiros, madeireiros, grileiros e missionários fundamentalistas nos territórios (APIB, 2020a), entre outros.

Como corpus de investigação, analisamos o site emergenciaindigena.apiboficial.org, administrado por um coletivo de entidades representativas

¹ Informamos que, em 2020, quando iniciamos a pesquisa, o acesso ao site acontecia no endereço eletrônico <http://emergenciaindigena.apib.info>. Atualmente, para acessar as informações, o site migrou para o endereço emergenciaindigena.apiboficial.org, aqui referenciado como Emergência Indígena (2020).

dos povos originários, capitaneado pela Associação Brasileira dos Povos Indígenas (APIB), produzido com o objetivo de visibilizar a situação dos povos indígenas, assim como sensibilizar autoridades e a sociedade. A plataforma foi desenvolvida pela Mídia NINJA (Narrativas Independentes, Jornalismo e Ação)², em cinco idiomas: português, inglês, francês, árabe e japonês.

Identificamos o site como uma importante estratégia política, cultural, social e comunicativa das organizações indígenas, pois a partir dele são elaborados e visibilizados os planos, projetos e ações no acompanhamento do impacto do vírus, com atitudes de enfrentamento específicas e diferenciadas, procurando resguardar a memória e o conhecimento ameaçados pela morte dos parentes.

Como procedimentos conceituais e metodológicos, partimos do interacionismo simbólico (BLUMER, 1980; MEAD, 2010; SANDSTROM; MARTIN; FINE, 2016), e da análise enunciativa e narrativa em Rabatel (2016), identificando os pontos de vista na narração dos povos indígenas, em observação aos traços dos processos interacionais e pragmáticos em que o narrador opera escolhas, assim como demarcamos que a comunicação é essencial ao mundo social, “pois ela é o principal meio pelo qual as interações e as inter-relações que produzem o mundo social sejam realizadas” (COULDRY; HEPP, 2020, p. 48). Com Castells (2015), busca-se observar a construção das relações de poder e a alteração por atores sociais que se mobilizam no enfrentamento à institucionalização.

2 SER E SE FAZER VISÍVEIS

“A Covid-19 chegou nos territórios indígenas de forma avassaladora. Vidas indígenas estão sendo perdidas em um ritmo crescente. Estamos diante de uma tragédia humanitária sem precedentes e precisamos nos unir e agir” (EMERGÊNCIA INDÍGENA, 2020). Este alerta abre a *home* do site *emergenciaindigena*, e tem a intencionalidade de chamar a atenção da sociedade para a situação. “Nós não somos apenas números! Vidas indígenas importam, precisamos conhecer as histórias dos que estamos perdendo. É preciso humanizar esses dados!” (EMERGÊNCIA INDÍGENA, 2020). Essa informação, também extraída do site, demarca a relevância de se pensar os sentidos desses povos na sociedade, não como meros personagens

² A Mídia NINJA é uma plataforma de comunicação alternativa criada em 2013, durante as manifestações de junho no Brasil. Atualmente, conta com mais de 2 milhões de apoiadores e cerca de 500 pessoas envolvidas em casas coletivas pelo Brasil (MÍDIA NINJA, 2023).

figurativos ou exóticos, mas como sujeitos que lutam para se fazerem visíveis e existentes em suas particularidades e necessidades sociais e culturais.

Compreendemos assim, que além das lutas históricas de se fazer visível contra uma interpretação estigmatizadora, os indígenas precisam resistir à invisibilidade que ainda sofrem, mesmo como atores políticos importantes da sua própria história, principalmente nos meios de comunicação tradicionais, ou como nativos que desarmonizam a ordem instalada pelo branco, conforme observação de Gondim (2019) quando, em suas pesquisas na década de 1990, fez mapeamento das narrativas de viagem dos cronistas europeus, iniciadas no século XVI, durante o período de exploração e colonização da região amazônica.

Entendemos a visibilidade enquanto dispositivo contemporâneo que alude a um sentimento de existência (AUBERT; HAROCHE, 2013, p. 15). Contra essa tirania da visibilidade ou da invisibilidade, infere Matos (2013, p. 343) que “a transparência do poder e dos comportamentos individuais [...], em vez de revelar os mecanismos do poder e de ampliarem os espaços de liberdade e de autonomia dos indivíduos, reforçam a ideologia e o fetichismo”. Por outro lado, se o atual momento se estrutura como sociedade da informação e comunicação (que são, inclusive, essenciais à população) como orientação a um momento grave vivido como a pandemia, também se ampliam as expectativas das possibilidades de uma melhor comunicação entre os indivíduos e a sociedade.

Nessa perspectiva, relembramos a trajetória dos povos indígenas na formação histórica e social do Brasil e da Amazônia. As imagens e representações se configuram desde o século XVI – quando os europeus, em terras amazônicas, têm dificuldades em perceber e reconhecer o Outro – criaram a figura do ‘índio genérico e homogêneo’, um ser com descrições que vão de canibais, preguiçosos a selvagens, dentro de um marco referencial teórico e ideológico próprio (GONDIM, 2019; PINTO, 2005). Essa ideologia, segundo Cunha (2012, p. 22), será reproduzida também pela metrópole brasileira ao assumir que os indígenas foram apenas vítimas do sistema mundial, mas vão reforçar a eliminação física e étnica destes como sujeitos históricos.

Logo, devemos, segundo Thiérior (apud SOUZA, 2019, p. 18), entender os sentidos dos indivíduos que compõem a Amazônia e ao mesmo tempo, “apontar o descaso para com os povos que, depois de terem sido expulsos da condição humana, foram reintegrados nesta condição mediante o abandono de suas crenças e sofrendo toda sorte de dominações físicas e morais”.

Do mesmo modo, Márcio Souza (2019) nos provoca a pensar a Amazônia para além da história fragmentada – acrescentamos a extensão do que não sabemos sobre ela – contada por cientistas da América do Norte, da Europa ou do próprio Brasil, considerando que o processo social do território é constituído pelas relações sociais e de poder político. Ou seja, refletindo sobre o pensamento colonial que se instalou na descrição do que seriam os indígenas.

Quando os europeus chegaram, no século XVI, a Amazônia era habitada por um conjunto de sociedades hierarquizadas [...]. Ocupavam o solo com povoações em escala urbana, contavam com um sistema intensivo de produção de ferramentas e cerâmicas, uma agricultura diversificada, uma cultura de rituais e de ideologia vinculada a um sistema político centralizado, e uma sociedade fortemente estratificada. Essas sociedades foram derrotadas pelos conquistadores, e seus remanescentes foram obrigados a buscar a resistência, o isolamento ou a subserviência. O que havia sido construído em pouco menos de 10 mil anos foi aniquilado em menos de 100, soterrado em pouco mais de 250 anos e negado em quase meio milênio de terror e morte (SOUZA, 2019, p. 47).

A luta dos indígenas é uma luta histórica, a partir de um movimento de resistência que busca demarcar as diferenças entre as etnias existentes, pois os povos assimilam seus embates como iguais, mas se compreendem com especificidades em suas culturas. Caso contrário, o hodierno *homo communicans*, de Gabriel Marcel (1950 apud ESCOLA, 2011, p. 19), “não é senão um habitante desenraizado, uniformizado, errante e exilado na aldeia global, cada vez mais virtual”.

2.1 CORPUS DE ANÁLISE

No início da pandemia da Covid-19 no Brasil, em 2020, a Associação Brasileira dos Povos Indígenas (APIB) elaborou, em conjunto com outras entidades representativas, um Plano de Enfrentamento (APIB, 2020b, p. 51)³,

³ A estrutura institucional é de responsabilidade da APIB, na linha de frente do planejamento estratégico das atividades. O que torna assim, a comunicação institucionalizada, mediando as relações entre os indivíduos e a sociedade. Essa ‘institucionalização’ não é o foco deste estudo, pois não é em si a entidade o marcador social diferenciador, mas a nossa busca pelo protagonismo das vozes indígenas na compreensão dessa mesma relação diante de uma crise sanitária e humanitária. Compreendemos por institucionalização aquilo que nos dizem Berger e Luckmann (2014, p. 77), quando afirmam que ações institucionalizadas são tipificadas e executadas por determinados tipos de atores, além do que, essa tipificação deva ser conhecida e compartilhada por todos os membros de uma sociedade.

a partir das demandas apresentadas por lideranças indígenas de todo o país no contexto do Acampamento Terra Livre (ATL) e a Assembleia Nacional de Resistência Indígena, sob três eixos: ações emergenciais de cuidado integral e diferenciado no controle da pandemia; ações judiciais e de incidência política; e ações de comunicação e informação em saúde. O documento foi apresentado para as autoridades dos poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, assim como para a imprensa, em junho de 2020, e assinado por outras entidades que integram a frente indígena, tendo um orçamento de R\$ 100 milhões para ações no Brasil.

Nossa análise inicia no Eixo 3 do Plano de Enfrentamento, que enumera oito ações, entre elas o apoio à estruturação de estratégias de vigilância e monitoramento comunitários da Covid-19, para organizar e disseminar informações produzidas, em que se insere o site emergenciaindigena.apiboficial.org, com dados sobre o contágio nas localidades indígenas e povos afetados, compondo uma estratégia para articulação de redes de solidariedade e apoio para implementar as ações do plano. A ação faz monitoramentos e disponibiliza informações para embasar proposições às políticas públicas relacionadas a evitar mortes entre os povos indígenas.

2.2 MARCOS CONCEITUAIS

Ao pensarmos nas articulações comunicativas dos povos indígenas e entidades que os representam, levamos em conta o que nos aponta Esteves (2011) ao refletir sobre uma sociologia da comunicação. Para ele, a comunicação é indissociável da experiência concreta dos indivíduos e do enraizamento na vida cotidiana, “mas ao mesmo tempo uma comunicação que deve (tem de) poder estabelecer um certo distanciamento em relação à sua própria forma de apreensão em termos intuitivos e estritamente empiristas” (ESTEVES, 2011, p. 27).

Do mesmo modo, a comunicação “se inclui entre a matéria constituinte das forças compulsivas que dão formas às figurações sociais; condiciona, pois, decisivamente as várias teias de interdependências que os indivíduos estabelecem entre si” (ESTEVES, 2011, p. 28). Nessa perspectiva, é impossível desconsiderar o papel que exercem as mídias na construção do mundo social. Na atualidade, elas constituem pontos de referência e recursos fundamentais, uma vez que pela comunicação damos sentido ao nosso mundo, “e construímos mecanismos (simples ou complexos) para coordenar o nosso comportamento, a dimensão comunicativa das nossas práticas é crucial para o modo como o mundo social é construído” (COULDRY; HEPP, 2020, p. 30).

Logo, os povos indígenas vivem suas realidades num contexto histórico e social que os ligam à sociedade como um todo, inseridos num sistema social que ainda os marginaliza, por isso necessitam de ações comunicativas que enunciem suas existências e experiências.

O Governo Federal é o principal agente transmissor do vírus entre os povos indígenas. A omissão na construção de ações eficazes de enfrentamento a pandemia, a negligência na proteção dos trabalhadores e usuários do Subsistema de Saúde Indígena e a construção de políticas que favorecem a invasão dos territórios indígenas são os principais fatores desse contexto de violações (EMERGÊNCIA INDÍGENA, 2020).

Ao analisarmos as ações das entidades e indígenas, retomamos os pressupostos de Blumer (1980) e identificamos as três premissas do interacionismo simbólico, assim como nossas concepções dessas construções na mediação pelos meios de comunicação:

[...] de que os seres humanos agem em relação às coisas com base nos significados que essas coisas têm para eles [...]; de que o significado de tais coisas deriva, ou decorre, da interação social que se estabelece com os próprios pares. A terceira premissa é a de que esses significados são controlados em um processo interpretativo [...] utilizado pela pessoa ao lidar com as coisas com as quais entra em contato (BLUMER, 1980, p. 119).

Ao reconhecer que o significado é criado pelas interações sociais, o autor salienta que não deveríamos ver o uso pessoal desse significado como automático. O uso dos significados por um indivíduo se dá pela interpretação e a autorreflexão, sendo a interpretação um processo formativo no qual utilizamos os significados como instrumentos para orientar nossas ações e decidir quais, dentre as muitas coisas presentes em uma determinada situação, são relevantes. Destarte, podemos caracterizar a interação simbólica como a interação em que um processo social é percebido e redefinido, sendo os significados “Criações elaboradas em e através de atividades humanas determinantes em seu processo interativo” (BLUMER, 1980, p. 121). Os indígenas, portanto, produziram sua presença no território digital para apresentar especificamente suas lutas naquele momento e garantir sentido e visibilidade social negados pelos meios de comunicação tradicionais.

Como ressalta Castells (2015), na era da “Autocomunicação de Massa” o ambiente digital articula as formas de comunicação em hipertexto interativo

e complexo, integrando e recombinando, em sua diversidade, expressões produzidas pela interação. Isso permite multiplicar a comunicação a partir de pequenos grupos, tornando-os capazes de sensibilizar o social. O autor explica que, neste cenário, a comunicação interpessoal, comunicação de massa e autocomunicação de massa coexistem, interagem e se complementam. Do mesmo modo, advertem Couldry e Hepp (2020) que o papel das mídias na construção social da realidade torna-se intenso aos elementos e processos “a partir dos quais o mundo social e a sua realidade cotidiana são formados e sustentados” (COULDRY; HEPP, 2020, p. 275).

Nesse sentido, observamos que os povos indígenas se contrapõem às narrativas homogeneizantes da mídia tradicional, quando se apropriam do território digital com seu processo de comunicação, mediando a forma pela qual as relações de poder são construídas e desafiadas enquanto práticas sociais e políticas.

Em vista disso, constata-se que, no panorama da análise da realidade social, o interacionismo simbólico demonstra não ter se esgotado na década de 1960 e buscamos, conforme indicam Sandstrom, Martin e Fine (2016, p. 34), “insights úteis” para refletir “sobre como as ações são afetadas pelos outros e como você também os afeta, especialmente quando você se envolve em ações conjuntas”.

3 ANÁLISE - SILENCIAMENTO MIDIÁTICO DOS POVOS INDÍGENAS

Partimos para análise, entendendo o jornalismo e sua finalidade como um “entrelaçar [de] mundos e tecer [de] redes com todos os percalços e potências de que este gesto se constitui” (RESENDE 2011, p. 134). E entre estes percalços, problematizamos a falta de pluralidade de vozes na construção dos fatos jornalísticos, inclusive visível nas escolhas das fontes que incidem sobre os atores mais bem posicionados na hierarquia social. Para Gans (2004), as vozes de grupos em posições marginalizadas, certamente, precisarão transgredir a ordem estabelecida para se fazer ouvir.

Nossa pesquisa fez, inicialmente, um levantamento quantitativo do noticiário sobre os impactos da pandemia da Covid-19 na população indígena brasileira entre os meses de abril a outubro de 2020, a partir dos portais de notícias e jornais. O objetivo foi registrar o poder da cobertura para a pauta indígena. Foram usadas, no buscador Google, duas palavras-chave: “indígena + Covid”, e excluídas publicidades, comunicações de

ONGs, governo, institutos de pesquisa e universidades. Nos primeiros 56 resultados, 23 apenas eram sites de jornais/revistas/portais, com um intervalo de cobertura com saltos temporais expressivos (maio/agosto/outubro), e quando os problemas dos povos indígenas eram abordados jornalisticamente, emergiam de maneira generalista.

Os dados legitimam a justificativa do coletivo Emergência Indígena na criação do projeto de comunicação digital. Na apresentação das estatísticas que incidem sobre os povos indígenas, utilizam trecho da Carta Final da Assembleia Nacional da Resistência Indígena: “Em tempos de pandemia, a luta e a solidariedade coletiva que reacendeu no mundo só será completa com os povos indígenas, pois a cura estará não apenas no princípio ativo, mas no ativar de nossos princípios” (APIB, 2020a).

Apontamos, neste momento, que na perspectiva da visibilidade midiática, as vozes dos povos originários criam esta estratégia para evitar o silenciamento. Segundo Orlandi (2007), é imprescindível identificar a diferença entre silêncio e silenciamento: o primeiro fundamenta a troca de enunciados no processo comunicacional, e compõe a necessidade humana de expressão e comunicação com o outro. Orlandi (2007, p. 12-13) explica que “há uma dimensão do silêncio que remete ao caráter de incompletude da linguagem, assim todo dizer é uma relação fundamental com o não dizer”.

De outro lado, o silenciamento é a política do silêncio, um ato consciente, intencional. Para que possa ser compreendido, deve estar inserido na dimensão política que define o que é incluído e excluído pelo interlocutor com o desígnio de influenciar o processo comunicacional.

Como reação ao silenciamento, os povos indígenas brasileiros na pandemia buscaram ferramentas comunicativas que os tornassem visíveis, utilizando recursos do território digital, entre eles, conforme reflete Castells (2015): inteligência coletiva, colaborativa e confiança mútua. Segundo o autor, o uso de redes sociais e plataformas virtuais possibilitam o reordenamento das estruturas de poder e subvertem a lógica midiática da distribuição unilateral da informação. Esse reordenamento é, para o autor, a concretização de espaços para produção e reprodução de conteúdos hegemônicos e contra-hegemônicos no ciberespaço, fazendo emergir novos sujeitos políticos, ampliando o leque temático da agenda pública, impulsionando mudanças estruturais no jornalismo e demonstrando que o poder na sociedade em rede é o poder da comunicação.

3.1 A CONSTITUIÇÃO DE SI

Ao analisar as mobilizações dos povos indígenas na pandemia, pensamos, em acordo com Couldry e Hepp (2020), que o mundo social é a produção e/ou produto geral dos nossos processos conjuntos de construção social – em especial a comunicativa. O mundo social é construído por interdependências, e, como tal, esse mundo torna-se “dependente dos conteúdos das mídias, em proporções significativas” (COULDRY; HEPP, 2020, p. 278). Esse princípio é compreendido pelos povos indígenas, que ao se apropriarem do ambiente digital, o fazem para diferenciar suas comunicações com as diversas etnias e interagir de acordo com os símbolos, as palavras, os sinais e outros elementos que tenham sentidos e significados para eles.

Assim, a voz tem a capacidade de criar uma narrativa própria, como explica Couldry (2010), mas, em si mesma, não dispõe de grande valor. É neste ponto que a narrativa indígena se encontra: fora do eixo de fonte da grande mídia, sem interesses convergentes às pautas legitimadas pela audiência, se situando quase sempre no exotismo de sua condição.

Segundo Martino (2016, p. 105), a partir da compreensão em diversos autores que discutem a alteridade, “o exercício da narrativa é também um exercício de classificação, e o ato de narrar o outro significa geralmente sua redução aos esquemas narrativos que permitem torná-lo inteligível – mas com uma perda substancial de suas características”, corroborando com o “Homo Narrans” qualificado por Rabatel (2016), capaz de se colocar no lugar do outro e até de outros, podendo fazê-los dialogar e até mesmo criar empatia ou simpatia em sua audiência.

Tentando modificar a lógica do sistema midiático tradicional, as entidades representativas dos indígenas construíram, no território digital, espaços de sociabilidades com o objetivo de expor as suas realidades discursivas e sensibilizar a audiência a partir da criação coletiva de conteúdos, com a participação das diversas etnias. A apropriação desse ambiente foi ocupada com narrativas de resistência, de caráter político, contra a injustiça, invisibilidade e marginalização.

Entre a perspectiva interacionista e a enunciativa do Ponto de Vista (PDV), mobilizamos nossas análises, tendo como base a linguagem e o sistema de símbolos que os membros de uma cultura utilizam para a representação e a comunicação. É Rabatel (2016) que nos conduz na análise narrativa desse ambiente digital, uma vez que o PDV é importante para determinar o aspecto do seu conteúdo proposital e a origem enunciativa dos referentes que compõem o texto.

Nessa construção de imagens de si através do PDV, os indígenas se apropriam da narrativa digital com seus símbolos e linguagens, determinando que “falam” a partir de si próprios. Isso é perceptível na linguagem e nas imagens escolhidas para compor o site, onde sua presença está fora do ambiente midiático tradicional. A voz indígena, como salienta Rabatel (2016, p. 17), não é apenas apresentada como uma voz desencarnada, mas sim conferindo a essa “voz um corpo, um tom, um estilo, uma inscrição em uma história”.

Assim, a noção que aqui utilizamos é de expressão das percepções e/ou dos pensamentos representados no site em questão (RABATEL, 2016), no qual a narrativa se estabelece como um jogo, em como o narrador/locutor pretende alcançar seus objetivos. O site possibilita o que o autor define como a concepção de um sujeito responsável pela encenação enunciativa, um eco das representações a ele atribuídas, qualificado como “Homo Narrans”, triplamente sujeito de si: coator, heterogêneo e polifônico, nas relações estabelecidas a partir de seus pares e em relação à audiência.

3.2 ARTICULAÇÃO COMUNICATIVA

O site estampa a emergência indígena em cinco idiomas diferentes (português, inglês, francês, árabe e japonês), usando as cores vermelho e preto sobre o fundo branco, reforçando a presença das cores usadas para pintar a pele. A identidade é destacada no design com o grafismo indígena, imagens de cocares, adereços, arcos e flechas, reforçando a narrativa e a narração do PDV da presença indígena no ambiente digital (Figura 1). Ao mesmo tempo, há uma atualização dessa narrativa com a temática, que é a gênese da campanha comunicacional: a pandemia (Figura 2).

Figura 1 – Print página inicial



Fonte: Emergência Indígena (2020).

Figura 2 – Print página Relatórios



Fonte: Emergência Indígena (2020).

É necessário criar um ambiente com símbolos que signifiquem a relação interativa entre os povos, destacando o que há de comum entre as diferentes etnias que se unem na narrativa e na narração, mas mantêm sua identidade, característica apontada por Rabatel (2016) deste “Homo Narrans”, que se torna o que ele é ao longo de um processo socializado permanente de construção de sua identidade:

Todo indivíduo, na singularidade de sua construção social, só existe pelo outro e graças à coletividade à qual pertence, pelos múltiplos pertencimentos que o ajudam a construir sua personalidade, seus valores, a ajustar comportamentos práticos e suas representações (RABATEL, 2016, p. 26).

Ainda na abertura, o vermelho substancia o tom de emergência no decorrer da página, com quatro destaques: um texto de abertura e três sobre a *live* Maracá, com dois hiperlinks para páginas internas do site – um para doações e outro para acessar os episódios da *live*, que é composta por uma série de oito vídeos e um trailer produzidos como parte de uma campanha com objetivo de estimular o apoio nacional e internacional aos povos indígenas brasileiros. O roteiro apresenta textos elaborados a partir de vídeos de discursos de lideranças indígenas brasileiras como o Cacique Raoni, Sonia Guajajara, Kretã Kaingang, Marcos Xukuru, Shirley Krenak, entre outras, lidos por artistas e personalidades nacionais e internacionais, além de indígenas de todo o país.

Dois hiperlinks para páginas externas estão dispostos lado a lado: um para denúncia de violação, que remete à página do site da APIB (APIB, 2020c), orientando como podem ser feitas denúncias em fotos, vídeo ou áudio; outro hiperlink transfere para o perfil @memorialindigena no Instagram, com homenagens aos mortos na pandemia.

A página inicial traz o acesso facilitado a oito abas (Home, Sobre, Relatório APIB, Nossa Luta, Dados Covid-19, Maracá, Apoie e Idioma). Seguindo com a barra de rolagem, é apresentado o link para acesso dos dados sobre o contágio da Covid-19 entre as comunidades indígenas⁴. Até o fechamento deste artigo, os números eram atualizados com apuração diária e confirmação através do contato direto com as lideranças indígenas e organizações locais.

A partir dessas informações, o site oferecia um panorama do avanço da doença em relação aos povos indígenas, inserindo ainda mapas apontando áreas onde o movimento indígena responsabilizava o Governo Federal pelos primeiros casos do novo coronavírus na Amazônia. Também apontam Estados onde faltava atendimento da Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI) aos povos que vivem em contexto urbano e em territórios não homologados, denunciando inclusive hospitais que registravam indígenas que vivem em contexto urbano como pardos. Os mapas demonstram ainda onde estavam sendo denunciados os crimes de racismo contra comunidades indígenas.

Outra denúncia da página inicial era sobre a introdução do vírus em várias aldeias do Mato Grosso do Sul pelo agronegócio. O site informava, com dados da mídia local, que na Reserva Indígena de Dourados, onde a primeira morte foi registrada por um Guarani Kaiowá, a doença foi transmitida por um funcionário da JBS Frigorífic: este “padrão se repete no oeste do Paraná, nas terras indígenas de Santa Catarina e no Rio Grande do Sul”, apontava o texto.

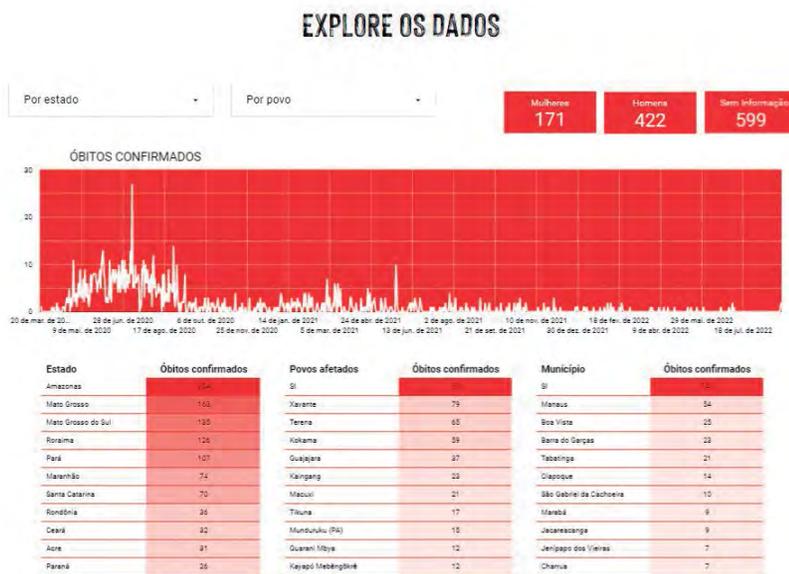
A página finalizava com três hiperlinks: página externa para doações; página externa do Instituto Socioambiental, organização da sociedade civil brasileira sem fins lucrativos, com objetivo de propor soluções de forma integrada a questões sociais e ambientais (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2021); e página externa do perfil @sospovos no Instagram, que atua como mais uma plataforma de informação em campanhas. No fim da página, indicações para as redes sociais da APIB, e três opções para grupos de WhatsApp onde era possível interagir com o movimento.

⁴ Até junho de 2022, de acordo com monitoramento próprio da Articulação dos Povos Indígenas do Brasil (Apib), as vítimas da pandemia de Covid-19 somaram 71.592 casos confirmados e 1.310 óbitos entre indígenas brasileiros. Esses dados conflitam com o levantamento da Secretaria de Saúde Indígena (SESAI), publicado no portal do governo federal (atualização em 30 de maio de 2022), apontando 65.695 casos de covid-19 entre indígenas e confirmando 914 óbitos, com informações obtidas de 34 Distritos Sanitários Especiais Indígenas (Dseis). Nesta relação de monitoramento, a diferença entre os casos confirmados passa de 5.890, omitindo na produção de dados os casos de indígenas não aldeados, residentes em contexto urbano, uma das queixas dos indígenas que expressam no site tratar-se de uma descaracterização étnica.

Analisando a primeira página, é possível identificar elementos fundamentais de interação no ambiente digital para além do conteúdo informativo, concretizando a autocomunicação de massa conceituada por Castells (2015) da cultura do compartilhamento, distribuindo a informação, provocando a agenda pública e, conseqüentemente, enfrentando o silenciamento midiático e as ações do campo político. Do mesmo modo, constatamos que a linguagem utilizada se concentra no significado compartilhado sobre a pandemia e a situação vivida pelos povos com a Covid-19, e a partir dela. Esses povos atribuem significados às situações com base em suas próprias interpretações e segundo suas experiências, apontando culpados e o descaso com os indígenas.

De acordo com a metodologia encontrada na aba “Dados Covid-19”, as informações apresentadas são do Comitê Nacional pela Vida e Memória Indígena, e a coleta era descentralizada através de diversas organizações indígenas de base que compõem a APIB. A divulgação era realizada a partir da consolidação dos dados do dia anterior de informações reunidas das organizações indígenas, de frentes de enfrentamento à Covid-19 organizadas no Brasil, SESAI, Secretarias Municipais e Estaduais de Saúde e Ministério Público Federal. Assim, se tornava possível acompanhar os óbitos a partir da distribuição geográfica por Estado, povos afetados e municípios (Figura 3).

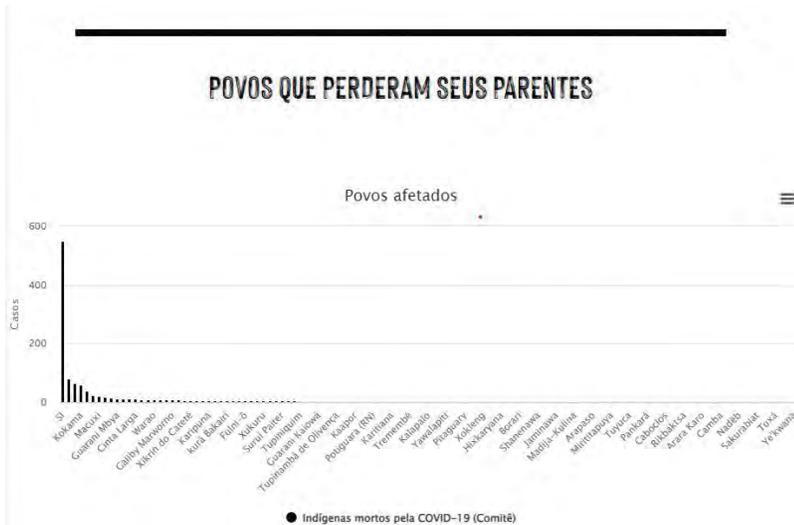
Figura 3 – Print página Relatórios



Fonte: Emergência Indígena (2020).

Há um detalhamento em quatro gráficos com efeitos de animação. Enfatizamos o primeiro da página (Figura 4), em que é agrupada uma relação entre as mortes e os povos afetados. Assim, eles se apresentam em uma luta única, porém respeitando as singularidades de suas etnias, que tiveram perdas e quantidade de vítimas registradas de forma individual.

Figura 4 – Print gráfico “POVOS QUE PERDERAM SEUS PARENTES”



Fonte: Emergência Indígena (2020).

O uso da expressão “parente” no título requer um destaque: foi usada em vários textos e exemplifica a narrativa em PDV e a autonomia individual e social da autocomunicação que a plataforma proporciona, diferentemente da grande mídia. Lembramos Goffman (2012), quando afirma que os indivíduos agem por uma série de orientações conjugadas e autorizadas no que diz respeito às trocas simbólicas. Esse termo particulariza o sentido de proximidade, pois tem significado na interação entre os povos.

Chamar alguém de parente é colocá-lo numa rede de relações que se confunde com a própria compreensão cosmológica ancestral. [...] Do ponto de vista indígena isso vai além da consanguinidade e se insere numa cosmologia cuja crença coloca todos os seres (entes) numa teia de relações. Somente neste contexto é possível compreender a intrínseca relação dos indígenas com a natureza (MUNDURUKU, 2013, não paginado⁵).

⁵ Informamos que essa citação foi retirada, em 2021, do endereço eletrônico da Fundação Araporã (FUNDAÇÃO ARAPORÃ, 2021), sem indicação de numeração da página. Hoje, ela não está mais acessível, porém tal fala pode ser encontrada no texto “Usando a palavra certa pra doutor não reclamar” (MUNDURUKU, 2013).

Outra presença do PDV está na relação com o tempo. Mesmo no ambiente digital, as narrativas do passado, presente e futuro se encontram numa mesma linearidade, se presentificam no site com homenagens aos que se foram, dados de contágio com atualização sistemática e diária, e a cobrança de políticas públicas específicas para os povos indígenas, com anúncio de vitórias na pandemia, como a inclusão de povos indígenas no grupo prioritário na vacinação contra a Covid-19. A voz da resistência costura uma teia única de valor para todas as camadas temporais.

Paralelo à narrativa da tragédia, o site destaca a atualização das ações obtidas com as campanhas (Figura 5), enumerando pessoas beneficiadas, máscaras distribuídas, barreiras sanitárias instaladas, distritos sanitários indígenas instalados e equipados pelo movimento. Essas ações precisam fazer sentido para os povos, pois são as suas conquistas sendo visibilizadas no território digital.

Figura 5 – Print aba Nossa Luta



Fonte: Emergência Indígena (2020).

Recorre-se ao sentido de quadro, em Goffman (2012), para pensar as construções narrativas do site sobre a situação dos indígenas como uma limitada estrutura cognitiva, empregada subjetivamente com o objetivo de que os sujeitos possam atribuir significados aos objetos e aos acontecimentos físicos e abstratos que os cercam.

O site opera no sentido de uma comunicação em permanência, e assim as informações nunca significam um fim em si mesmas, mas uma continuidade nos mesmos moldes da luta dos povos indígenas no Brasil.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS: COMUNICAÇÃO EM PERMANÊNCIA

Um primeiro aspecto fundamental na análise do site Emergência Indígena é que sua construção configura uma interpretação refletida sobre a situação dos povos indígenas no Brasil, com a intenção, conforme princípios do interacionismo simbólico, de ser um processo formativo em que os significados são utilizados como instrumentos para orientar e escolher as ações comunicativas relevantes na interação com a sociedade, a partir do território digital.

Os povos indígenas respondem à pandemia, com base nos significados de suas experiências, mas o espaço enuncia, na sua abertura, uma condição de existência, não apenas na pandemia, mas em todo um contexto histórico, político, social e cultural. Assim, eles definiram a situação e decidiram como agir em relação a ela, considerando os desdobramentos das intenções, ações e expressões alheias às suas realidades.

O site reforça, como demarca Meneses (2009), que os povos indígenas abordam suas narrativas e narrações a partir de suas histórias sobre a criação, e não sobre as histórias de colonização, concretizando em suas vozes como eles chegaram a um lugar particular e como se tornaram esse lugar.

Em outra instância, a partir do PDV, as narrativas se constituem em subversão do modelo midiático tradicional, produzindo e circulando informações que consideram relevantes, independentemente da agenda imposta pelo jornalismo. O domínio das ferramentas da comunicação digital demonstra que a busca por canais autônomos coloca as comunidades indígenas do Brasil na arena onde estão expostas à luta e aos debates políticos.

Assim, elas dispõem da possibilidade de garantir a autonomia da emissão de mensagens, seleção dos assuntos e experiências que querem ver narradas; e da realidade que reconhecem a partir de suas perspectivas de vivências. Mas nem os dados ou personalidades que endossam as informações garantem visibilidade no campo midiático tradicional.

Com a perspectiva do PDV, é possível assegurar espaço para as vozes excluídas e para quem quiser ouvi-las, porque o que está exposto se consolida em informação, desenvolvida a partir de fontes referenciadas, atualizadas sistematicamente, e que poderia ser citada à margem do monopólio da comunicação midiática.

A narrativa que interpretamos como de resistência busca espaço para desafiar o senso comum, se posicionar publicamente contra um sistema

social, político, cultural, moral, religioso, organizacional e/ou civilizacional (WAINBERG, 2017).

A característica disruptiva e revolucionária do território digital fortalece essa prática inclusiva do processo de desintermediação comunicativa a partir de um projeto estratégico de visibilidade para os silenciados, semeando uma experiência participativa e horizontal da comunicação que pode ser amplificada. Como demonstra a agenda pública, o site obteve resultados, ainda que parciais, de assistência e priorização das comunidades indígenas.

As entidades representativas conseguiram apresentar uma narrativa singular, de acordo com as particularidades das etnias, sem hierarquizar ou subverter os sentidos da experiência indígena na pandemia. Suas articulações comunicativas seguem os moldes da ação coletiva priorizada pelos povos indígenas contra uma posição colonizada historicamente, apagada e silenciada.

REFERÊNCIAS

APIB. Assista às discussões da nossa assembleia que aconteceu nos dias 8 e 9 de maio. **Articulação dos Povos Indígenas do Brasil**, Brasília, DF, 2020a. Disponível em: <https://apiboficial.org/2020/05/08/assista-a-assembleia-da-resistencia-online/>. Acesso em: 14 maio 2021.

APIB. **Emergência indígena**: plano de enfrentamento da Covid-19 no Brasil. Brasília, DF: APIB, 2020b. Disponível em: https://ds.saudeindigena.icict.fiocruz.br/bitstream/bvs/3266/1/CP7_04020.pdf. Acesso em: 9 maio 2020.

APIB. Envie denúncias para APIB. **Articulação dos Povos Indígenas do Brasil**, Brasília, DF, 29 jun. 2020c. Disponível em: <https://apiboficial.org/2020/06/29/envie-denuncias-para-apib/>. Acesso em: 14 maio 2021.

AUBERT, N.; HAROCHE, C. **Tirania da visibilidade**: o visível e o invisível nas sociedades contemporâneas. Tradução Francisco Fátima da Silva e Andrea Stabel. São Paulo: Fap/Unifesp, 2013.

BERGER, P.; LUCKMANN, T. **A construção social da realidade**: tratado de sociologia do conhecimento. 36. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

BLUMER, H. A natureza do interacionismo simbólico. In: MORTENSEN, C. D. (org.). **Teoria da comunicação**. São Paulo: Mosaico, 1980. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1075930/mod_resource/content/1/Interacionismo%20Simb%C3%B3lico%20-%20H%20Blumer%20%281%29.pdf. Acesso em: 10 jan. 2021.

- CASTELLS, M. **O poder da comunicação**. São Paulo/Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.
- COHN, G. **Sociologia da comunicação: teoria e ideologia**. Petrópolis: Vozes, 2014.
- COULDRY, N. **Why voice matters: culture and politics after neoliberalism**. New York: Sage Publications, 2010.
- COULDRY, N.; HEPP, A. **A construção mediada da realidade**. Tradução Luzia Araújo. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2020.
- CUNHA, M. C. **Índios no Brasil: história, direitos e cidadania**. São Paulo: Claro Enigma, 2012.
- DUSSEL, E. **1492: o encobrimento do outro: a origem do “mito na modernidade”**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.
- EMERGÊNCIA INDÍGENA. Home. **Emergência Indígena**, Brasília, DF, 2020. Disponível em: <https://emergenciaindigena.apiboficial.org/>. Acesso em: 14 maio 2021.
- ESCOLA, J. Comunicação educativa: perspectivas e desafios com a COVID-19. **Educação & Realidade**, Porto, v. 45, n. 4, e109345, 2011.
- ESTEVES, J. P. **Sociologia da comunicação**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2011.
- FRANÇA, V. **Jornalismo e vida social**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998.
- FUNDAÇÃO ARAPORÃ. Projetos. **Fundação Araporã**, Araraquara, 2021. Disponível em: <https://fundacaoarapora.org.br/projetos/>. Acesso em: 21 jun. 2023.
- GANS, H. J. **Deciding what's news: a study of CBS Evening News, NBC Nightly News, Newsweek and Time**. Illinois: Northwestern University Press, 2004.
- GOFFMAN, E. **Os quadros da experiência social: uma perspectiva de análise**. Petrópolis: Vozes, 2012.
- GONDIM, N. **A invenção da Amazônia**. Manaus: Editora Valer, 2019.
- INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. Início. **Instituto Socioambiental**, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.socioambiental.org/pt-br>. Acesso em: 14 maio 2021.
- MARTINO, L. M. S. Epistemologia da alteridade: entre o erklären (explicar) e o verstehen (compreender). **Líbero**, São Paulo, v. 19, n. 37-A, p. 101-108, jul./dez. 2016.

MATOS, O. Democracia e visibilidade: princípio de realidade e sociedade da comunicação. *In*: AUBERT, N.; HAROCHE, C. (org.). **Tiranía da visibilidade: o visível e o invisível nas sociedades contemporâneas**. São Paulo: Fap/Unifesp, 2013. p. 343-353.

MEAD, G. H. **Self e sociedade**. São Paulo: Ideias e Letras, 2010.

MENESES, M. P. Corpos de violência, linguagens de resistência: as complexas teias de conhecimentos no Moçambique contemporâneo. *In*: SANTOS, B. S.; MENESES, M. P. (org.). **Epistemologias do Sul**. Coimbra: Almedina, 2009. p. 1067-1097.

MÍDIA NINJA. Quem somos. **Mídia Ninja**, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://midianinja.org/quem-somos/>. Acesso em: 10 maio 2023.

MUNDURUKU, D. Usando a palavra certa pra doutor não reclamar. **Daniel Munduruku**, [s. l.], 04 maio 2013. Disponível em: <http://danielmunduruku.blogspot.com/2013/05/usando-palavra-certa-pra-doutor-nao.html>. Acesso em: 14 maio 2021.

ORLANDI, E. **As formas do silêncio: no movimento dos sentidos**. Campinas: Editora da Unicamp, 2007.

PINTO, R. F. A viagem das idéias. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 19, n. 53, p. 97-114, 2005.

RABATEL, A. **Homo narrans: por uma abordagem enunciativa e interacionista da narrativa**. São Paulo: Cortez, 2016.

RESENDE, F. Às desordens e aos sentidos: a narrativa como problema de pesquisa. *In*: SILVA, G. *et al* (ed.). **Jornalismo contemporâneo: figurações, impasses e perspectivas**. Salvador: EDUFBA; Brasília, DF: Compós, 2011. p. 120-134.

SANDSTROM, K.; MARTIN, D. D.; FINE, G. A. **Símbolos, selves e realidade social: uma abordagem interacionista simbólica à psicologia e à sociologia**. Tradução Denise Jardim Duarte. Petrópolis: Vozes, 2016.

SOUZA, M. **História da Amazônia: do período pré-colombiano aos desafios do século XXI**. Rio de Janeiro: Record, 2019.

WAINBERG, J. A. A comunicação dissidente e os atos que falam. **Revista FAMECOS**, Porto Alegre, v. 24, n. 1, p. 1-16, jan./abr. 2017. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/view/23589/15004>. Acesso em: 20 abr. 2023.

Submissão: 16/10/2022 • Aprovação: 12/04/2023



Novos Cadernos NAEA

v. 26, n. 2 • maio-ago. 2023 • ISSN 1516-6481/2179-7536



VIDA QUILOMBOLA NA COMUNIDADE DE ITACURUÇÁ, PARÁ

WAY OF LIFE IN THE COMMUNITY OF ITACURUÇÁ, PARÁ

Monique Teresa Amoras Nascimento  

Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil

Jéssica Fernanda Carvalho de Carvalho  

Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil

Brenda Caroline Martins da Silva  

Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil

Iago Sérgio de Castro Farias  

Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil

Nádile Juliane Costa de Castro  

Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil

RESUMO

O artigo objetiva descrever as relações entre saúde e processos históricos em uma comunidade quilombola da Região Norte do Brasil. Metodologicamente, mobilizou-se o estudo etnográfico, com uso do diário de campo e do método observacional. A coleta foi realizada entre julho de 2021 e fevereiro de 2022, a partir de três visitas *in loco* à comunidade quilombola de Itacuruçá, pertencente à zona rural do município de Abaetetuba (PA). Os resultados foram analisados, a partir dos pressupostos da Determinação Social da Saúde, com emprego da análise de conteúdo. Dessa maneira, identificou-se os seguintes elementos na análise temática: ambiência e acessibilidade; cultura e modo de vida; e redes sociais e de saúde. Conclui-se que o modo de vida, os processos históricos e as dinâmicas do modelo econômico hegemônico são observados no contexto da comunidade, possuindo intervenções pontuais e limitadas em saúde, em virtude do isolamento geográfico e do acesso restrito a serviços dessa natureza.

Palavras-chave: determinantes sociais em saúde; quilombolas; saúde pública; grupos étnicos; modo de vida; saúde das minorias étnicas.

ABSTRACT

The article aims to describe the relations between health and historical processes in a quilombo community in the North Region of Brazil. Methodologically, the ethnographic study was mobilized, with the use of field diary and the observational method. The data collection took place between July 2021 and February 2022, from three on-site visits to the quilombo community of Itacuruçá, belonging to the rural area of the municipality of Abaetetuba (PA). The results were analyzed based on the assumptions of Social Determination of Health, using content analysis. In this way, the following elements were identified in the thematic analysis: ambiance and accessibility; culture and way of life; and social and health networks. It is concluded that the way of life, the historical processes, and the dynamics of the hegemonic economic model are observed in the context of the community, having specific and limited interventions in health, due to geographic isolation and restricted access to services of this nature.

Keywords: social determinants of health; quilombolas; public health; ethnic groups; way of life; health of ethnic minorities.

1 INTRODUÇÃO

A formação socioespacial da Amazônia possui elementos, que mostram as transformações contemporâneas observadas nos processos histórico-sociais, as quais são representadas, ao longo do tempo, por intervenções do extrativismo, pela exploração do território e pelas dinâmicas capitalistas, principalmente a partir da década de 1970 (VENTURA NETO, 2020). Essas ações têm sido percebidas inclusive nas relações entre as populações tradicionais amazônicas, por atividades que afastam e que aproximam os grupos étnicos, manifestadas em desacordos e em compartilhamentos de lutas, frente às ameaças do modelo hegemônico capitalista (BOYER, 2017).

O processo sócio-histórico da região é colonial-escravocrata, o que baseia as lutas e os territórios das comunidades quilombolas e influencia o acesso destas às dinâmicas políticas e as relações sociais, atualmente (SILVA, 2021). Portanto, observa-se que o modo de vida dos quilombos e dos quilombolas se caracteriza pelas limitações colocadas pelo modelo escravocrata, em paralelo com suas simbologias, com suas culturas, com suas lutas por reconhecimento de territórios, com seu empoderamento e com seus processos de rompimento com a lógica eurocêntrica (ARRUDA *et al.*, 2021; SILVA, 2021).

Para compreender a identidade quilombola, estudos têm apontado, por exemplo, as especificidades de cada comunidade e de seus membros (FERNANDES *et al.*, 2020), assim como as características de cada território, com destaque para o acesso a serviços de saúde, em virtude das iniquidades sociais observadas nestes espaços, que condicionam os itinerários terapêuticos de modo direto (FERNANDES *et al.*, 2018; SANTANA *et al.*; 2021; SCALIZE *et al.*, 2021; SILVA, 2021). Logo, nota-se a necessidade de desenvolver estratégias que garantam acesso integral a estes territórios (SIQUEIRA; JESUS; CAMARGO, 2016).

A promoção de serviços de saúde em comunidades quilombolas têm sido apontada como deficitária, sendo imprescindível discutir sua ampliação (FERNANDES *et al.*, 2018; SANTANA *et al.*, 2021; SCALIZE *et al.*, 2021). Esse debate é importante, pois a qualidade de vida dos quilombolas tem sido associada às condições socioeconômicas e sanitárias precárias identificadas nas comunidades, o que é potencialmente induzido pela ausência de serviços de atenção básica (NEVES; FERREIRA; WELCH, 2021; SANTOS *et al.*, 2022).

Nesses termos, estudos sobre fatores socioeconômicos e demográficos, quando relacionados às condições de saúde, evidenciam os processos históricos-sociais de saúde e de doença e se tornam instrumentos de formulação de estratégias para implementação de serviços em saúde (NEVES; FERREIRA; WELCH, 2021). Em geral, os achados revelam condições de saúde desfavoráveis, reflexos da ausência e da precariedade dos serviços de atenção básica, evidenciadas pelas adversidades ocasionadas pela pandemia dos últimos anos (NEVES; FERREIRA; WELCH, 2021; SANTANA *et al.*, 2021; SCALIZE *et al.*, 2021).

Nesse sentido, considera-se relevante tratar da realidade de comunidades quilombolas, em sua relação com a Determinação Social da Saúde (DSS), pois tal aspecto identifica como as condições vivenciadas no território influenciam o processo saúde-doença (BREILH, 2013). Ademais, é necessário descrever as formas de acesso a serviços de atenção primária nos espaços em relevo, considerando as interações sociais que orientam os modos de vida destas comunidades.

Desse modo, ao discutir as DSS, a partir da realidade de uma comunidade quilombola, faz-se um diagnóstico inicial das condições socio sanitárias do local, o que revela suas práticas e suas formas de organização social. Ademais, na Região Norte do país, há 873 comunidades quilombolas, das quais 176 se situam no estado do Pará (IBGE, 2019). Entre elas, está a comunidade de Itacuruçá, pertencente ao espaço das ilhas de Abaetetuba, localizado às margens do rio Maratauíra. A localidade abriga a Associação Remanescente de Quilombo das Ilhas de Abaetetuba (ARQUIA), que congrega dez comunidades.

Considerando estes apontamentos e as definições das DSS, destaca-se uma lacuna em estudos sobre os grupos da ARQUIA, pois os poucos trabalhos encontrados sobre o tema referem outras regiões da Amazônia ou são datados dos anos 1980, resultando de levantamentos de núcleos de estudos presentes na região. Logo, nota-se a precisão de questionar a realidade local, quanto ao acesso a serviços de saúde, o que poderá revelar necessidades, fluxos e vulnerabilidades no Sistema Único de Saúde (SUS).

Esse estudo objetiva descrever as relações entre saúde e processos históricos em uma comunidade quilombola da região Norte do Brasil. Para tanto, registrou-se a ambiência local, por meio do levantamento do fator

amazônico; identificou-se a acessibilidade da sociedade à saúde, por meio de registros e de infraestruturas disponíveis; e se verificou o modo de vida e a cultura quilombolas.

O estudo é parte do projeto “Caracterização da saúde e agravos de comunidades tradicionais da Amazônia”, da Universidade Federal do Pará (UFPA), o qual é realizado inicialmente por imersão etnográfica. Na análise, buscou-se expor as ligações entre os modos de vida locais e os pressupostos dos Determinantes e Condicionantes Sociais em Saúde, considerando ambiência e acessibilidade, cultura e modo de vida e redes sociais e de saúde, pela perspectiva dos processos histórico-sociais.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

Esse trabalho se propõe a realizar um estudo etnográfico, a fim de delinear os significados da vida diária na comunidade em foco (BRAGA, 1988), abrangendo contextos e diversas fontes de evidências e buscando construir uma análise dos achados em uma pesquisa de campo (YIN, 2015). Por meio do método observacional, com uso de diário de campo, foram realizadas observações diretas e registros fotográficos da localidade em tela. O método observacional é um dos mais utilizados nas Ciências Sociais, permitindo que o pesquisador atue como espectador de fenômenos ou fatos, sem, no entanto, realizar qualquer intervenção que possa interferir no curso natural e/ou no seu desfecho, embora possa fazer medições, avaliações e outros procedimentos de coleta de dados (GIL, 2007, p. 17; SIMONIAN, 2006).

Como mencionado, o cenário deste estudo é a comunidade quilombola Itacuruçá, situada na região das ilhas de Abaetetuba, às margens do rio Maratauíra, conforme Figura 1. A chegada ao espaço se dá pelas vias rodoviária e rodo-fluvial, entretanto a rotina que predomina é a do acesso por rio. O local é ocupado por pessoas de diferentes faixas etárias, que carregam a noção de apropriação de seus territórios e que estabelecem conexões com a mata e com os rios, as quais influem diretamente no modo de vida das pessoas, relativamente a suas práticas sociais, econômicas e culturais cotidianas (FERRANTI, 2013; POJO, 2015).

Figura 1 – Ambiente da comunidade de Itacuruçá e características amazônicas



Fonte: acervo dos autores, 2022.

Os dados aqui expostos resultaram de descrições constantes e sistematicamente efetuadas no diário de campo, assim como de registros realizados em um guia, construído para fins de coleta de informações em campo. Para tanto, foi montado um protocolo de observação, em que as descrições envolviam processos, anotações reflexivas e códigos (CRESWELL; CLARK, 2013). Os dados foram coletados entre julho de 2021 e fevereiro de 2022, a partir de três presenças *in loco* na comunidade de Itacuruçá. Nesse caminho, o primeiro momento foi considerado de teste e gerou o guia, já referido (NASCIMENTO *et al.*, 2022), construído a partir das Determinações Sociais da Saúde (BREILH, 2013; NASCIMENTO *et al.*, 2022).

O julgamento dos dados recorreu à análise de conteúdo, de Bardin (2011), de que emergiram três categorias temáticas: ambiência e acessibilidade; cultura e modo de vida; e redes sociais e de saúde, sempre observando os pressupostos da Determinação Social da Saúde, de Breilh (2013).

O presente estudo é parte de um projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Pará, sob o parecer n.º 5.216.364.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

Dos registros feitos no espaço assomaram as categorias ambiência e acessibilidade em saúde, cultura e modo de vida e redes sociais e de saúde, as quais subsidiam a presente discussão, a partir dos aspectos da Determinação Social da Saúde, conceito cunhado por Breilh. No Quadro 1, é possível identificar as subcategorias destes tópicos.

Quadro 1 – Determinantes e condicionantes observados na pesquisa de campo

Categorias	Subcategorias
Ambiência e acessibilidade em saúde	<ul style="list-style-type: none"> • Fator amazônico • Isolamento geográfico • Acesso restrito a serviços de saúde • Dependência de serviços de terceiros
Cultura e modo de vida	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de recursos naturais • Ribeirinho-quilombola • Alimentação à base de peixe e de açaí • Extrativismo • Olarias e vendas de açaí • Limitação de acesso à Internet
Redes sociais e de saúde	<ul style="list-style-type: none"> • Escola primária • Religiões diversas • Unidade/Posto de saúde • Associação

Fonte: elaborada pelos autores, 2022.

3.1 AMBIÊNCIA E ACESSIBILIDADE EM SAÚDE

Em virtude da necessidade e das motivações para adentrar nos rios da Amazônia e para ocupar os territórios, para fins de enfrentamento ao sistema escravocrata local, foi identificada a presença de expressiva quantidade de pessoas negras na zona de Abaetetuba, ao longo do tempo. Tal aspecto convergiu na formação de quilombos na região, os quais atravessam paisagens, rios e florestas, lá permanecendo até a atualidade, como visto em Pojo e Elias (2018). Essa característica também ocorre em Itacuruçá, comunidade ribeirinha quilombola, cujas dinâmicas, especificidades e inter-relações são tipicamente amazônicas (CARDOSO; HAGE, 2016).

Como aludido, o acesso geográfico à comunidade é realizado por vias rodo-fluvial e rodoviária. Nesse percurso, verificou-se paisagens de florestas

e de rios, que seguem as lógicas dos períodos climáticos amazônicos, mudando rotinas de acesso de moradores, como observado em outros trabalhos, com foco em comunidades quilombolas da região, como os de Acevedo Marin e Castro (1998), Souza e Castro (2023) e Cardoso e Hage (2016). A organização espacial apresenta singularidades de populações ribeirinhas da Amazônia, como casas de palafitas, florestas secundárias e pequenas embarcações, para deslocamentos de indivíduos e de pessoas (CARDOSO; HAGE, 2016; SILVA; BARROS, 2012). Além disso, sobressaem traços culturais e simbólicos e laços, inerentes aos sujeitos da comunidade (SILVA; BARROS, 2012).

Em relação aos serviços públicos de saúde no espaço comunitário, há dois registros nos dados do SUS: um posto de saúde, atualmente com um técnico de enfermagem; e uma Unidade Básica de Saúde (UBS), com um enfermeiro, um médico, sete agentes comunitários de saúde e um técnico de enfermagem (DATASUS, 2022). A UBS se localiza no médio Itacuruçá e o posto, no alto (Figura 2). Como em outros estudos, notou-se um déficit nos serviços locais de saúde (MAGALHÃES *et al.*, 2022; SOUSA *et al.*, 2023).

Essas condições influenciam as questões de cuidado à saúde e de qualidade de vida e potencializam riscos (GARNELO *et al.*, 2018), pois diminuem a oferta de serviços, principalmente os de promoção e de prevenção de agravos, endereçados à Rede de Atenção Primária à Saúde, do SUS. Contudo, essa condição também deve ser compreendida, a partir do sistema econômico, do modo de viver e do estilo de vida dos indivíduos (BREILH, 2013).

Quanto à ambiência, os elementos da paisagem revelam o cenário amazônico e as dificuldades enfrentadas na implementação de políticas de saúde nestas localidades. Esse aspecto é importante para compreender a ligação entre sujeito e objeto, em função das inter-relações simbólicas e culturais, considerando os processos históricos determinados (BREILH, 2013). A localização geográfica do território, por exemplo, representa um grande desafio, pois, enquanto área rural, os habitantes da região enfrentam dificuldades com transporte, com comunicação, com desigualdades no financiamento à saúde, além de escassez e distribuição desigual de profissionais em saúde (FRANCO *et al.*, 2021), considerando pontos específicos desta pesquisa.

Figura 2 – Unidade de saúde de Itacuruçá



Fonte: acervo dos autores, 2022.

Para além da ambiência, a compreensão do entorno da comunidade é primordial, uma vez que o baixo status socioeconômico e os demais fatores regionais impactam a saúde coletiva local. É indispensável observar as questões culturais e os itinerários terapêuticos presentes nos processos históricos de formação dos quilombos da Amazônia (DEMÉTRIO; SANTANA; FERREIRA-SANTOS, 2019; FERNANDES; SANTOS, 2019; PINHO *et al.*, 2020).

Tais evidências possibilitam identificar fatores para implementação de políticas públicas, que corroborem ações e instrumentos equânimes, resultantes de demandas singulares (BRASIL, 2021). A definição destes elementos subsidia novos protocolos e ferramentas, baseados em dados objetivos, o que vai ao encontro de proposições interculturais, de modo a colaborar para uma saúde transformadora, a partir de uma prática igualitária (BREILH, 2013).

Como exemplo desta lógica, tem-se a localização do serviço, geograficamente afastada de algumas residências, fato que favorece à descontinuidade do cuidado, pela ausência do indivíduo e/ou pelo déficit de consultas, pela busca por serviços qualificados em outros municípios, pela dificuldade de fixação de profissionais em saúde na localidade, principalmente médicos, o que compromete a longitudinalidade, ou seja, o atendimento continuado e o acompanhamento dos indivíduos da comunidade (LIMA *et al.*, 2021).

A implementação de serviços de saúde no espaço amazônico deve considerar as particularidades do território, objetivando alcançar o princípio de equidade do SUS, o que deve oportunizar mediações com a realidade local (LIMA *et al.*, 2021), observado o conceito de território líquido, que leva em conta o regime de águas e o ciclo hidrológico locais, que interferem e dialogam com os modos de vida da população (GARNELO *et al.*, 2018; LIMA *et al.*, 2021).

Esses são alguns dos desafios do trabalho em saúde em áreas ribeirinhas, caracterizados pela falta de investimentos, pelas dificuldades de gestão e pelo emprego de modelos tecnoassistenciais que não incorporam as realidades dos rios, das estradas e/ou das trilhas que proporcionam o encontro com o cuidado (COIMBRA JUNIOR, 2018; LIMA *et al.*, 2021).

3.2 CULTURA E MODO DE VIDA

Em geral, as atividades dos moradores de Itacuruçá envolvem o uso de recursos naturais, os quais são influenciados pelas paisagens geográficas de rios, de áreas de várzea e de terra firme, que determinam os modos de vida, de trabalho, de transportes, de cultura, de alimentação e de lazer (POJO; ELIAS, 2018). Tal propriedade também é observada nas condições de abastecimento de água potável, que ocorre de modo precário e que vem sendo objeto de reivindicações de comunidades quilombolas, já revelado em outros estudos, como os de Pojo e Elias (2018) e de Silva, Nascimento e Castro (2022).

A questão do abastecimento de água é um importante fator, pois, de acordo com a Lei n.º 11.445 (BRASIL, 2007), engloba o conjunto de serviços públicos que molda a saúde coletiva. Por certo, há dificuldades na inserção de sistemas de esgoto, pois a própria dinâmica territorial é desfavorável, haja vista os atributos do solo, como observado na Figura 3 (ANDRADE *et al.*, 2022).

Os resíduos sólidos são despejados diretamente no rio, ou sofrem incineração, sem passar por qualquer tipo de tratamento, técnicas que podem contaminar recursos hídricos e fazer proliferar doenças (NEU; SANTOS; MEYER, 2016). Para a realidade local, o ideal seria a implantação de um sistema simplificado de tratamento de esgoto doméstico, constituído por tanques sépticos e por filtros anaeróbios e de areia (RODRIGUES; PALHETA, 2019).

Figura 3 – Casas de palafitas



Fonte: acervo dos autores, 2022.

No que se refere ao abastecimento de água, parte da população utiliza o recurso hídrico de uma caixa d'água coletiva implementada pela ARQUIA, utilizada para necessidades domésticas, para consumo, para preparo de alimentos e para higiene pessoal, característica comum às populações amazônicas (CASTRO *et al.*, 2020). Entretanto, verifica-se que os moradores geograficamente afastados desta fonte utilizam a água do rio, sem realizar tratamento prévio.

A falta de condicionamento adequado do recurso potencializa o aparecimento de diversos problemas, principalmente os de origem hídrico-sanitária. A fervura e a adição de hipoclorito na água, e a captação de água da chuva, associada a um sistema de desinfecção, para a melhora da sua qualidade microbiológica, podem diminuir tais agravos, inicialmente (ANDRADE *et al.*, 2022; COSTA *et al.*, 2020). Mas, o abastecimento de água e o saneamento básico nestas localidades precisam de soluções, considerando as legislações sobre direito sanitário, inclusive.

Em relação ao acesso à *Internet*, observa-se oscilações e áreas sem conectividade. Essa característica corrobora outros estudos, que apontam que populações rurais dispõem de 37% de serviços de conectividade, demonstrando a chamada desigualdade digital (ITU, 2020). A instabilidade também é fator determinante na prestação de serviços de educação e de saúde, indispensáveis e prioritários ao conjunto das vidas produtiva, social e comunitária na ruralidade (NAKAGAKI; SARPONG, 2021; ZIEGLER *et al.*, 2020).

No que se refere à alimentação, em geral, suas bases são peixe e açaí (*Euterpe oleracea*). Em sua composição, o açaí apresenta elementos bioativos, como polifenóis, e flavonoides, com destaque para as antocianinas, tornando-o uma das cinco frutas com maior potencial antioxidante (CEDRIM; BARROS; NASCIMENTO, 2018), trazendo efeitos positivos nos níveis de glicemia e na pressão arterial e prevenindo e controlando ações de síndromes metabólicas e de doenças crônicas (CORDEIRO *et al.*, 2018; COUTINHO *et al.*, 2016).

Frisa-se que esta condição do modo de vida dos habitantes locais direciona potenciais achados em saúde e em alimentação e pode contribuir para implementação de instrumentos (CORRÊA; SILVA, 2021). Em relação ao consumo de peixe, muitos estudos mostram os benefícios nutricionais dos níveis elevados de ômega-3, das vitaminas, dos sais minerais e dos ácidos graxos essenciais deste alimento, ressaltando que a ingestão regular de pescado contribui para a minimização do risco de Acidente Vascular Cerebral (AVC), para o combate à depressão e à Doença do Alzheimer, para a redução de mortes por doenças cardíacas e para a prevenção de certos tipos de câncer (PAIXÃO *et al.*, 2021; SCHERR *et al.*, 2015).

Na particularidade amazônica, percebe-se a abundância de peixes e a grande valorização cultural deste alimento, herdada dos povos indígenas. Segundo o *Anuário Peixe BR da Piscicultura 2019*, a Região Norte ocupa a segunda colocação na produção de pescados no Brasil (com 153.020 toneladas anuais), sendo um gênero alimentício marcante no cotidiano local, devido à grande disponibilidade de recursos hídricos, à variedade de espécies e ao clima favorável da região (LOPES; OLIVEIRA; RAMOS, 2016).

No entanto, diversos trabalhos têm indicado a propensão à contaminação dos alimentos na região, em face de suas precárias condições higiênico-sanitárias (MENDES *et al.*, 2020; ROSA; LOBATO, 2021). Desse modo, as benfeitorias nutricionais dos pescados podem ser aproveitadas, somente quando os fatores de segurança e de qualidade forem garantidos (ROSA; LOBATO, 2021). Além disso, as famílias de baixa renda locais já fazem

a introdução de alimentos processados, com alto teor de gordura saturada, em sua dieta, semelhante ao que ocorre com outros grupos em situação de vulnerabilidade social (PINHO *et al.*, 2020).

No processo de produção de renda, observa-se a atuação dos moradores locais em olarias (Figura 4), no extrativismo do açaí e na agricultura familiar. Em geral, a força de trabalho é do sexo masculino, cabendo à mulher os papéis de cuidar dos filhos e da alimentação da família (REDIN, 2013; SILVA; NASCIMENTO; CASTRO, 2022).

Figura 4 – Olaria, local de produção de telhas e de tijolos na comunidade



Fonte: acervo dos autores, 2022.

As atividades desenvolvidas na localidade têm exposto trabalhadores e trabalhadoras do campo a situações de vulnerabilidade laboral, pelos diversos riscos às integridades física e psicológica, como a possibilidade de o trabalhador cair do açazeiro na hora da coleta, pois o trabalho é realizado em altura, o que pode gerar traumas físicos e psicológicos e afastar a pessoa da atividade por longo período (NASCIMENTO; FIEDLER, 2017; XIMENES NETO; CRISPIM, 2019). Além disso, há esforços físicos intensos, associados ao ritmo excessivo de trabalho e à manutenção de posturas inadequadas,

com uso de equipamentos cortantes, práticas que podem desenvolver lesões por esforço repetitivo e doenças osteomusculares, relacionadas ao trabalho (LER/DORT).

As relações observadas nos processos de trabalho devem ser percebidas, a partir da ergonomia do trabalhador (CARVALHO; SANTOS, 2020). De acordo com Nascimento e Fiedler (2017), as posturas tipicamente adotadas nas atividades de coleta do açaí podem causar danos e afetar a saúde e o bem-estar físico do trabalhador. Segundo a norma de trabalho em altura (NR 35), seria necessário o uso de equipamentos específicos de escalada (cintos de segurança e sistemas de ancoragem), além de treinamento, para emergências.

Afora estes registros, há pontos específicos e tradicionais identificados na comunidade, como o uso de “peconhas”, que são cordas colocadas sob os pés, que subsidiam a coleta do açaí — uma questão cultural amazônica. Nota-se que os métodos organizacionais do processo histórico dos quilombolas de Itacuruçá, sejam no aspecto laboral ou não, devem ser protagonizados, a fim de seguir um plano estratégico de dinâmicas, relacionado à saúde, observando gênero e cultura e considerando indivíduos e famílias na percepção da determinação social (BREILH, 2013).

3.3 REDES SOCIAIS E DE SAÚDE

A comunidade de Itacuruçá possui ampla rede social, que envolve educação, diversidade de religiões e de crenças, associação e rede de saúde. Além disso, percebe-se que os moradores se enquadram na classificação proposta por Nahum (2011) e por Cardoso e Hage (2016), sendo ribeirinhos-quilombolas, cujo modo de vida é composto pelas dinâmicas dos rios, das várzeas e das terras firmes, que possuem um pertencimento territorial histórico e uma autodefinição de identidade étnica de ancestralidade negra.

Na rede que comporta o funcionamento do grupo comunitário, está o Centro de Referência da Assistência Social (CRAS), que tem fortalecido elementos simbólicos, como identificado na Figura 5. Observou-se subsídios simbólicos da cultura afrodescendente, que retratam a ancestralidade negra, importantes para os enriquecimentos da memória histórico-social dos quilombos (FONSÊCA; SILVA, 2020; SOARES, 2021) e do diálogo sobre os racismos estrutural e institucional (SILVA, 2017), que devem ser percebidos como determinantes sociais no terreno da saúde.

A identificação de referenciais simbólicos é crucial à agregação de protocolos de saúde em grupos específicos. Em outros termos, esses são expressões fundamentais, que rompem com os sistemas econômico-sociais e de acumulação de capital e que reforçam bens e direitos e a cultura e a saúde locais (BREILH, 2013), quando inseridos nos fluxos e nos sistemas de atenção à comunidade quilombola.

Figura 5 – Imagem do Centro de Referência da Assistência Social de Itacuruçá



Fonte: acervo dos autores, 2022.

Processos intersetoriais também são percebidos entre educação e saúde. No percurso da pandemia da COVID-19, foram realizadas ações na promoção de saúde e na proteção a doenças nos espaços escolares, que foram importantes no enfrentamento à crise sanitária, em virtude das iniquidades identificadas em comunidades tradicionais e em territórios rurais (CASTRO *et al.*, 2020; FLOSS *et al.*, 2020), as quais ratificam o papel das escolas no acesso ao cuidado.

Sobre isto, a tentativa de contenção da pandemia por bloqueios fluviais piorou a oferta de insumos e de medicamentos na Amazônia, onde cronicamente faltam analgésicos, equipamentos de proteção individual (EPI) e materiais de estabilização de pacientes graves, restringindo a capacidade de cuidado a pessoas com COVID-19 e com outras enfermidades (FLOSS *et al.*,

2020; OLIVEIRA; ABRANCHES; LANA, 2020). Observada a questão sanitária, a condição de restrição de acesso ao território destacou a vulnerabilidade social das comunidades quilombolas, principalmente a relacionada aos serviços de saúde (BRASIL, 2021).

Verifica-se, portanto, a necessidade de cuidado singular sinalizada pela Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas (PNSIPCF), que ressalta a precisão de diferentes organizações e de oferta de serviços em saúde, envolvendo logística de distribuição de insumos, organização de processos de trabalho e sistemas de financiamento diferenciados, olhando para as características culturais de cada população (FLOSS *et al.*, 2020).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se observar que a comunidade quilombola de Itacuruçá apresenta diversidades cultural e regional, cujas características ribeirinhas a diferenciam das de outros grupos quilombolas, perfazendo um elemento importante na compreensão das questões da saúde de sua população. Nesse sentido, o rio e as águas são fatores importantes na mobilidade, na diversidade cultural e nos potenciais agravos hídrico-sanitários, dadas a geografia amazônica e a compreensão da identidade da comunidade.

Nesse cenário, notou-se que a comunidade possui espaços de valorização e de resgate de aspectos históricos e de ancestralidade, compondo fator importante no fortalecimento sociocultural da comunidade e na identificação e compreensão de virtuais influências sobre aspectos de saúde, por meio de cuidados e de ritos ancestrais, que são passados entre as gerações, incluindo itinerários terapêuticos.

Foi possível observar, ainda, que a acessibilidade aos serviços de saúde é deficitária, quando analisada sob o viés do cuidado equânime à população, pois o acesso dos profissionais a algumas áreas da localidade é prejudicado por questões territoriais e pela ausência de insumos na comunidade, o que é desfavorável à permanência dos profissionais em saúde no espaço.

Outrossim, como parte do processo de exclusão do modelo hegemônico, identifica-se que as macroestruturas de suporte são insuficientes ou não existem, o que diminui ações de prevenção e de promoção à saúde pelo sistema público e demonstra a necessidade de dialogar sobre os processos de determinação social e sobre o modo de vida quilombola, a fim de articular um projeto emancipatório para a saúde.

O presente estudo se limita ao emprego de técnicas observacionais, considerando seu caráter etnográfico, podendo apresentar outros apontamentos, quando da inserção de achados por dados sociodemográficos. Nesse caminho, esse texto mostra caminhos para identificar demandas de implementação de serviços de equipes de saúde, dentro de uma perspectiva étnica, o que pode ser realizado de forma equitativa, a partir da construção de protocolos específicos, a fim de favorecer a prevenção, a promoção e o cuidado às comunidades amazônicas.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A. M. *et al.* Caracterização da saúde e saneamento de uma comunidade quilombola no entorno da capital do Brasil: um scoping review. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 46, p. 501-517, 2022.
- ARRUDA, D. O. *et al.* O cotidiano em territórios quilombolas de Mato Grosso do Sul, Brasil: do isolamento às múltiplas (re) existências. **Interações**, Campo Grande, v. 22, p. 563-582, 2021.
- ACEVEDO MARIN, R. E.; CASTRO, E. M. R. **Negros do Trombetas: guardiães de matas e rios**. Belém: CEJUP/UFPA-NAEA, 1998.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BOYER, V. Ethnoterritorial reconfigurations of social conflicts: from cultural difference to political fragmentation (Brazilian Amazonia). **Sociologia & Antropologia**, Rio de Janeiro, v. 7, p. 395-428, 2017.
- BRAGA, C. M. L. A etnometodologia como recurso metodológico na análise sociológica. **Ci. Cult**, [s. l.], v. 40, n. 10, p. 957-66, 1988.
- BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Lei de diretrizes nacionais para o básico. Brasília, DF: Presidência da República, [2007]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-20102007/lei/11445.htm. Acesso em: 15 jun. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Saúde da Família. **Ações de assistência em saúde aos povos e comunidades tradicionais no contexto da pandemia: Portaria GM/MS nº 894, de 11 de maio de 2021**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021.
- BREILH, J. La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva). **Revista Facultad Nacional de Salud Pública**, Bogotá, v. 31, p. 13-27, 2013.

- CARDOSO, M. B.; HAGE, S. M. No remanso do contexto ribeirinho quilombola da Amazônia. **Revista Margens Interdisciplinar**, Belém, v. 8, n. 10, p. 109-126, 2016.
- CARVALHO, L. F.; SANTOS, P. V. S. A ergonomia no contexto das atividades rurais: uma revisão bibliográfica. **INOVAE: journal of engineering, architecture and technology innovation**, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 251-269, 2020.
- CASTRO, L. R. C. *et al.* Panorama sanitário das populações ribeirinhas da Amazônia Brasileira e as tecnologias sociais aplicáveis. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 9, n. 12, p. e5891210898, 2020.
- CEDRIM, P. C. A. S.; BARROS, E. M. A.; NASCIMENTO, T. G. Propriedades antioxidantes do açaí (*Euterpe oleracea*) na síndrome metabólica. **Brazilian Journal of Food Technology**, [s. l.], v. 21, p. e2017092, 2018.
- COIMBRA JUNIOR, C. E. A. Saúde rural no Brasil: tema antigo mais que atual. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 52, p. 1-3, 2018.
- CORDEIRO, V. S. C. *et al.* *Euterpe oleracea* Mart. seed extract protects against renal injury in diabetic and spontaneously hypertensive rats: role of inflammation and oxidative stress. **European Journal of Nutrition**, [s. l.], v. 57, p. 817-832, 2018.
- COSTA, K. A. D. *et al.* Influência do tipo de telhado na qualidade da água de chuva coletada em comunidades ribeirinhas. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, Aracaju, v. 11, n. 3, p. 384-391, 2020.
- COUTINHO, R. M. P. *et al.* Physicochemical and microbiological characterization and antioxidant capacity of açaí pulps marketed in the states of Minas Gerais and Pará, Brazil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 47, n. 01, e20151172, 2016.
- CORRÊA, N. A.; SILVA, H. P. Da Amazônia ao guia: os dilemas entre a alimentação quilombola e as recomendações do guia alimentar para a população brasileira. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. e190276, 2021.
- CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. Plano. **Pesquisa de métodos mistos**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.
- DATASUS. Cadastro Nacional de Estabelecimentos em Saúde. **DataSUS**, Brasília, DF, 2022. Disponível em: <http://www.cnes.datasus.gov.br>. Acesso em: 03 maio 2022.
- DEMÉTRIO, F.; SANTANA, E. R.; PEREIRA-SANTOS, M. O itinerário terapêutico no Brasil: revisão sistemática e metassíntese a partir das concepções negativa e positiva de saúde. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 43, p. 204-221, 2019.

- FERNANDES, E. T. B. S. *et al.* Prevenção do câncer do colo uterino de quilombolas à luz da teoria de Leininger. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 39, p. e2016-0004, 2018.
- FERNANDES, S. L.; SANTOS, A. O. Itinerários terapêuticos e formas de cuidado em um quilombo do agreste alagoano. **Psicologia: ciência e profissão**, Brasília, DF, v. 39, p. e222592, 2019.
- FERNANDES, S. L. *et al.* Identidade Quilombola: Atuações No cotidiano de mulheres quilombolas no agreste de Alagoas. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 25, p. e45031, 2020.
- FERRANTI, A. **A política educacional no município de Abaetetuba (pa) no período de 2005 a 2008: realidade e limites**. 2013. 124 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Linha de Políticas Públicas) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Pará, Belém, 2013.
- FLOSS, M. *et al.* A pandemia de COVID-19 em territórios rurais e remotos: perspectiva de médicas e médicos de família e comunidade sobre a atenção primária à saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 7, e00108920, v. 36, 2020.
- FONSÊCA, H. J.; SILVA, Z. P. Quilombos: escravidão e resistência. **ODEERE**, Jequié, v. 5, n. 9, p. 234-250, 2020.
- FRANCO, C. M.; LIMA, J. G.; GIOVANELLA, L. Atenção primária à saúde em áreas rurais: acesso, organização e força de trabalho em saúde em revisão integrativa de literatura. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 7, e00310520, 2021.
- GARNELO, L. *et al.* Acesso e cobertura da Atenção Primária à Saúde para populações rurais e urbanas na região norte do Brasil. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 42, p. 81-99, 2018.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- IBGE. **Base de Informações sobre os povos indígenas e quilombolas 2019**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.
- ITU. Measuring digital development: Facts and figures 2020. **International Telecommunication Union**, Geneva, 2020. Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU/Statistics/Documents/facts/FactsFigures2020.pdf>. Acesso em: 15 de Jun. de 2022.
- LIMA, R. T. S. *et al.* Saúde em vista: uma análise da Atenção Primária à Saúde em áreas ribeirinhas e rurais amazônicas. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 26, p. 2053-2064, 2021.

LOPES, I.; OLIVEIRA, R. G.; RAMOS, F. M. Perfil do consumo de peixes pela população brasileira. **Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)**, Macapá, v. 6, n. 2, p. 62-65, 2016.

MAGALHÃES, D. L. *et al.* Acesso à saúde e qualidade de vida na zona rural. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 11, n. 3, e50411326906, 2022.

MENDES, V. A. *et al.* Prevalence and factors associated with mercury exposure in riverside communities in the Brazilian Western Amazon. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, DF, v. 73, p. e20200100, 2020.

NAHUM, J. S. De ribeirinha a quilombola: dinâmica territorial de comunidades rurais na Amazônia Paraense. **Campo-Território: revista de geografia agrária**, Uberlândia, v. 6, n. 12, p. 79-103, 2011.

NAKAGAKI, M.; SARPONG, E. Superando os desafios da COVID-19 da exclusão digital em áreas rurais para alcançar as metas de acesso universal. **Panorama Setorial da Internet**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 1-9, 2021.

NASCIMENTO, M. T. A. *et al.* Construção de instrumento guia para pesquisa com populações amazônicas a partir das determinações sociais em saúde. **Research, Society And Development**, [s. l.], v. 11, p. e45711226124, 2022.

NASCIMENTO, T. P.; FIEDLER, N. C. Análise de posturas pelo método de OWAS em atividade extrativista do Açaí. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Campina Grande, v. 13, n. 3, p. 236-240, 2017.

NEU, V.; SANTOS, M. A. S.; MEYER, L. F. F. Banheiro ecológico ribeirinho: saneamento descentralizado para comunidades de várzea na Amazônia. **Revista Em Extensão**, Uberlândia, v. 15, n. 1, p. 28-44, 2016.

NEVES, F. J.; FERREIRA, A. A.; WELCH, J. R. Estado nutricional e fatores associados ao déficit estatural em crianças menores de cinco anos de comunidades remanescentes de quilombos do Nordeste brasileiro. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 7, e00060220, 2021.

OLIVEIRA, T. C.; ABRANCHES, M. V.; LANA, R. M. (In)Segurança alimentar no contexto da pandemia por SARS-CoV-2. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 6, p. e00055220, 2020.

PAIXÃO, B. C. *et al.* Avaliação do perfil lipídico de peixes congelados e comercializados em Salvador-ba. **Revista Ciência (In) Cena**, Salvador, v. 1, n. 13, 2021.

PINHO, E. C. C. *et al.* Acesso e acessibilidade na atenção primária à saúde no Brasil. **Enfermagem em Foco**, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 168-175, 2020.

POJO, E. C. O rural quilombola do rio baixo Itacuruçá-PA: aspectos da cultura, educação e ruralidade. **Rev. Inst. Filos. Ciênc. Hum.**, Campinas, v.6, n.1, p. 143-164, jan./jun. 2015.

POJO, E. C.; ELIAS, L. D. O cotidiano das águas na tradição quilombola da comunidade do Rio Baixo Itacuruçá-Abaetetuba, PA. **Tempos Históricos**, Marechal Cândido Rondon, v. 22, n. 2, p. 49-72, 2018.

REDIN, E. Trabalho na roça e organização da produção da família rural. **Geoiingá: revista do programa de pós-graduação em geografia**, Maringá, v. 5, n. 2, p. 166-186, 2013.

RODRIGUES, F. C. C.; PALHETA, R. T. M. Educação ambiental e interdisciplinaridade: a importância da água na vida dos ribeirinhos da Ilha das Onças (Furo Conceição), Barcarena, Pará, Brasil. **Ambiente & Educação**, Rio Grande, v. 24, n. 2, p. 310-330, 2019.

ROSA, M. Y. O.; LOBATO, F. H. S. Condições e práticas higiênico-sanitárias em feiras e mercados públicos brasileiros: uma revisão integrativa da literatura. **HOLOS**, Natal, v. 6, p. 1–21, 2021. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/10298>. Acesso em: 25 abr. 2022.

SANTANA, K. C. *et al.* Utilização de serviços de saúde por adolescentes rurais quilombolas e não quilombolas do semiárido baiano, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 26, p. 2807-2817, 2021.

SANTOS, E. N. A. *et al.* Quality of life of women from a Quilombola Community in Northeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, [s. l.], v. 84, p. e246463, 2022.

SCALIZE, P. S. *et al.* Reflexão acerca dos critérios que podem contribuir para a disseminação da COVID-19 em comunidades quilombolas rurais do estado de Goiás, Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 26, p. 1191-1204, 2021.

SCHERR, C. *et al.* Concentração de ácidos graxos e colesterol de peixes habitualmente consumidos no Brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 104, p. 152-158, 2015.

SILVA, M. A. B. Racismo institucional: pontos para reflexão. **Laplage em Revista**, São Carlos, SP, v. 3, n. 1, p. 127-136, 2017.

SILVA, A. F. Concentração fundiária, quilombos e quilombolas: faces de uma abolição inacabada. **Revista Katálysis**, Florianópolis, v. 24, p. 554-563, 2021.

SILVA, B. C. M.; NASCIMENTO, M. T. A.; CASTRO, N. J. C. Saúde local em uma comunidade rural quilombola. Saúde local em uma comunidade rural quilombola. *In*: LEITE, M. L. S. (org.). **Ruralidades latino-americanas**. Foz do Iguaçu: Editora CLAEC, 2022. p. 56-40.

SILVA, M. C.; BARROS, J. F. Uma comunidade da várzea: organização e morfologia social. **Somanlu: revista de estudos amazônicos**, Manaus, v. 3, n.1/2, p. 89-109, jun. 2012.

SIMONIAN, L. T. L. Uma relação que se amplia: fotografia e ciência sobre e na Amazônia. **Papers do NAEA**, Belém, n. 196, p. 1-38, out. 2006.

SIQUEIRA, S. M. C.; JESUS, V. S.; CAMARGO, C. L. de. Itinerário terapêutico em situações de urgência e emergência pediátrica em uma comunidade quilombola. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 21, p. 179-189, 2016.

SOARES, M. R. P. Territórios insurgentes: a tecitura. **Revista Katálysis**, Florianópolis, v. 24, p. 522-531, 2021.

SOUSA, R. F. *et al.* Condições de saúde e relação com os serviços de saúde na perspectiva de pessoas de quilombo. **Escola Anna Nery**, [s. l.], v. 27, p. 1-9, 2023.

SOUZA, I. T. V.; CASTRO, N. J. C. Modo de vida de uma comunidade Quilombola Amazônica. **Equatorial: revista do programa de pós-graduação em antropologia social**, Natal, v. 10, n. 18, p. 1-15, 2023.

VENTURA NETO, R. S. Notas sobre a formação socioespacial da Amazônia. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 30, p. 579-603, 2020.

XIMENES NETO, F. R. G.; CRISPIM, F. S. P. Riscos à saúde de trabalhadores rurais no extrativismo da palha de carnaúba. **Enfermagem em Foco**, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 17-23, jun. 2019.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZIEGLER, S. *et al.* **Conectividade rural na América Latina e no Caribe: uma ponte para o desenvolvimento sustentável em tempos de pandemia**. San Jose: Editora IICA, 2020.

Submissão: 28/06/2022 • Aprovação: 12/07/2023



Novos Cadernos NAEA

v. 26, n. 2 • maio-ago. 2023 • ISSN 1516-6481/2179-7536



CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO NA SAÚDE EM MUNICÍPIOS ATINGIDOS POR USINAS HIDRELÉTRICAS

CLASSIFICATION OF THE IMPACT ON HEALTH IN MUNICIPALITIES REACHED BY HYDROELECTRIC PLANTS

Simone Cristine dos Santos Nothaft  

Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ), Chapecó, SC, Brasil

Carmem Regina Giongo  

Universidade Feevale, Novo Hamburgo, RS, Brasil

Maria Assunta Busato  

Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ), Chapecó, SC, Brasil

RESUMO

A construção de usinas hidrelétricas (UHE) causa modificações no ambiente, alterando o território, interferindo nas políticas públicas locais e gerando importantes impactos na saúde. Considerando tais aspectos, este estudo teve como objetivo realizar a classificação do impacto na saúde gerado pela implantação das UHE instaladas no Rio Uruguai por meio de indicadores de saúde ambiental, analisando como os contextos sociais e ambientais podem afetar a saúde de grupos populacionais dos municípios de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul atingidos por esses empreendimentos. O estudo possui um delineamento quantitativo e utilizou como roteiro para a coleta de dados uma Matriz de Saúde Ambiental. A matriz é pautada em indicadores de políticas de saúde, ambiental, socioeconômica e de doenças relacionadas ao ambiente. O período da pesquisa abrangeu cinco anos antes e depois da construção das hidrelétricas, incluindo o período das obras. A implantação desses empreendimentos ocasionou condições favoráveis ao desenvolvimento de doenças e de risco à saúde nos municípios atingidos.

Palavras-chave: ambiente; hidrelétricas; política ambiental; política de saúde; Sistema Único de Saúde.

ABSTRACT

The construction of hydroelectric power plants (UHE) causes changes in the environment, altering the territory, interfering in local public policies and generating important impacts on health. Considering these aspects, this study aimed to carry out a classification of the impact on health generated by the implementation of the UHE installed on the Uruguay River through environmental health indicators, analyzing how the social and environmental contexts can affect the health of population groups in the municipalities of Santa Catarina and Rio Grande do Sul were affected by these hydroelectric projects. The study has a quantitative design and uses an environmental health matrix as a guide for data collection. The matrix is based on indicators of health, environmental, socioeconomic policies and diseases related to the environment. The research period covered five years before and after the construction of the hydroelectric plants, including the construction period. The implementation of these undertakings caused conditions for the development of diseases and health risks in the affected municipalities.

Keywords: environment; hydroelectric plants; environmental policy; health policy; Health Unic System.

1 INTRODUÇÃO

O panorama de crescimento exponencial da urbanização com elevada taxa de crescimento residencial, industrial e comercial implica no aumento do consumo de energia. Em termos de suprimento energético, a eletricidade se tornou uma das formas mais convenientes de energia, passando a ser recurso estratégico para o desenvolvimento socioeconômico de muitos países e regiões. Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a energia hidráulica é a principal fonte geradora de energia elétrica para mais de 30 países e representa cerca de 20% de toda a eletricidade gerada no mundo. A participação da energia hidráulica na matriz energética nacional é de 65% e tudo indica que continuará sendo, por muitos anos, a principal fonte geradora de energia elétrica do Brasil, pois a participação das renováveis na matriz elétrica deve continuar acima de 80% até 2030, chegando a 85% em 2050 (BRASIL, 2022).

Usinas hidrelétricas (UHE) são o principal pilar de sustentação do setor elétrico nacional e, apesar de desempenharem um papel fundamental na estrutura do setor elétrico brasileiro há mais de 100 anos, ainda há um potencial significativo de expansão desta tecnologia no país. Por outro lado, nos últimos anos, os planos de implantação de novos projetos de UHE têm tido restrições em função da percepção negativa da sociedade, embora os estudos que analisam os impactos desses empreendimentos sejam escassos. A decisão sobre a exploração do potencial hidrelétrico pode ser embasada na investigação objetiva e quantitativa da natureza e, também, na magnitude dos impactos socioeconômicos e ambientais das diferentes etapas do processo de implementação de UHE (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

A implantação desses empreendimentos dá origem a impactos que correspondem às reordenações territoriais e socioambientais. Não apenas as populações que são deslocadas para a implantação dos empreendimentos hidrelétricos sofrem com os impactos gerados, mas também se observa a formação de territórios alterados, onde as dinâmicas sociais, econômicas e ambientais são transformadas. Como refere Couto (2021), são de grande magnitude os impactos ambientais e sociais produzidos por projetos hidrelétricos e organizações internacionais de saúde têm alertado para investimentos nessa área em todas as etapas do projeto no sentido de mitigar essas sequelas, pois os efeitos sobre a saúde são evidentes.

Os principais impactos causados pela implantação de UHE (BRASIL, 2014) ocorrem devido à formação de barragens e seus grandes reservatórios. Segundo Vignatti, Scheibe e Busato (2016), esses danos são mais intensos sobre aquelas pessoas que são removidas dos territórios devido ao alagamento total ou parcial de suas terras, tornando os meios de produção indisponíveis. Essa transformação ocasiona impactos negativos relacionados à migração da população ribeirinha, ao deslocamento de bens coletivos e as alterações na infraestrutura e no ambiente físico, como a superutilização de hospitais e unidades de saúde durante a construção da UHE. Além disso, o processo de migração de trabalhadores promove a instalação de comércio e serviços que se formam próximos ao empreendimento, assim como se observam evidências de urbanização, aumento da população, especialmente a masculina, e, com isso, ocorrem mudanças no padrão de comportamento e morbimortalidade na população da área do projeto hidrelétrico (NOTHAFT; LINZALONE; BUSATO, 2020).

Para compreender melhor esses aspectos são necessários estudos longitudinais, retrospectivos e prospectivos para acompanhar o processo pré/durante/pós-instalação de uma UHE com busca ativa de informações (BUSATO *et al.*, 2020), haja vista que o esse processo gera, na população atingida, sentimentos de frustração, medo e impotência, que se constituem agravos à saúde. Nesse sentido, é necessário ampliar a produção científica com discussão sobre o tema, além de abertura de novos espaços para a construção de ações interventivas que possam contribuir para o reconhecimento das populações atingidas pelas hidrelétricas como sujeitos políticos dotados de direitos (GIONGO; MENDES; SANTOS, 2015).

Considerando o cenário apresentado, este estudo teve como propósito realizar a classificação do impacto na saúde gerado pela implantação das UHE instaladas no Rio Uruguai por meio de indicadores de saúde ambiental, analisando como os contextos sociais e ambientais podem afetar a saúde de grupos populacionais dos municípios de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul atingidos por esses empreendimentos.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo ecológico descritivo, com abordagem quantitativa, que analisou os indicadores de saúde ambiental em municípios localizados nos estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul que vivenciaram a implantação de UHE em seus territórios. As UHE elencadas

para este estudo são a Foz do Chapecó, Itá e Machadinho. Os três empreendimentos foram construídos no Rio Uruguai, localizado entre os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Os indicadores compõem a Matriz de Saúde Ambiental, que identifica as condições favoráveis do ambiente ou do comportamento humano para justificar onexo causal das doenças que podem surgir com a implantação das UHE (CUNHA, 2014).

No que refere à caracterização dos empreendimentos hidrelétricos, a UHE Machadinho está localizada na divisa dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, entre os municípios de Piratuba (SC) e Maximiliano de Almeida (RS). A instalação do canteiro de obras ocorreu em 1998 e entrou em operação em 2002 (MACHADINHO, 2018). A UHE Itá está localizada no Rio Uruguai, na divisa dos municípios de Itá (SC) e Aratiba (RS), com capacidade instalada de 1.450 MW. A instalação do canteiro de obras ocorreu em 1996 e entrou em operação em 2001 (ITÁ, 2020). A UHE Foz do Chapecó está instalada no Rio Uruguai, entre os municípios de Águas de Chapecó (SC) e Alpestre (RS). O canteiro de obras foi instalado em 2006 e a usina foi inaugurada em 2010 (FOZ DO CHAPECÓ, 2020).

Como orientação para a coleta, análise e classificação dos indicadores de saúde ambiental elencados para este estudo, utilizou-se a Matriz de Saúde Ambiental (CUNHA, 2014), que adota uma escala para medir a magnitude do impacto, que pode ser positivo ou negativo. O valor total da matriz (100%) compreende a dimensão de Política de Saúde, que corresponde a 14,3%, a dimensão de Política Ambiental, que representa 2,6%, a dimensão de Política Socioeconômica, com 2,6%, e a dimensão de Doenças Relacionadas ao Ambiente, com 80,50%. Cada dimensão tem seus indicadores e descritores correspondentes que recebem uma pontuação de acordo com a situação do município pesquisado (CUNHA, 2014).

A referida Matriz de Saúde Ambiental foi aplicada para cada um dos 33 municípios atingidos pelas hidrelétricas mencionadas. Neste estudo, optou-se por apresentar os resultados pelo conjunto dos municípios analisados de cada UHE.

A coleta correspondente aos indicadores de vigilância em saúde da dimensão de **Política de Saúde** ocorreu de acordo com a capacidade instalada do serviço no município, considerando a nota 1 para a existência e 10 para a ausência. Com relação à cobertura das atividades desse indicador, a pontuação seguiu de acordo com o percentual da população coberta pelo serviço, considerada a condição mais favorável a que tem uma cobertura maior ou igual a 76% das atividades previstas (gradação 1). A condição

intermediária (gradação 5) foi considerada para percentual entre 51% e 75% e a condição desfavorável (gradação 10) para a cobertura de percentual igual ou menor que 51%.

Para o indicador de serviços de informação em saúde, a condição mais favorável foi considerada para a informatização total do sistema de saúde, com dados disponíveis por bairros dos municípios pesquisados. Já a condição intermediária foi pontuada para os municípios que apresentavam o sistema de saúde totalmente informatizado, e a desfavorável para os municípios em que o sistema de saúde não era informatizado.

Os indicadores da dimensão de **Política Ambiental** foram pontuados, conforme orienta Cunha (2014), de acordo com a existência de órgãos ambientais nos municípios (gradação 1 para a presença de órgão ambiental e conselho municipal do meio ambiente, 5 para a presença de órgão ambiental e 10 para a ausência) responsáveis por aplicar a legislação ambiental. Outro indicador dessa dimensão é o percentual de cobertura de licenciamento ambiental realizado nos municípios, sendo a condição mais favorável a cobertura entre 76% e 100% (gradação 1), a condição intermediária com cobertura entre 51% e 76% (gradação 5) e a desfavorável sendo menor que 50% (gradação 5) dos licenciamentos cobertos.

A dimensão de **Política Socioeconômica** é formada pelos indicadores de taxa de mortalidade infantil (TMI) e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) dos municípios atingidos. A gradação 1 (condição favorável) foi pontuada aos municípios com TMI menor que 10, gradação 5 (condição intermediária) aos municípios com a taxa maior ou igual a 10 e menor que 20, e gradação 10 (condição desfavorável) quando a taxa se apresentava igual ou maior que 20. O IDH municipal considerado favorável (gradação 1) é de $\leq 0,76$, o intermediário (gradação 5) de $\leq 0,51$ a $\leq 0,75$ e o desfavorável (gradação 10) com o IDH ≤ 50 . Os valores para esse indicador foram coletados de acordo com os censos de 2000 e 2010, conforme cada período pesquisado.

A dimensão de **Doenças Relacionadas ao Ambiente** foi adaptada para este estudo, de acordo com a coletânea brasileira de trabalhos sobre Avaliação de Impacto em Saúde (AIS) organizada por Abe e Miraglia (2018). Outra referência que embasou essa adaptação foi estudo realizado por Veronez, Abe e Miraglia (2018).

Para todos os indicadores que não havia registros de informação no banco de dados, foi considerada a classificação desfavorável (gradação 10), pois a existência e divulgação de dados referentes às políticas públicas

municipais são necessárias para a pesquisa e para o planejamento de ações que minimizem impactos negativos e potencializem os impactos positivos de quaisquer políticas, programas e empreendimentos.

Os dados que compuseram a Matriz de Saúde Ambiental (CUNHA, 2014) foram coletados em fontes de acordo com as variáveis pesquisadas.

Quadro 1 – Variáveis e fontes da pesquisa que compuseram a Matriz de Saúde Ambiental (CUNHA, 2014) do estudo

Fonte de dados	Variáveis	Período
Planos Municipais de Saúde Sistemas de Informações em Saúde Legislações nacionais, estaduais e municipais	Indicadores de vigilância em saúde: - existência do serviço - cobertura do serviço Existência de laboratório Existência do serviço de informatização em saúde	5 anos anteriores e 5 após a instalação da UHE Período correspondente à construção da UHE
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	Taxa de Mortalidade Infantil Índice de Desenvolvimento Humano	
Legislações Municipais de Meio Ambiente Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente Planos Municipais de Meio Ambiente Plano Municipal de Saúde	Existência de órgãos ambientais municipais Cobertura dos órgãos ambientais municipais	
DATASUS	Doenças Relacionadas ao Meio Ambiente	

Fonte: elaboração das autoras, 2023.

O período de pesquisa levou em consideração o pré, durante e pós-construção dos empreendimentos, sendo eles:

- Foz do Chapecó – antes: 2001 a 2005; durante: 2006 a 2010; posterior à construção: 2011 a 2015.
- Machadinho – durante: 1998 a 2002; posterior à construção: 2003 a 2007.
- Itá – durante: 1996 a 2000; posterior à construção: 2001 a 2005.

A análise dos dados foi realizada de acordo com a Matriz de Saúde Ambiental adaptada no que diz respeito às doenças relacionadas ao ambiente, em que os componentes recebem uma gradação (avaliação/pontuação). A média aritmética da pontuação dos dados correspondentes aos municípios das três usinas foi multiplicada pelo peso que corresponde cada dimensão da matriz, em que a Dimensão de Política de Saúde corresponde a 14,3% da matriz; Dimensão de Política Ambiental corresponde a 2,6%; Dimensão de Política Socioeconômica, 2,6%; e Dimensão de Doenças Relacionadas ao Ambiente, 80,50% (CUNHA, 2014).

Após a gradação dos indicadores da Matriz de Saúde Ambiental, o valor de cada um deles foi multiplicado pelo peso fracionado correspondente a cada dimensão. O valor total da somatória dos pesos corresponde à classificação da magnitude do impacto de um empreendimento na saúde humana (Tabela 1).

Tabela 1 – Classificação dos impactos de empreendimentos na saúde humana, conforme Matriz de Saúde Ambiental

Sem impacto à saúde: < até 129 pontos
Com reduzido impacto à saúde: entre 129 e 206,50 pontos
Com médio impacto à saúde: ≥ entre 206,50 e 310 pontos
Com grave impacto à saúde: ≥ entre 310 e 425 pontos
Com severo impacto à saúde: ≥ 425 pontos ou mais

Fonte: Cunha (2014).

3 RESULTADOS

Os resultados estão apresentados por dimensão que compõe a Matriz de Saúde Ambiental (CUNHA, 2014) nos períodos determinados pelo estudo. A partir das análises realizadas foi possível perceber que as pontuações dos indicadores da Dimensão de Política de Saúde, que equivalem a 14,3% do total da Matriz de Saúde Ambiental desses empreendimentos, indicaram que o período com a maior classificação foi anterior à construção das UHE, a maioria deles devido à ausência de informações.

As UHE Itá e Machadinho tiveram a pontuação elevada para essa dimensão, por não apresentarem a totalidade dos registros de dados para o período anterior à construção. Ao considerar os períodos de construção e pós-construção, os indicadores com pontuação mais elevada, portanto, com a situação menos favorável, foram os de cobertura dos serviços de vigilância em saúde e informatização.

Os dados presentes em relatórios de gestão e sistemas de informação da Atenção Básica do Sistema Único de Saúde (SUS) registram como principais atividades referentes aos indicadores de Política de Saúde ações como o quantitativo de visitas de inspeção sanitária realizadas, data de criação da Vigilância Sanitária municipal, imunizações, investigações de doenças de notificação compulsória, metas alcançadas com as vacinações, Programa de Combate à Dengue, condições de saneamento básico e presença ou referência para o Serviço de Saúde do Trabalhador municipal. Este serviço é regionalizado, contando com atendimento em municípios de referência no Estado, como no caso de Chapecó, na região oeste de Santa Catarina.

As pontuações apresentadas na Tabela 2 constituíram a Matriz de Saúde Ambiental de cada UHE no período estudado, e os valores de classificação geral das dimensões dos empreendimentos estão dispostos nesta tabela.

Tabela 2 – Classificação de cada dimensão da Matriz de Saúde Ambiental, por período em cada UHE

UHE	Dimensão	Anterior à construção	Construção	Posterior à construção
UHE MACHADINHO	Política de Saúde	143	75,7	62
	Política Ambiental	18,4	18,4	16,5
	Política Socioeconômica	15,9	16,2	16,2
	Doenças Relacionadas ao Ambiente	805	239,5	296,4
	TOTAL	982,4	349,8	391,2
UHE ITÁ	Política de Saúde	143	95,1	63,4
	Política Ambiental	18,8	18,8	18,8
	Política Socioeconômica	20	20	15,4
	Doenças Relacionadas ao Ambiente	805	210,4	277,8
	TOTAL	986,8	344,2	375,4
UHE FOZ DO CHAPECÓ	Política de Saúde	62	54,4	33,4
	Política Ambiental	18	15,6	17,1
	Política Socioeconômica	16,8	16,8	11,7
	Doenças Relacionadas ao Ambiente	268	260,4	281,4
	TOTAL	364,8	347,2	343,6

Fonte: elaboração das autoras, 2023.

Individualmente, percebe-se que, para a UHE Foz do Chapecó, o período de maior impacto nessa dimensão correspondeu aos cinco anos anteriores à construção. Para a UHE Machadinho, o maior impacto nos descritores da Política Ambiental foi durante a construção. Já para a UHE Itá, a pontuação foi a mesma nos dois períodos.

A UHE Foz do Chapecó obteve a mesma classificação nos períodos correspondentes aos cinco anos anteriores à construção e durante a construção. Na UHE Machadinho, a classificação também permaneceu a mesma nos dois períodos estudados e na UHE Itá foi durante a construção o período de condição menos favorável nessa dimensão.

Os municípios atingidos pela UHE Foz do Chapecó que obtiveram a maior pontuação no período anterior à construção se aproximaram da condição intermediária para essa dimensão. Esse fato se repetiu nos demais períodos estudados, com a diminuição da pontuação dos municípios atingidos pelo empreendimento citado anteriormente.

As UHE Machadinho e UHE Foz do Chapecó apresentaram condições semelhantes na pontuação da dimensão de Política Socioeconômica nos períodos anterior e durante a construção das usinas. No período posterior à construção, observa-se a melhora na condição dos indicadores socioeconômicos em todos os municípios atingidos, sendo que os atingidos pela UHE Foz do Chapecó foram os mais afetados.

Na dimensão das Doenças Relacionadas ao Ambiente, a condição mais favorável no período anterior à construção é da UHE Foz do Chapecó. Durante o período de construção das UHE, a menor pontuação foi obtida por um município catarinense atingido pela UHE Itá e a maior por, também, município catarinense atingido pela UHE Foz do Chapecó. Após a construção, um dos municípios atingidos pela UHE Machadinho e um pela UHE Itá obtiveram a menor pontuação.

A classificação total dos indicadores da Matriz de Saúde Ambiental (Tabela 3), considerando as quatro dimensões, evidencia a região atingida pelas UHE Itá, UHE Machadinho e UHE Foz do Chapecó, que compreende a 19 municípios catarinenses e 14 municípios gaúchos, com magnitude de **severo impacto à saúde**.

Tabela 3 – Pontuação geral¹ dos municípios atingidos pelas UHE Itá, Machadinho e Foz do Chapecó dos períodos anterior, durante e pós-construção

Perguntas-chave	Indicadores	Descritor	Média
Política de saúde			
Participação no SUS	Intersetorialidade	Vigilância Sanitária	3,9
		Vigilância Epidemiológica	3,9
		Vigilância Ambiental	4
		Saúde do Trabalhador	6,6
		Laboratório de Referência	3,9
	Cobertura dos serviços de vigilância em saúde	Cobertura da Vigilância Sanitária	9,4
		Cobertura da Vigilância Epidemiológica	7,8
		Cobertura da Vigilância Ambiental	9,5
		Cobertura de Saúde do Trabalhador	9,2
		Cobertura do Laboratório de Referência	10,1
Serviço de informações de saúde	Informatizado		12
Total			80,2
Política Ambiental			
Integrante da Política Nacional do Meio Ambiente	Intersetorialidade		5
	Licenciamento e outros serviços de controle ambiental		13,0
Total			18,0
Política socioeconômica			
Qualidade de vida da população	Índice de Desenvolvimento Humano:		7,3
	Coeficiente de Mortalidade Infantil		9,2
Total			16,6
Doenças relacionadas ao ambiente			
As doenças relacionadas ao ambiente	Infecções Sexualmente Transmissíveis		63,4
	Doenças Infectocontagiosas		53,5
	Doenças Cardiorrespiratórias		41,3
	Doenças Associadas ao Stress		40,2
	Acidentes de Trabalho		38,4
	Doenças Infecto-Parasitárias		37,6
	Doenças Psicossociais e Neuropsiquiátricas		37,8
	Câncer		30,4
	Acidentes de Trânsito		26,9
	Violência		25,1
Total			397
Total geral			511,9

Fonte: elaboração das autoras, em 2023, com dados dos municípios, utilizando a Matriz de Saúde Ambiental adaptada de Cunha (2014).

¹ Pontuação obtida pelo cálculo da média aritmética da classificação das usinas nos três períodos.

4 DISCUSSÃO

A Matriz de Saúde Ambiental considera a saúde como um conjunto de dimensões relacionadas às políticas públicas e ao desenvolvimento socioeconômico com indicadores que, além do contexto ambiental, englobam determinantes e condicionantes da saúde. Portanto, pode-se dizer que o conceito de saúde que embasa a matriz é resultante do acesso aos serviços que se constituem a partir de políticas práticas fundamentadas no paradigma saúde/doença.

O resultado da classificação de Severo Impacto na Saúde na região de abrangência dos municípios atingidos por três UHE instaladas no Rio Uruguai atingiu 511,9 pontos (Tabela 3), quando o limite para esse item é de 425 pontos. Isso reflete a fragilidade das políticas públicas que considerem, também, as condições sociais e econômicas da região afetada. O período de cinco anos anteriores à construção das UHE Itá (1991 a 1995) e Machadinho (1993 a 1997) foram aqueles que obtiveram a maior pontuação, classificando esse espaço temporal com a condição menos favorável. A pontuação máxima obtida na Matriz de Saúde Ambiental ocorreu devido à inexistência de dados no Tabnet/DATASUS para os municípios atingidos por esses empreendimentos.

A Matriz de Saúde Ambiental expressa a **Política de Saúde** por meio dos indicadores relacionados à vigilância em saúde e à informatização do sistema de saúde local. De acordo com a legislação brasileira, a vigilância em saúde é um processo sistemático que envolve o tratamento de dados sobre eventos relacionados com a saúde, articulando práticas relativas às vigilâncias: epidemiológica, ambiental, do trabalhador e sanitária, com vistas à implementação de políticas públicas de promoção da saúde, proteção, prevenção e controle de riscos, agravos e doenças (BRASIL, 2013).

O planejamento em saúde se faz necessário desde as negociações entre empresas e as autoridades locais até a instalação e acompanhamento dos efeitos e danos ocasionados pela obra. Nesse momento, os condicionantes e determinantes de saúde da área atingida devem estar presentes nas negociações, com vistas à redução do impacto e planejamento de medidas mitigadoras eficazes. O processo de negociação deve estar pautado nas necessidades locais e contar com a participação democrática da população. Assim, como referem Busato, Boufleuer e Girelli (2022), a relação entre a necessidade de produção de energia e os impactos no meio ambiente e na saúde tem possibilidade de

atingir um equilíbrio aceitável, mas há de se considerar, como mencionam Lopes e Brito (2021), que a construção de UHE é uma das ações antrópicas que mais afetam negativamente a natureza e a sociedade.

As modificações ambientais causadas por grandes empreendimentos remetem à reflexão da relação entre ambiente e saúde. Nessa perspectiva, a Matriz de Saúde Ambiental apresenta a **Política Ambiental** como dimensão a ser pesquisada para avaliar o impacto na saúde, questionando a integração dos municípios estudados em tal política, e considerando a intersectorialidade por meio da presença de órgão ambiental fiscalizador e conselho municipal do meio ambiente. A realização do licenciamento ambiental também se apresenta na matriz como indicador para avaliação no impacto na saúde.

Os resultados apontam para a condição menos favorável (menor impacto) nos municípios atingidos pelas UHE Itá e UHE Machadinho no período de cinco anos anteriores à construção, por não apresentarem informações completas sobre a presença de órgão fiscalizador e/ou conselho do meio ambiente registrado em banco de dados utilizados pelo estudo. A disponibilização das informações é importante, segundo Cunha (2014), para identificar a avaliação de impacto à saúde, a partir da implantação de um empreendimento.

Os conselhos do meio ambiente possibilitam uma política ambiental mais efetiva por promover o processo participativo em contexto democrático. Assim, a participação da sociedade civil na gestão ambiental é prevista legalmente e estimulada na forma de conselhos instituídos nas esferas federal, estaduais e municipais. Importante registrar que o município deverá contar com órgão ambiental capacitado e conselho municipal do meio ambiente para licenciar atividades potencialmente poluidoras. Normalmente, a realidade não é condizente com essa exigência, principalmente em municípios de pequeno porte nos quais o órgão responsável pelos licenciamentos ambientais está vinculado a setores municipais inespecíficos, inexistindo conselhos locais responsáveis pela discussão da regulação dos licenciamentos. Essa realidade vivenciada pelos municípios menores dificulta o processo democrático nos licenciamentos ambientais, perdendo-se o exercício da participação social (GREGÓRIO; NOTHAFT; ZANINI, 2018).

Com relação ao desenvolvimento socioeconômico expresso pelo IDH e pela TMI na dimensão de **Política Socioeconômica**, os resultados deste estudo apresentam a progressão para condições mais favoráveis desses indicadores no período pós-construção. Porém, essa melhoria pode estar

relacionada a fatores como o aumento da arrecadação de impostos em alguns desses municípios derivados dos *royalties* repassados pelas UHE (FOZ DO CHAPECÓ, 2023), pelo aumento da urbanização com a implantação de indústrias e agronegócios e pela evolução das políticas públicas municipais favorecendo melhores condições de educação, cultura, esportes, trabalho e renda, comércio e demais condicionantes e determinantes de saúde.

Na dimensão de **Doenças Relacionadas ao Ambiente**, nas UHE Itá e UHE Machadinho, os municípios atingidos apresentaram o maior impacto na saúde, de acordo com os indicadores, no período anterior à construção. Em que pese, como citado anteriormente, nesse período, nos bancos de dados pesquisados, não havia o registro das informações sobre as doenças relacionadas ao ambiente, conforme a classificação elencada por Cunha (2014). Sendo assim, os indicadores receberam a classificação menos favorável, elevando o impacto na saúde desses empreendimentos, na região de abrangência dessas UHE.

O indicador com a maior elevação na sua classificação foi IST, apresentando-se como um problema sério de saúde. Mesmo que as notificações dessas infecções se mostram elevadas na região em períodos distintos e não correspondente a este estudo, os processos migratórios causados pela instalação das UHE fizeram com que a incidência dessas doenças se elevasse numa curva ascendente acentuada. Outrossim, durante o período de construção dos empreendimentos, esse problema se evidencia nos canteiros de obras e nos municípios mais próximos à construção. Na UHE Foz do Chapecó, especificamente, o aumento no número de casos de IST foi maior no período correspondente aos cinco anos de sua construção, demonstrando que a implementação da hidrelétrica gerou agravos à saúde relacionados às IST e a AIDS (BEZ *et al.*, 2019; NOTHAFT *et al.*, 2021).

Diversas são as inter-relações da saúde com o meio ambiente e as interações podem ser positivas ou negativas, na medida em que promovem condições de bem-estar e boa saúde ou que contribuam para o aparecimento ou para a manutenção de doenças ou agravos. Outro indicador que apresentou condição menos favorável no período de construção das UHE foram os acidentes de trabalho. Nos três empreendimentos, durante esse período, houve aumento no número de atendimentos. Esse número de acidentes pode ter sido gerado não somente pelo aumento da população, especialmente de trabalhadores nos municípios e nas obras, mas também pelas condições de trabalho ou pela falta de cuidado com as normas de segurança (SLEVINSKI *et al.*, 2019).

Sabe-se que, ao avaliar prospectivamente os impactos ambientais gerados pela construção de uma UHE, a dimensão da saúde geralmente é negligenciada. Aspectos como a elevação da incidência de infecções sexualmente transmissíveis, o aumento de doenças infectocontagiosas e dos acidentes com animais peçonhentos, o aumento de lesões, doenças e mortes associadas com o movimento de pessoas envolvidas nesses projetos, além da falta de habilidade para detectar outras doenças emergentes contidas na lista de doenças de notificação obrigatória, dificilmente são monitorados e inseridos em planos e políticas reparatórias.

Do ponto de vista da saúde dos trabalhadores da obra, o processo frequente de admissão e demissão aliado à falta de informações sobre o perfil de saúde desses trabalhadores gera um vácuo na construção de dados e indicadores de saúde que possam servir para relacionar as doenças do trabalho, bem como as condições de morbidade antes e depois da instalação da usina. Nesse contexto de falta de dados consistentes sobre a saúde do trabalhador, dificilmente será possível estabelecer relações de causalidade fidedignas sobre os impactos da migração na incidência e prevalência de doenças na região de construção das UHE (GRISOTTI, 2016).

Em uma pesquisa realizada com famílias atingidas pela UHE Itá, “[...] além dos relatos sobre suicídio, muitas famílias narraram mortes súbitas atreladas aos danos decorrentes da construção da barragem. Foram citados infartos, acidentes vasculares cerebrais e câncer.” (MARQUES *et al.*, 2018, p. 38). Conforme relatos dos sujeitos participantes de pesquisa cujo objetivo consistiu em analisar as vivências das populações que sofreram deslocamento forçado devido à construção da Hidrelétrica de Itá, observando as interfaces desse processo com a saúde mental, o risco de suicídio atrelado aos danos gerados pela implantação da hidrelétrica ainda está presente nas regiões pesquisadas (MARQUES *et al.*, 2018).

A classificação dos indicadores de doenças psicossociais e neuropsiquiátricas e as doenças associadas ao estresse neste estudo, se somadas, representam 78 pontos, ou seja, ultrapassando as IST que acometem um público mais específico, tornando-se um problema de saúde pública em médio e longo prazo.

Corroborar estes dados um estudo realizado com atingidos pela UHE Foz do Chapecó, com o objetivo de identificar as repercussões na saúde decorrentes da implantação da UHE Foz do Chapecó, a partir da ótica das famílias atingidas, no qual aponta que agricultores apresentaram problemas psiquiátricos relacionados ao reassentamento. Ficou evidenciada

a interferência do abandono do lar e das amizades, que, muitas vezes, perduraram por anos em suas terras nativas, no desenvolvimento de quadros depressivos. A pesquisa também demonstrou que o nível de estresse dos reassentados se elevou de maneira significativa, em que muitos tiveram diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica e gastrites após as mudanças de localidade (ROSA *et al.*, 2018).

Portanto, fica evidente que, desde o processo de implantação da UHE, os dados relativos aos indicadores da Matriz de Saúde Ambiental foram agravados de maneira gradual até o período de cinco anos após. Esse fato pode ser explicado ao utilizar como base as modificações ambientais (alteração no ambiente) e o processo de readaptação social (redistribuição populacional) gerados no território, assim como as demais consequências da implantação do projeto, como o estabelecimento de ambientes ideais para difusão de vetores, as infecções sexualmente transmissíveis e o choque cultural com a população atraída pelo empreendimento.

Mesmo que os indicadores da Política Socioeconômica e da Política Ambiental tenham apresentado melhores condições com o transcorrer do tempo, elas não foram expressivas para melhorar as condições das doenças relacionadas ao ambiente. Isso demonstra que, apesar de os índices apresentarem condições favoráveis, se não ocorrer a gestão integrada de todas as políticas, esses não refletirão nas condições de saúde da população.

Finalmente, considera-se que a construção de UHE ocasiona impactos na saúde diante de um conjunto de fatores que interferem nas dimensões relacionadas aos determinantes e condicionantes de saúde. Isso pode ser percebido, por exemplo, dez anos após o início da construção da hidrelétrica Belo Monte, que ainda está em processo de transformação (ESTRONIOLI; MIRANDA NETO, 2021). Associada à construção do empreendimento está a fragilidade das políticas públicas adotadas pelos municípios: reflexo do despreparo para comportar as alterações demográficas, ambientais, sociais e econômicas decorrentes desses empreendimentos. Por maior que seja o tempo de negociações para a implantação de uma obra do porte de uma UHE, os municípios não se preparam anteriormente para que os impactos sejam minimizados por ações mitigadoras eficazes. Portanto, é necessário que os gestores locais se apropriem de dados relacionados às políticas públicas para a antecipação do conhecimento do impacto que esses empreendimentos poderão causar, com a demanda que se instalará na região. A responsabilidade por ações mitigadoras deve ser compartilhada entre as empresas responsáveis pelo empreendimento e o poder público, e devidamente comunicado e negociado anteriormente com a população.

5 CONCLUSÃO

Este estudo classificou como severo os impactos na saúde da população atingida pelas UHE instaladas no Rio Uruguai nos municípios situados nos estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul. Os impactos na política de saúde refletem a fragilidade no sistema de informação, além do aumento da demanda na procura dos serviços de doenças e agravos causados pelo acréscimo populacional. Outrossim, o despreparo dos municípios em gerenciar as alterações e em planejar estratégias com vistas a minimizar os efeitos negativos decorrentes da implantação das UHE também são fatores que podem potencializar os impactos na saúde. Porém, pode-se inferir que a elevação na prevalência das IST durante o período de construção dos empreendimentos é um impacto na saúde decorrente do aumento da população de trabalhadores vindos de outras regiões.

Com relação à política ambiental, a ausência de dados registrados aponta para uma fragmentação entre a relação saúde e ambiente existente nos municípios, remetendo à condição desfavorável e às dificuldades de nexos causal entre a implantação dos empreendimentos e os impactos na saúde. A política socioeconômica, com a taxa de mortalidade relativamente elevada nos municípios, associada às demais dimensões da Matriz de Saúde Ambiental, favorecem o agravamento do surgimento e a manutenção das doenças relacionadas ao ambiente, afetando a qualidade de vida da população em nível regional. Fato esse que pode estar relacionado à implantação das UHE no Rio Uruguai.

Torna-se evidente a necessidade da avaliação dos impactos na saúde de forma prospectiva à construção de UHE e de outros empreendimentos que modifiquem o ambiente, principalmente aqueles que causam grande degradação socioambiental e na saúde.

Há de se destacar como fator limitante da pesquisa a ausência de relatórios de gestão e de informações no sistema de notificação, o que contribuiu para elevar os índices identificados pela Matriz de Saúde Ambiental como impactos à saúde. Esse fator evidencia a importância e a necessidade de registros de natureza da saúde pública, dados ambientais e socioeconômicos, os quais são a base para acompanhar, avaliar e elaborar políticas e ações para o atendimento à população. Finalmente, sugere-se a realização de novos estudos em outros empreendimentos hidrelétricos, buscando a relação entre os impactos ambientais e as condições de saúde das populações atingidas.

REFERÊNCIAS

- ABE, K. C.; MIRAGLIA, S. G. E. K. Avaliação de Impacto à Saúde (AIS) no Brasil e América Latina: uma ferramenta essencial a projetos, planos e políticas. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v. 22, n. 65, p. 349-358, abr./jun. 2018.
- BEZ, L.; SLEVINSKI, T. G. B.; NOTHAFT, S. C. S.; BUSATO, M. A. Agravos à saúde relacionados às infecções sexualmente transmissíveis e a síndrome da imunodeficiência adquirida, no município de implantação da Usina Hidrelétrica Foz do Chapecó. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL EM SAÚDE, 6., 2019, Ijuí. **Anais [...]**. Ijuí, RS: Unijuí, 2019. p. 1-12.
- BRASIL. Matriz Energética e Elétrica. **Empresa de Pesquisa Energética**, Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>. Acesso em: 10 jun. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 1.378, de 9 de julho de 2013. Regulamenta as responsabilidades e define diretrizes para execução e financiamento das ações de Vigilância em Saúde pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, relativos ao Sistema Nacional de Vigilância em Saúde e Sistema Nacional de Vigilância Sanitária. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 jul. 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Avaliação de Impacto à Saúde – AIS: metodologia adaptada para aplicação no Brasil**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. 68 p.
- BUSATO, M. A.; BOUFLEUER, T. R.; GIRELLI, S. Vulnerabilities of achieved by hydroelectric implantation: look through photography. **Holos**, Natal, ano 38, v. 6, p. 1-16, dez. 2022.
- BUSATO, M. A.; NOTHAFT, S. C. S.; FELIPE, M. R.; GRISOTTI, M. Impactos à saúde humana em regiões de implantação de empreendimentos hidrelétricos: uma revisão integrativa da literatura. **Hygeia**, Uberlândia, v. 16, p. 373-385, ago. 2020.
- COUTO, R. C. S. Hidrelétrica de Tucuruí: impactos da malária na saúde da população atingida. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre as Américas**, Brasília, v. 15, n. 3, p. 79-93, 2021.
- CUNHA, G. F. **O estudo do impacto à saúde humana na avaliação de impacto ambiental**. Jundiaí, SP: Paco Editorial, 2014.

ESTRONIOLI, E. M.; MIRANDA NETO, J. Q. A Hidrelétrica de Belo Monte como fator de segregação socioespacial: uma análise a partir da cidade de Altamira-PA. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 24, n. 3, p. 219-238, set./dez. 2021.

FOZ DO CHAPECÓ ENERGIA S.A. Relatório de Sustentabilidade. **Foz do Chapecó**, Chapecó, 2023. Disponível em: <http://www.fozdochapeco.com.br/central-de-downloads/relatorios-de-sustentabilidade/>. Acesso em: 8 jun. 2023.

FOZ DO CHAPECÓ ENERGIA S.A. Usina Hidrelétrica Foz do Chapecó. **Foz do Chapecó**, Chapecó, 2020. Disponível em: <http://www.fozdochapeco.com.br/>. Acesso em: 22 jun. 2020.

GIONGO, C. R.; MENDES, J. M. R.; SANTOS, F. K. Desenvolvimento, saúde e meio ambiente: contradições na construção de hidrelétricas. **Serviço Social & Sociedade**, São Paulo, n. 123, p. 501-522, jul./set. 2015.

GREGÓRIO, E. L.; NOTHAFT, S. C. S.; ZANINI, C. Justiça ambiental e participação social: uma perspectiva no procedimento de licenciamento ambiental. In: CAOVIOLA, M. A. L.; RENK, A. (org.). **Pluralismo Jurídico, Constitucionalismo Latino-Americano, Buen Vivir e os Direitos da Natureza**. 2. ed. São Leopoldo, RS: Kariwa, 2018. p. 131-142.

GRISOTTI, M. The construction of health causal relations in the Belo Monte Dam context. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 287-304, jun. 2016.

ITÁ. Usina Hidrelétrica Itá. **Consórcio Itá**, Itá, 2020. Disponível em: <http://www.consorcioita.com.br/uhe.html>. Acesso em: 22 jan. 2021.

LOPES, M. S.; BRITO, D. M. C. Impactos socioambientais ocasionados por hidrelétrica no Vale do Jari, Amapá, Brasil: percepções comunitárias. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 24, p. 1-21, 2021.

MACHADINHO. Usina Hidrelétrica Machadinho. **Consórcio Machadinho**, Machadinho, 2018. Disponível em: <http://www.machadinho.com.br/novo/usina.php?cod=83>. Acesso em: 22 jun. 2020.

MARQUES, G. S.; GIONGO, C. R.; CRUZ, F. K. T.; MENDES, J. M. R. Deslocamento forçado e saúde mental: o caso da hidrelétrica de Itá. **Revista de Estudos Sociales**, Bogotá, n. 66, p. 30-41, out./dic. 2018.

NOTHAFT, S. C. S.; ANDRIOLI, D. C.; LUTINSKI, J. A.; GRISOTTI, M.; CUNHA, G. F.; BUSATO, M. A. Implantação de usinas hidrelétricas em Santa Catarina: impactos na saúde da população atingida. **Aletheia**, Canoas, v. 54, n. 2, p. 55-66, jul./dez. 2021.

NOTHAFT, S. C. S.; LINZALONE, N.; BUSATO, M. A. Health Impact Assessment and its Association with the Environment: an integrative review. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 23, p. 1-19, dez. 2020.

OLIVEIRA, A. U.; UHLIG, A.; SGARBI, F.; PRAIA, A. S.; GUARDABASSI, P. M.; MÜLLER-MONTEIRO, E. Análise socioeconômica e ambiental da implantação de hidrelétricas. *In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PRODUÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA*, 24., 2017, Curitiba. *Anais [...]*. Curitiba: Comitê Nacional Brasileiro de Produção e Transmissão de Energia Elétrica, 2017. v. 1, p. 1-9.

ROSA, L.; BUSATO, M. A.; FERRAZ, L.; CAMPONOGARA, S. Repercussões na saúde das famílias que vivenciaram mudanças ambientais provocadas pela construção de usina hidrelétrica. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 21, p. 1-14, jun. 2018.

SLEVINSKI, T. G. B.; BEZ, L.; NOTHAFT, S. C. S.; BUSATO, M. A. Impactos à saúde na população de município da construção de usina hidrelétrica: uma análise sobre acidentes de trabalho. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL EM SAÚDE*, 6., 2019, Ijuí. *Anais [...]*. Ijuí: Unijuí, 2019. v. 1, p. 1-2.

VERONEZ, D. V.; ABE, K. C.; MIRAGLIA, S. G. E. K. Health Impact Assessment of the construction of hydroelectric dams in Brazil. *Chronicles of Health Impact Assessment*, Indianapolis, v. 3, n. 1, p. 11-36, jun. 2018.

VIGNATTI, M. A. P.; SCHEIBE, L.; BUSATO, M. A. Projetos hidrelétricos em Santa Catarina. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 30, n. 87, p. 165-176, maio/ago. 2016.

Submissão: 27/01/2022 • Aprovação: 24/05/2023



Novos Cadernos NAEA

v. 26, n. 2 • maio-ago. 2023 • ISSN 1516-6481/2179-7536



A RELAÇÃO CULTURA E NATUREZA E A DIVERSIDADE DOS AGROECOSSITEMAS CAMPONESES: UMA PERCEPÇÃO ESTÉTICO-VISUAL

THE RELATIONSHIP BETWEEN CULTURE AND NATURE
AND THE DIVERSITY OF PEASANT AGROECOSYSTEM:
AN AESTHETIC-VISUAL PERCEPTION

Clara Soares de Freitas Guimarães  

Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG, Brasil

Maria Alice Fernandes Corrêa Mendonça  

Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG, Brasil

Irene Maria Cardoso  

Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG, Brasil

RESUMO

Este artigo aborda a relação cultura/natureza a partir da manifestação do cultivo e da conservação de sementes crioulas na mesorregião da Zona da Mata, em Minas Gerais. O trabalho é resultante de uma pesquisa qualitativa realizada com agricultores(as) familiares camponeses(as) inseridos(as) na rede de agroecologia local. Para tanto, ancoramo-nos em três instrumentos de coleta de dados como estratégia metodológica. São eles: pesquisa documental, entrevistas semiestruturadas e análise estético-visual das fotografias e dos vídeos enviados pelos(as) entrevistados(as). Verificou-se que as sementes crioulas são fruto dos significados-usos e da percepção estética de agricultores(as) em relação ao agroecossistema no qual estão inseridos(as). As sementes crioulas diversificam as paisagens e simbolizam a resistência ontológica da agricultura familiar camponesa. A sua diversidade e a memória biocultural a elas associada são fundamentais no manejo agroecológico dos agroecossistemas. A memória biocultural desses(as) agricultores(as) expressa conhecimentos reveladores de outras formas de se relacionar com os ecossistemas e de viver e habitar o território, evidenciando cosmologias, que não correspondem às perspectivas dominantes de desenvolvimento definidas pela sociedade moderna capitalista.

Palavras-chave: sementes crioulas; agroecologia; significados-usos; percepção estética; ancestralidade.

ABSTRACT

The article discusses the relationship between culture and nature as a manifestation of the cultivation and conservation of creole seeds in the mesoregion of Zona da Mata-MG. The article is the result of a qualitative research carried out with peasant family farmers inserted in the region's agroecology network. Anchored in three data collection instruments as a methodological strategy, which are: documentary research, semi-structured interviews and analysis of photographs and videos sent by respondents. It was found that creole seeds are the result of meanings-uses and the aesthetic perception of farmers in relation to the agroecosystem in which they are inserted. Creole seeds diversify landscapes and symbolize the ontological resistance of peasant family farming. The diversity of native seeds and the biocultural memory associated with them are fundamental in the agroecological management of agroecosystems. The biocultural memory of these farmers express knowledge that reveals other ways of relating to ecosystems, of living and inhabiting the territory, highlighting other cosmologies that do not correspond to the dominant perspectives of development defined by modern capitalist society.

Keywords: landraces; agroecology; meanings-uses; aesthetic perception; ancestry.

1 INTRODUÇÃO

A separação entre os seres humanos e os demais seres vivos e não vivos é um dos paradigmas do pensamento moderno, que se baseia na contraposição da sociedade humana a uma natureza anômica (DESCOLA, 2015; GIRALDO; TORO, 2020). Essa cisão entre os seres corresponde à perspectiva ontológica predominante na modernidade (DESCOLA, 2015), que compreende a natureza e a cultura dissociadamente (LATOURE, 1994).

Sendo assim, a modernidade não concebe os diferentes modos de organização sociocósmica, ou seja, de associação e concepção de humanos e não humanos (DESCOLA, 2015). Por isso, para Toledo e Barrera-Bassols (2008), é marcada pela intolerância a qualquer outra forma de tradição que não a sua. Como consequência, as concepções modernas de interação entre humanos e não humanos deslegitimam todos os demais modos de vida, incluindo as práticas agrícolas e os conhecimentos a elas associados (DESCOLA, 2015; LATOUR, 1994).

Nessas condições, a modernidade unifica a natureza e não considera as peculiaridades e os diversos sentidos que lhe são atribuídos. Valida apenas o que interessa ao capital, o que permite a geração de mercadorias e o aumento dos investimentos internacionais (SANTOS, 1992). Afirmar a modernidade implica subjugar outras concepções e silenciar populações camponesas, invisibilizando o seu rico e diversificado conhecimento bem como as suas formas de interagir e de se relacionar com os ecossistemas nos quais estão inseridas (ESCOBAR, 1996; PORTO-GONÇALVES, 2012).

As concepções não modernas apresentam outras perspectivas sobre a natureza e a cultura, revelando diferentes formas de resistência e estratégias frente às lógicas capitalistas (ESCOBAR, 2005a). Por exemplo, estão baseadas no local e na ampla e complexa rede de interações entre os humanos e os ecossistemas, que é permeada por sensações, sentidos, afetos e saberes, podendo ou não corresponder às concepções modernas (ESCOBAR, 2005a; TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008; GIRALDO; TORO, 2020).

Essa rede de interações resulta na memória biocultural. Trata-se de uma manifestação da cultura e dos conhecimentos sobre a natureza, construída a partir das observações do ambiente e mantida, transmitida e aperfeiçoada ao longo de milhões de anos (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008; TOLEDO; BARRERA-BASSOLS; BOEGE, 2019). A memória biocultural é um modo de

consciência baseado em uma memória individual e coletiva, constituidora de um conjunto de significados-usos e que retém as especificidades do local (ESCOBAR, 2005a; TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008). A sua importância ecológica, de acordo com Toledo e Barrera-Bassols (2008), expressa-se nomeadamente no trabalho de populações rurais (entre as quais, as camponesas), na manutenção e no enriquecimento da agrobiodiversidade.

A agrobiodiversidade é a diversidade biológica, que se faz fundamental para a agricultura e a produção de alimentos (FAO, 2019). Ela é resultado de um amplo conhecimento ecológico sobre as condições locais, tanto culturais quanto ambientais, desenvolvido e mantido por seres humanos há milhares de anos (FAO, 2019; TOLEDO; BARRERA-BASSOLS; BOEGE, 2019). Na base da agrobiodiversidade dos sistemas agrícolas, estão as sementes, aqui compreendidas como qualquer material de propagação vegetal (SANTILLI, 2012). As sementes possuem uma ampla diversidade genética, o que possibilita diferentes formas de seleção de variedades a partir de cada contexto (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS; BOEGE, 2019). As que são apuradas e domesticadas dentro dos territórios denominam-se comumente como crioulas.

A pergunta, que instiga este estudo, está em como ocorre a relação entre natureza e cultura a partir do cultivo e da conservação de sementes crioulas na mesorregião da Zona da Mata, em Minas Gerais. Nesta pesquisa, buscou-se compreender, a partir de uma percepção estético-visual, de que forma a agrobiodiversidade, aliada à memória biocultural, opera na construção de uma resistência e de uma resiliência enquanto estratégias de sobrevivência e de luta das culturas e populações camponesas.

Este artigo está dividido nestas notas conceituais introdutórias, seguidas pelas incursões metodológicas. Na parte dedicada aos resultados e discussões, revelam-se as paisagens agroecológicas, os significados-usos e as percepções estéticas na construção da agrobiodiversidade, as crenças e a ancestralidade incidentes sobre a conservação das sementes. Encerrando, nas considerações finais, são tecidos alguns apontamentos derivados das análises.

2 METODOLOGIA

A pesquisa de campo foi realizada na Zona da Mata de Minas Gerais, região inserida no bioma da Mata Atlântica, considerado um dos *hotspots* de biodiversidade do planeta (MYERS *et al.*, 2000). Na Zona da Mata, predomina o relevo montanhoso, o que é um dos fatores que proporcionou a prevalência da agricultura familiar camponesa e a paisagem diversificada, “entendida como um mosaico dinâmico de usos da terra, dominado por pastagens, cafezais e áreas de florestas” (TEIXEIRA *et al.*, 2018, p. 3). Os municípios de Araponga (MG), Divino (MG) e Espera Feliz (MG), onde esta pesquisa foi desenvolvida, conectam duas importantes áreas de conservação da Mata Atlântica: o Parque Nacional do Caparaó e o Parque Estadual da Serra do Brigadeiro.

Esses três municípios possuem uma forte presença da rede de agroecologia da Zona da Mata por meio da inserção de agricultores(as) familiares camponeses(as), que desenham os seus sistemas de cultivos a partir dessa perspectiva e a fortalecem nos seus espaços de organização, como os sindicatos de trabalhadores rurais e da agricultura familiar, as associações e as cooperativas. Em Araponga, Divino e Espera Feliz, um dos pontos de fortalecimento da agroecologia são os intercâmbios agroecológicos implantados em 2008, em parceria com o Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA-ZM). Esses espaços têm como objetivo socializar o conhecimento das famílias agricultoras, fortalecer as suas histórias, as suas memórias e valorizar a identidade camponesa (ZANELLI *et al.*, 2015).

A coleta dos dados foi realizada em três etapas distintas. A primeira ocorreu por meio de uma pesquisa documental (GERHARDT *et al.*, 2009), em que foram analisados 57 relatórios de intercâmbios agroecológicos realizados nos municípios, entre os anos de 2007 e 2019. Também foram estudados 22 boletins denominados “Nossa Roça”, produzidos a partir de experiências de agricultores(as) familiares camponeses(as) de Araponga, Divino e Espera Feliz. Esses materiais foram examinados por uma matriz de sistematização constituída por 25 perguntas orientadoras, que permitiram selecionar as informações consideradas relevantes para esta pesquisa. Para este artigo, foram escolhidas dez questões, que estão descritas no Quadro 1.

Quadro 1 – Questionamentos levantados na matriz de sistematização, 2020

Perguntas orientadoras da matriz de sistematização
1. Quais práticas camponesas indicam a centralidades das sementes crioulas?
2. Como a memória biocultural está presente nas práticas camponesas?
3. Como as sementes crioulas se relacionam com o modo de vida camponês?
4. Como a memória biocultural está presente no modo de vida camponês?
5. Quais funcionalidades são atribuídas às sementes crioulas?
6. Como a memória biocultural se relaciona com a funcionalidade atribuída às sementes crioulas?
7. Como as sementes crioulas contribuem para a conservação da agrobiodiversidade?
8. Como a memória biocultural se relaciona com a conservação da agrobiodiversidade?
9. Como as expressões culturais são percebidas nas sementes crioulas?
10. Como a memória biocultural se apresenta nas expressões culturais?

Fonte: Extraído de dados de campo, 2020.

Na segunda etapa da coleta de dados, foram realizadas dez entrevistas semiestruturadas (GERHARDT *et al.*, 2009), guiadas por um roteiro dividido em três tópicos. O primeiro tratou da identificação dos(as) guardiões(ãs) de sementes crioulas. No segundo, os(as) entrevistados(as) contaram um pouco sobre a história da sua família e a da propriedade. Por fim, o terceiro focou nas relações entre esses atores e as sementes crioulas. As entrevistas permitiram que os(as) agricultores(as) familiares camponeses(as) falassem livremente a partir dos temas propostos.

De forma associada às entrevistas, realizadas remotamente utilizando-se as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICS) - por meio de ligações de voz por *WhatsApp*, agricultores(as) familiares camponeses(as) da rede de agroecologia da Zona da Mata compartilharam fotografias e vídeos como uma forma de exemplificar alguns pontos levantados durante as conversas. A aplicação de imagens em histórias orais contribui para evocar memórias, que uma entrevista não alcançaria. Analiticamente, pressupõe-se que muitos de nós usamos os olhos para ler (LOIZOS, 2008).

A partir disso, a terceira etapa da coleta de dados consistiu na análise estético-visual das fotografias e dos vídeos, que foram compartilhados por sete dos dez entrevistados(as). No total, foram disponibilizados 57 fotografias e seis vídeos, interpretados a partir das técnicas da antropologia visual, que compreende que esses materiais audiovisuais expressam o olhar dos sujeitos sobre o contexto no qual estão inseridos (AGUIAR; VERCH;

KUBO, 2016). Dessa forma, realizou-se um exame estético (GIRALDO; TORO, 2020) por meio de um olhar para a intensidade das percepções do “sentir” apresentadas pelos(as) agricultores(as) nas fotografias e vídeos. O Quadro 2 traz a listagem dos(as) agricultores(as) entrevistados(as) para este estudo:

Quadro 2 – Caracterização dos(as) participantes da pesquisa, 2021

Nome	Participação/Colaboração	Origem/localidade
Catirumbava	Fotografias/entrevistas	Zona rural de Espera Feliz (MG)
Araçari	Fotografias/entrevistas	Zona rural de Divino (MG)
Guará	Fotografias/entrevistas	Zona rural de Espera Feliz (MG)
Tietinga	Entrevistas	Zona Rural de Araponga (MG)
Tiê	Entrevistas	Zona rural de Divino (MG)
Sanhaçu	Fotografias/entrevistas	Zona rural de Divino (MG)
Benedito	Entrevistas	Zona rural de Divino (MG)
Tangara	Fez contribuições em entrevista	Zona rural de Divino (MG)
Guaxe	Fotografias/entrevistas	Zona rural de Espera Feliz (MG)
Pavó	Fotografias/entrevistas	Zona rural de Divino (MG)
Gaturamo	Entrevistas/Fotografias	Zona rural de Divino (MG)

Fonte: elaborado a partir dos dados do campo (2021).

Os dados coletados foram observados a partir de uma análise de conteúdo temática (GERHARDT *et al.*, 2009), especificamente por um eixo denominado “relação cultura e natureza”. Para tanto, foram adotadas duas categorias de análise: percepções estéticas; e significados-usos da agrobiodiversidade, ancestralidade e crenças. Buscou-se, assim, compreender a paisagem relacionada ao cultivo e à conservação da agrobiodiversidade bem como as lembranças, as memórias e as relações espirituais, que permeiam o cultivo e a conservação das sementes crioulas. Essa organização dos dados coletados possibilitou desenvolver os resultados, que serão apresentados a seguir.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1 PAISAGENS AGROECOLÓGICAS: SIGNIFICADOS-USOS E PERCEPÇÕES ESTÉTICAS NA CONSTRUÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE

Significados-usos e percepções estéticas são as categorias analíticas utilizadas neste estudo para compreender as paisagens dos(as) camponeses(as) agroecológicos(as) da Zona da Mata de Minas Gerais.

Adotou-se esse caminho, pois as interações de agricultores(as) familiares com os agroecossistemas nos quais estão inseridos(as), em toda a sua complexidade, estão associadas à atribuição de significados-usos e a uma compreensão estética (GIRALDO; TORO, 2020), que articulam os gostos culturais às condições ambientais específicas. Dessa forma, possibilita-se a existência de uma diversidade nesses e desses sistemas agrícolas (ULLOA, 2009), que se reflete nas suas paisagens, compreendidas também como micro-habitats (GLIESSMAN, 2001).

Durante esta pesquisa, os três alimentos mais mencionados pelos(as) agricultores(as) e com maior presença nas fotos foram o café (cultura perene dessas paisagens), o milho e o feijão (culturas anuais, que se apresentam nas entrelinhas do café). O cultivo dos três de forma consorciada pode ser observado na Figura 1.

Figura 1 – Interação de cultivos consorciados de: a) consórcio entre café novo, milho e feijão na lavoura do Pavó, município de Divino (MG); b) feijão brotando na lavoura do Guaxe; c) consórcio entre café e milho na lavoura do Sanhaçu



Fonte: Pavó (a); Guaxe (b); Sanhaçu (c), 2021.

A cultura do café, sempre mencionada pelos(as) agricultores(as), está presente em todos os agroecossistemas dos(as) entrevistados(as) devido à sua importância comercial (é uma *commodity* de exportação), refletindo as políticas de modernização da agricultura, que atuaram na Zona da Mata de Minas Gerais, na década de 1970 (OLIVEIRA, 1985). Ações de assistência técnica e de extensão rural, articuladas ao crédito agrícola, incentivaram a implantação de lavouras do grão a partir do uso do pacote tecnológico da Revolução Verde, que incluiu adubos químicos, agrotóxicos, sementes e mudas comerciais (OLIVEIRA, 1985). Wilson (2021) aponta que a cultura do café inseriu esses(as) camponeses(as) dentro da racionalidade moderna capitalista (QUIJANO, 2014), mas não totalmente, já que o cultivo foi ressignificado por meio da diversificação dos agroecossistemas pela perspectiva da agroecologia.

Essa perspectiva se reflete na construção de paisagens a partir da criação de significados-usos e percepções estéticas (GIRALDO; TORO, 2020), envolvendo a cultura do café. O plantio não objetiva apenas a produtividade e a lucratividade econômica (lógica moderna capitalista), mas considera também outros aspectos importantes para esses(as) agricultores(as) familiares camponeses(as). Entre eles, está o não uso do “veneno”, como apontou o entrevistado Catirumbava, para quem o “lucro está em não ficar doente” e em alimentar a família com comida saudável.

A segurança e a soberania alimentares das famílias levam à diversificação da paisagem (OLIVEIRA, 2013). Dessa forma, o milho e o feijão estão sempre presentes nesses agroecossistemas. Esses(as) agricultores(as) referem-se ao milho com muito orgulho e apontam a sua grande importância para a alimentação humana e para a dos animais. O seu cultivo está intrinsecamente relacionado à conservação de variedades crioulas, que possuem características apreciadas, como a resistência ao caruncho, a adaptação ao consórcio com o café, a qualidade para o preparo de um bom mingau ou de um bom angu¹ e a aceitação pelas criações animais.

Nove dos dez entrevistados(as) cultivam, há mais de cinco anos, pelo menos uma variedade do seu próprio milho crioulo, resultante da interação desses atores com o ecossistema no qual estão inseridos. Um dos participantes da pesquisa, Araçari, conta que conserva quatro “especialidades” (variedades) de milho, cada uma com as suas especificidades. Essas características são

¹ O angu é uma das receitas mais populares em todo o estado de Minas Gerais, está presente quase todos os dias na alimentação dessas famílias. É feito com o fubá e a farinha de milho.

selecionadas a partir da experiência prática cotidiana e das percepções estéticas desses(as) agricultores(as). Já Gaturamo relata que, junto ao seu pai, foi selecionando um milho que cresce pouco. Segundo conta, para a família, essa característica é vantajosa, já que o grão é plantado na entrelinha do café. Ao mesmo tempo, considera ser essa uma variedade “boa para tudo” desde para fazer um angu até para alimentar as criações.

O cultivo e a conservação do milho na Zona da Mata estão associados a um conjunto de significados-usos construídos a partir da experiência concreta de adaptação das suas variedades aos agroecossistemas locais, feita pelos(as) agricultores(as) familiares camponeses(as). Essas variedades crioulas não são estáticas: estão em constante evolução e adaptação às condições ambientais, às formas de manejo, aos hábitos alimentares e resultam do equilíbrio entre natureza e cultura (CUNHA, 2013).

O milho também está ligado às práticas de cultivo desenvolvidas ao longo de gerações. O agricultor entrevistado Benedito conta que aprendeu com o pai que o milho nunca deve ser plantado na mesma área do ano anterior. Relata não saber o porquê, mas disse que já tentou fazer diferente e o grão não se desenvolveu bem. Guará, outro participante, corrobora que o cultivo necessita ser feito em uma área “descansada” e, todo ano, é preciso escolher as melhores espigas para guardar as sementes, que serão usadas na safra seguinte. Além disso, “um outro fator também é fazer a colheita do milho na época certa, porque todo milho tem a época certa, as pessoas, assim, plantam a semente tem a época certa de colher, porque muitos colhem na mingunte para não carunchar” (informação verbal)².

Essas falas indicam que as sabedorias dos(as) camponeses têm como base as experiências deles(as) com o mundo. A partir daí, consolidam-se os significados-usos ao longo do tempo (GIRALDO; TORO, 2020; TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015).

As variedades de milho são muito características de cada família agricultora camponesa, que seleciona, cultiva e conserva os tipos de acordo com o seu contexto e as suas experiências. Segundo a participante Tiê, os(as) agricultores(as), de uma forma geral, têm um “milho de paiol”, ou seja, um que sempre plantam e sobre o qual já conhecem bem. Para ela, é bom possuir outras variedades, mas, via de regra, a preferência é por cultivar um milho já do local, “que tem ali”. A relação de Tiê com o grão apresenta semelhanças com a descrita por Guará: mesmo conhecendo muitas variedades, a sua

² Informação concedida por Guará, agricultor, em Espera Feliz (MG), no dia 14 de fevereiro de 2021.

família prefere plantar uma só, porque, segundo ela, como o seu terreno é pequeno, é melhor garantir uma boa e seguir selecionando ano a ano. Assim, não se corre o risco de se misturar e perder a “qualidade”.

Confirmando o que dizem os especialistas (ALTIERI; NICHOLLS; MONTALBA, 2017; TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015), a “qualidade” dessas sementes crioulas - as características específicas selecionadas por agricultores(as) ao longo dos anos - é resultado de uma complexa interação entre fatores ambientais e culturais relacionados às condições locais.

Quando comparados às variedades de milho, os feijões não receberam muita ênfase durante as entrevistas, apesar da sua importância inquestionável para a segurança e a soberania alimentares das famílias (OLIVEIRA *et al.*, 1996). Ao serem indagados(as) sobre os feijões, os(as) agricultores(as) relataram plantar pelo menos uma variedade todo ano e, em alguns casos, mais de duas. Nas fotografias, esse cultivo estava quase sempre presente nas entrelinhas do café e, em alguns casos, em consórcio com o milho, evidenciando a importância dessa cultura no dia a dia das famílias.

Além disso, os relatórios de intercâmbios agroecológicos possuem registros sobre estratégias de conservação de sementes crioulas de feijão. Um agricultor de Divino disse que cultivava anualmente 11 tipos (ELTETO, 2019). Em um desses documentos, por exemplo, outro participante da atividade, realizada no mesmo município, relatou não precisar de veneno para conservar o feijão, pois a terra de formigueiro tem efeito bom. Recomendou ainda fazer a “cura” antes da lua nova de agosto para conservar melhor a semente. Durante a entrevista com Guaxe, o agricultor contou que mistura pimenta do reino ao feijão, que será guardado em caixotes, até o próximo plantio. Essas formas de conservação e armazenamento das sementes crioulas expressam significados-usos baseados nas vivências desses(as) agricultores(as) com o agroecossistema no qual estão inseridos(as), evidenciando o vínculo entre o lugar, a experiência e o conhecimento (ESCOBAR, 2005a).

A presença do feijão nas paisagens e nos pratos dos(as) agricultores(as) familiares camponeses(as) da Zona da Mata mineira é inegável. Entretanto, quando abordamos a temática das sementes crioulas, o primeiro alimento a ser mencionado, na maioria dos casos, é o milho, que sofre uma ameaça direta com os plantios transgênicos. Por ser uma planta que realiza fecundação cruzada, as variedades estão constantemente expostas à contaminação por transgenes (FERNANDES; ALMEIDA, 2007). Elteto (2019), ao realizar testes de detecção de fluxo gênico para avaliar a contaminação em 24 variedades locais de milho coletadas no município de Divino, constatou que pelo

menos duas apresentaram resultado positivo. Por se tratar de uma mistura que foge, muitas vezes, do controle dos(as) agricultores(as), a valorização das sementes crioulas de milho talvez seja diretamente proporcional ao risco de contaminação e à consequente possibilidade de perda das variedades. Conforme menciona Guará, a piora na “qualidade” se relaciona às características usadas pelos(as) os(as) agricultores(as) para selecionar, cultivar e guardar as sementes ao longo dos anos.

Apesar da presença marcante dessas três culturas, conforme relatado durante as entrevistas, evidencia-se que a agrobiodiversidade é uma expressão da relação cultura/natureza nas paisagens agroecológicas, pois: a) há grandes variedades de milho e feijão apresentadas pelos agricultores; e b) outros cultivos também estão bastante presentes nos quintais, muitas vezes, consorciados com o café. Nas entrevistas, com uma certa frequência, foram mencionadas outras culturas alimentícias, como a da abóbora, a do inhame, a da “batatinha”, a da banana e a da mandioca. A diversidade desses sistemas agrícolas relaciona-se com a das variedades crioulas, que estão em um permanente processo evolutivo nesses agroecossistemas (CUNHA, 2013).

Segundo Toledo, Barrera Bassols e Boege (2019), a diversidade é sinônimo de evolução. Isso porque a agrobiodiversidade é fruto de um processo de adaptações específicas do local, realizadas ao longo do tempo, resultantes de um conhecimento ecológico dos(as) agricultores(as) e da coprodução (PLOEG, 2005). Assim, cada um(a) dos(as) agricultores(as) cultiva e conserva variedades, que apresentam melhores condições de adaptação ao contexto no qual está inserido(a), o que se reflete também em uma flexibilidade frente às condições ambientais e aumenta a resiliência desses sistemas (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015). A diversidade e a complexidade estão ligadas ainda às diferentes formas de manejo e aos significados-usos relacionados às demais culturas inseridas nesses consórcios, além das do café, do milho e do feijão.

As falas de alguns(mas) agricultores(as), registradas nos relatórios de intercâmbios agroecológicos, expressam, por exemplo, que a bananeira, plantada também nas lavouras de café, pode ser utilizada tanto para a alimentação dos seres humanos e não humanos como para a adubação do solo. Entre os(as) agricultores(as) entrevistados(as), há aqueles(as), como muitos outros camponeses da Zona da Mata, que, além dos cultivos vegetais, dedicam-se também à criação animal, principalmente de bovinos de leite, suínos e aves.

Portanto, a preocupação com a alimentação animal está sempre presente. De acordo com a observação desses(as) agricultores(as), o uso das folhas de bananeira (se parcimonioso) na alimentação de bovinos contribui para aumentar a produção de leite. O consumo diário, no entanto, não é recomendado, pois pode ser prejudicial aos animais. Outros(as) agricultores(as) da Zona da Mata, por sua vez, destacam a utilização do pseudocaule da bananeira durante o inverno, quando há escassez de alimentos, sem apontar qualquer consequência negativa para a saúde animal (FURTADO, 2016).

Além da banana, a batata-doce, a mandioca e outros produtos citados nas entrevistas podem ser usados tanto para a alimentação humana quanto para a das criações (MALUF, 1999). Da mandioca, por exemplo, são oferecidas as folhas e da batata-doce, as ramas. Esses saberes locais carregam significados-usos, que não necessariamente seguem a lógica hegemônica moderna capitalista (ESCOBAR, 2005a). Acabam, portanto, por expressar outras cosmovisões.

Há dois anos, Sanhaçu, um dos entrevistados, conseguiu sementes não transgênicas de soja e começou a plantá-las como alternativa ao farelo transgênico, que comprava anteriormente. O agricultor relata ter tido sucesso. Sanhaçu processa minimamente o grão para oferecê-lo aos animais: “Eu esquento ela um bocado, torro ela um pouco e depois passo na picadeira junto com o milho” (informação verbal)³. Essa prática é importante, porque a soja possui fatores antinutricionais quando fornecida diretamente sem qualquer preparo, seja térmico ou físico (GOES; SILVA; SOUZA, 2013).

Esses significados-usos são construídos a partir da experiência cotidiana da observação, da interação e da afecção com outros seres vivos e não vivos e se refletem nas formas de cultivo, conservação, consórcios e manejos. São expressões culturais baseadas nos conhecimentos locais sobre a natureza, que, além da experiência da observação, reúnem memórias bioculturais mantidas, transmitidas e aperfeiçoadas ao longo do tempo (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS; BOEGE, 2019).

A partir das falas dos(as) agricultores(as) familiares camponeses(as), percebeu-se que a agrobiodiversidade é compreendida como um indicador de equilíbrio dos próprios agroecossistemas e está associada à qualidade dos mesmos. É também um valor estético construído na relação entre cultura/natureza. A agrobiodiversidade compreende, além das culturas agrícolas,

³ Informação concedida por Sanhaçu, agricultor, em Divino (MG), no dia 26 de maio de 2021.

as florestais. Nos sistemas agroflorestais com o café, os(as) agricultores(as) deixam que as árvores cresçam espontaneamente e realizam o manejo a partir dos seus conhecimentos e interesses, por exemplo, em relação à compatibilidade com o cultivo, à sua beleza e à facilidade de manipulação (SOUZA *et al.*, 2010).

Essa análise e essa percepção dos agroecossistemas estudados na Zona da Mata estão de acordo com o pensamento de Giraldo e Toro (2020). Segundo os autores, os agroecossistemas agroecológicos na América Latina evidenciam um sentido estético da diversidade, exemplificado no consórcio das culturas alimentícias com espécies nativas, nas flores que cercam as lavouras, na diversidade de cores das sementes crioulas e no colorido das aves visitantes. Essas características representam os agroecossistemas agroecológicos da Zona da Mata, conforme se observa na fala de Guará:

Pega qualquer semente que você come e planta, planta num vaso de flor pra vê se vai nascer e faz a muda. Semente de mamão, se eu como um docinho, vou jogando [a semente] pela lavoura, jogo na propriedade. Porque nasce certas frutas na propriedade, porque o passarinho come e joga, a gente tem que ser igual passarinho, comeu a fruta, joga lá pela lavoura com certeza e vai nascer, abóbora, ameixa, goiaba, certeza que só jogar na terra que ela multiplica. Você quer ter pé de fruta na propriedade, joga a semente que vai nascer, marca o local pra não roçar, não cortar e ali vai nascer. A multiplicação das sementes começa assim (informação verbal)⁴.

De acordo com o entrevistado Macuco, “se preservar a flora, a fauna afloral”. Assim, para os(as) camponeses(as) agroecológicos(as) aqui apresentados(as), a diversidade da fauna é um aspecto importante, pois ela também é um agente dos agroecossistemas. Agricultores(as) mencionam, nos intercâmbios analisados, que, quando aparece uma colmeia no meio da lavoura, não a retiram, porque as abelhas podem contribuir para a polinização das plantas. Para eles(as), até as formigas “são valorosas companheiras!”. Todo esse cuidado se reflete no colorido e na beleza dessas paisagens da Zona da Mata, como pode ser visto nas fotografias (Figura 2), que Pavó compartilhou com esta pesquisa.

⁴ Informação concedida por Guará, agricultora, em Espera Feliz (MG), no dia 14 de Fevereiro de 2021.

Figura 2 – Cores e paisagens dos agroecossistemas da Zona da Mata (MG)



Fonte: Pavó, 2021.

Essas fotografias expressam a relação do agricultor com a diversidade e as belezas contidas nas paisagens do seu agroecossistema. As imagens indicam as percepções estéticas do entrevistado, os seus sentidos, a sua sensibilidade e o seu afeto com o ambiente (GIRALDO; TORO, 2020). As paisagens são resultado da relação desses(as) agricultores(as) com os agroecossistemas e se refletem em uma diversidade ecológica carregada de significados-usos (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015).

Benedito, que conheceu e se encantou pelos sistemas agroflorestais quando participava da Pastoral da Juventude Rural (PJR) de Divino, contou, durante a nossa conversa, que “vem aprendendo com o tempo” que cada terreno é de um jeito e que o café precisa da quantidade certa de sol. Então, na sua propriedade, precisou diminuir o número de árvores na lavoura, já que é uma área que recebe pouca iluminação. A partir da sua observação, foi retirando algumas espécies do sistema e deixando outras.

A diversidade dos agroecossistemas agroecológicos da Zona da Mata expõe um aprendizado constante dos(as) agricultores(as) familiares camponeses(as), por exemplo, a partir da necessidade de se observar e de se perceber qual espécie se equilibra com outra dentro de um consórcio. Nos intercâmbios agroecológicos, os agricultores(as) familiares, recorrentemente, relatam que foi preciso aprender quais “árvores são boas” para o plantio com o café.

As espécies adequadas, para esses(as) agricultores(as), são aquelas que não sombreiam muito o café e que produzem matéria orgânica. Portanto, “não prejudicam o café”. Esses e outros critérios de seleção foram

apontados durante a sistematização participativa das experiências com os Sistemas Agroflorestais (SAFs) na região (SOUZA *et al.*, 2010) and are aware of how to adequately manage these species. This challenge was tackled in the Atlantic Rainforest biome (Brazil. Foram indicadas mais de 80 espécies compatíveis com o café, a exemplo do ingá (SOUZA *et al.*, 2010) and are aware of how to adequately manage these species. This challenge was tackled in the Atlantic Rainforest biome (Brazil. De acordo com alguns(mas) agricultores(as), quando a árvore faz bem para a lavoura, o café embaixo fica “bonito e verdinho”.

Entretanto a conversa com Benedito revelou como essas percepções também são muito específicas e refletem as condições ambientais de cada lavoura, além dos desejos e das necessidades de cada família. Essas condições próprias também ficaram evidentes no depoimento de Tiê, que, ao comparar a sua propriedade com a da sua mãe – localizada no mesmo município, reforçou que os manejos são diferentes e que é preciso “respeitar o tempo do terreno”.

Assim, mesmo que haja pontos em comum nas paisagens manejadas pelos(as) agricultores(as), fica evidente que a relação com o agroecossistema é muito específica. Isso se mostra na diversidade biológica dos locais, mas também nas variedades das sementes crioulas, selecionadas de acordo com as necessidades de cada um desses sistemas agrícolas.

A coexistência de diferentes jeitos de se relacionar com os agroecossistemas, aqui analisados a partir das categorias de significados-usos e percepções estéticas, revela outras posturas ontológicas, que percebem o mundo para além de uma perspectiva moderno-capitalista. Essa constatação pode ser notada, por exemplo, quando Tiê expressa a importância de se respeitar o tempo do terreno ou quando Guará relata que o trabalho em sua propriedade é feito por toda a família e também pela própria natureza, como os pássaros que colaboram no plantio das frutíferas.

Tanto nas entrevistas quanto nos materiais documentais, no entanto, percebe-se que essas diferentes formas de se relacionar com o agroecossistema são limitadas quando não se é dona da terra e se trabalha como meeiro⁵. A falta de liberdade está representada na fala do Catirumbava, que expressa a sua dificuldade de cultivar da forma como considera coerente, porque o padrão não permite:

⁵ Agricultor que trabalha em terras de outra pessoa e reparte os seus rendimentos com o proprietário da terra.

Porém como a gente mora de meeiro aqui em baixo, a área tem que ser sempre uma área pequena por causa de capina e o patrão não gosta de mato, eles acham que mato é problema e na verdade é a defesa da terra como nossos cabelos, tem que deixar espaço pro mato. Aí a gente tem plantado pouco [milho crioulo] (informação verbal)⁶.

Os desenhos agroecológicos dessas paisagens da Zona da Mata simbolizam uma resistência ontológica (ESCOBAR, 2015). Resistência que melhor se expressa quando se tem acesso à terra e liberdade para sentir, possuir afeto e estabelecer uma correlação com o agroecossistema: aprender, viver e conviver com ele. Segundo um agricultor agroecológico de Araponga, “é na nossa terra que temos a liberdade para experimentar, para errar e acertar. É assim que se aprende realmente a lidar com essa mãe que nos dá o sustento” (pesquisa documental)⁷.

As paisagens agroecológicas da Zona da Mata são mosaicos, que exprimem a diversidade dos agroecossistemas da agricultura familiar. Essas paisagens resistem à monocultura do café e ao *lobby* da indústria agrícola. Mesmo sob a pressão moderno-capitalista, os(as) agricultores(as) estabelecem diversidades biológicas, genéticas e paisagísticas nas propriedades.

Devido a esses fatores, os sistemas agroecológicos da região podem ser considerados resilientes, uma vez que essa característica, na atualidade, está associada a áreas com alto grau de interação ecológica, o que possibilita uma maior sustentabilidade dos agroecossistemas (ALTIERI; NICHOLLS; MONTALBA, 2017).

As sementes crioulas também fazem parte dessa paisagem diversa e simbolizam a resistência e a resiliência. A variabilidade genética e a memória biocultural são fundamentais no manejo agroecológico. Essas sementes são fruto de significados-usos e da percepção estética de agricultores(as) em relação ao agroecossistema no qual estão inseridos(as), além das crenças e da ancestralidade advindas do tempo, da história e da memória do lugar.

3.2 AS CRENÇAS E A ANCESTRALIDADE NA CONSERVAÇÃO DAS SEMENTES

Para esses(as) agricultores(as) familiares camponeses(as), o manejo dos agroecossistemas é coletivo e envolve os seres humanos, os não-humanos e Deus, considerando toda a complexidade presente nessas relações, incluindo, por exemplo, a terra também como um elemento

⁶ Informação concedida por Catirumbava, agricultor, em Espera Feliz (MG), no dia 04 de Maio de 2021.

⁷ Informação retirada da pesquisa documental.

sagrado. Jacu, entrevistado de Espera Feliz, conta que queria muito uma braúna em sua propriedade e, espontaneamente, uma nasceu na lavoura. O agricultor compreendeu o acontecimento como “fruto da força da vontade e do desejo”. Nos relatos desta pesquisa, os não humanos são mencionados como dotados de agência e construtores dos agroecossistemas, assim como os próprios humanos.

O exemplo de Jacu nos indica que as percepções estéticas e os significados-usos relacionados aos agroecossistemas mostram uma relação com a natureza incapaz de ser compreendida a partir da perspectiva ontológica predominante na modernidade. Essa relação é conduzida por cosmovisões, em que as crenças, a espiritualidade e as memórias dos antepassados e da infância são fundamentais (PORTO-GONÇALVES, 2012; TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015).

Os(as) agricultores(as) entendem, observam e sentem as dinâmicas ecológicas dos agroecossistemas partir de um sistema formado pelos conhecimentos (*corpus*), pelo conjunto de práticas produtivas (*práxis*) e pelas crenças (*kosmos*) (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015). Estas se manifestam, por exemplo, no respeito à terra e na compreensão dela como mãe. Essa noção está expressa na fala de uma agricultora, participante dos intercâmbios em Divino: “Devemos cuidar da terra, que ela sendo nossa mãe, e lugar de onde tiramos tudo que precisamos, devemos tratá-la com muito carinho e respeito” (pesquisa documental)⁸. Para alguns(mas) camponeses(as), a terra retribui o carinho, o amor e o respeito com a beleza da propriedade e dos agroecossistemas.

O cultivo e a conservação de variedades crioulas não estão dissociados das dinâmicas ecológicas, que envolvem o manejo dos agroecossistemas, uma vez que as sementes são resultado dos conhecimentos, das práticas e de um conjunto de crenças (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015), que envolvem a relações dos(as) agricultores(as) com as características ambientais e culturais dos territórios nos quais estão.

As sementes crioulas aumentam a diversidade genética dos agroecossistemas, promovendo a resiliência necessária frente, por exemplo, às mudanças climáticas e à rápida emergência de pragas e doenças, que afetam diretamente a lavoura (ALTIERI; NICHOLLS; MONTALBA, 2017). Além disso, constituem-se como uma forma de resistência diante do pacote tecnológico da agricultura, que demanda o uso de agrotóxicos cada vez

⁸ Informação retirada da pesquisa documental.

mais (CUNHA, 2013). As variedades crioulas potencializam as interações ecológicas entre os seres humanos, as plantas, os animais e o solo (ALTIERI; NICHOLLS; MONTALBA, 2017).

Porque o que eu vejo que essa semente eles estão tendo um processo com elas que só sai, se você jogar veneno na propriedade, então isso não é o foco da gente, o foco da gente é você lançar semente e com a própria terra, com os seus microrganismos, com os seus próprios produtos orgânicos das folhas das bananeiras, de um cacho de banana que você deixa cair lá e vai apodrecendo, até com a roçagem, ela já cai ali, já tem a proteínas delas e isso para multiplicar a semente boa (informação verbal)⁹.

O cultivo e a conservação das sementes estão também associados à cosmovisão camponesa. Segundo Guaxe, cultivá-las é um dom, porque a história das sementes é igual à dos(as) agricultores(as), uma vez que a Mãe Terra é quem alimenta ambos. Portanto, as variedades crioulas são fruto também do trabalho coletivo envolvendo seres humanos e não humanos (PLOEG, 2005).

As sementes se relacionam ainda à ancestralidade. De acordo com Guaxe, as histórias das sementes devem ser valorizadas e conservadas para que os seus netos e bisnetos possam conhecê-las. Já Araçari diz que são uma “reliquia”, uma herança proveniente dos avôs e que ele guarda, cultiva e conserva: “Tem mais de quarenta anos que eu vivo com essas plantas, veio dos meus avôs esses milhos. Aí passou pro meu pai e do meu pai passou pra mim e eu tô segurando elas” (informação verbal)¹⁰.

Para a maioria dos(as) entrevistados(as), a relação com as sementes foi herdada da mãe e do pai, que também eram ou são agricultores. Tangara, que é natural de Santa Catarina e se mudou para Divino para construir uma vida com Tiê, trouxe da sua terra natal as sementes de alho e de “batatinha”, que sua mãe planta há 22 anos. Para Gaturamo, as variedades crioulas têm uma ligação direta e afetiva com o pai. As sementes, nesses casos citados, são, portanto, um elo com os antepassados. Junto a elas, são herdados saberes e experiências, acumulados nas memórias de homens e mulheres (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015).

Essas memórias representam uma resistência frente à agricultura moderna capitalista e são fundamentais para a manutenção das sementes crioulas. São também uma importante ferramenta de transmissão de

⁹ Informação concedida por Guará, agricultora, em Espera Feliz (MG), no dia 14 de fevereiro de 2021.

¹⁰ Informação concedida por Araçari, agricultor, em Divino (MG), no dia 26 de maio de 2021.

conhecimentos de sociedades marginalizadas, pois as suas histórias e os seus modos de vida não são representados no pensamento hegemônico. Assim, essas memórias são particulares, simbólicas e estão em constante evolução (SANDES, 2010).

As sementes crioulas, além de um elo dos(as) agricultores(as) familiares camponeses(as) com as suas ancestralidades, não estão dissociadas dos sistemas de crenças desses atores sociais, como se observa na seguinte história de Catirumbava:

Meu pai, ele só comia desse feijão-verde e ele sempre falava pra gente que ele gostava do feijão-verde, porque o verde representa a esperança, é sempre importante a gente nunca perder aquela sementinha e quando você olhasse pra ela, por mais difícil que você tivesse, problema que você tivesse passando, você lembrava dela ali como uma esperança, esperança que ela vai te alimentar, ela vai te sustentar para que você consiga seus objetivos pra frente, ele sempre falava pra gente: nunca perca essa semente de feijão. E o que ele falava era o que o pai, meu vô, que passava pra ele, né?! Então, a gente sempre teve, só que agora meu irmão tem uns cinco anos que a gente tinha perdido ele, aí meu irmão conseguiu a semente essa última planta agora, ele plantou lá pra gente ter ela de volta, que a gente acabou perdendo essa semente numas mudanças que a gente fez. E sempre, ele já faleceu já tem uns tempos já, sempre que eu vejo esse feijão eu lembro dele, a gente passou um perrengue com o meu garoto com diabetes tipo 1, ele ficou em coma e a gente sempre pegava alguma coisa pra se segurar, aí nesse momento difícil eu lembrei do feijão, aí falei com meu irmão a gente tem que conseguir esse feijão, sabe?! A gente conseguiu garrar naquela esperança e, graças a Deus, meu filho tá ótimo, tá brincando, tá bem e eu acho bacana isso de você alimentar da esperança. E eu não via, comecei a ver o feijão, principalmente eu só mais ligado ao feijão por causa da história que ele passou pra gente, essa de você alimentar da esperança (informação verbal)¹¹.

O cultivo e a conservação das sementes crioulas, como fica evidente nessa fala, estão ligados a relações simbólicas altamente complexas. Nelas, seres vivos, não vivos e sobrenaturais não constituem domínios distintos e separados (ESCOBAR, 2005b). O feijão-verde segue sendo cultivado e conservado por Catirumbava e pelo seu irmão em função do valor simbólico e da memória do pai, o que alimenta a esperança deles no enfrentamento aos desafios e às dificuldades da vida. Portanto, o cultivo e a conservação das sementes crioulas estão orientados por um sistema de crenças (TOLEDO;

¹¹ Informação concedida por Catirumbava, agricultor, em Espera Feliz (MG), no dia 04 de maio de 2021.

BARRERA-BASSOLS, 2015), que, no caso do Catirumbava, passou do seu avô para o seu pai e do seu pai para ele e para o seu irmão.

Assim, a ancestralidade e as crenças permeiam a relação desses(as) agricultores(as) familiares camponeses(as) com as sementes e, conseqüentemente, a forma como interagem e concebem os seus agroecossistemas. Segundo Escobar (2017), a ancestralidade nasce da memória viva, que permite preservar esses outros mundos e cosmovisões, que não são compreendidos dentro de uma perspectiva moderna. Perceber esses componentes, como as crenças e as memórias dos antepassados, é romper com uma perspectiva ontológica moderna, que coloca a capacidade de agência apenas no “eu” humano, distante de outros seres vivos e não vivos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação cultura/natureza está expressa na beleza, nas cores e na diversidade dos agroecossistemas agrocológicos, que são resultantes de processos coevolutivos, sustentáveis e sinérgicos. Pode-se dizer que as sementes crioulas e os agricultores(as) familiares camponeses(as) trabalham mutuamente na construção de tais sistemas.

A diversidade é uma variável valiosa para muitos(as) agricultores(as) familiares camponeses(as), entretanto, para além de haver muitas variedades crioulas, o importante é ter a sua, fruto da interação cultura/natureza e de um trabalho de seleção ao longo de anos e que carrega consigo uma história e a capacidade de adaptação às condições ecológicas e às necessidades materiais e espirituais próprias. Portanto, pode-se dizer que as sementes crioulas são resultado de um complexo conhecimento ecológico e das condições locais. Sendo assim, representam uma expressão da memória biocultural.

A memória biocultural desses(as) agricultores(as) camponeses(as) da Zona da Mata manifesta conhecimentos reveladores de outras formas de se relacionar com os ecossistemas e de viver e habitar o território, que, muitas vezes, evidenciam cosmologias não correspondentes às perspectivas de sucesso e desenvolvimento definidas pela sociedade moderna capitalista (ligada diretamente à agricultura hegemônica mundial). A manutenção, o resgate e o cuidado com as sementes crioulas, com os seus agroecossistemas e com as suas formas particulares de se fazer agricultura constituem funções sociais e ambientais, que podem ser potencializadas por políticas públicas de desenvolvimento rural.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, J. S. V.; VERCH, A. G. F.; KUBO, R. R. Participação e desenvolvimento rural: reflexões sobre o fazer pesquisa e extensão permeado pela imagem. **Desenvolvimento, Agricultura e Sustentabilidade**, [s. l.], p. 1-38. 2016.
- ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I.; MONTALBA, R. Technological approaches to sustainable agriculture at a crossroads: An agroecological perspective. **Sustainability (Switzerland)**, California, v. 9, n. 3, p. 1-13, 2017.
- CUNHA, F. L. **Sementes da paixão e as políticas públicas de distribuição de sementes na Paraíba**. 2013. 185 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.
- DESCOLA, P. Além de natureza e cultura. **Tessituras**, Pelotas, v. 3, n. 1, p. 7-33, 2015.
- ELTETO, Y. M. **As sementes crioulas e as estratégias de conservação da agrobiodiversidade**. 2019. 155 f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) – Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2019.
- ESCOBAR, A. Construction nature: Elements for a post-structuralist political ecology. **Futures**, [s. l.], v. 28, n. 4, p. 325-343, 1996.
- ESCOBAR, A. O lugar da natureza e a natureza do lugar: globalização ou pós-desenvolvimento? *In*: LANDER, E. (org.). **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas**. Buenos Aires: CLACSO, 2005a. p. 133-168.
- ESCOBAR, A. Depois da natureza: passos para uma ecologia política antiessencialista. *In*: PARREIRA, C.; ALIMONDA, H. (org.). **Políticas Públicas Ambientais Latino-Americanas**. Brasília, DF: FLACSO, 2005b. p. 17-64.
- ESCOBAR, A. Territorios de diferencia: la ontología política de los “derechos al territorio”. **Cuadernos de Antropología Social**, Buenos Aires, n. 41, p. 25-37, 2015.
- ESCOBAR, A. Sustaining the pluriverse: the political ontology of territorial struggles in Latin America. **The Anthropology of Sustainability**, [s. l.], p. 237-256, 2017.
- FAO. **The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture: commission on genetic resources for food and agriculture food and agriculture organization of the United Nations**. Rome: FAO-UN, 2019.

- FERNANDES, G. B.; ALMEIDA, P. A ameaça dos transgênicos. **Revista Agriculturas**, Rio de Janeiro, v. 4, p. 26-31, 2007.
- FURTADO, S. D. C. **Manejo de bovinos em unidades familiares em transição agroecológica**. 2016. 139 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2016.
- GERHARDT, T. E. *et al.* Estrutura do projeto de pesquisa. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Ed.). **Métodos de pesquisa**. 1. ed. Porto Alegre: EDUFRGS, 2009. p. 67–90.
- GIRALDO, O. F.; TORO, I. **Afectividad ambiental: sensibilidad, empatia, estéticas del habitar**. Chentunal, México: Ecosur, 2020.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2. ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2001.
- GOES, R. H. T. E B.; SILVA, L. H. X.; SOUZA, K. A. **Alimentos e alimentação animal**. Dourados: Editora da UFGD, 2013.
- LATOUR, B. **Jamais fomos modernos**. São Paulo: Editora 34, 1994.
- LOIZOS, P. Vídeo, filme e fotografias como documentos de pesquisa. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. (org.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 2.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. p. 137-155.
- MALUF, W. R. A batata-doce e seu o potencial na alimentação humana, na alimentação animal, e na produção de etanol biocombustível. **Revista Cultura**, São Paulo, p. 1-13, 1999.
- MYERS, N. *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403, [s. l.], p. 853–858, 2000.
- OLIVEIRA, E. P. **A importância do café na formação da renda agrícola na Zona da Mata, Minas Gerais**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1985.
- OLIVEIRA, R. R. **Meios de vida e produção de alimentos: quando a paisagem diversifica, o prato fica colorido**. 2013. 185 f. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) - Programa de Pós-graduação em Extensão Rural, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.
- PLOEG, J. D. O modo de produção camponês revisitado. **A diversidade da agricultura familiar**, [s. l.], p. 13-54, 2005.
- PORTO-GONÇALVES, C. W. A ecologia política na América Latina: reapropriação social da natureza e reinvenção dos territórios. **INTERthesis**, Florianópolis, v. 9, n. 1, p. 309-321, 2012.
- QUIJANO, A. Colonialidad y modernidad-racionalidad. **Perú indígena**, Lima, v. 13, n. 29, p. 60-70, 2014.

SANDES, N. F. 1930: Entre a memória e a história. **História Revista**, Goiânia, v. 8, n. 1, p. 143-160, 2010.

SANTILLI, J. A Lei de Sementes brasileira e os seus impactos sobre a agrobiodiversidade e os sistemas agrícolas locais e tradicionais. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum.**, Belém, n. 2, p. 457–475, 2012.

SANTOS, M. A redescoberta da natureza. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 6, n. 14, p. 95–106, 1992.

SOUZA, H. N. *et al.* Selection of native trees for intercropping with coffee in the Atlantic Rainforest biome. **Agroforestry Systems**, London, v. 80, n. 1, p. 1-16, 2010.

TEIXEIRA, H. M. *et al.* Understanding farm diversity to promote agroecological transitions. **Sustainability**, Geneve, v. 10, n. 12, p. 1-12, 2018.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. **La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales**. Barcelona: Icaria Editorial, 2008.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. **A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais**. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N.; BOEGE, E. **¿Qué es la Diversidad Biocultural?**. Ciudad de México: Unam, 2019.

ULLOA, A. Concepciones de la naturaleza en la antropología actual. **Ecología y paisajes. Miradas desde Canarias**, [s. l.], p. 213–233, July 2009.

WILSON, A. J. **Sistemas de cultivos agroecológicos: decolonialidade e resistência**. 2021. 156 f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) – Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2021.

ZANELLI, F. V. *et al.* Intercâmbios Agroecológicos: Aprendizado coletivo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 36, n. 1, p. 104–113, 2015.



Novos Cadernos NAEA

v. 26, n. 2 • maio-ago. 2023 • ISSN 1516-6481/2179-7536



CONHECIMENTO TRADICIONAL DOS PESCADORES ARTESANAIS SOBRE A BIOECOLOGIA DO PIRARUCU (*ARAPAIMA* SPP.) NA MICRORREGIÃO DO TAPARÁ, SANTARÉM-PARÁ-BRASIL

TRADITIONAL KNOWLEDGE OF ARTISAN FISHERMEN ABOUT
THE BIOECOLOGY OF PIRARUCU (*ARAPAIMA* SPP.) IN THE TAPARÁ
MICROREGION, SANTARÉM-PARÁ-BRAZIL

Tatiane Almeida Lemos  

Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), Santarém, PA, Brasil

Tony Marcos Porto Braga  

Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), Santarém, PA, Brasil

Alanna do Socorro Lima da Silva  

Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), Santarém, PA, Brasil

RESUMO

Diante da importância do Pirarucu (*Arapaima* spp.) para as comunidades ribeirinhas da Amazônia, o objetivo deste estudo é o de analisar o conhecimento biológico sobre a espécie em áreas com e sem manejo pesqueiro, e como esse conhecimento influencia na captura da espécie na região. As informações foram coletadas por intermédio de formulários semiestruturados. As comunidades foram dispostas em dois grupos: a) comunidades que têm manejo do pirarucu (CCMP): Santa Maria e Tapará-miri; e b) comunidades que não têm manejo do pirarucu (CSMP): Barreira e Correio do Tapará. Os dados foram analisados por intermédio de estatística descritiva e cognição comparada. O estudo demonstrou que os pescadores artesanais, nas duas categorias de comunidades analisadas, apresentam vasto conhecimento sobre a ecologia do pirarucu e este, está em conformidade com a literatura científica.

Palavras-chave: Baixo Amazonas; etnoconhecimento; ictiofauna; pesca artesanal.

ABSTRACT

Given the importance of Pirarucu (*Arapaima* spp.) for riverside communities in the Amazon, the objective of this study is to analyze the biological knowledge about the species in areas with and without fishing management, and how this knowledge influences the capture of the species in the region. Information was collected through semi-structured forms. The communities were divided into two groups: a) communities that manage arapaima (CCMP): Santa Maria and Tapará-miri; and b) communities that do not manage pirarucu (CSMP): Barreira and Correio do Tapará. Data were analyzed using descriptive statistics and comparative cognition. The study demonstrated that artisanal fishermen, in the two categories of communities analyzed, have vast knowledge about the ecology of the pirarucu and this is in accordance with the scientific literature.

Keywords: Lower Amazon; ethnoknowledge; ichthyofauna; artisanal fishing.

1 INTRODUÇÃO

Em razão do contato direto com os recursos pesqueiros, ao longo dos anos, os pescadores artesanais do interior da Amazônia têm vasto conhecimento sobre a biologia das espécies capturadas. Esse conhecimento, denominado tradicional, ocorre nas comunidades formadas predominantemente por pescadores, estes adotam práticas e hábitos que perpassam gerações e resultam em saberes enraizados dentro de cada comunidade, que se tornam um dos maiores campos de investigação dentro dessas áreas (MELLO, 2018).

Na Amazônia, ocorre a utilização de forma intensa dos recursos naturais de rios, lagos, florestas, empregados para subsistência ou para comercialização e consequente geração de renda. Esse uso ocasiona o acúmulo de saberes peculiares e intrínsecos a cada comunidade, principalmente quanto a biologia das espécies locais (hábito alimentar, predação, reprodução) e modo de conservação dos recursos naturais disponíveis, sobretudo, os peixes (CORRÊA *et al.*, 2018; DAADDY *et al.*, 2016; BRAGA; REBÊLO, 2014).

Os primeiros registros da pesca do pirarucu na região amazônica correspondem ao período pré-colombiano, e nesses apontamentos, o peixe é descrito como uma das principais espécies, desembarcadas em portos na Amazônia (VERISSÍMO, 1895; PRESTES-CARNEIRO *et al.*, 2016). O conhecimento tradicional dos pescadores no que condiz ao pirarucu é imprescindível ao manejo sustentável de sua pesca. Contudo, estudos voltados a esse conhecimento está restrito, em grande parte, ao manejo em cativeiro, e, desse modo, existem lacunas quanto aos estudos em ambiente natural (LOPES; QUEIROZ, 2009; SILVA, 2018).

O pirarucu *Arapaima* spp. é uma das espécies de peixes mais visadas, fato bastante relacionado ao seu peso que pode atingir 200 kg e ao seu tamanho que pode chegar a três metros de comprimento; ele é considerado um dos maiores peixes de água doce do planeta, com uma taxa de crescimento que chega a 10 kg/ ano. É uma espécie pertencente ao gênero *Arapaima*, esse que, durante anos, foi considerado monotípico e dispunha apenas da espécie *Arapaima gigas*, no entanto, posteriormente, foram dispostas as espécies *Arapaima agassizii* (VALENCIENNES, 2022a), *Arapaima mapae* (VALENCIENNES, 2022b) e *Arapaima leptosoma* (STEWART, 2013), fato

ainda debatido por alguns autores que as classificam como *A. gigas* apenas e evidenciam a dificuldade de identificação taxonômica e distribuição geográfica da espécie (IMBIRIBA, 2001; JESUS; BEZERRA; SANTOS, 2021; CASTELLO; STEWART; ARANTES, 2013).

O pirarucu tem distribuição natural em toda extensão da bacia Amazônica; nas Guianas é nomeado “Warapaima”; já na Venezuela, Peru, Colômbia e Equador é denominado “Paiche”. Pirarucu significa nas línguas do tronco Tupi peixe (pira) vermelho (urucu), em referência a característica da intensa coloração na orla posterior das escamas em algumas áreas do corpo, que variam conforme o sexo e período reprodutivo (FONTENELE, 1948; IMBIRIBA, 1991; VENTURIERI; BERNADINO, 1999).

Por ter-se em vista que cada comunidade elabora técnicas de manejo e utilização de recursos naturais em consonância com a disponibilidade de organismos em seu território, e influenciados pela abundância ou escassez destes, o conhecimento dos pescadores artesanais agrega conteúdos sobre a ecologia da ictiofauna em geral (SANTOS; NUNES FILHO, 2016; DIEGUES, 2005), cujos fatores fornecem ferramentas necessárias para a conservação da espécie, uma vez que auxiliam no dimensionamento da pesca e consequente gerenciamento desse recurso, tanto para a ecologia quanto para a comercialização e fomento à renda dessas comunidades.

As comunidades de Santa Maria, Tapará-miri, Correio e Barreira do Tapará localizam-se na denominada microrregião do Tapará, município de Santarém no estado do Pará, sob as latitudes 2º 27’S e 2º16’S, longitudes 54º35’W e 54º 31W. A microrregião do Tapará integra um Projeto de Assentamento Agroextrativista (PAE) por intermédio da Portaria nº 40 de 08 de novembro de 2006, implementada pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Essa forma de assentamento assegura que as comunidades possam realizar o manejo sustentável, tal como é desenvolvido o manejo do pirarucu e a meliponicultura, já desenvolvidas anteriormente à criação do PAE (INCRA, 2016; SANTOS, 2019).

Diante da importância do Pirarucu (*Arapaima* spp.) para as comunidades ribeirinhas da Amazônia objetivou-se por meio deste estudo analisar o conhecimento biológico sobre a espécie em áreas com e sem manejo pesqueiro, e como esse conhecimento influencia na captura da espécie na região.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 COLETA DE DADOS

Primeiramente foi realizado contato junto aos representantes da Colônia de pescadores, cuja instituição é a que agrega os núcleos de base dos pescadores artesanais da área de várzea do município de Santarém. Esses indicaram os representantes dos núcleos de base que foram os intermediários entre o primeiro contato dos pesquisadores junto as comunidades de estudo. A obtenção de dados foi realizada entre os meses de abril de 2020 a julho de 2021.

As informações foram coletadas por intermédio de formulários semiestruturados, baseados em questões sobre a ecologia do pirarucu: período de ocorrência, hábito alimentar, predação, período de captura, defeso, deslocamento, tamanho de captura, comportamento e reprodução. Quanto à reprodução, utilizou-se o método, desenvolvido por Hallwass (2015), onde os entrevistados, com auxílio de fita métrica, indicam com as mãos o tamanho em que os peixes estão ovados.

Para a obtenção de dados sobre a atividade de deslocamento, utilizou-se o método descrito por Nunes (2014). Para isso, foi disponibilizado mapa da área para que os pescadores indicassem por meio de desenhos, sob o mapa, os padrões de deslocamento da espécie e o objetivo de cada deslocamento, além de informar em que período do ano fazem isso (enchente, cheia, vazante ou seca).

A fim de complementar as informações obtidas, mediante o formulário, empregou-se ainda, o diário de campo, o registro de áudio por meio de gravador de voz e o registro de imagens por intermédio de fotografias que auxiliaram na estruturação das respostas obtidas durante as coletas.

Além disso, foi aplicado o método bola de neve, descrito por Bailey (1982), onde ao final de cada entrevista é solicitado ao informante que indique o próximo pescador, considerado entre seus pares como um especialista e tenha a pesca como uma de suas principais atividades produtivas. Nesta pesquisa, o pescador deveria indicar um especialista na pesca do pirarucu e com idade acima de 30 anos.

A presente pesquisa foi analisada e aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa que envolve seres humanos, do Ministério da Saúde (Plataforma Brasil), conforme institui a Resolução nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde, mediante o Parecer favorável nº 4.031.811 da Universidade do Estado do Pará-Campus de Santarém (CEP-UEPA-Campus XII).

2.2 ANÁLISE DE DADOS

As informações etnobiológicas sobre a espécie foram organizadas em planilha eletrônica e analisadas por meio da estatística descritiva, com obtenção do cálculo de frequência de ocorrência, medida de tendência central (média) e dispersão de dados (desvio padrão) (TRIOLA, 2005; FONSECA; MARTINS, 2008).

As informações também foram trabalhadas, mediante uma abordagem emicista/eticista, com a elaboração de tabela de cognição comparada, onde os conhecimentos tradicionais foram comparados com trechos da literatura científica especializada, referentes aos blocos de informações citadas. Para isso, analisou-se os dados qualitativos por intermédio da categorização dos conteúdos das respostas (BRAGA; REBÊLO, 2014; SILVA; BRAGA, 2016).

As comunidades foram agrupadas em duas categorias: a) Comunidades que têm o manejo do pirarucu (CCMP): Santa Maria e Tapará-miri; e b) comunidades que não têm manejo do pirarucu (CSMP): Barreira e Correio do Tapará.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por estarem inseridas em área reconhecida como projeto de assentamento agroextrativista, os assentados do PAE decidem as regras de manejo, dentro dos limites legais, com base no Plano de Uso e no Plano Básico do PAE (aprovados em 2010), assim como no acordo de pesca. O PAE Tapará está organizado em 9 comunidades e 50 áreas de pesca, que são gerenciadas por 850 famílias e abrange uma área de 11.700 ha. A comunidade é responsável pelo cumprimento das regras, mas a legitimidade efetiva dessa responsabilidade depende do apoio do governo (OVIEDO; BURSZTYN, 2017).

A comunidade de Santa Maria tem cerca de 76 famílias, com 49 pescadores, vinculados à colônia de pescadores Z-20, sediada no município de Santarém. A comunidade de Tapará-miri tem cerca de 68 famílias, com 89 pescadores registrados junto a colônia de pescadores Z-20, o que perfaz um total de 138 pescadores com vínculo ativo junto a Colônia de Pescadores local. Desse total, apenas 51 são considerados especialistas quanto a pesca do pirarucu, o que corresponde a aproximadamente 37% de todos os pescadores das duas comunidades que têm o sistema de manejo.

A comunidade de Barreira tem 22 famílias, com 38 pescadores, vinculados à Colônia de pescadores Z-20. Já a comunidade de Correio tem 81 famílias, nas quais estão presentes 79 pescadores associados à Colônia de pescadores Z-20, que resultam em 117 pescadores com vínculo ativo na Colônia de pescadores. Do total de pescadores vinculados à Colônia de pescadores Z-20, apenas 12 são considerados especialistas na pesca do pirarucu perante seus pares, correspondente a aproximadamente 10% dos pescadores locais das comunidades que não têm manejo.

Foram aplicados 63 formulários junto aos pescadores artesanais de pirarucu, destes 51 foram com pescadores de comunidades que têm manejo (CCMP) e 12 com pescadores de comunidades que não têm manejo (CSMP), conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Quantidade de participantes por categoria e comunidade

Categoria	Comunidade	Nº total de pescadores	Nº de especialistas (N)	%
CCMP	Santa Maria	49	20	31,7
CCMP	Tapará-miri	89	31	49,2
CSMP	Correio	79	7	11,1
CSMP	Barreira	38	5	7,9
Total		255	63	100

Fonte: elaborado pelos autores, 2021.

3.1 ASPECTOS GERAIS SOBRE A CAPTURA DA ESPÉCIE

Para 57% dos pescadores das CCMP e 75% das CSMP, o período de maior ocorrência do pirarucu na região é durante a enchente. Segundo Sá (2017), em estudo realizado na Ilha de São Miguel, município de Santarém, Pará, os pescadores artesanais – por meio de capturas de peixes no período de safra (vazante-seca) e por meio das contagens de pirarucus pós-safra (enchente-cheia) – mostraram que, em anos com maiores registros de inundações, a quantidade de peixes nos lagos torna-se maior; no entanto, quando o período de enchente-cheia é menor a quantidade de peixes pode diminuir.

Em vista disso, um dos maiores fatores de influência na atividade pesqueira e comportamento da ictiofauna é o pulso de inundação. A oscilação média de rios locais é caracterizada por esse evento nas regiões de várzea amazônica, composto pela fase de enchente (dezembro a abril), cheia (maio a junho), vazante (julho a setembro) e seca (outubro a novembro) (BENTES *et al.*, 2018).

No que condiz a preferência do período do dia para a realização da atividade pesqueira, nas CCMP, 53% preferem pescar no horário da manhã e afirmam que o período do ano mais apropriado é a vazante (59%) (Figura 1). Enquanto que 42% das CSMP preferem o horário da tarde e citam a enchente (58%) como período mais apropriado para a pesca.

Figura 1 – Captura diurna do pirarucu durante a vazante na comunidade Santa Maria (CCMP)



Fonte: elaborado pelos autores, 2021.

A preferência para a realização da atividade no período diurno foi justificada pela melhor visualização da espécie nesse horário, principalmente para os indivíduos que realizam a captura por meio do uso de arpão e da redução dos ventos, onde os sinais da superfície da água podem ser melhor identificados (CRESCÊNCIO *et al.*, 2005). A percepção sobre o aumento no número de pirarucus durante o período diurno é corroborada por Santana *et al.* (2019) que descrevem uma maior abundância de espécimes durante o dia.

A preferência para a captura do pirarucu durante a vazante nas CCMP pode estar relacionada diretamente a facilidade na observação dos indivíduos de pirarucu, ocasionada pela indisponibilidade de *habitats* e impossibilidade de grandes deslocamentos pela espécie (ARANTES; GARCEZ; CASTELLO, 2008), adiciona-se, ainda, que durante o período da vazante não ocorre a proibição da pesca da espécie pelos órgãos governamentais.

Segundo Imbiriba (2001), o *habitat* do pirarucu é afetado no período da seca, como consequência da redução dos ambientes aquáticos, que desencadeia a tentativa de deslocamento de espécimes para outras áreas inundadas. Todavia, os que não conseguem escapar são facilmente capturados com o escoamento das águas, o que resulta na elevada mortalidade pela pesca durante o período seco.

A preferência pela captura durante a enchente, relatada pelos pescadores das CSMP, pode ser atribuída a maior movimentação da espécie na área, tendo em vista o aumento no nível da água e número de canais entre os lagos e os rios da região, que possibilitam a visualização da espécie e consequente captura em mais áreas, corroborada por meio dos estudos realizados que utilizam a biotelemetria na região, onde foi possível verificar que, nos anos de enchente menores, ocorre a menor movimentação dos pirarucus. No entanto, quando as enchentes são maiores, os pirarucus têm a possibilidade de movimentação para regiões mais distantes (IPAM, 2004).

Para 63% dos informantes das CCMP e 75% das CSMP existe a presença de ‘algo’ no ambiente que influencia a pesca do pirarucu, cujos principais fatores citados foram a presença de vegetação e de barrancos (Figura 2). A vegetação é descrita como um dos componentes da paisagem que tem influência sob a abundância do pirarucu por meio de macrófitas aquáticas e florestas inundadas, tais elementos configuram-se, além de abrigo e refúgio, uma importante fonte de alimento para as presas da espécie. Já nos denominados barrancos existe comumente a formação de buracos, muito utilizados pela espécie como local de desova durante o período reprodutivo (ABREU, 2019; LIMA; BATISTA, 2012).

Figura 2 – Presença de vegetação e barrancos nos lagos



Fonte: elaborado pelos autores, 2021.

Todos os pescadores das duas categorias afirmaram que existe um período de defeso, estabelecido para espécie, no entanto, somente 4% dos informantes das CCMP souberam informar a data correta. Nenhum dos participantes das CSMP soube informar a data correta do período defeso da espécie. Desse modo, evidencia-se que, embora os pescadores tenham conhecimento sobre a proibição de captura da espécie em um dado período do ano, poucos reconhecem a data em que ocorre esse evento.

A ausência de informações corretas sobre o período de proibição da pesca do pirarucu também pode estar associada ao receio dos pescadores em transmitir algumas informações relacionadas à captura da espécie que é proibida durante o período reprodutivo, situação já relatada em estudos anteriores que abordam espécies protegidas (PEREIRA, 2014; CORDEIRO, 2008; ROSOLEM, 2019).

Quanto ao tamanho médio dos pirarucus capturados nas CCMP, fica por volta de 1,54m ($\pm 0,67$), enquanto que, nas CSMP, o tamanho médio de captura da espécie gira em torno de 1,40m ($\pm 0,30$) (Figura 3). A média do tamanho de captura da espécie, mencionada pelos pescadores das comunidades que têm manejo do pirarucu, está dentro do permitido pela instrução normativa número 34/04 do IBAMA ($> 1,50$ m), demonstrando que está importante ferramenta do sistema de manejo está sendo cumprida.

Figura 3 – Medição da espécie em comunidade com manejo



Fonte: elaborado pelos autores, 2021.

Enquanto que, nas CSMP, o tamanho médio de captura da espécie está abaixo do que dispõe a instrução normativa supracitada, demonstrando a necessidade de sensibilização e fiscalização junto aos pescadores dessas áreas, pois mesmo com amparo legal, a efetividade desse mecanismo tem por base o supervisionamento e disposição dos comunitários. Quando o tamanho mínimo de captura não é cumprido e os pirarucus retirados são juvenis, ocorre a sobrepesca da espécie, visto que os peixes são capturados antes de atingirem um tamanho suficiente de reprodução e, dessa forma, contribuir com a biomassa dessa espécie no ambiente (CASTELLO; STEWART; ARANTES, 2011).

3.2 HÁBITO ALIMENTAR E PREDAÇÃO

Os pescadores artesanais das CCMP citaram 11 diferentes itens alimentares consumidos pelo pirarucu, o que configura uma dieta voltada a hábitos carnívoros. Nas CSMP foram mencionados 10 diferentes itens alimentares que caracterizaram a espécie também como carnívora (Tabela 2).

Tabela 2 – Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares consumidos pelo pirarucu nas CCMP e CSMP segundo os pescadores entrevistados

ITEM ALIMENTAR		CATEGORIA (%)	
Nome popular	Nome científico	CCMP	CSMP
Tamuatá	<i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828)	25,37	26,32
Traíra	<i>Hoplias malabaricus</i> (Block, 1794)	5,97	26,32
Jeju	<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i> (Agassiz, 1829)	16,42	10,53
Piranha	<i>Pygocentrus nattereri</i> (Kner, 1858)	4,48	10,53
Acari	<i>Pterygoplichthys pardalis</i> (Castelnau, 1855)	10,45	0,00
Caranguejo	<i>Sylviocarcinus</i> spp.	10,45	5,26
Aracú	<i>Leporinus</i> spp.	7,46	5,26
Branquinha	<i>Potamorhina</i> spp.	7,46	0,00
Sardinha	<i>Tripurtheus</i> spp.	2,99	5,26
Jaraqui	<i>Semaprochilodus</i> spp.	0,00	5,26
Camarão	<i>Macrobrachium amazonicum</i>	2,99	5,26
Marajá	<i>Bactris maraja</i>	2,99	0,00
Charuto	<i>Hemiodus</i> spp.	2,99	0,00
		100,00	100,00

Fonte: elaborado pelos autores, 2021.

Observa-se que em ambas as categorias analisadas, o Tamuatá (*Hoplosternum littorale*) correspondeu ao item alimentar com maior número de citações, apontado por 25,37% (N=17) dos pescadores das CCMP e 26,33% (N=5) das CSMP, paralelamente a Traíra (*Hoplias malabaricus*) também correspondeu a 26,33 dos entrevistados na CSMP.

Em estudo, conduzido por Pereira (2020) na comunidade rural de São João do Aracá, município de Itacoatiara, estado do Amazonas, os pescadores citaram a dieta do pirarucu como predominantemente carnívora, que abrange, com exceção do charuto (*Hemiodus* spp.), todas as espécies de peixes listadas pelos pescadores no presente estudo.

Informações também equivalentes com o descrito por Queiroz (2000) que, ao analisar o conteúdo estomacal de 232 pirarucus da coleção

referencial de Mamirauá, no estado do Amazonas, revelou o consumo de peixes, com destaque para o Tamuatá, o Acari, a Traíra, o Jeju e a Branquinha, etnoespécies também citadas pelos pescadores das comunidades da microrregião do Tapará no presente estudo, da mesma forma, também foi encontrado ocasionalmente, vegetais e crustáceos.

O consumo de camarão (*Macrobrachium amazonicum*) pelo pirarucu, encontrado nos dois sistemas, também foi registrado por Braga (2009) nos municípios de Caruarí, Manacapuru e Tapauá no estado do Amazonas, principalmente por indivíduos jovens. Já o consumo de caranguejo (*Syviocarcinus spp.*) e Marajá (*Bactris maraja*) nas CCMP, sugere uma ingestão acidental, que é aquela ocorrida no momento da predação do item principal, onde acontece a ingestão associada de caranguejo e marajá (ABELHA; AGOSTINHO; GOULART, 2001; SILVA; FERREIRA; DEUS, 2008).

No que concerne aos predadores do pirarucu, 96% das CCMP afirmaram que o jacaré-açu (*Melanosuchus niger*) é o principal predador da espécie, assim como outros peixes (33%) e aves (6%). Nas CSMP, 67% os pescadores também apontam o jacaré como predador do pirarucu, 33% outros peixes e 8% não souberam informar.

Segundo 61% dos pescadores das CCMP, não existe diferença entre os predadores de indivíduos jovens e adultos. Na categoria CSMP, 50% dos participantes também afirmam que não há diferença de predadores entre indivíduos jovens e adultos de pirarucu. Para os participantes das duas categorias que afirmam que há diferença entre predadores de indivíduos jovens e adultos, ocorre a predominância da predação por outros peixes, principalmente a piranha (*Pygocentrus nattereri*) que alimenta-se dos filhotes dessa espécie assim como de outras. e jacarés que alimentam-se de vários tipos de peixes, incluindo os pirarucus jovens.

Braga (2008), em estudo desenvolvido no município de Tapauá, estado do Amazonas, observou que as maiores perdas de pirarucu da área, segundo os pescadores artesanais participantes, ocorreram devido à presença de predadores, sendo os principais o jacaré e a piranha.

O envolvimento dessas espécies na predação do pirarucu pode ser corroborado pelo trabalho de Lima e Batista (2012) que realizaram um estudo sobre aspectos etnoictiológicos de pescadores profissionais e ribeirinhos da Amazônia central sobre o pirarucu, precisamente em Manaus e Manacapuru, no estado do Amazonas, e descreveram os peixes como predadores dos pirarucus jovens e o jacaré como principal predador durante todo pulso de inundação das áreas de várzea, segundo a ótica dos pescadores da Amazônia central.

De acordo com 100% dos participantes das CCMP, a predação ocorre nos lagos da região. Para 83% das CSMP, a predação ocorre em lagos e no rio Amazonas, para 8% ocorre somente nos lagos e 8% não souberam responder.

O pirarucu é considerado um peixe endêmico da região amazônica, habitante sobretudo dos lagos de várzea da região; nesses locais existe uma alta concentração de matéria orgânica e detritos que fazem deste ambiente um território concentrado de peixes, principalmente detritívoros e onívoros (CARVALHO, 2015) grupos estes, que compõem a dieta do pirarucu, o que torna-se um importante fator de permanência da espécie nesses locais. É nesse ambiente, ainda, que realiza a chamada desova no período reprodutivo, por meio de “buracos” no fundo desses ambientes aquáticos (LOWE-MCCONNEL, 1975; QUEIROZ, 2000), o que torna a espécie suscetível e o ambiente propício para a predação da espécie.

3.3 REPRODUÇÃO

Segundo 58% dos pescadores das CCMP, o período reprodutivo do pirarucu ocorre na enchente, evento que inicia, segundo os entrevistados, quando o pirarucu atinge em média 1,64 metros ($\pm 0,51$); resultado que aproxima-se do encontrado por Lima e Batista (2012). Para 67% dos pescadores das CSMP, o período reprodutivo da espécie ocorre na enchente quando atinge em média 1,58 metros ($\pm 0,49$); resultado aproximado do encontrado por Arantes e Castello (2013) na reserva de Mamirauá, no estado do Amazonas.

O período de desova do pirarucu ocorre durante todo o ano, existindo picos de ovulação durante a enchente (FLORES, 1980) o que explica a resposta dos pescadores para o período reprodutivo da espécie. Amaral (2009) observou durante as coletas realizadas – ao longo de um ano na Ilha Mexiana, no arquipélago de Marajó, estado do Pará – que a maturação gonadal inicia-se com o aumento das chuvas, onde são estabelecidos lagos de várzea propícios para a reprodução.

3.4 DESLOCAMENTO

Segundo os pescadores das duas categorias, o pirarucu não percorre grandes áreas, de acordo com os participantes, a espécie circula principalmente entre as nove comunidades que integram o próprio PAE Tapará, sendo elas: Barreira, Boa vista, Correio, Costa do Tapará, Pixuna,

Santa Maria, Santana, Tapará Grande e Tapará-miri. A comunidade de Pixuna recebeu destaque entre as comunidades da microrregião do Tapará, a comunidade de Ilha de São Miguel pertencente à região do Aritapera também foi mencionada entre os participantes (Tabela 3).

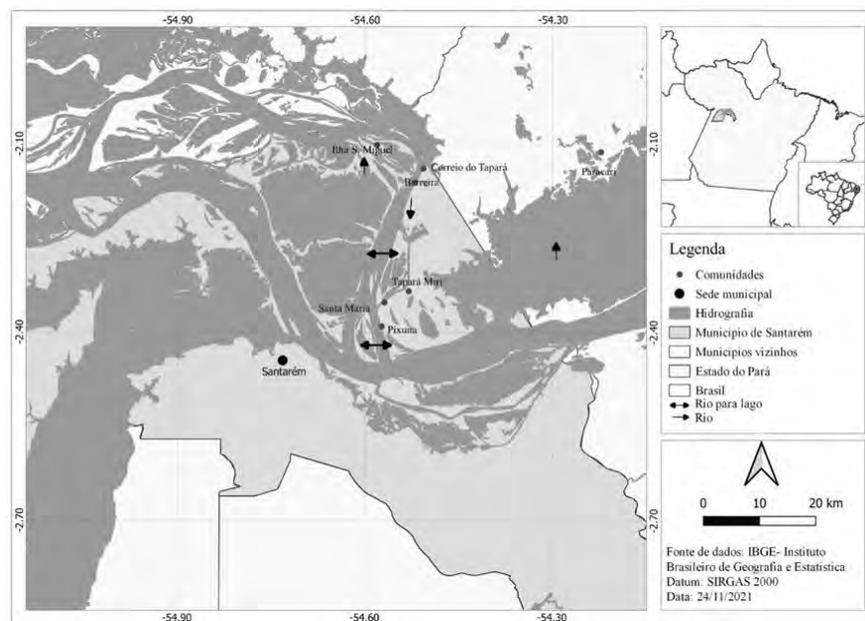
Tabela 3 – Frequência de ocorrência (%) por trecho de deslocamento

CATEGORIA*	Ilha de São Miguel	Microrregião do Tapará	Não soube responder
CCMP	26,9	65,4	7,7
CSMP	25	75	-

Fonte: elaborado pelos autores, 2021.

*Os pescadores poderiam relatar mais de um trecho.

Figura 4 – Mapa ilustrando o deslocamento do pirarucu mencionado pelos pescadores



Fonte: elaborado pelos autores, 2021.

O deslocamento considerado curto quando comparado a outras espécies de peixes é estritamente voltado à sua alimentação e reprodução, o que é corroborado por estudos já realizados sobre o pirarucu (SILVA, 2017; ARARIPE *et al.*, 2013; CASTELLO, 2008a).

Estudos indicam que o deslocamento praticado pela espécie é caracterizado como lateral, realizado pelas planícies inundadas da área de

várzea amazônica, cujo movimento consiste na locomoção de cardumes para a ocupação de ambientes lênticos e/ou lóticos e tem como principais fatores físicos a velocidade da correnteza e o tamanho do corpo hídrico no qual está inserido (MOURA; VAL, 2019; CASTELLO, 2008a).

O deslocamento do pirarucu, citado pelos pescadores, ocorre principalmente durante a cheia (49%) CCMP e enchente (83%) CSMP. Segundo Arantes e Castello (2013), no início da enchente, os cursos d'água começam a interligarem-se, possibilitando à espécie migrar para ambientes de canais dos lagos e ressacas (ARANTES; CASTELLO, 2013). Em consonância com o aumento do nível das águas, o pirarucu desloca-se durante a cheia para florestas alagadas, que constituem importantes zonas de alimentos. Outro fator importante, durante os períodos de cheia e enchente, é a desova da espécie, onde o pirarucu migra de um lago para o outro com a finalidade reprodutiva (LIMA; BATISTA, 2012).

Tabela 4 – Tabela de cognição comparada entre as informações dos pescadores artesanais de pirarucu e a literatura científica

Categoria	%	Citação dos pescadores	Citação da literatura
HÁBITO ALIMENTAR			
CCMP	100	“O pirarucu come todo tipo de peixe que passa na frente dele, do grande ao pequeno. Camarão, caranguejo de vez em quando.”	Tem grande flexibilidade em seu comportamento alimentar, nutrindo-se, principalmente, de peixes e camarões (MESQUITA, 2017).
CSMP	100		
PREDAÇÃO			
CCMP	96	“A gente vê que acontece isso muito é no lago, tem muito jacaré, né? Tem que ficar de olho.”	Os principais predadores do pirarucu conhecidos pelos pescadores da Amazônia Central são outros tipos de peixes, que se alimentam dos seus filhotes, e o jacaré (<i>Melanosuchus niger</i>) durante toda sazonalidade das águas (LIMA; BATISTA, 2012).
CSMP	67		
REPRODUÇÃO			
CCMP	59	“Na súbida d'água, a gente vê que o pirarucu procura fazer ninho, procura buraco pra se esconder.”	No início da enchente, quando a água está com aproximadamente 1 metro de profundidade, os casais de pirarucus constroem ninhos nas margens dos lagos, paranás e ressacas. Esses ninhos são buracos escavados no solo com diâmetro médio de 57 cm e 16 cm de profundidade (CASTELLO, 2008b).
CSMP	67		

DESLOCAMENTO			
CCMP CSMP	84 100	“O pirarucu é meio preguiçoso, não vai pra muito longe não, às vezes, chega até a Ilha de São Miguel, mas fica mais aqui pelo Tapará mesmo.”	O pirarucu é conhecido por ser uma espécie sedentária e que realiza somente pequenos deslocamentos (ABREU, 2019).
CCMP CSMP	49 83	“Ele anda mais quando tá enchendo, tem pra onde ir: rio, lago pro meio do mato, gosta muito de barranco também, tudo ele vai.”	No início da enchente, os ambientes aquáticos começam a se conectar e o pirarucu continua a habitar os lagos e paranas, também já pode migrar para os ambientes de canais dos lagos e ressacas. O nível da água continua subindo e o pirarucu migra para as florestas alagadas, durante a cheia, onde se alimenta nesses ambientes ricos em alimentos (ARANTES; CASTELLO, 2013).

Fonte: elaborado pelos autores, 2021.

4 CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que os pescadores artesanais da microrregião do Tapará, nas duas categorias analisadas apresentam vasto conhecimento sobre a bioecologia do pirarucu, sobre as influências ambientais na biologia da espécie e sobre práticas de captura específicas à espécie, conhecimento este, construído por intermédio da vivência e contato direto com o ambiente, difundido e repassado entre gerações.

Contudo, a retirada do pirarucu durante o período reprodutivo do ambiente aquático, observados na pesquisa, são fatores que indicam a necessidade de aplicações de ações educativas e diálogo entre governo, instituições técnico-científicas e as comunidades, uma vez que os pescadores demonstraram durante a realização da pesquisa escassez de informações sobre o período de defeso da espécie.

O conhecimento tradicional dos pescadores artesanais de pirarucu de áreas manejadas e não manejadas da microrregião do Tapará sobre a ecologia da espécie, apresentou conformidade com o descrito pela literatura científica, demonstrando que o conhecimento desses pescadores quando incluído em planos de manejo e políticas públicas podem subsidiar a continuidade da espécie na região.

Desse modo, estudos sobre o conhecimento tradicional de pescadores sobre a ictiofauna de regiões ribeirinhas representam um importante mecanismo de divulgação e estímulo para que sejam desenvolvidas políticas, baseadas no saber desses povos tradicionais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de Mestrado à primeira autora. Ao Programa de Pós-Graduação em Sociedade, ambiente e qualidade de vida (PPGSAQ) da Universidade Federal do Oeste do Pará por meio do edital Programa de Apoio Ao Desenvolvimento Acadêmico-PROAC. À Colônia de Pescadores Z-20 pelo contato junto aos representantes dos núcleos de base. Também agradecemos a Sociedade para a Pesquisa e Proteção do Meio Ambiente (SAPOPEMA) pela ajuda com a logística da pesquisa. Por fim, agradecemos a todos os pescadores participantes pela receptividade e colaboração para o desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ABELHA, M. C. F.; AGOSTINHO, A. A.; GOULART, E. Plasticidade trófica em peixes de água doce. *Acta Scientiarum*, Maringá, v. 23, n. 2, p.425-434, maio 2001. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciBiolSci/article/view/2696>. Acesso em: 14 nov. 2021.
- ABREU, J. F. S. **A influência dos componentes da paisagem sobre a abundância de pirarucu (*Arapaima gigas*) em áreas de manejo**. 2019. 51 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Pesqueiras nos Trópicos) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Pesqueiras nos Trópicos, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019.
- AMARAL, J. S. **Esteroides gonadais e metabolismo lipídico ao longo do ciclo reprodutivo de *Arapaima gigas* (SCHINZ, 1822) em ambiente natural**. 2009. 152 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- ARANTES, C.; CASTELLO, L. Implicações da biologia, ecologia e contagens para o manejo do pirarucu. *In*: FIGUEIREDO, E. S. A. (org.). **Biologia, conservação e manejo participativo de pirarucus na Pan-Amazônia**. Tefé: Instituto de Desenvolvimento Mamirauá, 2013. p. 33-42.

- ARANTES, C.; GARCEZ, D. S.; CASTELLO, L. Densidades de pirarucu (*Arapaima gigas*, Teleostei, Osteoglossidae) em lagos das Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã, Amazonas, Brasil. **UAKARI**, Tefé, v. 2, n. 1, p. 37-44, 2008.
- ARARIPE J.; RÊGO P. S. D.; QUEIROZ, H.; SAMPAIO, I.; SCHNEIDER, H. Dispersal Capacity and Genetic Structure of *Arapaima gigas* on Different Geographic Scales Using Microsatellite Markers. **PLoS ONE**, San Francisco, v. 8, n. 1, p.1-7, jan. 2013. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0054470>. Acesso em: 15 dez. 2020.
- BAILEY, K. D. **Methods of social research**. 2. ed. Nova York: Free Press, 1982. 553 p.
- BENTES, K. L. S., OLIVEIRA, L. L., ZACARDI, D. M.; BARRETO, N. J. C. The relationship between hydrologic variation and fishery resources at the lower Amazon, Santarém, Pará. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 11, n.4, p. 1478-1489, out. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/viewFile/234238/30685>. Acesso em: 01 dez. 2021.
- BRAGA, T. M. P. Caracterização da pesca do pirarucu nos municípios de Manacapuru, Carauari e Tapauá. **Scientific Magazine UAKARI**, Tefé, v. 2, n. 1, p. 45-52, 2008. Disponível em: <https://mamiraua.org.br/documentos/0d82e097ec6e9ed8e9ee38c501376a42.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2021.
- BRAGA, T. M. P. **Etnocitologia do pirarucu (*Arapaima gigas*) segundo pescadores ribeirinhos de Carauari, Tapauá e Manacapuru**. Manaus: EDUA, 2009.
- BRAGA, T. M. P.; REBÊLO, G. H. Traditional Knowledge of the Fishermen of the Lower Juruá River: Understanding the Reproductive Patterns of the Region's Fish Species. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 40, n. 1, p. 385-397, 2014. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/88119>. Acesso em: 16 jun. 2021.
- CARVALHO, F. D. M. **Ecologia trófica do pirarucu (*Arapaima sp.*) em ecossistemas de lagos de ria e de várzea na bacia Amazônica Central**. 2015. 43 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2015.
- CASTELLO, L. Lateral migration of *Arapaima gigas* in floodplains of the Amazon. **Ecology of Freshwater Fish**, Nova York, v. 17, n. 1, p. 38-46, ago. 2008a. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0633.2007.00255.x>. Acesso em: 30 nov. 2021.

- CASTELLO, L. Nests of pirarucu *Arapaima gigas* in floodplains of the Amazon: habitat and relation to spawner abundance. **Journal of Fish Biology**, [s. l.], v. 72, p. 1-9, 2008b.
- CASTELLO, L., STEWART, D. J., ARANTES, C.C. Modeling population dynamics and conservation of arapaima in the Amazon. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, [s. l.], v. 21, n. 3, p. 623-640, 2011.
- CASTELLO, L.; STEWART, D.J.; ARANTES, C. C. O que sabemos e precisamos fazer a respeito da conservação do pirarucu (*Arapaima* spp.) na Amazônia. In: FIGUEIREDO, E. S. A. (org.). **Biologia, conservação e manejo participativo de pirarucus na Pan-Amazônia**. Tefé: Instituto de Desenvolvimento Mamirauá, 2013. p. 17-32,
- CORDEIRO, A.P. **Análise das interações de Cetáceos e a pescaria de emalhe da frota industrial de Santa Catarina**. 2008. 75 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologia Ambiental, Universidade Vale do Itajaí, Itajaí, 2008.
- CORRÊA, J. M. S.; ROCHA, M. S.; SANTOS, A. A. D.; SERRÃO, E. M.; ZACARDI, D. M. Caracterização da pesca artesanal no lago Juá, Santarém, Pará. **Revista Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, v. 10, p. 61-74, 2018.
- CRESCÊNCIO, R.; ITUASSÚ, D. R.; ROUBACH, R.; PEREIRA FILHO, M.; CAVERO, B. A. S.; GANDRA, A. L. Influência do período de alimentação no consumo e ganho de peso do pirarucu. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 40, n. 12, p. 1217-1222, 2005.
- DAADDY, M. D. V.; SANTOS, C.; BRANDÃO, R. M. L.; AMANAJÁS, R. D.; RIBEIRO, A. B. N. Pesca do apaiari, *Astronotus ocellatus* (Agassiz, 1831), e perfil socioeconômico dos pescadores artesanais de uma região da Amazônia brasileira. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 11, n. 2, p. 363-378, 2016.
- DIEGUES, A. C. Aspectos Sócio-Culturais e Políticos do uso da Água. In: BRASIL. **Plano Nacional de Recursos Hídricos**. Brasília, DF: MMA, 2005. p. 1-16.
- FLORES, H. G. Desarrollo sexual del Paiche (*Arapaima gigas*) en las zonas reservadas del estado (ríos Pacaya y Samiria) 1971-1975. **Instituto del mar del Peru**, [s. l.], Informe n° 67, Callao, Peru, 1980.
- FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A. **Curso de estatística**. São Paulo: Atlas, 2008.
- FONTENELE, O. Contribuição para o conhecimento da biologia do pirarucu, *Arapaima gigas* (Cuvier) em cativo (Actinopterygii, Osteoglossidae). **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 8, n. 4, p. 445-459, 1948.

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) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

IMBIRIBA, E. P. **Produção e manejo de alevinos de pirarucu, *Arapaima gigas* (Cuvier 1817)**. Belém: Embrapa–CPATU, 1991. 19 p. (Embrapa–CPATU. Circular técnica, 57).

IMBIRIBA, E. P. Potencial de criação de pirarucu, *Arapaima gigas*, em cativeiro. *Acta Amazônica*, Manaus, v. 31, n. 2, p. 299-316, 2001.

INCRA. **Mapa assentamentos rurais**. Brasília, DF: INCRA, 2016. Disponível em: <http://acervofunduario.incra.gov.br/i3geo/interface/incra.html?i-2dr3h6pqv4ans097od4sbvus6>. Acesso em: 30 abr. 2021.

IPAM. **O pirarucu: pesquisa participativa e manejo comunitário**. Santarém: IPAM, 2004.

JESUS, C. M. D.; BEZERRA, K. S.; SANTOS, E. L. Estudo das espécies de peixes cultivadas no Núcleo de Piscicultura do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas. *Diversitas Journal*, Santana do Ipanema, v. 6, n. 1, p. 137-162, jan. 2021. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/1254. Acesso em: 28 nov. 2021.

LIMA, L. G.; BATISTA, V. S. Estudos etnoictiológicos sobre o pirarucu *Arapaima gigas* na Amazônia Central. *Acta Amazônica*, Manaus, v. 42, p. 337-344, set. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aa/a/HK335LgLTH3X56bFYsCkT5B/?lang=pt>. Acesso em: 22 out. 2021.

LOPES, K.; QUEIROZ, H. L. Avaliação do conhecimento tradicional dos pescadores da RDSM aplicado à identificação do sexo de pirarucus. *UAKARI*, Tefé, v. 5, n. 2, p. 59-66, fev. 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/267968851>. Acesso em: 30 out. 2021

LOWE-MCCONNELL, R. H. **Fish communities in tropical freshwaters: their distribution, ecology and evolution**. London: Longman, 1975.

MELLO, L. C. D. **Análise bibliométrica de teses e dissertações brasileiras sobre o conhecimento tradicional (2010-2015)**. 2018. 162 f. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.

MESQUITA, R.C.T. **Cadeia produtiva do pirarucu cultivado: gargalos e potencialidades competitivas dos produtos premium.** 2017. 56 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

MOURA, N. A.; VAL, A. L. Migração lateral de peixes e a vulnerabilidade da Baía do Chacororé, Pantanal de Barão de Melgaço, Mato Grosso, Brasil. **Revista de Biologia Neotropical**, Goiânia, v. 16, n. 1, p. 1-8, maio 2019. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/RBN/article/view/46394>. Acesso em: 10 out. 2021.

NUNES, M. U. S. **Conhecimento ecológico local de pescadores sobre os padrões migratórios de peixes em um rio tropical.** 2014. 66 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/117904>. Acesso em: 13 ago. 2020.

OVIDO, A. F. P.; BURSZTYN, M. Descentralização e gestão da pesca na Amazônia brasileira: direitos sobre recursos e responsabilidades. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 20, p. 169-190, out./dez. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/NDRrz7H87HJZDFmzn48fj8K/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 5 dez. 2021.

PEREIRA, A. C. **Políticas ambientais e seus efeitos sociais e econômicos sobre a pesca artesanal e os meios de vida de pescadores: um estudo de caso em pontal, Marataízes/ES.** 2014. 167 f. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) – Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2014.

PEREIRA, S. **Conhecimento ecológico local, tomada de decisão e dinâmica espacial da frota pesqueira artesanal da Amazônia Central.** 2020. 105 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal e Recursos Pesqueiros) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal e Recursos Pesqueiros, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2020.

PRESTES-CARNEIRO, G.; BÉAREZ, P.; BAILON, S.; PY-DANIEL, A. R.; NEVES, E. G. Subsistence fishery at Hatahara (750–1230 CE), a pre-Columbian central Amazonian village. **Journal of Archaeological**, [s. l.], v. 8, p. 454-462, nov. 2016.

QUEIROZ, H. L. **Natural history and conservation of pirarucu, *Arapaima gigas* at the Amazonian várzea: red grants in muddy water.** 2020. 226 f. Thesis (Doctor in Philosophy) – University of St. Andrews, St. Andrews, 2020.

ROSOLEM, D. P. **Capturas não reportadas marinhas da pesca comercial do litoral norte do estado de São Paulo**. 2019. 49 f. Dissertação (Mestrado em Aquicultura e Pesca) – Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Instituto de Pesca, Santos, 2019.

SÁ, W. R. **Educação e organização política dos moradores da ilha de São Miguel-Santarém-Pará**. 2017. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2017.

SANTANA, F. M. S.; CUNHA, S. R.; SEVERI, W.; ARAÚJO, M. E. Análise quantitativa trianual da riqueza íctia em função da lua e períodos do dia: estudo de caso na zona de arrebentação, Itamaracá, Pernambuco. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, Aracajú, v. 10, n. 6, p. 302-315, out./nov. 2019. Disponível em: <https://www.sustenere.co/index.php/rica/article/view/CBPC2179-6858.2019.006.0026>. Acesso em: 10 nov. 2021.

SANTOS, K. C. C.; NUNES FILHO, M. S. A sustentabilidade ambiental e os conhecimentos tradicionais no manejo do pirarucu na Amazônia. **Revista de Direito e Sustentabilidade**, Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 242-258, jan./jun. 2016. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/revistards/article/view/1041>. Acesso em: 03 out. 2021.

SANTOS, P. V. **“Vem cá que a sucuri tá me levando”**: mediação entre humanos e não-humanos e a construção de territórios das águas na Comunidade de Pixuna do Tapará (Santarém-Brasil). 2019. 121 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Sociedade) – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Sociedade, Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2019.

SILVA, A. M. **Aspectos ecofisiológicos do Pirarucu (*Arapaima gigas*) na área de Proteção Ambiental Nhamundá, Amazonas**. 2018. 138 f. Tese (Doutorado em Ciências Pesqueiras nos Trópicos) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Pesqueiras nos Trópicos, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

SILVA, C. C.; FERREIRA, E. J. G., DEUS, C. P. Dieta de cinco espécies de Hemiodontidae (Teleostei, Characiformes) na área de influência do reservatório de Balbina, rio Uatumã, Amazonas, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, v. 98, n. 4, p.464-468, dez. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/isz/a/s6ndYNSyvsYdjFpvcZytcpn/?lang=pt>. Acesso em: 16 nov. 2021.

SILVA, J. T. D.; BRAGA, T. P. Caracterização da pesca na comunidade de Surucúá (Resex Tapajós Arapiuns). **Biota Amazônia**, Macapá, v. 6, n. 3, p. 55-62, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/2283>. Acesso em: 13 set. 2021.

SILVA, M. J. A. **Conhecimento tradicional no manejo do pirarucu *Arapaima gigas* (Schinz, 1822) na ilha da Paciência, município de Iranduba, Amazonas**. 2017. 67 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Pesqueiras nos Trópicos) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Pesqueiras nos Trópicos, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.

STEWART, D. J. A New Species of *Arapaima* (Osteoglossomorpha: Osteoglossidae) from the Solimões River, Amazonas State, Brazil. **Copeia**, [s. l.], no. 3, p. 470-476, 2013.

TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2005.

VALENCIENNES. *Arapaima agassizii* (Valenciennes, 1847). **GBIF Backbone Taxonomy**, Copenhagen, 2022a. Disponível em: <https://www.gbif.org/species/8112485>. Acesso em: 06 ago. 2023.

VALENCIENNES. *Arapaima mapae* (Valenciennes, 1847). **GBIF Backbone Taxonomy**, Copenhagen, 2022b. Disponível em: <https://www.gbif.org/pt/species/8218280>. Acesso em: 06 ago. 2023.

VENTURIERI, R.; BERNARDINO, G. Pirarucu, espécie ameaçada pode ser salva através do cultivo. **Revista Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 53, p. 13-21, jun. 1999. Disponível em: <https://panoramadaaquicultura.com.br/pirarucu-2/>. Acesso em 17 nov. 2021.

VERÍSSIMO, J. **A pesca na Amazônia**. Rio de Janeiro: Livraria Clássica Alves, 1895. 260 p.



Novos Cadernos NAEA

v. 26, n. 2 • maio-ago. 2023 • ISSN 1516-6481/2179-7536



PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC) NOS LEVANTAMENTOS ETNOBOTÂNICOS DO BRASIL

NON-CONVENTIONAL EDIBLE PLANTS (PANC) IN BRAZILIAN ETNOBOTANICAL SURVEYS

Geisa Maria Matos Andrade  

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, BA, Brasil

Andrea Vita Reis Mendonça  

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, BA, Brasil

Manuela Oliveira de Souza  

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, BA, Brasil

Luciana Botezelli  

Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL), Poços de Caldas, MG, Brasil

Ernesto de Oliveira Canedo Junior  

Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Poços de Caldas, MG, Brasil

RESUMO

O termo PANC – Plantas Alimentícias Não Convencionais – refere-se às plantas alimentícias que possuem uma ou mais partes comestíveis, apresentando grande potencial econômico e biológico. O objetivo deste trabalho é realizar levantamentos sobre Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) nos estudos etnobotânicos do Brasil e propor uma releitura dos conceitos e subcategorias de espécies. Foram identificadas 618 PANC nos estudos, subcategorizadas 542 como PANC comum, 64 como PANC em transição, 9 como PANC por parte consumida e 3 como PANC por forma de consumo. Esse novo olhar convida a uma reflexão sobre a mutabilidade do conhecimento e o desenvolvimento de ideias, aliado a necessidade de sobrevivência e manutenção da biodiversidade através do reconhecimento de muitas espécies em potencial. Essas estratégias favorecem a disseminação da informação e despertam possibilidades de consumo mais saudável, rentável e de caráter predominantemente sustentável para a população e o mundo, o que traduz uma das mais urgentes necessidades atuais.

Palavras-chave: mato comestível; regionalismo; conhecimentos tradicionais; sustentabilidade.

ABSTRACT

The term PANC – Non-conventional Edible Plants - refers to food plants that have one or more edible parts, presenting great economic and biological potential. The objective of this work is to carry out surveys on Non-Conventional Food Plants – PANC in ethnobotanical studies in Brazil and propose a re-reading of the concepts and subcategorizations of species. 618 PANC were identified in the studies, 542 were subcategorized as common PANC, 64 as PANC in transition, 9 as PANC by portion consumed and 3 as PANC by form of consumption. This new look invites reflection on the mutability of knowledge and the development of ideas, combined with the need for survival and maintenance of biodiversity through the recognition of many potential species. These strategies favor the dissemination of information and awaken possibilities for healthier, more profitable and predominantly sustainable consumption for the population and the world, which translates into one of the most urgent needs today.

Keywords: edible bush; regionalism; traditional knowledge; sustainability.

1 INTRODUÇÃO

O termo PANC – Plantas Alimentícias Não Convencionais – foi criado em 2008 pelo Biólogo e Professor Valdely Ferreira Kinupp e refere-se às plantas alimentícias que possuem uma ou mais partes comestíveis. Algumas delas são chamadas de “mato” ou “planta do mato”, apresentando grande potencial econômico e biológico (KINUPP; BARROS, 2007).

As PANC recebem diversos nomes em diferentes locais e regiões, assim como em vários idiomas (KINUPP; BARROS, 2004). Alguns termos como *non-conventional edible plants* (NCEP), *unconventional edible plants* (UEP) e *non-conventional food plants* são utilizados no âmbito internacional (DURIGON; MADEIRA; KINUPP, 2023). A sigla NUS – *Neglected and Underutilized Species* – por exemplo, corresponde a um termo em inglês que abrange espécies negligenciadas e subutilizadas devido ao seu consumo restrito em pequenas comunidades, assemelhando-se ao conceito de PANC no Brasil (RANIERI, 2021).

Para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2010) o conceito de PANC engloba aquelas culturas que não receberam atenção da sociedade e não despertaram interesse de produção em larga escala, restringindo-se a algumas localidades ou regiões. Ainda assim, Kinupp e Lorenzi (2021) acrescentam ao significado do acrônimo partes não convencionais de plantas convencionais, como o “coração” da bananeira ou ainda estágios de maturação não habituais ao consumo, a saber, a biomassa da banana verde.

Ranieri (2021) ainda traz questionamentos em relação a algumas contradições do termo PANC. Nesse sentido, o autor acredita que o uso dos termos convencional ou não convencional é, sobretudo, dependente do interlocutor. Outrossim, Ribeiro e Menasche (2019) sinalizam haver uma flexibilidade no conceito em relação aos territórios e sujeitos de acordo com seus aspectos culturais e sociais. Jacob (2020) acrescenta que essas plantas alimentícias, exóticas ou nativas, conforme o referencial, por si só não são convencionais ou não convencionais, e sim apenas plantas, dependentes do contexto geográfico e cultural que estão inseridas. Para Durigon, Madeira e Kinupp (2023), torna-se importante diferenciar os alimentos na perspectiva de tempo e espaço, salientando que a maioria das frutas nativas e hortaliças tradicionais podem compor o universo das PANC.

Dessa maneira, o objetivo desse trabalho é realizar levantamentos sobre Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) nos estudos etnobotânicos do Brasil e propor uma releitura dos conceitos e subcategorizações de espécies baseadas nas formas de consumo e partes utilizadas, assim como na cadeia produtiva e comercial dessas plantas em diferentes regiões do Brasil.

2 METODOLOGIA

2.1 COLETA DE DADOS

O presente estudo foi desenvolvido a partir do método de revisão sistemática de literatura de caráter temporal e temático (MOREIRA, 2004; GALVÃO; PEREIRA, 2014) cujo foco são pesquisas de cunho etnobotânico e alimentar do território brasileiro. Dessa forma, analisou-se artigos científicos nacionais e internacionais nas bases de dados “Portal de periódicos da CAPES”, “Biblioteca Central da UFRB”, “SciELO”, “Google Acadêmico”, “PUBMED” e “ResearchGate”.

Os descritores utilizados foram “plantas alimentícias” ou “etnobotânica” ou “regionalismo” e termos equivalentes em inglês: “food plant” ou “ethnobotany” ou “regionalism”; e espanhol “plantas alimentícias” ou “etnobotánica” ou “regionalismo”. A seleção dos artigos seguiu as etapas de análise dos títulos, leitura dos resumos, metodologia e dos resultados encontrados. O critério de exclusão esteve relacionado com os artigos científicos que não atenderam aos requisitos explorados, como a menção de plantas que não são alimentícias e artigos que não se enquadravam na descrição de dados etnobotânicos, tais como a apresentação de nomes científicos e populares das espécies, além de informações de utilização da planta.

A construção do levantamento de espécies alimentícias foi realizada em duas etapas. A primeira etapa foi composta por uma seleção de artigos com dados etnobotânicos nos idiomas português, inglês e espanhol, em um período que antecede cinco anos da criação do acrônimo PANC até o ano de 2021. Os dados etnobotânicos coletados foram organizados em lista e as espécies foram analisadas quanto aos principais usos e grau de produção regional e nacional, além de dados estatísticos relacionados à produção agrícola e extrativismo, oriundos da base de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021).

2.2 ANÁLISE DE DADOS

O estudo foi auxiliado pela plataforma Flora e Funga do Brasil *Online* 2020 (REFLORA, 2020) através da consulta e confirmação dos nomes científicos das espécies pesquisadas. A plataforma acomoda dados e informações atualizadas sobre espécies de plantas, algas e fungos brasileiros. As espécies que apresentavam informações de uso somente medicinal e que possuíam nomes incompletos como, por exemplo, apenas a designação do gênero, foram descartadas do levantamento.

A segunda etapa correspondeu à subcategorização das espécies de PANC. Os passos seguintes foram norteados através do guia de identificação de PANC no Brasil, “Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas” (KINUPP; LORENZI, 2021), além da Portaria Interministerial MAPA/MMA nº 10, de 21 de julho de 2021 que institui uma lista de espécies nativas da sociobiodiversidade de valor alimentício, para fins de comercialização in natura ou de seus produtos derivados (BRASIL, 2021).

Foram observadas as plantas que não são de uso recorrente e que possuem partes e formas de consumo não convencionais nos estudos, além daquelas que não apresentam cadeia produtiva estabelecida e não possuem dados de produção e desenvolvimento técnico de cultivo e extrativismo, atribuindo-lhes subcategorias de PANC quanto à manutenção das características comuns de PANC, quanto à parte consumida, quanto à forma de consumo e quanto à presença na lista de plantas de valor alimentício e/ou apresentação de cadeia produtiva em desenvolvimento (BRASIL, 2021; IBGE, 2021; KINUPP; LORENZI, 2021) (Quadro 1). As espécies que não se enquadraram nos atributos de PANC foram identificadas como Plantas de Valor Alimentício (PVA).

Quadro 1 – Subcategorização de espécies de PANC

Critério de subcategorização	Subcategorias
Manutenção das características de PANC	PANC comum
Partes alimentícias não convencionais	PANC por parte consumida
Formas de consumo não convencionais	PANC por forma de consumo
PANC contida na lista de espécies da sociobiodiversidade e/ou apresentação de cadeia produtiva em desenvolvimento (BRASIL, 2021).	PANC em transição

Fonte: Os autores, 2022.

A análise dos dados foi baseada no método de metassíntese qualitativa (FRANCIS-BALDESARI, 2006).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente revisão sobre levantamentos etnobotânicos de plantas alimentícias do Brasil identificou espécies alimentícias em 34 artigos científicos selecionados, publicados entre os anos de 2004 e 2021, conforme critério temporal estipulado (Tabela 1). É importante destacar que o tema das PANC ainda é considerado novo no rol das pesquisas científicas, portanto muitos trabalhos ainda possuem estrutura de dissertações e teses e os mesmos não foram contemplados neste estudo.

Tabela 1 – Artigos utilizados, citação e estado em que ocorreram os estudos

Artigo	Citação	Estado
A1	BARREIRA <i>et al.</i> , 2015	MG
A2	BIONDO <i>et al.</i> , 2018	RS
A3	BORTOLOTTO <i>et al.</i> , 2017	MS
A4	BORTOLOTTO; DAMASCENO JÚNIOR; POTT, 2018	MS
A5	BORTOLOTTO <i>et al.</i> , 2019	MS
A6	CAMPOS <i>et al.</i> , 2016	CE
A7	CONDE <i>et al.</i> , 2017	MG
A8	CUNHA <i>et al.</i> , 2020	BA
A9	FONSECA-KRUEL; PEIXOTO, 2004	RJ
A10	GANDOLFO; HANAZAKI, 2011	SC
A11	HUERGO; GALEANO; LIMA, 2020	PR
A12	LEAL; ALVES; HANAZAKI, 2018	SC
A13	LOPES; LOBAO, 2013	ES
A14	LOPES; CREPALDI; LOBAO, 2017	ES
A15	LUDWINSKY; HANAZAKI, 2018	SC
A16	LUNELLI; RAMOS; OLIVEIRA JÚNIOR, 2016	SP/PR
A17	MACHADO; BOSCOLO, 2018	RJ
A18	MEDEIROS <i>et al.</i> , 2021a	BA
A19	MEDEIROS <i>et al.</i> , 2021b	AL

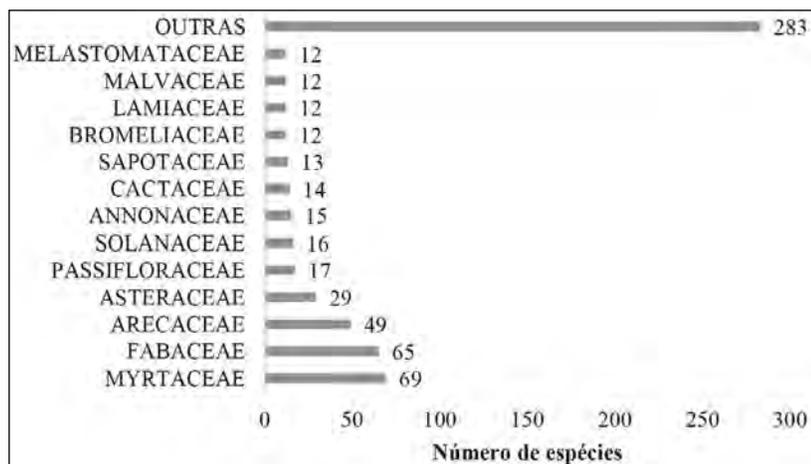
Artigo	Citação	Estado
A20	NUNES <i>et al.</i> , 2018	PB
A21	OLIVEIRA JUNIOR <i>et al.</i> , 2018	SP
A22	PADILHA <i>et al.</i> , 2020	PB
A23	PARAGUASSU <i>et al.</i> , 2019	MT
A24	REGO <i>et al.</i> , 2016	MA
A25	RIBEIRO; MENASCHE, 2019	RS
A26	SANTOS <i>et al.</i> , 2009	PE
A27	SANTOS <i>et al.</i> , 2020	PA
A28	SANTOS-FONSECA; COELHO-FERREIRA; FONSECA-KRUEL, 2019	PA
A29	SFOGGLIA <i>et al.</i> , 2019	RS
A30	SILVA; LUCAS, 2019	PA
A31	SOARES <i>et al.</i> , 2017	RN
A32	TERRA; FERREIRA, 2020	RS
A33	TULER; PEIXOTO; SILVA, 2019	MG
A34	URRIAGOOSPINA <i>et al.</i> , 2020	MG

Fonte: Os autores, 2022.

Após análise dos levantamentos etnobotânicos foram identificadas 713 espécies alimentícias, das quais 618 espécies de PANC, o que representa 86% do total de plantas alimentícias encontradas nos estudos (Tabela 2 – vide Apêndice). É importante destacar que dentre os estudos analisados, apenas um artigo é datado anteriormente à criação do conceito de PANC, o que reforça a falta de reconhecimento do potencial alimentício de muitas espécies.

Dentre as 104 famílias botânicas distribuídas nos levantamentos etnobotânicos, as que merecem destaque são Myrtaceae com 69 (11,1%) espécies, seguida por Fabaceae com 65 (10,5%), Arecaceae com 49 (8%), Asteraceae com 29 (4,7%), Passifloraceae com 17 (2,7%), Solanaceae com 16 (2,6%), Annonaceae com 15 (2,4%), Cactaceae com 14 (2,3%), Sapotaceae com 13 (2,1%), Bromeliaceae com 12 (1,9%), Lamiaceae com 12 (1,9%), seguido por Malvaceae também com 12 (1,9%), Melastomataceae com 12 (1,9%) e as demais famílias somando 283 (46%) espécies de PANC (Figura 1).

Figura 1 – Famílias botânicas por número de espécies de plantas alimentícias não convencionais (PANC) encontradas nos levantamentos etnobotânicos



Fonte: Os autores, 2022.

Barreira *et al.* (2015) e Leal, Alves e Hanazaki (2018) citam estudos realizados na zona rural de Viçosa (MG) e no Distrito de Ribeirão da Ilha (SC), respectivamente, sobre plantas alimentícias não convencionais, nos quais a prevalência da família Myrtaceae e a importância que ela exerce na alimentação da comunidade foram relevantes. Dentre as famílias botânicas, Myrtaceae apresenta uma diversidade de utilização de suas espécies, incluindo o uso da madeira, óleos essenciais e frutas comestíveis. Sua importância econômica alcança vários países da Europa, Ásia e América do Sul através do uso de muitas de suas espécies na alimentação (EBADOLLAHI, 2013; MORAIS; CONCEIÇÃO; NASCIMENTO, 2014).

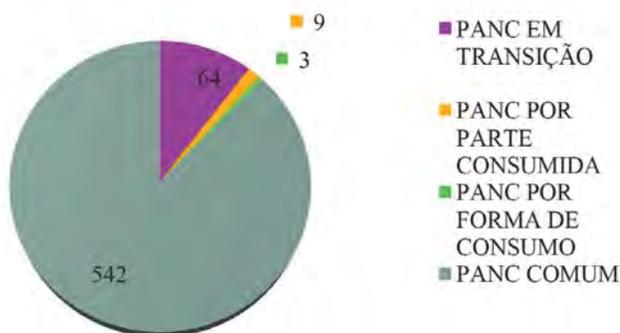
Já a família Fabaceae, considerada a terceira maior família em termos de espécies entre as Angiospermas e a segunda família botânica de relevada importância econômica, possui espécies alimentícias que têm sido utilizadas pelo homem desde a antiguidade (SÁ-FILHO *et al.*, 2021). A família Arecaceae, através de suas palmeiras, oferecem recursos para herbívoros, polinizadores e outros animais por meio de seus frutos e sementes, além de serem exploradas economicamente para a produção de óleo, amido e palmito (SANTELLI; CALBO; CALBO, 2006).

A subcategorização de PANC proposta para as espécies encontradas nos levantamentos etnobotânicos sugere uma reavaliação do conceito e apresenta novas possibilidades de interpretações. Dessa forma, dentre as 618 espécies de PANC encontradas nos levantamentos etnobotânicos,

88% das espécies foram subcategorizadas como “PANC comum” (Tabela 2 – vide Apêndice) por não apresentarem uso recorrente e/ou cadeia produtiva estabelecida e não estarem presentes na lista de espécies da sociobiodiversidade para fins de comercialização (BRASIL, 2021). 10% das espécies foram subcategorizadas como “PANC em transição” (Tabela 2 – vide Apêndice) por manterem as características de PANC e/ou estarem presentes na lista de espécies da sociobiodiversidade para fins de comercialização e/ou apresentarem cadeia produtiva em desenvolvimento (BRASIL, 2021).

As espécies subcategorizadas como “PANC por parte consumida” (Tabela 2 – vide Apêndice) totalizaram 1,5% das plantas que, apesar de serem consideradas convencionais, apresentam outras partes alimentícias não habituais, como a folha da batata doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) (BARREIRA *et al.*, 2015). Já as espécies que apresentaram variadas formas de consumo não convencionais foram subcategorizadas como “PANC por forma de consumo” (Tabela 2 – vide Apêndice) e totalizaram 0,5% das plantas, como o mamão (*Carica papaya* L.) consumido de forma imatura e refogado (TULER; PEIXOTO; SILVA, 2019) (Figura 2).

Figura 2 – Número de espécies de plantas alimentícias não convencionais (PANC) encontradas nos levantamentos etnobotânicos e subcategorias



Fonte: Os autores, 2022.

Esse resultado evidencia o elevado número de plantas desconhecidas por grande parte da população, apesar do potencial alimentício. Nascimento *et al.* (2019) trazem a ideia de que a demanda inexistente e a falta de conhecimento dificultam a inserção dessas plantas não convencionais no cotidiano alimentar.

Quanto às espécies de PANC mais presentes nesses estudos, destacam-se a pitanga (*Eugenia uniflora* L.) com quinze citações, aracha-do-mato (*Psidium*

cattleyanum Sabine) com doze citações, além da jabuticaba (*Plinia peruviana* (Poir.) Govaerts) e jatobá (*Hymenaea courbaril* L.), ambas com nove citações. Essas espécies foram subcategorizadas como PANC em transição devido ao histórico bibliográfico de serem não convencionais – o que não abstém o valor regional que muitas dessas espécies podem carregar nas regiões de origem – além de estarem presentes na lista de espécies nativas da sociobiodiversidade, fato este que favorece um cenário de possível mudança no perfil de consumo e conhecimento dessas espécies no País (BRASIL, 2021).

A pitanga (*Eugenia uniflora* L.), pertencente à família Myrtaceae, foi citada nos levantamentos etnobotânicos das regiões do RJ, SC, ES, MG, SP, RS, PR e MS, com destaque quanto à abrangência de conhecimento de uso alimentar pela população. Segundo Brasil (2015a), na publicação Alimentos Regionais Brasileiros, essa espécie, de sabor levemente ácido e de perfume característico, tem origem em Minas Gerais até o Rio Grande do Sul e sua utilização está baseada no consumo *in natura*, em sucos, geleias, doces e licores, todavia ainda apresenta pobre exploração industrial e comercial no país (BRASIL, 2015a; TOBAL; RODRIGUES, 2019).

O araçá-do-mato (*Psidium cattleyanum* Sabine), da família Myrtaceae, originário da Amazônia e presente nos estados do RJ, SC, ES, MG, SP, RS e PA, também se destacou pela abrangência de uso pela população. Possui reconhecimento de seu valor econômico devido ao elevado teor de ácido ascórbico e compostos fenólicos, todavia seu potencial industrial ainda é pouco explorado (ZANELA *et al.*, 2018; TAFAREL *et al.*, 2021). Estando presente na publicação sobre Alimentos Regionais Brasileiros (BRASIL, 2015b) e na lista das espécies nativas da sociobiodiversidade (BRASIL, 2021), o araçá, assim como outras espécies nativas, possui amparo através da Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015 – Lei da Biodiversidade – que estabelece proteção ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético de comunidades indígenas e tradicionais, expressando sua regionalidade à medida que combate explorações ilícitas (BRASIL, 2015b).

A jabuticaba (*Plinia peruviana* (Poir.) Govaerts), também pertencente à família Myrtaceae, nativa e endêmica no Brasil, citada nos estados de SP, RJ, MS, MT, SC, PA e MG, tem sua ocorrência no Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país, destacando-se regionalmente na cidade de Sabará (MG), situada a cerca de 20 km da capital, através do Festival da Jabuticaba que sempre acontece no último trimestre do ano. Seu consumo, indicado devido suas propriedades antioxidantes, pode ser ao natural, como também em forma de doces, geleias e licores, contudo seus pomares comerciais ainda são mínimos no país (VIEIRA; FERREIRA, 2013; BRASIL, 2015a; SILVA *et al.*, 2019).

O jatobá (*Hymenaea courbaril* L.), pertencente à família Fabaceae e encontrado em diversos biomas, foi citado nos estados do RJ, SP, CE, PB, PA, MS e MT. Essa espécie, além de apresentar importância ecológica, possui potencial para uso na indústria alimentícia devido à riqueza de compostos bioativos, sobretudo os flavonoides e o alfa tocoferol, importantes antioxidantes para a saúde humana (DIAS; LUZIA; JORGE, 2013; BRASIL, 2015a; SPERA *et al.*, 2019).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas de caráter etnobotânico configuram um retrato da realidade de muitas espécies vegetais através da descrição das características e suas potencialidades, destaque para as PANC que também estão inclusas nesse cenário. O resgate ao regionalismo por meio da organização das informações contidas nos levantamentos etnobotânicos, sobretudo com foco nas plantas alimentícias, evidencia o grande número de espécies com risco de serem esquecidas e com grande potencial alimentício para as futuras gerações.

A natureza dessas pesquisas contribui para mudanças de paradigmas, principalmente no contexto das PANC, além do tocante à preservação, o que pode favorecer a manutenção de muitas espécies desconhecidas que sofrem risco de extinção, como no caso das espécies de PANC *Plinia edulis* (Vell.) Sobral (cambucá) e *Butia capitata* (Mart.) Becc. (butiá), ambas classificadas como vulneráveis, além de *Eugenia itaguahiensis* Nied., *Alstroemeria caryophyllaea* Jacq. e *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, consideradas em situação de perigo segundo a Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (BRASIL, 2022).

Dessa forma, observa-se a grande importância da troca e manutenção dos saberes, muitas vezes mesclado por tradições e estudos científicos que sofrem consideráveis reavaliações à medida do tempo, como a releitura do conceito de PANC e as subcategorizações propostas. Esse novo olhar convida a uma reflexão sobre a mutabilidade do conhecimento e o desenvolvimento de ideias, aliado a necessidade de sobrevivência e manutenção da biodiversidade através do reconhecimento de muitas espécies em potencial.

O conhecimento intergeracional dessas plantas alimentícias não convencionais deve ser sistematizado visando sua conservação e difusão em escala local, regional e nacional. Para tanto, é premente a inclusão desses saberes, desde o contexto da educação básica ao fomento às

pesquisas acadêmicas, além do incentivo a políticas públicas e programas de alimentação e nutrição. Essas estratégias favorecem a disseminação da informação e despertam possibilidades de consumo mais saudável, rentável e de caráter predominantemente sustentável para a população e o mundo, o que traduz uma das mais urgentes necessidades atuais.

REFERÊNCIAS

BARREIRA, T. F.; PAULA FILHO, G. X.; RODRIGUES, V. C. C.; ANDRADE, F. M. C.; SANTOS, R. H. S.; PRIORE, S. E.; PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. Diversidade e equitabilidade de plantas alimentícias não convencionais na zona rural de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, [s. l.], v. 17, p. 964-974, 2015.

BIONDO, E.; FLECK, M.; KOLCHINSKI, E. M.; VOLTAIRE, S. A.; POLES, R. G. Diversidade e potencial de utilização de plantas alimentícias não convencionais no Vale do Taquari, RS. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, Porto Alegre, v. 4, n. 1, p. 61-90, 2018.

BORTOLOTTI, I. M.; HIANE, P. A.; ISHII, I. H.; SOUZA, P. R.; CAMPOS, R. P.; GOMES, R. J. B.; FARIAS, C. S.; LEME, F. M.; ARRUDA, R. C. O.; COSTA, L. B. L. C.; DAMASCENO-JUNIOR, G. A. A knowledge network to promote the use and valorization of wild food plants in the Pantanal and Cerrado, Brazil. **Regional Environmental Change**, [s. l.], v. 17, n. 5, p. 1329-1341, 2017.

BORTOLOTTI, I. M.; DAMASCENO JUNIOR, G. A.; POTT, A. Lista preliminar das plantas alimentícias nativas de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Iheringia Série Botânica**, Porto Alegre, v. 73, p. 101-116, 2018.

BORTOLOTTI, I. M.; SELEME, E. P.; ARAÚJO, I. P. P.; MOURA, S. S.; SARTORI, A. L. B. Conhecimento local sobre plantas alimentícias nativas no Chaco brasileiro. **Oecologia Australis**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 4, p. 764-755, 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de hortaliças não-convencionais**. Brasília, DF: MAPA/ACS, 2010. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/108985/1/Cartilha-Hortaliças-nao-convencionais.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Alimentos regionais brasileiros**. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2015a. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentos_regionais_brasileiros_2ed.pdf. Acesso em: 10 maio 2021.

BRASIL. **Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015**. Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília, DF: Presidência da República, [2015b]. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2015/lei-13123-20-maio-2015-780834-publicacaooriginal-146991-pl.html>. Acesso em: 10 maio 2021.

BRASIL. **Portaria Interministerial MAPA/MMA nº 10, de 21 de julho de 2021**. Institui lista de espécies nativas da sociobiodiversidade de valor alimentício, para fins de comercialização in natura ou de seus produtos derivados. Brasília, DF: Presidência da República, [2021]. Disponível em: <https://in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-interministerial-mapa/mma-n-10-de-21-de-julho-de-2021-333502918>. Acesso em: 20 jan. 2021.

BRASIL. **Portaria MMA nº 148, de 07 de junho de 2022**. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Brasília, DF: Presidência da República, [2022]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mma-n-148-de-7-de-junho-de-2022-406272733>. Acesso em: 21 jun. 2022.

CAMPOS, L.; NASCIMENTO, A.; ALBUQUERQUE, U.; ARAÚJO, E. Criteria for native food plant collection in Northeastern Brazil. **Human Ecology**, [s. l.], v. 44, n. 6, p. 775-782, 2016.

CONDE, B. E.; TICKTIN, T.; FONSECA, A. S.; MACEDO, A. L.; ORSI, T. O.; CHEDIER, L. M.; RODRIGUES, E.; PIMENTA, D. S. Local ecological knowledge and its relationship with biodiversity conservation among two Quilombola groups living in the Atlantic Rainforest, Brazil. **PLoS One**, [s. l.], v. 12, n. 11, p. e0187599, 2017.

CUNHA, M. A.; PARAGUASSÚ, L. A. A.; ASSIS, J. G. D. A.; SILVA, A. B. D. P. C.; CARDOSO, R. D. C. V. Urban gardening and neglected and underutilized species in Salvador, Bahia, Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 1-16, 2020.

DIAS, L. S.; LUZIA, D. M. M.; JORGE, N. Physicochemical and bioactive properties of *Hymenaea courbaril* L. pulp and seed lipid fraction. **Industrial Crops and Products**, [s. l.], v. 49, p. 610-618, 2013.

DURIGON, J.; MADEIRA, N. R.; KINUPP, V. F. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC): da construção de um conceito à promoção de sistemas de produção mais diversificados e resilientes. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 268-291, 2023.

EBADOLLAHI, A. Essential oils isolated from Myrtaceae family as natural insecticides. **Annual Research & Review in Biology**, [s. l.], p. 148-175, 2013.

FONSECA-KRUEL, V. S.; PEIXOTO, A. L. Etnobotânica na reserva extrativista marinha de Arraial do Cabo, RJ, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 177-190, 2004.

FRANCIS-BALDESARI, C. Revisões sistemáticas da literatura qualitativa. DCU, [s. l.], 2006. Disponível em: http://www.dcu.ie/cochrane/presentations/FrancisBaldesari_06.pdf. Acesso em: 17 mar. 2021.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [s. l.], v. 23, p. 183-184, 2014.

GANDOLFO, E. S.; HANAZAKI, N. Etnobotânica e urbanização: conhecimento e utilização de plantas de restinga pela comunidade nativa do distrito do Campeche (Florianópolis, SC). **Acta Botanica Brasilica**, [s. l.], v. 25, n. 1, p. 168-177, 2011.

HUERGO, E. M.; GALEANO, Y. P. G.; LIMA, L. C. P. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) do município de Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. **Heringeriana**, Brasília, DF, v. 14, n. 2, p. 107-132, 2020.

IBGE. Produção da Extração Vegetal e Silvicultura. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html>. Acesso em: 10 maio 2021.

JACOB, M. C. M. Biodiversidade de plantas alimentícias não convencionais em uma horta comunitária com fins educativos. **Demetra: alimentação, nutrição e saúde**, Rio de Janeiro, v. 15, p. 1-17, 2020.

KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. Levantamento de dados e divulgação do Potencial das Plantas Alimentícias Alternativas no Brasil. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 22, n. 2, p. 17-25, 2004.

KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. Riqueza de plantas alimentícias não-convencionais na região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. S1, p. 63-65, 2007.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. 2. ed. Nova Odessa: Ed. Plantarum, 2021.

LEAL, M. L.; ALVES, R. P.; HANAZAKI, N. Knowledge, use, and disuse of unconventional food plants. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 1-9, 2018.

- LOPES, L. C. M.; LOBAO, A. Q. Etnobotânica em uma comunidade de pescadores artesanais no litoral norte do Espírito Santo, Brasil. **Bol Mus Biol Mello Leitão**, [s. l.], v. 32, p. 29-52, 2013.
- LOPES, L. C. M.; CREPALDI, M. O. S.; LOBAO, A. Q. Useful woody species and its environmental availability: the case of artisanal fishermen in Itaúnas, Brazil. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, [s. l.], v. 39, n. 2, p. 227-234, 2017.
- LUDWINSKY, R. H.; HANAZAKI, N. Ethnobotany in a coastal environmental protected area: shifts in plant use in two communities in southern Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 1-10, 2018.
- LUNELLI, N. P.; RAMOS, M. A.; OLIVEIRA JÚNIOR, C. J. F. Do gender and age influence agroforestry farmers' knowledge of tree species uses in an area of the Atlantic Forest, Brazil? **Acta Botanica Brasilica**, Brasília, DF, v. 30, p. 667-682, 2016.
- MACHADO, C. C.; BOSCOLO, O. H. Plantas alimentícias não convencionais em quintais da comunidade da Fazendinha, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 28-36, 2018.
- MEDEIROS, P. M.; FIGUEIREDO, K. F.; GONÇALVES, P. H. S.; CAETANO, R. A.; SANTOS, E. M. C.; SANTOS, G. M. C.; BARBOSA, D. M.; PAULA, M.; MAPELI, A. M. Wild plants and the food-medicine continuum—an ethnobotanical survey in Chapada Diamantina (Northeastern Brazil). **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 1-10, 2021a.
- MEDEIROS, P. M.; SANTOS, G. M. C.; BARBOSA, D. M.; GOMES, L. C. A.; SANTOS, E. M. D. C.; SILVA, R. R. V. Local knowledge as a tool for prospecting wild food plants: experiences in northeastern Brazil. **Scientific Reports**, [s. l.], v. 11, n. 1, p. 1-14, 2021b.
- MORAIS, L.; CONCEIÇÃO, G.; NASCIMENTO, J. Família Myrtaceae: Análise morfológica e distribuição geográfica de uma coleção botânica. **Agrarian Academy**, [s. l.], v. 1, n. 01, p. 317-346, 2014.
- MOREIRA, W. Revisão de literatura e desenvolvimento científico: conceitos e estratégias para confecção. **Janus**, Coruña, v. 1, n. 1, p. 20-30, 2004.
- NASCIMENTO, S. G. S.; MORAES, C. J.; HANKE, D.; ÁVILA, M. R.; NUNES, O. M. Plantas alimentícias não convencionais e agricultura familiar. **Revista Científica Agropampa**, Bagé, RS, v. 2, n. 2, p. 134-147, 2019.
- NUNES, E. N.; GUERRA, N. M.; ARÉVALO-MARÍN, E.; ALVES, C. A. B.; NASCIMENTO, V. T.; CRUZ, D. D.; LADINO, A. H.; SILVA, S. M.; OLIVEIRA, R. S.; LUCENA, R. F. P. Local botanical knowledge of native food plants in the semiarid region of Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 1-13, 2018.

OLIVEIRA JUNIOR, C. J. F. D.; VOIGTEL, S. D. S.; NICOLAU, S. A.; ARAGAKI, S. Sociobiodiversidade e agricultura familiar em Joanópolis, SP, Brasil: potencial econômico da flora local. **Hoehnea**, [s. l.], v. 45, n. 1, p. 40-54, 2018.

PADILHA, M. D. R. F.; SOUZA, V. B. N.; SHINOHARA, N. K. S.; PIMENTEL, R. M. M. Plantas Alimentícias Não Convencionais presentes em Feiras Agroecológicas em Recife: Potencial Alimentício. **Brazilian Journal of Development**, [s. l.], v. 6, n. 9, p. 64928-64940, 2020.

PARAGUASSU, R. R.; SCHNEIDER, M. H.; MAIA, P. C. C.; BONATTI, J. Cultivo residencial e comércio de plantas alimentícias não convencionais nas cidades de Cuiabá e Várzea Grande, Estado de Mato Grosso, Brasil. **Biodiversidade**, Cuiabá, v. 18, n. 3, p. 66-79, 2019.

RANIERI, G. **Matos de comer**: identificação de plantas comestíveis. São Paulo: Ed do Autor, 2021.

REFLORA. Flora e funga do Brasil. **Reflora**, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do?jsessionid=0D1FFFA2E977803ED44B1F5F32FF5DFE#CondicaoTaxonCP>. Acesso em: 17 mar. 2021.

REGO, C. A. R. M.; ROCHA, A. E.; OLIVEIRA, C. A.; PACHECO, F. P. F. Levantamento etnobotânico em comunidade tradicional do assentamento Pedra Suada, do município de Cachoeira Grande, Maranhão, Brasil. **Acta Agronômica**, [s. l.], v. 65, n. 3, p. 284-291, 2016.

RIBEIRO, R. T. A.; MENASCHE, R. A vida social das PANC: um estudo etnográfico em feiras ecológicas de Porto Alegre. **Iluminuras**, [s. l.], v. 20, n. 51, p. 263-277, 2019.

SÁ-FILHO, G. F.; SILVA, A. I. B.; OLIVEIRA, L. C.; CAVALCANTE, J. S.; CAVALCANTI, J. R. L. P.; GUZEN, F. P. Levantamento ciênciométrico da presença de potencial terapêutico anti-inflamatório em plantas nativas da Caatinga Brasileira. **Revista Saúde e Meio Ambiente**, Campo Grande, v. 13, n. 01, p. 87-107, 2021.

SANTELLI, P.; CALBO, M. E. R.; CALBO, A. G. Fisiologia pós-colheita de frutos da palmeira *Syagrus oleracea* (Mart.) Becc. (Arecaceae). **Acta Botanica Brasilica**, [s. l.], v. 20, n. 3, p. 523-528, 2006.

SANTOS, A. C. A.; ROSÁRIO, K. D. S.; FONSECA, D. J. S.; MENDES, J. C. R. Plantas alimentícias não convencionais (PANCs) utilizadas por população rural na Amazônia Oriental, Brasil. **Brazilian Journal of Development**, [s. l.], v. 6, n. 9, p. 69174-69191, 2020.

SANTOS, L. L.; RAMOS, M. A.; SILVA, S. I.; SALES, M. F.; ALBUQUERQUE, U. P. Caatinga ethnobotany: anthropogenic landscape modification and useful species in Brazil's semi-arid Northeast. **Economic Botany**, [s. l.], v. 63, n. 4, p. 363-374, 2009.

SANTOS-FONSECA, D. J.; COELHO-FERREIRA, M.; FONSECA-KRUEL, V. S. Useful plants referenced by the naturalist Richard Spruce in the 19 th century in the state of Pará, Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, [s. l.], v. 33, p. 221-231, 2019.

SFOGGLIA, N.; BIONDO, E.; ZANETTI, C.; CHEROBINI, L.; KOLCHINSKI, E. M.; SANT'ANNA, V. Caracterização da agrobiodiversidade no Vale do Taquari, RS: levantamento florístico, consumo e agroindustrialização de hortaliças não convencionais. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, DF, v. 36, n. 3, p. e26489, 2019.

SILVA, G. C.; LUCAS, F. C. A. Ribeirinhos e a Hidrelétrica Belo Monte: a desterritorialização e influências no cultivo de plantas alimentícias. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 22, p. 1-26, 2019.

SILVA, J. A. A.; TEIXEIRA, G. H. A.; MARTINS, A. B. G.; CITADIN, I.; WAGNER JUNIOR, A.; DANNER, M. A. Advances in the propagation of Jabuticaba tree. **Revista Brasileira de Fruticultura**, [s. l.], v. 41, n. 3, p. 1-10, 2019.

SOARES, D. T. N.; SFAIR, J. C.; REYES-GARCÍA, V.; BALDAUF, C. Plant knowledge and current uses of woody flora in three cultural groups of the Brazilian semiarid region: does culture matter? **Economic Botany**, [s. l.], v. 71, n. 4, p. 314-329, 2017.

SPERA, K. D.; FIGUEIREDO, P. A.; SANTOS, P. C.; BARBOSA, F. C.; ALVES, C. P.; DOKKEDAL, A. L.; SALDANHA, L. L.; SILVA, L. P.; FIGUEREDO, C. R.; FERREIRA, P. C.; SILVA, R. M. Genotoxicity, anti-melanoma and antioxidant activities of *Hymenaea courbaril* L. seed extract. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, [s. l.], v. 91, n. 4, e20180446, 2019.

TAFAREL, A. Z.; SILVESTRE, W. P.; PANSERA, M. R.; RODRIGUES, L. S.; SARTORI, V. C. Seed dormancy and germination in *Psidium cattleyanum* Sabine (red and yellow araçá). **Revista Interdisciplinar de Ciência Aplicada**, Caxias do Sul, v. 5, n. 9, p. 20-27, 2021.

TERRA, S. B.; FERREIRA, B. P. Conhecimento de plantas alimentícias não convencionais em assentamentos rurais. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 15, n. 2, p. 221-228, 2020.

TOBAL, T. M.; RODRIGUES, L. V. Effect of storage on the bioactive compounds, nutritional composition and sensory acceptability of pitanga jams. **Food Science and Technology**, [s. l.], v. 39, p. 581-587, 2019._

TULER, A. C.; PEIXOTO, A. L.; SILVA, N. C. B. D. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) na comunidade rural de São José da Figueira, Durandé, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 70, p. 1-12, 2019.

URRIAGO-OSPINA, L. M.; JARDIM, C. M.; RIVERA-FERNANDEZ, G.; KOZOVITS, A. R.; LEITE, M. G. P.; MESSIAS, M. C. T. B. Traditional ecological knowledge in a ferruginous ecosystem management: lessons for diversifying land use. **Environment, Development and Sustainability**, [s. l.], v. 23, n. 2, p. 2092-2121, 2021.

VIEIRA, V. L. L. P.; FERREIRA, W. R. A Festa da Jabuticaba e o Empreendedorismo Feminino no Município de Sabará/MG. **Revista Brasileira de Gestão e Engenharia**, São Gotardo, n. 8, p. 01-28, 2013.

ZANELA, J.; CASAGRANDE, M.; WAGNER JUNIOR, A.; LUCCHETTA, L.; CHIM, J. F. Extração de compostos fenólicos e atividade antioxidante em subprodutos da industrialização da polpa de araçá Ya-Cy (*Psidium cattleianum* Sabine). **Brazilian Journal of Food Research**, [s. l.], v. 9, n. 4, p. 14-26, 2018.

Submissão: 15/08/2022 • Aprovação: 29/05/2023

APÊNDICE A – Tabela 2 – Famílias Botânicas, Espécies Alimentícias do Brasil, Nome comum, Origem, Estado do Artigo, Plantas de Valor Alimentício, Classificação Artigo, Classificação Guia, Subcategorias e Citação do Artigo. Legenda: PVA: Plantas de Valor Alimentício (BRASIL, 2021); Guia: Kinnup e Lorenzi (2021); (N/I): Não Informado.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i> L.	Sabugueiro	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
Aizoaceae	<i>Tetragonia tetragonoïdes</i> (Pall.) Kuntze	Espinafre	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
Alismataceae	<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. E Schitr) Micheli	Chapéu-de-couro	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Echinodorus macrophyllus</i> (Kunth) Micheli	Chapéu-de-couro	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
Alstroemeriaceae	<i>Limncharis flava</i> (L.) Buchenau	Camalote	NÃO	NÃO	PANC	PANC COMUM
	<i>Sagittaria guyanensis</i> Kunth	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Alstroemeria caryophyllaea</i> Jacq.	Lírio-dos-incas	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
Amaranthaceae	<i>Alstroemeria psittacina</i> Lehm.	Lírio-dos-incas	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Alternanthera dentata</i> (Moench) Stuehlik ex REFr.	Perpétua	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Br.	Orelha-de-macaco	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Alternanthera tenella</i> Colla	Alecrin carrapicha	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Amaranthus deflexus</i> L.	Caruru	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Caruru	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Caruru-de-espinho	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Amaranthus tricolor</i> L.	Bredo	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Amaranthus viridis</i> L.	Bredo	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Beta vulgaris</i> L.	Beterraba	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
Chamissoa allissima (Jacq.) Kunth	<i>Celosia argentea</i> L.	Celósia	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakín & Clemants	NI	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
Amaryllidaceae	<i>Allium cepa</i> L.	Erva-de-tinta	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Allium fistulosum</i> L.	Cebola	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Allium sativum</i> L.	Cebolinha	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
		Alho	NÃO	NÃO	NÃO	PVA

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
Anacardiaceae	<i>Allium tuberosum</i> Rottler ex Spreng.	Nirá	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Anacardium humile</i> A.St.-Hil.	Cajuzinho do cerrado	SIM	NÃO	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajuí	SIM	PANC	NÃO	PVA
	<i>Anacardium spruceanum</i> Benth. ex Engl.	Cajuí	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Antrocaryon amazonicum</i> (Ducke) B.L.Burtt & A.W.Hill	Jacaiacá	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	NÃO	PANC	NÃO	PVA
	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Aroeira	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Spondias dulcis</i> Parkinson	Cajarana	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Spondias macrocarpa</i> Engl.	Cajá	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Spondias mombin</i> L.	Cajá	SIM	PANC	PANC	PVA
Annonaceae	<i>Spondias purpurea</i> L.	Seriguela	NÃO	PANC	PANC	PANC
	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Umbu	SIM	NÃO	PANC	PANC POR PARTE CONSUMIDA
	<i>Annona cacans</i> Warm.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Annona coriacea</i> Mart.	Araticum	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Annona cornifolia</i> A.St.-Hil.	Ara-de-cobra	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Pinha do cerrado	SIM	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Annona dioica</i> A.St.-Hil.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	Fruta-do-conde-do-mato	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Annona emarginata</i> (Schltdl.) H. Rainer	Araticum	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Annona glabra</i> L.	Fruta-conde	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Annona montana</i> Macfad	Araticum	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Annona muricata</i> L.	Graviola	NÃO	PANC	NÃO	PVA
	<i>Annona nutans</i> (R.E. Fr.) R.E. Fr.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Annona reticulata</i> L.	Fruto-conde	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Annona squamosa</i> L.	Fruta-do-conde	NÃO	NÃO	NÃO	PVA

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
	<i>Annona sylvatica</i> A. St.-Hil.	Araticum-do- mato	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Duguetia furfuracea</i> (A. St.-Hil.) Saff.	Araticuzinho	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Duguetia lanceolata</i> A. St.-Hil.	Graviola azeda	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Mucosa de annona Jacq.</i>	Biribá	SIM	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	Pindaiva	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Apiaceae	<i>Apium prostratum</i> Labill. ex Vent.	Agrião	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Arracacia xanthorrhiza</i> Bancr.	Mandiocaquinha	NÃO	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Cycospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P.Wilson	NI	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Daucus carota</i> L.	Cenoura	NÃO	PANC	NÃO	PANC POR PARTE CONSUMIDA
	<i>Daucus pusillus</i> Michx.	NI	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Eryngium elegans</i> Cham. & Schltndl.	Caraguata	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Eryngium foetidum</i> L.	Coentro-bravo	SIM	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Eryngium pandanifolium</i> Cham. & Schltndl.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Funcho	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss	Cheiro-verde	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Pimpinella anisum</i> L.	Erva-doce	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
Apocynaceae	<i>Allamanda cathartica</i> L.	Mate	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Aspidosperma pyrrololium</i> Müll. Arg.	Pequeá-peroba	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> Schltndl.	Quina	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Mangaba	SIM	NÃO	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Plumeria rubra</i> L.	NI	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
Aquifoliaceae	<i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil.	Erva mate	SIM	NÃO	PANC	PANC POR PARTE CONSUMIDA
Araceae	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	Inhame roxo	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Monstera deliciosa</i> Liebm.	Costela-de-adão	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
	<i>Pistia stratiotes</i> L.	Alface d'água	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Urospatha sagittifolia</i> (Rudge) Schott	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Xanthosoma riedelianum</i> (Schott) Schott	NI	SIM	NÃO	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	Taioba	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Xanthosoma taioba</i> E.G.Gonç.	Taioba	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	Caruru	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Pinheiro	SIM	NÃO	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
Areaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Macaúba	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Acrocomia totai</i> Mart.	Bocaiuva	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Allagoptera arenaria</i> (Gomes) Kuntze	Guriri	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Allagoptera campestris</i> (Mart.) Kuntze	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Allagoptera leucocalyx</i> (Drude) Kuntze	Buri	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Archontophoenix alexandrae</i> (F. Muell.) H. Wendl. & Drude	Palmeira real	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	Brajauva	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Astrocaryum aculeatum</i> G.Mey.	Tucuma	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Tucum	SIM	NÃO	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Attalea dubia</i> (Mart.) Burret	Coco de indaiá	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Attalea exigua</i> Drude	Pindó	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng.	Bacuri	NÃO	NÃO	PANC	PANC COMUM
	<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng	Babaçu	SIM	NÃO	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Attalea spectabilis</i> Mart.	Curuá	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Pupunha	SIM	NÃO	PANC	PVA
	<i>Bactris glaucescens</i> Drude	Tucum-branco	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Bactris major</i> Jacq.	Tucum-branco	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Bactris riparia</i> Mart.	Tucum-vermelho	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Bactris setosa</i> Mart.	Coco-tucum	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Bulia campicola</i> (Barb.Rodr.) Noblick	Yataicapii	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
	<i>Butia capitata</i> (Mart.) Becc.	Butiá	SIM	NÃO	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Butia catarinensis</i> Noblick & Lorenzi	Butiá	SIM	PANC	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Butia eriopatha</i> (Mart. ex Drude) Becc.	Butiá	SIM	PANC	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Butia exospadix</i> Noblick	Jataí-poity	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Butia lepidotispatha</i> Noblick & Lorenzi	Butiá-azul-do-cerrado	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Butia leptospatha</i> (Burret) Noblick	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Butia matogrossensis</i> Noblick & Lorenzi	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Butia paraguayensis</i> (Barb.Rodr.) Bailey	Butiá cabeçudo	NÃO	NÃO	PANC	PANC COMUM
	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco da praia	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Copernicia alba</i> Morong	Carandá	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore	Carnaúba	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Desmoncus orthacanthos</i> Mart.	Urubamba	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Desmoncus polyacanthos</i> Mart.	Urubamba	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Dende	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Juçara	SIM	PANC	PANC	PANC POR PARTE CONSUMIDA
	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí	SIM	PANC	PANC	PVA
	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Açaí	SIM	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Geonoma brevispatha</i> Barb.Rodr.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Mauritia carana</i> Wallace	Buritirana	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Buriti	SIM	NÃO	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Bacaba	SIM	NÃO	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Oenocarpus distichus</i> Mart.	Bacaba	SIM	NÃO	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Syagrus comosa</i> (Mart.) Mart.	Palmito amargo	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Syagrus campylospatha</i> (Barb.Rodr.) Becc.	Vataí-mi	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Syagrus cearensis</i> Noblick	Catolé	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Syagrus cerqueirana</i> Noblick & Lorenzi	Acuma-mirim	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	Coco licuri	SIM	PANC	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc.	Acumã	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Syagrus graminifolia</i> (Drude) Becc.	Palmeirinha	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	Coco-católé	SIM	NÃO	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Syagrus petraea</i> (Mart.) Becc.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Syagrus procumbens</i> Noblick & Lorenzi	Afiri rasteiro	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Coquinho	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Tritrinax schizophylla</i> Drude	Carandilla	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Asparagaceae	<i>Yucca gigantea</i> Lem.	NI	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
Asteraceae	<i>Acmella oleracea</i> (L.) R. K. Jansen	Jambu	SIM	NÃO	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Arctium lappa</i>	Bardana	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Ayapana triplinervis</i> (M.Vahl) R.M.King & H.Rob.	Japana	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	Carqueja	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Bidens pilosa</i> L.	Picão	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Cichorium intybus</i> L.	Chicória	NÃO	PANC	NÃO	PVA
	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	Buva	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	Serralha branca	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	Serralhinha	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Erechtites hieracifolius</i> (L.) Raf. ex DC.	Caruru-amica	NÃO	NÃO	PANC	PANC COMUM
	<i>Erechtites valerianifolius</i> (Link ex Spreng.) DC.	Capiçova	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Picão-branco	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Helianthus annuus</i> L.	Girassol	NÃO	PANC	NÃO	PANC POR FORMA DE CONSUMO
	<i>Hypochoeris albiflora</i> (Kuntze) Azevêdo-Conç. & Matzenb.	Radite do mato	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Hypochoeris radicata</i> L.	Almeirão do campo	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Lactuca canadensis</i> L.	Almeirão roxo	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Lactuca sativa</i> L.	Alface	NÃO	NÃO	NÃO	PVA

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Camomila	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Mikania lindleyana</i> DC.	Folha-de-sucurijú	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Pacourina edulis</i> Aubl.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	NI	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Smallanthus sonchifolius</i> (Poepp.) H. Rob.	Batata-iacon	NÃO	NÃO	PANC	PANC COMUM
	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Serralha espinhenta	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Dente de leão	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Stevia rebaudiana</i> (Bertoni) Bertoni	Caá-êhê	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Tagetes erecta</i> L.	NI	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Tagetes patula</i> L.	Cravo-de-defunto	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Taraxacum campyloides</i> G.E.Haglund	NI	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Taraxacum officinale</i> FH Wigg.	Dente de leão	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H. Rob.	Cambará	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Vernonanthura polyanthos</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	Assa-peixe	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC.	NI	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
Basellaceae	<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis	Quiabinho	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Basella alba</i> L.	Bertalha	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
Begoniaceae	<i>Begonia cucullata</i> Willd.	Azedinha	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
Bignoniaceae	<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L.G.Lohmann	Crajiçu	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	Plúva	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Paratudo	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	Urucum	SIM	NÃO	NÃO	PVA
Boraginaceae	<i>Varronia curassavica</i> Jacq.	Caimbe-preto	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Varronia polycephala</i> Lam.	Caramona-de-gato	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
Brassicaceae	<i>Brassica Juncea</i> (L.) Czern.	Mostarda	NÃO	PANC	PANC	PVA
	<i>Brassica oleracea</i> L.	Couve	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i> L.	Couve-flor	NÃO	NÃO	NÃO	PVA

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
	<i>Brassica oleracea var. capitata</i> L.	Repolho	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Brassica oleracea var. italica</i> Plenck	Brócolis	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Brassica rapa</i> L.	Couve chinesa	NÃO	PANC	PANC	PVA
	<i>Brassica rapa var. chinensis</i> (L.) Kitam.	Couve chinesa	NÃO	PANC	NÃO	PVA
	<i>Coronopus didymus</i> (L.) Sm.	Mastrunço	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Eruca vesicaria</i> (L.) Cav.	Rúcula	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Lepidium pseudodidymum</i> Thell. ex Druce	Mentrasto	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Raphanus sativus</i> L.	NI	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek	Agrião	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Mostarda silvestre	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
Bromeliaceae	<i>Aechmea comata</i> (Gaudich.) Baker	Gravatá	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Aechmea distichantha</i> Lem.	Caraguatá-chuçá	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.	Gravatá	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Ananas bracteatus</i> (Lindl.) Schult. & Schult.f.	Abacaxi-do-mato	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Ananas ananassoides</i> (Baker) L.B.Sm.	Abacaxizinho do cerrado	NÃO	NÃO	PANC	PANC COMUM
	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merril	Abacaxi	SIM	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Ananas fritzuelleri</i> Camargo	Ananá	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol.	Bananinha-do-mato	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Bromelia balansae</i> Mez	Gravatá	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Bromelia interior</i> L.B.Sm.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Bromelia serra</i> Griseb.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Neoregelia cruenta</i> (R.Graham) L.B.Sm.	Gravatá	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Pseudananas sagenarius</i> (Arruda) Camargo	Abacaxi-do-mato	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillet	Umburana	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Almescla	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
Cactaceae	<i>Protium icariba</i> (DC.) Marchand	Almescla	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Brasilopuntia brasiliensis</i> (Willd.) A. Berger	Arumbaba	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Cereus bicolor</i> Rizzini & A.Mattos	Urumbava	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Cereus hildmannianus</i> K.Schum.	Mandacaru	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Cereus jamaicaru</i> DC.	Cacto-cardero	SIM	PANC	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.	NI	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Nopalea cochenillifera</i> (L.) Salm-Dyck	NI	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	Palma	NÃO	NÃO	PANC	PANC COMUM
	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	Ora-pró-nobis	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Pereskia bahiensis</i> Gürke	Ora-pró-nobis ereta	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
<i>Pereskia grandifolia</i> Haw.	Lobrobó graúdo	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM	
<i>Pereskia sacharosa</i> Griseb.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
<i>Pilosocereus arrabidaei</i> (Lem.) Byles & Rowley	Cardeiro	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
<i>Pilosocereus pitaihyensis</i> (Gürke) Byles & G.D.Rowley	Mandacaru	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud.	Olho-de-pinto	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM	
<i>Selenicereus undatus</i> (Haw.) DR Hunt	Saborosa	NÃO	PANC	NÃO	PVA	
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Guanandi	NÃO	NÃO	PANC	PANC COMUM	
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Pataquinha	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM	
<i>Celtis spinosa</i> Spreng.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
<i>Canna glauca</i> L.	Cana-do-brejo	NÃO	NÃO	PANC	PANC COMUM	
<i>Canna indica</i> L.	Cana	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM	
<i>Anisocarpis speciosa</i> (Griseb.) Cornejo & Iltis	Mangaba-brava	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
<i>Capparioidis tweediana</i> (Eichler) Iltis & Cornejo	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
<i>Cratava tapia</i> L.	Trapiá	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
<i>Cynophalla retusa</i> (Griseb.) Cornejo & Iltis	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
<i>Carica papaya</i> L.	Mamão	NÃO	PANC	PANC	PANC POR FORMA DE CONSUMO	
<i>Jacarattia corumbensis</i> Kuntze	Mamãozinho	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Jaracatiá	SIM	NÃO	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Vasconcellea quercifolia</i> A.St.-Hill.	Mamãozinho-do-mato	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi	SIM	PANC	PANC	PANC POR PARTE CONSUMIDA
	<i>Caryocar coriaceum</i> Wittm.	Pequi	SIM	NÃO	NÃO	PVA
Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Erva-de-galinha	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
Celastraceae	<i>Monteverdia ilicifolia</i> (Mart. ex Reissek) Biral	NI	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Peritassa campestris</i> (Cambess.) A.C. Sm.	Bacupari	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G. Don	Siputá	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Tontelea micrantha</i> (Mart.) A.C. Sm.	Bacupari-do-cerrado	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Chrysobalanaceae	<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	Bajiru	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth.	Genciana	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Couepia rufa</i> Ducke	Goiti	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Couepia uiti</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook.f.	Pateiro	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Hirtella corymbosa</i> Cham. & Schltdl.	Suvaco de veia	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Parinari obtusifolia</i> Hook.f.	Fruta-de-ema	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Clusiaceae	<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	Bacupari	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Garcinia cochinchinensis</i> (Lour.) Choisy	Mangustão	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Garcinia garaheriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	Vacupari	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Mammea americana</i> L.	Biricó	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Platonia insignis</i> Mart.	Bacuri	SIM	NÃO	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	Capitão	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Terminalia catappa</i> L.	Amendoeira	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Terminalia corrugata</i> (Ducke) Gere & Boatwr.	Tanumarana	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	Picão-preto	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell.	Trapoeraba	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Tradescantia zebrina</i> Heynh. ex Bosse	Trapoeraba-roxa	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
Convolvulaceae	<i>Tripogandra diuretica</i> (Mart.) Handljos	Tapoeraba- rósea	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Ipomoea alba</i> L.	NI	NÃO	NÃO	PANC	PANC COMUM
	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	Batata doce	NÃO	PANC	PANC	PANC POR PARTE CONSUMIDA
	<i>Ipomoea carnea</i> subsp. <i>fistulosa</i> (Mart. ex Choisy) D.F.Austin	Mantiorana	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Ipomoea quamoclit</i> L.	Corda-de-violã	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Ipomoea serrana</i> Sim-Bianch. & L.V.Vasconcelos	Batata da serra	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Ipomoea triloba</i> L.	Corda-de-violã	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Operculina macrocarpa</i> (L.) Urb.	Batatao	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
Costaceae	<i>Costus amazonicus</i> (Loes.) J.F.Macbr.	Cana-do-brejo	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Costus spicatus</i> (Jacq.) Sw.	Cana-ficha	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Costus spiralis</i> (Jacq.) Roscoe	Cana-do-brejo	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
Crassulaceae	<i>Kalanchoe fedtschenkoi</i> Raym.-Hamet & H.Perrier	Calanchoe	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Sedum dendroideum</i> DC.	Bálsamo	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai	Melancia	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
Cucurbitaceae	<i>Citrullus</i> Schrad. ex Eckl. & Zeyh.	Melancia	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Cucumis anguria</i> L.	Maxixe	NÃO	PANC	PANC	PVA
	<i>Cucumis sativus</i> L.	Pepino	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Cucurbita maxima</i> Duchesne ex Lam.	Abóbora	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne.	Abóbora	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Cyclanthera pedata</i> (L.) Schrad.	Maxixe-lise	NÃO	NÃO	PANC	PANC COMUM
	<i>Melothria campestris</i> (Naudin) H. Schaeef. & S.S. Renner	Melancia-do-cerrado	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Melothria cucumis</i> Vell.	Pepinho-do-mato	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Momordica charantia</i> L.	Melão-de-são-caetano	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Sicana odorifera</i> (Vell.) Naudin	Melão-croá	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Sicyos edulis</i> Jacq.	Chuchu	NÃO	PANC	PANC	PVA
	<i>Trichosanthes cucumerina</i> L.	Quiabo-de-metro	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Samambaia-do-mato	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	Lixeira	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Dolioscarpus brevipedicellatus</i> Garcke	Cipó	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Dolioscarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.	Cipó-de-fogo	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea acanthogene</i> Rusby	Cará	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Dioscorea alata</i> L.	Cará-roxo	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Dioscorea bulbifera</i> L.	Cará	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Dioscorea campestris</i> Griseb.	Cará-do-campo	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Dioscorea chondrocarpa</i> Griseb.	NI	SIM	NÃO	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Dioscorea dodecaneura</i> Vell.	Cará	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Dioscorea hassleriana</i> Chodat	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Dioscorea ovata</i> Vell.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Dioscorea piperifolia</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Dioscorea trifida</i> L.f	Inhame-da-mata	SIM	NÃO	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
Ebenaceae	<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	Marmelo	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Diospyros kaki</i> L.f.	Caqui	NÃO	PANC	NÃO	PVA
	<i>Diospyros lasiocalyx</i> (Mart.) B.Walln.	Fruta-de-boi	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Ericaceae	<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Meisn.	Camarinha	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl	Favela	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Croton campestris</i> A.St.-Hil.	Velame	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Mimihot carthagensis</i> (Jacq.) Müll.Arg.	Macaxeira rosinha	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Mimihot esculenta</i> Crantz	Mandioca	SIM	PANC	NÃO	PANC POR PARTE CONSUMIDA
	<i>Mimihot glaziovii</i> Müll.Arg.	Macaxeira	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Microstachys corniculata</i> (Vahl) Griseb.	Fruta-de-leite	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A. C. Sm.	Cumarú	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis appressipila</i> Krapov. & W.C. Greg.	Amendoim-bravo	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
	<i>Arachis archeri</i> Krapov. & W.C.Greg.	Amendoim-do-campo-limpo	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis benthamii</i> Handro	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis brevipetiolata</i> Krapov. & W.C.Greg.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis cryptopotamica</i> Krapov. & W.C.Greg.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis diogoii</i> Hoehne	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis douradiana</i> Krapov. & W.C.Greg.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis glabrata</i> Benth.	Amendoim-do-campo-baixo	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis gracilis</i> Krapov. & W.C.Greg.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis guaranitica</i> Chodat & Hassl.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis hatschbachii</i> Krapov. & W.C.Greg.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis hermammii</i> Krapov. & W.C.Greg.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis hoehnei</i> Krapov. & W.C.Greg.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis hypogaea</i> L.	Amendoim	SIM	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Arachis kretschmeri</i> Krapov. & W.C.Greg.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis kuhlmannii</i> Krapov. & W.C.Greg.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis lignosa</i> (Chodat & Hassl.) Krapov. & W.C.Greg.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis major</i> Krapov. & W.C.Greg.	Amendoim-de-aquidauana	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis martii</i> Handro	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis microsperma</i> Krapov. et al.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis nitida</i> Valls et al.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis oteroi</i> Krapov. & W.C.Greg.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis paraguayensis</i> Chodat & Hassl.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis pflugeae</i> C.E.Simpson et al.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis pseudovillosa</i> (Chodat & Hassl.) Krapov. & W.C.Greg.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
	<i>Arachis repens</i> Handro	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis stenophylla</i> Krapov. & W.C.Greg.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis tuberosa</i> Bong. ex Benth.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis valida</i> Krapov. & W.C.Greg.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Arachis vallsii</i> Krapov. & W.C.Greg.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Flamboyanzinho	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Huth	Feijão-andum	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Campsiandra laurifolia</i> Benth.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Canavalia mattogrossensis</i> (Barb.Rodr.) Malme	Feijão-bravo	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Cassia fistula</i> L.	Chuva-de-ouro	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Cassia grandis</i> L.f.	Canafistula	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Cenostigma pyramidale</i> (Tul.) Gagnon & G.P. Lewis	Catingueira	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Clitoria termatea</i> L.	Feijão-borboleta	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Copaifera coriacea</i> Mart.	Guranazinho	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Dipteryx alata</i> Vogel	Cumbaru	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Forsyth f.	Cumaru	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Discolobium pulchellum</i> Benth.	Cortiça	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Corticeira	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	Amendoim-do-mato	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá mirim	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Hymenaea martiana</i> Hayne	Jatobá	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Jatobá de veado	SIM	NÃO	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Inga cinnamomea</i> Spruce ex Benth.	Angá	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Ingá-mirim	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá-mirim	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	Ingá-macaco	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
	<i>Inga striata</i> Benth.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Inga subnuda</i> Salzm. ex Benth. subsp. <i>Subnuda</i>	Ingá	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Inga vera</i> subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D. Penn.	Angá	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Inga vera</i> Willd.	Ingá banana	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Inga vulpina</i> Mart. ex Benth.	Anga	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Libinia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz	Jucá	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Myroxylon peruiiferum</i> L.f.	Jacarandá	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Phaseolus lunatus</i> L.	Feijão-olho-de-Cabra	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Feijão	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Pisum sativum</i> L.	Ervilha	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Prosopis rubriflora</i> Hassler	Algarrobo-preto	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Prosopis ruscifolia</i> Griseb.	Algarrobo	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W. Grimes	Farinha-seca	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Fedegoso	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	NÃO	PANC	PANC	PVA
	<i>Vachellia farnesiana</i> (L.) Wight & Arn.	Aromita	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Vigna savi</i>	Feijão	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	Feijão-de-corda	NÃO	PANC	PANC	PVA
Humiriaceae	<i>Vantanea bahiagensis</i> Cuatrec.	Coquim-do-mato	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Hypoxidiaceae	<i>Hypoxis decumbens</i> L.	NI	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
Juglandaceae	<i>Carya illinoensis</i> (Wangenh.) K. Koch	Noz pecã	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Lamiaceae	<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	Tamanqueira	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Melissa officinalis</i> L.	Erva-cidreira	NÃO	PANC	NÃO	PVA
	<i>Mentha aquatica</i> L.	Vega-morta	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Mentha arvensis</i> L.	Vique	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Mentha piperita</i> L.	Hortelã-roxo	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Mentha spicata</i> L.	Hortelã pequeno	NÃO	PANC	NÃO	PVA

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	Hortelã	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Ocimum americanum</i> L.	Alfavaca	NÃO	PANC	NÃO	PVA
	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Alfavaca	NÃO	PANC	NÃO	PVA
	<i>Ocimum campechianum</i> Mill.	Alfavaca	NÃO	NÃO	PANC	PANC COMUM
	<i>Ocimum carnosum</i> (Spreng.) Link & Otto ex Benth.	Atroveran	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	Alfavaca-miúda	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Origanum majorana</i> L.	Manjerona	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Origanum vulgare</i> L.	Orégano	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng	Hortela grande	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Plectranthus barbatus</i> Andr.	Boldo	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Alecrim	NÃO	PANC	NÃO	PVA
	<i>Stachys byzantina</i> K. Koch	Peixinho-da-horta	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Vitex cymosa</i> Bertero ex Spreng.	Tarumã	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Vitex polygama</i> Cham.	Tarumã	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Lauraceae	<i>Cinnamomum verum</i> J. Presl	Canela-verdadeira	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Licaria puchury-major</i> (Mart.) Kosterm.	Pixuri	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Ocotea prolifera</i> (Nees & Mart.) Mez	Canela sassaparíla	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Persea americana</i> Mill.	Abacate	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Castanha do Pará	SIM	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Eschweilera nana</i> (O.Berg) Miers	Ovo-frito	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	Biriba	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Sapucaia	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
Loganiaceae	<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	Limãozinho	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Lythraceae	<i>Punica granatum</i> L.	Romã	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
Malpighiaceae	<i>Byrsonima arthropoda</i> A.Juss.	Uvinha	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	Canjiqueira	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Canjicaço	SIM	NÃO	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
	<i>Byrsonima cydoniifolia</i> A.Juss	Canjeieira	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Byrsonima intermedia</i> A.Juss.	Murici do campo	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Byrsonima spicata</i> (Cav.) DC.	Murexi	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	Murici	SIM	NÃO	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Acerola	NÃO	PANC	NÃO	PVA
	<i>Malpighia glabra</i> L.	Acerola	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
Malvaceae	<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench	Quiabo	NÃO	PANC	NÃO	PVA
	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	NI	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Eriotheca roseorum</i> (Cuatrec.) A.Robyns	Imbirussu	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Chico-magro	NÃO	NÃO	PANC	PANC COMUM
	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	NI	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	Hibisco	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Pachira glabra</i> Pasq.	Castanheira	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	NI	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Sida spinosa</i> L.	Guaxuma	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst.	Mandovi	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Sterculia striata</i> A.St.-Hil. & Naudin	Manduvi	SIM	NÃO	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacau	SIM	PANC	PANC	PANC POR FORMA DE CONSUMO
	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K. Schum.	Cupuacu	SIM	PANC	PANC	PVA
	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	Cacau	NÃO	NÃO	PANC	PANC COMUM
Marantaceae	<i>Maranta arundinacea</i> L.	Araruta	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Thalia geniculata</i> L.	Caeté	NÃO	NÃO	PANC	PANC COMUM
Marcgraviaceae	<i>Marcgravia coriacea</i> Vahl	Mão-de-onça	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
Melastomataceae	<i>Bellucia imperialis</i> Saldanha & Cogn.	Tapira-goiaba	NÃO	NÃO	PANC	PANC COMUM
	<i>Clidemia biserrata</i> DC.	Cambucá-do-campo	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	Pixirica	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
	<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.	Mixirica	NÃO	PANC	NÃO	PANC.COMUM
	<i>Leandra debilis</i> (Naudin) Cogn.	Pixirica	NÃO	NÃO	NÃO	PANC.COMUM
	<i>Leandra purpurascens</i> (DC.) Cogn.	Pixirica	NÃO	NÃO	NÃO	PANC.COMUM
	<i>Leandra regnellii</i> (Triana) Cogn	Pixirica	NÃO	NÃO	NÃO	PANC.COMUM
	<i>Miconia chamissois</i> Naudin	Sabazeira	NÃO	NÃO	NÃO	PANC.COMUM
	<i>Mouriri apiranga</i> Spruce ex Triana	Apiranga	NÃO	NÃO	NÃO	PANC.COMUM
	<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	Coroa-de-frade	NÃO	NÃO	NÃO	PANC.COMUM
	<i>Mouriri guianensis</i> Aubl.	Roncador	NÃO	NÃO	NÃO	PANC.COMUM
	<i>Mouriri pusa</i> Gardner	Puçá	NÃO	NÃO	NÃO	PANC.COMUM
Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	NI	NÃO	PANC	NÃO	PANC.COMUM
Menispermaceae	<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith	Grão-de-galo	NÃO	NÃO	NÃO	PANC.COMUM
	<i>Disciphania ernstii</i> Eichler	Uva-do-mato	NÃO	NÃO	NÃO	PANC.COMUM
Menyanthaceae	<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze	Lagartixa	NÃO	NÃO	NÃO	PANC.COMUM
Metteniusaceae	<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	Sobré	NÃO	NÃO	NÃO	PANC.COMUM
Moriaceae	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Fruta-pão-de-massa	NÃO	PANC	PANC	PANC.COMUM
	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaca	NÃO	PANC	PANC	PANC.COMUM
	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	Mamica de cadela	NÃO	PANC	NÃO	PANC.COMUM
	<i>Ficus carica</i> L.	Figo-roxo	NÃO	PANC	NÃO	PVA
	<i>Ficus maxima</i> Mill.	Caxinguba	NÃO	PANC	NÃO	PANC.COMUM
	<i>Ficus pertusa</i> L.f.	Figueirinha	NÃO	NÃO	NÃO	PANC.COMUM
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	Taiuva	NÃO	NÃO	NÃO	PANC.COMUM
	<i>Morus alba</i> L.	Amora	NÃO	PANC	NÃO	PANC.COMUM
	<i>Morus nigra</i> L.	Amora-do-mato	NÃO	PANC	PANC	PANC.COMUM
	<i>Sorocea sprucei</i> (Baill.) J.F.Macbr.	Figueirinha	NÃO	NÃO	NÃO	PANC.COMUM
Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringa	NÃO	PANC	NÃO	PANC.COMUM
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i> L.	Calabura	NÃO	NÃO	NÃO	PANC.COMUM

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Banana	NÃO	PANC	PANC	PANC POR PARTE CONSUMIDA
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Campomanesia adamantium</i> (Cambess.) O.Berg	Guavira	SIM	PANC	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Campomanesia eugenioides</i> (Cambess.) D.Legrand ex Landrum	Guavira	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	Gabiroba	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	Gabiroba	SIM	NÃO	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Campomanesia littoralis</i> D. Legrand	Gabiroba	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Campomanesia neriflora</i> (O.Berg) Nied.	Gabiroba miúda	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Campomanesia phaea</i> (O.Berg) Landrum	Cambuçi	SIM	NÃO	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Campomanesia pubescens</i> (Mart. ex DC.) O.Berg	Guavira	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Campomanesia schlehtendaliana</i> (O.Berg) Nied.	Guabi-roba	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Campomanesia sessiflora</i> (O.Berg) Mattos	Guavira	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	Gabiroba	SIM	PANC	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Eugenia arenaria</i> Cambess.	Cambuçi	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Eugenia astringens</i> Cambess.	Baguaçu	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
<i>Eugenia aurata</i> O.Berg	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
<i>Eugenia beaurepairiana</i> (Kiaersk.) D.Legrand	Murta	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
<i>Eugenia bimariginata</i> DC.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	Gumixama	SIM	PANC	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO	
<i>Eugenia chiquitensis</i> O.Berg	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	Çagaíta	SIM	NÃO	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO	
<i>Eugenia egensis</i> DC.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
<i>Eugenia florida</i> DC.	Camarinho	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
<i>Eugenia inundata</i> DC.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	Cereja	SIM	PANC	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Eugenia itaguaiensis</i> Nied.	Grumixama	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Eugenia matogrossensis</i> Sobral	Guabiroba	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Eugenia modesta</i> DC.	Cambucá	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Eugenia myrcianthes</i> Nied.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Eugenia neomyrtifolia</i> Sobral	Laranjinha do mato	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Eugenia pitanga</i> (O.Berg) Nied.	Pitanga	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Eugenia prunifolia</i> Cambess	Azeitona	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Eugenia punicifolia</i> (Kunth) DC.	Pitangobaia	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	Uvaína	SIM	PANC	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Eugenia repanda</i> O.Berg	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Eugenia stictopetala</i> Mart. ex DC.	Cambucá	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Eugenia subterminalis</i> DC.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	SIM	PANC	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Feijoa sellowiana</i> (O.Berg) O.Berg	Goitaba-serrana	SIM	PANC	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Myrceugenia campestris</i> (DC.) D. Legrand & Kausel	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	Goabinha	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Myrcia loranthifolia</i> (DC.) G.P.Burton & E.Lucas	Guamirim	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	Guamirim	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Myrcia neolucida</i> A.R.Loureço & E.Lucas	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Myrcia palustris</i> DC.	Balsemim	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Guamirim	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Cabeluda	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D.Legrand	Guabijú	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Myrciaria dubia</i> (Kunth) McVaugh	Araça	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Myrciaria glazioviana</i> (Kiaersk.) G.M.Barroso ex Sobral	Cabeludinha	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Myrciaria strigipes</i> O.Berg	Cambucá	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
	<i>Neomitranthes obscura</i> (DC.) N. Silveira	Bapuana	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	Canela sassaparíla	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Plinia coronata</i> (Mattos) Mattos	Jabuticaba	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Plinia edulis</i> (Vell.) Sobral	Cambucá	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Plinia peruviana</i> (Poir.) Govaerts	Jabuticaba	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Psidium acutangulum</i> DC.	Araça	SIM	NÃO	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Araça-do-mato	SIM	PANC	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Psidium densicomum</i> Mart. ex DC.	Araça	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Psidium grandifolium</i> Mart. ex DC.	Araça-cavalo	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	SIM	PANC	NÃO	PVA
	<i>Psidium guineense</i> Sw.	Araça	SIM	PANC	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Psidium hians</i> Mart. ex DC.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Psidium kenedyanum</i> Morong	Araçazinho	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Psidium laruotleanum</i> Cambess.	Araça preto	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Psidium myrsinites</i> DC.	Araça vermelho	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Psidium sartorianum</i> (O.Berg) Nied.	Araça	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Psidium sobralianum</i> Landrum & Proença	Goiabinha	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Psidium striatulum</i> Mart. ex DC.	Goiabinha	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jamelão	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Jambolão	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M. Perry	Jambo	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
Nyctaginaceae	<i>Boerhavia diffusa</i> L.	Erva tostão	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Neea hermaphrodita</i> S.Moore	Pau-de-sal	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea amazonum</i> Mart. & Zucc.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Victoria amazonica</i> (Poepp.) J.E.Sowerby	Vitória-régia	NÃO	NÃO	PANC	PANC COMUM
Opiliaceae	<i>Agonandra Miers</i> ex Benth. & Hook.f.	Tinge-cuia	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Orchidaceae	<i>Vanilla palmarum</i> (Salzm. ex Lindl.) Lindl.	Baunilha-de-acuri	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS	
Oxalidaceae	<i>Averrhoa bilimbi</i> L.	Biri-biri	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM	
	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM	
	<i>Oxalis articulata</i> Savigny	NI	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM	
	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Trevo-azedo	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM	
	<i>Oxalis floribunda</i> Lehm.	Trevo-flores	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM	
	<i>Oxalis latifolia</i> Kunth	Trevinho	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM	
	<i>Oxalis niederleinii</i> Knuth	Trevo-amarelo	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM	
	<i>Passiflora alata</i> Curtis	Maracujá-poça	SIM	NÃO	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO	
	<i>Passiflora amethystina</i> J. C. Mikan	Maracujá-do-mato	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM	
	<i>Passiflora capsularis</i> L.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
Passifloraceae	<i>Passiflora chrysophylla</i> Chodat	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
	<i>Passiflora cincinnata</i> Mast.	Maracujá-do-mato	SIM	NÃO	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO	
	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Maracujá-comum	SIM	PANC	NÃO	PVA	
	<i>Passiflora foetida</i> L.	Canapú	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
	<i>Passiflora gibertii</i> N.E.Br.	Maracujazinho	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
	<i>Passiflora mansoi</i> (Mart.) Mast.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
	<i>Passiflora mediterranea</i> Vell.	Maracujá	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
	<i>Passiflora mucronata</i> Lam.	Maracujá pocã miúdo	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
	<i>Passiflora silvestris</i> Vell.	Sururuca	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
	<i>Passiflora speciosa</i> Gardner	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
Pedaliaceae	<i>Passiflora suberosa</i> L.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
	<i>Passiflora tenuifila</i> Killip	Maracujá-de-cobra	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM	
	<i>Passiflora tricuspis</i> Mast.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
	<i>Passiflora vesicaria</i> L.	Maracujá-do-mato	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM	
	<i>Passiflora vitifolia</i> Kunth	Maracujá-mirim	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM	
	<i>Sesamum indicum</i> L.	Gergelim	NÃO	PANC	NÃO	PVA	
	Phytolaccaceae	<i>Galleia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Guararema	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
Piperaceae	<i>Phytolacca dioica</i> L.	Caruru	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Piper aduncum</i> L.	Jaborandi	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Piper aduncum</i> L. var. <i>aduncum</i>	Pimenta-do-mato	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Piper fuliginum</i> Kunth	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Plantaginaceae	<i>Piper pellatum</i> L.	Santa-maria	NÃO	NUS	PANC	PANC COMUM
	<i>Piper tuberculatum</i> Jacq.	Pimenta-do-mato	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Piper umbellatum</i> L.	Capéba	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Plantago australis</i> Lam.	Tanchagem	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Plantago brasiliensis</i> Sims	Transagem-do-mato	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Plantago major</i> L.	Transagem-da-horta	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C.Wendl.	Broto-de-bambu	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Capim-limão	NÃO	PANC	PANC	PVA
	<i>Guadua chacoensis</i> (Rojas Acosta) Londoño & P.M.Peterson	Taquaruçu	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Oryza latifolia</i> Desv.	Arroz do pantanal	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Oryza rufipogon</i> Griff.	Arroz do pantanal	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Cana-de-açúcar	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Urochloa plantaginea</i> (Link) RDWebster	Capim-papuã	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Zea mays</i> L.	Milho	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
Polygalaceae	<i>Diclidanthera laurifolia</i> Mart.	Jabuticaba de rama	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
Polygonaceae	<i>Coccoloba parimensis</i> Benth.	Canjiquinha	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Coccoloba rigida</i> Meisn.	Poró	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Rumex acetosa</i> L.	Azedinha	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Língua-de-vaca	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
Pontederiaceae	<i>Eichthornia crassipes</i> (Mart.) Solms	Camalote	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Portulacaceae	<i>Portulaca grandiflora</i> Hook.	Nove-horas	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Beldroega	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
Prentidiaceae	<i>Ceratopteris pteridioides</i> (Hook.) Hieron.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
Rhamnaceae	<i>Condalia buxifolia</i> Reissek	Saputiaba-mirim	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	Uva-do-japão	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Rhamnidium eleocharpum</i> Reissek	Cabriteira	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Sarcopetalus joazeiro</i> (Mart.) Hauenshild	Juazeiro	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Scutia arenicola</i> (Casar.) Reissek	Arribeira	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Ameixa-amarela	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Fragaria vesca</i> L.	Moranguiho silvestre	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Malus pumila</i> Mill.	Maça	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Prunus avium</i> (L.) L.	Ginja	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Pêssego-do-mato	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Pêssego	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Pyrus communis</i> L.	Pêra	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Rubus brasiliensis</i> Mart.	Amora de árvore	SIM	PANC	NÃO	PVA
	<i>Rubus idaeus</i> L.	Framboesa	NÃO	PANC	NÃO	PVA
	<i>Rubus niveus</i> Thunb.	Framboesa	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Rubus rosfolius</i> Sm.	Amora do mato	SIM	PANC	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Rubus sellowii</i> Cham. & Schlttdl.	Amora-do-mato	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
Rubiaceae	<i>Rubus urticifolius</i> Poir.	Amorinha	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	Marmelo	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Carapichea ipecacuanha</i> (Brot.) L. Andersson	Ipecacuanha	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Coffea arabica</i> L.	Café	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Coffea canephora</i> Pierre ex A.Froehner	Café	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	Puruí	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg.	Fruta-de-anta	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Gardenia jasminoides</i> J. Ellis	Jasmin-de-cabo	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Morinda citrifolia</i> L.	Noni	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
	<i>Pentodon pentandrus</i> (Schumach. & Thonn.) Vatke	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	Fruta de macaco	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Randia ferax</i> (Cham. & Schtdl.) DC.	Veludo-de-espinho	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	Veludo	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Rutaceae	<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle	Limão-doce	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Citrus aurantium</i> L.	Laranja-da-terra	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Citrus Limon</i> (L.) Osbeck	Limão comum	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Citrus medica</i> L.	Cidra	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Mixirica	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck.	Laranja-da-terra	NÃO	PANC	NÃO	PANC POR PARTE CONSUMIDA
	<i>Esenbeckia almawillia</i> Kaastra	Coca	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	NI	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Ruta graveolens</i> L.	Arruda	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
Salicaceae	<i>Casearia rupestris</i> Eichler	Pururuca	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Chá-de-frade	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Olho-de-pomba	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Allophylus pauciflorus</i> Radlk.	Cuncum	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	Pocã	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Diodendron bipinnatum</i> Radlk.	Mulher-pobre	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	Lichia	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Melicoccus lepidopetalus</i> Radlk.	Água-pomba	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Paullinia pinnata</i> L.	Cipó-cinco-folha	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Talisia cerasina</i> (Benth.) Radlk.	Pitomba	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	Pitombeira	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
Sapotaceae	<i>Talisia macrophylla</i> (Mart.) Radlk.	Pitomba-da-mata	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Abiu-roxo	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Chrysophyllum cuneifolium</i> (Rudge) A.DC.	Golosa	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	Leiteirinho	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach.	Maçaranduba	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	Sapota	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	Corrubixá	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Pouteria cainito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk	Abiu	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni	Frutinha-de-veado	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Pouteria glomerata</i> (Miq.) Radlk.	Laranjinha-de-pacu	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Fruta-de-veado	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Laranjinha	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	Quixabeira	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Smilacaceae	<i>Smilax quinquevnia</i> Vell.	Japocanga	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i> L.	Pimenta-de-cheiro	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Capsicum baccatum</i> L.	Pimenta	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Capsicum chinense</i> Jacq.	Pimenta-olho-de-peixe	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Capsicum frutescens</i> L.	Pimenta-malagueta	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Capsicum praetermissum</i> Heiser & PG.Sm.	Pimenta	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Ipomoea arborescens</i> (L.) J.M.H. Shaw	Mariana	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Physalis angulata</i> L.	Juá-manso	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Physalis peruviana</i> L.	NI	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Physalis pubescens</i> L.	Fisalis	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Solanum aculeatissimum</i> Jacq.	Rebenta-cavalo	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Solanum aethiopicum</i> L.	Jiloeiro	NÃO	PANC	NÃO	PVA
	<i>Solanum agrarium</i> Sendtn.	Gogóia	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
	<i>Solanum alternatopinnatum</i> Steud.	Jequiri	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Solanum americanum</i> Mill.	Erva moura	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Solanum betaceum</i> Cav.	Tomate de árvore	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Solanum granuloseprosum</i> Dunal	Jurubeba-prata	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Solanum lycocarpum</i> A. St.-Hil.	Fruta do lobo	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	Tomate	NÃO	PANC	NÃO	PVA
	<i>Solanum melongena</i> L.	Beringela	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Solanum pinnatifolium</i> L.	Tomatinho do mato	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal	Cubiu	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Solanum stramonifolium</i> Jacq.	Jurubeba	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Batata	NÃO	NÃO	NÃO	PVA
	<i>Vassobia breviflora</i> (Sendtn.) Hunz.	Grão-de-galo	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
Talinaceae	<i>Talinum fruticosum</i> (L.) Juss.	Língua-de-vaca	SIM	PANC	NÃO	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn	Majior-gomes	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum majus</i> L.	Capuchinha	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Tropaeolum pentaphyllum</i> Lam.	Batata-crem	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i> L.	Taboa	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Typha domingensis</i> Pers.	Taboa	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
Urticaceae	<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	Urtiga	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich.	Rami	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embatúba	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Cecropia saxatilis</i> Snehl.	Embatúba	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
	<i>Laportea aestuans</i> (L.) Chew	Cansação	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Parietaria debilis</i> G. Forst.	Folha-pepino	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Urena aurantiaca</i> Wedd.	Urtiga-de-pacu	NÃO	NÃO	PANC	PANC COMUM
	<i>Urena baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd	Urtiga-roxa	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PVA	CLASS. ARTIGO	CLASS. GUIA	SUB CATEGORIAS
	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Griseb.	Urtiga	SIM	PANC	PANC	PANC EM TRANSIÇÃO
	<i>Urtica urens</i> L.	Urtiga	NÃO	PANC	NÃO	PANC COMUM
Verbenaceae	<i>Aloysia gratissima</i> (Gillies & Hook.) Tronc. <i>Lantana trifolia</i> L.	Erva-santa Cidreira (falsa)	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N. E. Br. ex Britton & P. Wilson	Erva-cidreira	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Vitaceae	<i>Cissus campestris</i> (Baker) Planch. <i>Vitis vinifera</i> L.	Cipó-de-arraia Uva	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Ximeniaceae	<i>Ximienta americana</i> L.	Ameixa	NÃO	NÃO	NÃO	PANC COMUM
Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium</i> J. Koenig <i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Gengibre-do-brejo Gengibre	NÃO	PANC	PANC	PANC COMUM
			NÃO	NÃO	NÃO	PVA

Fonte: Os autores, 2022.



Novos Cadernos NAEA

v. 26, n. 2 • maio-ago. 2023 • ISSN 1516-6481/2179-7536



PAISAGENS-EM-DESASTRE NO CONTEXTO DA ANTROPOLOGIA BRASILEIRA

LANDSCAPES-IN-DISASTER IN THE CONTEXT OF BRAZILIAN ANTHROPOLOGY

Mariana Luiza Fiocco Machini  

Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasil

RESUMO

Este artigo tem por objetivo demonstrar aproximações e possíveis ganhos analíticos e aplicados na associação entre as categorias de “desastre” e “paisagem”. O trabalho se inicia com dois exercícios de articulação entre as categorias: uma análise de imagens e uma pesquisa bibliométrica no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes e na rede Scielo, além de uma discussão geral sobre desastres no Brasil. A seguir, são realizadas explorações teóricas sobre os dois termos separadamente. Por fim, são trazidas interconexões entre as temáticas, entendendo-as como categorias analíticas que são potencializadas quando articuladas. Tal articulação pode ser profícua à prevenção e reparação de uma série de “eventos críticos” que vêm ocorrendo no Brasil e no mundo e tendem a se tornar cada dia mais frequentes.

Palavras-chave: desastre; paisagem; antropologia brasileira; relação naturezas-culturas.

ABSTRACT

This article aims to demonstrate approximations and potential analytical and applied gains in the association between the categories of “disaster” and “landscape.” The work begins with two exercises in articulation between the categories: an analysis of images and a bibliometric research in the Catalog of Theses and Dissertations of Capes and in the Scielo network, in addition to a general discussion about disasters in Brazil. Next, theoretical analyses are carried out on the two terms separately. Finally, interconnections between the themes are brought, understanding them as analytical categories that are enhanced when articulated. Such articulation can be fruitful for the prevention and reparation of many “critical events” that have been occurring in Brazil and in the world and are becoming more frequent every day.

Keywords: disaster; landscape; brazilian anthropology; nature-culture relationship.

1 ABERTURA

Início esse artigo com um exercício, inspirada em Ingold (2015), com duas imagens de paisagens atingidas pelo rompimento da barragem de Fundão, de responsabilidade da Samarco S.A., Vale S.A. e BHP Billiton. O rompimento ocorreu em 05 de novembro de 2015 em Mariana (MG) e despejou cerca de 60 milhões de m³ de rejeitos de mineração por mais de 650 km da bacia do rio Doce (Figura 1). Os rejeitos se espalharam posteriormente pelo litoral do Espírito Santo (Figura 2).

Figura 1 – Comunidade de Paracatu de Baixo após o rompimento da barragem de Fundão



Fonte: Freitas (2016).

Figura 2 – Estuário do rio Piraquê-açu em Santa Cruz, distrito de Aracruz – ES



Foto: arquivo pessoal de Mariana Machini, 2019.

As duas imagens expõem ambientes atingidos pela lama de minérios em momentos diferentes de tempo. A primeira mostra o distrito de Paracatu de Baixo, pertencente ao município de Mariana (MG), logo após o rompimento. A segunda, o rio Piraquê-açu no distrito de Santa Cruz, pertencente ao município de Aracruz (ES) no ano de 2019. Apesar de retratarem locais e temporalidades diversas, ambas expõem paisagens atingidas pelos rejeitos minerários. A primeira traz o desastre escancarado pela onda destruidora de lama. A segunda explicita o desastre sorrateiro¹, com rejeitos que chegam à foz do rio Doce e percorrem o oceano, atingindo o estuário do Piraquê-açu.

Trago um segundo exemplo, agora com cidade de Nova Orleans, nos Estados Unidos, localidade atingida pelo furacão Katrina em 2005 (Figura 3).

Figura 3 – Antes e depois: combinação de imagens mostra a cidade de Nova Orleans, Louisiana (EUA), após a passagem do furacão Katrina, em 31 de agosto de 2005, e reconstruída em 16 de agosto de 2015, dez anos depois da destruição



Fonte: UOL Notícias (2015).

O furacão, além de destruir parte da infraestrutura local, rompeu diques e barragens que alagaram a cidade e causaram ainda mais danos e migração em massa. O Katrina provocou a maior diáspora da história estadunidense: aproximadamente 1,5 milhões de pessoas se deslocaram dos territórios atingidos na Costa do Golfo.

As imagens postas lado a lado, tiradas com 10 anos de diferença, mostram pessoas não brancas em situação de emergência logo após o furacão, e uma cidade reconstruída vivendo sua rotina anos depois, em aparente estado de normalidade. Ocorre que, como demonstra o geógrafo

¹ Utilizo-me do termo como indicação de um desastre que parece oculto aos desavisados, apesar de a população e o ambiente local sentirem e observarem claramente os efeitos da chegada da lama.

Neil Smith (2020) em seu texto “Não existe desastre natural”, publicado originalmente em 2006, o furacão em Nova Orleans favoreceu um projeto de especulação imobiliária e embranquecimento da cidade pelo aumento do preço de mercado das áreas reconstruídas. Para a classe trabalhadora e cidadãos afro-americanos de Nova Orleans, ao menos, trata-se de um desastre ainda em curso.

Nessas duas circunstâncias aqui expostas – um desastre minerário e um furacão – modos de vida das populações residentes foram completamente afetados, mesmo anos depois do desastre. Fauna e flora foram modificadas, atividades econômicas, sociais, de lazer, tradições, projetos de vida foram prejudicados. A simples interpretação das imagens sem tais contextos, no entanto, possibilita sensações de destruição, morte, tristeza, sofrimento nas fotos comparativas iniciais, mas de tranquilidade, normalidade e aparente harmonia nas subseqüentes. Ao se dissociar as imagens de seus contextos, relações, temporalidades e práticas locais que lhes dão sentido como paisagens, a interpretação se torna sujeita a uma série de equívocos.

Este artigo pretende demonstrar aproximações e possíveis ganhos analíticos e aplicados na associação entre as categorias de “desastre” e “paisagem”. Elas possuem grande potencial de articulação, ainda pouco explorado pela antropologia brasileira. Tal articulação pode ser profícua à prevenção e reparação de uma série de “eventos críticos”² que vêm ocorrendo no Brasil e no mundo e tendem a se tornar cada dia mais frequentes. Para atingir o objetivo proposto, i) início com uma discussão geral sobre desastres no Brasil e o interesse acadêmico sobre as temáticas de desastres e paisagens; ii) trago discussões teóricas sobre os dois termos separadamente; iii) faço intersecções entre ambos, entendendo-os como categorias analíticas que são potencializadas quando articuladas.

2 ERA DOS EXTREMOS

Em 2021, diversos extremos ambientais foram sentidos e noticiados pelo mundo: neve no Rio Grande do Sul, geadas no sul de Minas Gerais, enchentes na China e Alemanha, calor atípico na Sibéria e Canadá. Incêndios no Pantanal brasileiro voltaram a crescer, ainda mais fortes que em 2020,

² Veena Das (1995) se vale do termo para se referir a acontecimentos que causam ruptura profunda, quebra do cotidiano, de trajetórias e projetos individuais e familiares, que supõe também uma ruptura na continuidade temporal.

quando quase 1/3 do bioma foi queimado. No ano de 2022, fortes chuvas causaram enchentes e deslizamentos de terra em Franco da Rocha, região metropolitana de São Paulo, e em diversas cidades do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Pernambuco, Paraíba, Bahia. Em fevereiro do mesmo ano, Petrópolis (RJ) sofre um desastre de extremos de chuvas que matou mais de 240 pessoas. Um ano depois, em fevereiro de 2023, tempestade atípica somada à desigualdade social, problemas de infraestrutura e moradia³ deixou ao menos 65 mortos e dezenas de desabrigados durante o Carnaval na cidade de São Sebastião (SP).

Como possível explicação para o incremento da frequência desses eventos está o aumento da temperatura do planeta nos últimos anos. As mudanças climáticas são um processo natural, como afirmam cientistas tais quais o climatólogo José Antônio Marengo Orsini, coordenador Geral de Pesquisa e Desenvolvimento no Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) (PIVETTA, 2018). Mas vêm sendo fortemente aceleradas pela ação humana através da emissão de gases de efeito estufa e do desmatamento.

Extremos ambientais como os acima relatados podem ser encarados como desastres. Apesar de possuírem definições variáveis em função, dentre outras coisas, da diversidade de fenômenos tratados enquanto tal, a antropóloga estadunidense Susanna Hoffman (2017) defende que há ao menos dois fatores essenciais para que um evento dessas proporções seja considerado um desastre: população humana e um agente disruptivo em potencial. Extremos da natureza sem afetações a populações humanas, então, não são considerados desastres.

Eles costumam ser divididos entre aqueles causados por fatores ambientais, como tsunamis e secas, tratados como “desastres naturais”, e aqueles causados por fatores humanos, como vazamentos radioativos ou rompimentos de barragens, os quais incorreriam nos chamados “desastres tecnológicos”. Tais separações causais, entretanto, tornam-se a cada dia mais artificiais na era conhecida como Antropoceno (CRUTZEN, 2002; ARTAXO, 2014; LATOUR, 2020).

Um desastre acarreta desorganização cultural, social, política e econômica de uma coletividade de tal maneira que ela, de modo geral,

³ Apenas alguns dos fatores que levaram a esse desastre.

não consegue se reorganizar espontânea e autonomamente (BLAKIE *et al.* apud BRIONES, 2010). A frequência crescente de acontecimentos extremos alerta para a possibilidade iminente de uma sucessão de desastres que, no entanto, já têm um histórico de ocorrência no Brasil.

3 BRASIL, PAÍS SEM DESASTRES?

O Brasil passa há muito por uma combinação de fatores naturais e sociais que levam a consequências desastrosas. Cito mais alguns exemplos para além dos eventos acima mencionados. Em 1987 houve o vazamento do Césio 137 em Goiânia (GO). Em 2010 ocorreu o vazamento de óleo do caso da plataforma de processamento P-47 na Bacia de Campos (RJ). Depois disso, a sucessão de desastres minerários: o rompimento da barragem de rejeitos de mineração de Fundão, acima descrito, e o rompimento da barragem do Córrego do Feijão ocorrido em Brumadinho (MG) em 2019, que matou 272 pessoas.

No mesmo ano, ocorre o vazamento de óleo no litoral brasileiro, com causas ainda nebulosas (MAIS..., 2020). O município de Petrópolis tem registros de desastres causados por extremos de chuvas desde o século XIX. Diversos outros municípios brasileiros sofrem com inundações e deslizamentos há anos. As secas intensas na região Nordeste são registradas ao menos desde o primeiro século da invasão portuguesa⁴.

Ainda assim, autores como Taddei (2019, p. 46, tradução nossa) destacam “a (quase) inexistência de desastres na antropologia brasileira”. Em estudo recente, o antropólogo sugere algumas hipóteses para tal, entre elas, um ideário de Brasil como “país tropical, abençoado por Deus e bonito por natureza”, como canta Jorge Ben Jor. O imaginário sobre o país, interno, mas também vendido ao mundo, conteria uma ideia de natureza benigna, complacente, um verdadeiro “jardim do Éden” (TADDEI, 2019, p. 49), com uma incidência mínima de desastres⁵.

⁴ De acordo com Silva (2007), os primeiros registros da seca sendo retratada como flagelo social datam de 1587, quando o semiárido apareceu como entrave ao projeto de colonização. Foi somente no século XVIII, no entanto, com o aumento da densidade demográfica na região, criação de gado e maior penetração da população branca, que o “problema da seca” passou a ser visto como efetivamente relevante. Muito da “miséria” da região Nordeste do país foi e é até os dias de hoje atribuída às suas secas periódicas.

⁵ Pessoalmente, me lembro de ter crescido ouvindo esse discurso. Desde muito cedo me preocupava com questões ambientais e me chocavam notícias de terremotos e furacões pelo mundo. O fato de residir no Brasil me trazia certa paz interior quando criança. Era como se eu e meus entes queridos estivéssemos protegidos aqui.

Taddei (2019) ainda sugere que a narrativa da natureza benigna talvez seja o “mito de origem mais prevalente da nação brasileira” (TADDEI, 2019, p. 49, tradução nossa), o qual ofuscaria a sistematicidade local dos desastres. Nesse sentido, defende o autor, os desastres no Brasil teriam um duplo papel: tanto de agentes de marginalização quanto marginalizados eles mesmos⁶. Ele aponta, contudo, que a ideia de Brasil como país sem desastres vem se alterando ao longo dos anos. O elevado número de mortes de desastres de grandes proporções no Sudeste brasileiro, como os minerários e as grandes chuvas acima citadas, deram maior visibilidade à temática, assim como a elevação na frequência de tais acontecimentos.

Realizo aqui, então, um segundo exercício. Para compreender um pouco melhor a curva de interesse relacionada aos estudos de desastres, paisagens e a articulação entre os dois termos no Brasil e na antropologia brasileira, e aliada à hipótese defendida por Taddei de que os desastres vêm despertando cada vez mais interesse acadêmico, realizei uma rápida busca a partir dessas palavras-chave em duas das principais bases de dados que compilam trabalhos acadêmicos no Brasil: o banco de teses da Capes (CAPES, s. d.) e a plataforma do Scielo (SCIELO, s. d.). As buscas foram realizadas entre os dias 20 e 21 de maio de 2023.

Antes da apresentação dos resultados, uma ponderação. Há diversos outros termos utilizados para se referir a desastres, sejam locais/de uso de diferentes populações, sejam acadêmicos. Tragédia, acidente, crime (como o caso dos rompimentos de barragens acima descritos), catástrofe. Por mais que outras palavras – e seus conceitos, que não são simétricos – também sejam utilizadas, na academia ou fora dela, para se referir a desastres, e uma bibliometria simples como a aqui realizada não dê conta de mensurar de maneira sistemática toda a rede de trabalhos publicadas e nível de interesse sobre a temática num quadro mais amplo, a escolha das palavras-chave permite demonstrar aderência a um campo de conhecimento. Ao optar pelo uso do termo “desastre”, um autor ou autora explicita algum conhecimento e/ou identificação com teorias e discussões específicas, como de dentro da Antropologia dos Desastre ou dos *Disaster Studies*.

⁶ Taddei (2019) traz algumas outras prospecções sobre o apagamento dos desastres na Antropologia brasileira.

Por mais disputas conceituais que haja sobre o termo, e elas são muitas, como será aqui brevemente trabalhado, a própria escolha da palavra “desastre” em detrimento de “tragédia” ou “catástrofe” demonstra uma filiação teórica a um campo de conhecimento, e ajuda na sua construção. Essa aderência permite, a partir de referências que se conversam, certos pontos de partida e entendimentos comuns que são importantes para a robustez desse campo e para a fluidez das discussões.

Além disso, buscas com as palavras “tragédia”, “crime” ou “catástrofe” por exemplo geram uma série de imprecisões quanto à temática que desejo aqui mensurar. O termo “tragédia”, por exemplo, traz trabalhos relacionados à criminologia, dramaturgia, psicanálise. O termo “catástrofe” traz resultados da literatura, de grandes acontecimentos econômicos como crashes de bolsas⁷, de violências estatais/policiais. Há também ocasionais trabalhos que tratam de eventos extremos como desastres, como pondero acima, mas para resultados mais atinentes à intenção e temática desse texto, a opção foi pela busca exclusiva da palavra-chave “desastre”.

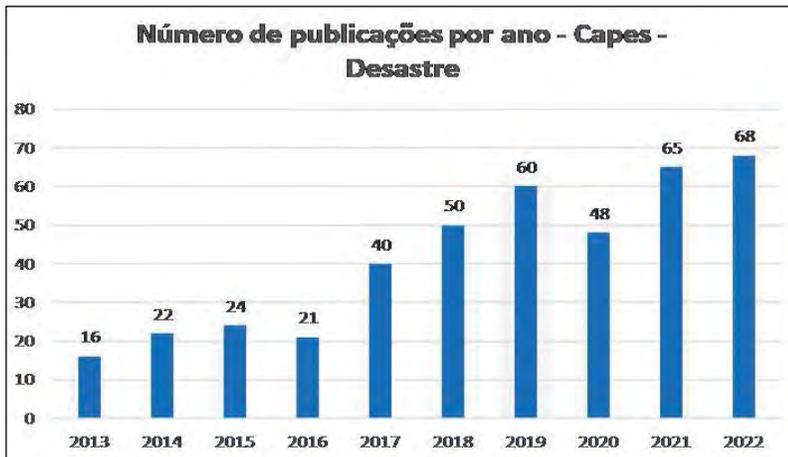
Faço a mesma ponderação para a busca da palavra “paisagem”. Meio ambiente, natureza, ecossistema, territorialidade são termos que podem tangenciar ou entrecruzar seus significados, porém não designam necessariamente aderência ao campo de estudos em questão, apesar de trazerem trabalhos muitas vezes voltados à relação pessoas/meio. Vamos então aos resultados.

A inserção da palavra-chave “desastre” no banco de teses da Capes oferece 583 resultados de trabalhos publicados. Os últimos 10 anos (excluo 2023 por dele não terem transcorrido nem seis meses no momento em que escrevo) concentram a grande maioria dos trabalhos: 414 foram publicados entre 2013 e 2022, o que configura um crescimento de cerca de 145% nesses anos⁸. A título de comparação, o número total de publicações no portal de periódicos Capes cresceu cerca de 18% entre 2013 e 2022, o que demonstra um aumento de interesse pelo campo dos desastres se comparado ao aumento de trabalhos como um todo.

⁷ Tratados inclusive como desastres segundo algumas teorias.

⁸ O crescimento é um pouco maior se desconsiderarmos o ano de 2023 do total de publicações, tendência que se repete para as outras porcentagens aqui elencadas.

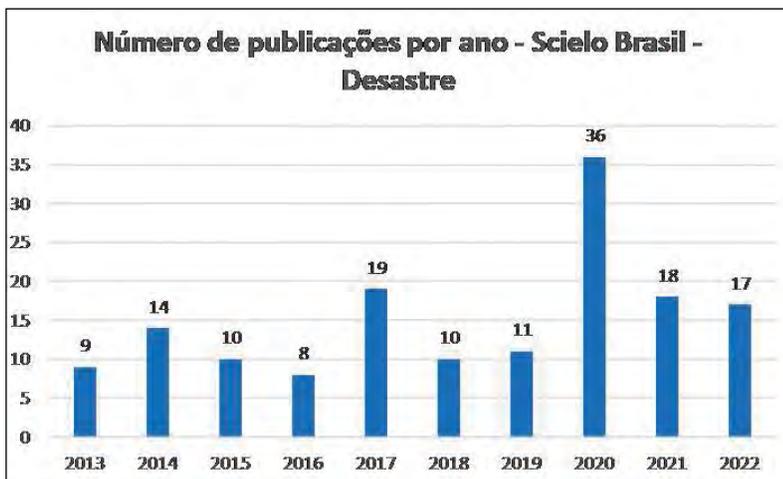
Gráfico 1 – Número de publicações por ano - Capes -



Fonte: elaboração da autora, 2023.

Já na plataforma Scielo Brasil, a busca com a mesma palavra-chave traz 172 resultados publicados. Se considerarmos os anos de 2013 a 2022, foram 152 publicações, ou seja, mais de 88% de todas as publicações com a palavra-chave em questão, um crescimento de 660% em relação ao total de publicações dos anos anteriores. Para comparação, as publicações gerais na plataforma nos últimos 10 anos representam quase 48% do total de publicações.

Gráfico 2 – Número de publicações por ano – Scielo

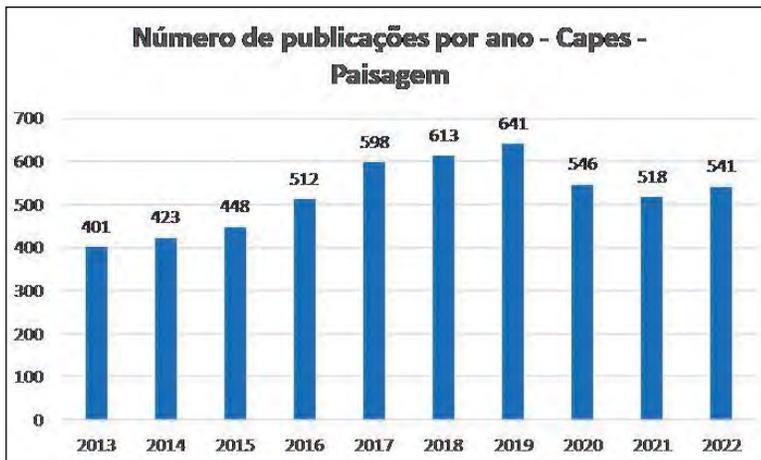


Fonte: elaboração da autora, 2023.

É possível observar, então, que desastres crescem tanto dentro quanto fora da academia. E a infeliz realidade do aumento da curva de desastres no Brasil e no mundo torna imprescindível um conhecimento detalhado de suas causas, consequências e formas de prevenção e mitigação.

Seguimos com as buscas, agora com a palavra-chave “paisagem”. Na plataforma da Capes, é gerado um volume de publicações bem mais expressivo que com o da palavra “desastre”: 11.155 resultados, sendo 5.241 entre 2013 e 2022. Estes últimos 10 anos aqui contemplados correspondem a quase 47% dos resultados totais (que contam com publicações desde o ano de 1987), porcentagem pouco inferior à dos números absolutos da Capes (que teve cerca de 54% de suas publicações totais entre os anos de 2013 e 2022).

Gráfico 3 – Número de publicações por ano - Capes

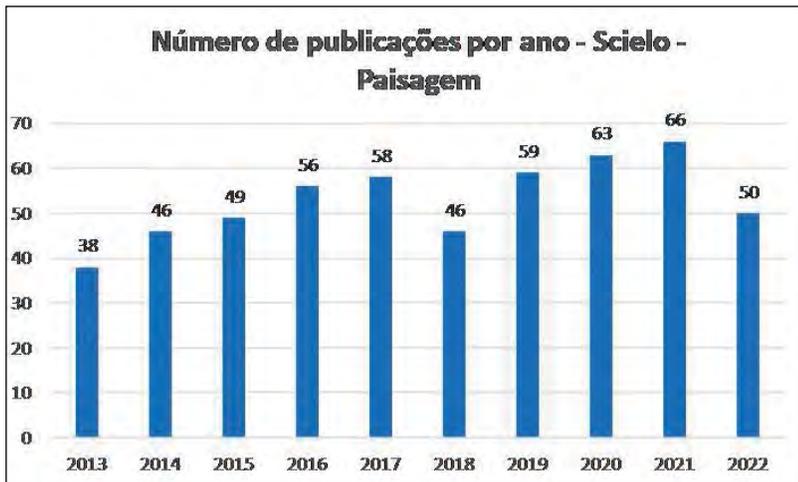


Fonte: elaboração da autora, 2023.

É preciso ressaltar, no entanto, que a busca das palavras nessa plataforma possibilita que elas sejam encontradas no resumo ou palavras-chave do trabalho, mas também na área de concentração ou linhas de pesquisa do estudo, o que infla os resultados apresentados com a palavra “paisagem” pela existência de programas e linhas de pesquisa brasileiros que contam com ela em seu título. Trata-se de um ponto de atenção que, no entanto, não invalida as constatações da pesquisa.

Na plataforma Scielo, a busca com a mesma palavra-chave evidencia 861 resultados. Destes, 531 são publicados entre 2013 e 2022, um crescimento de quase 61% em relação ao período anterior e um volume de 62% do total de publicações com tal palavra-chave.

Gráfico 4 – Número de publicações por ano - Scielo



Fonte: elaboração da autora, 2023.

Por fim, busco a interconexão entre tais palavras nas duas plataformas, focando exclusivamente na antropologia como área de conhecimento para resultados mais direcionados. No banco de teses da Capes, dos resultados que versam apenas sobre desastres na subárea da antropologia, há, por exemplo, estudos sobre desastres, memória e sofrimento social (SILVA, 2013), a construção de narrativas sobre desastres e seus efeitos no processo de reconhecimento e reparação das pessoas atingidas (SIQUEIRA, 2019), dinâmicas comunitárias e familiares em contexto de riscos e desastres em espaços de moradia urbana (PIMENTEL, 2018), dentre outras temáticas. Nesse conjunto, apenas um dos trabalhos articula efetivamente desastres e paisagens como categorias: ele versa sobre o processo de transformação da paisagem local após um deslizamento ocorrido no Morro do Bumba, em Niterói (RJ) (LOGUERCIO, 2013).

A busca conjunta na plataforma Scielo, que possibilita a articulação de duas palavras-chave, gerou apenas um resultado com forte ligação entre as categorias de desastre e paisagem. “De Minas às ruínas: o refazer da memória e da paisagem no pós-desastre de Brumadinho”, de Leonardo Vilaça Dupin e Edilson Pereira (2022), analisa as relações em torno da construção do “Memorial Brumadinho” após o rompimento da barragem da Vale S. A. em 2019 e faz uma conexão entre memória, paisagem e patrimônio após o desastre.

Se o primeiro exercício de comparação de imagens ao início desse artigo nos dá pistas da fertilidade da articulação analítica dos termos

“desastre” e “paisagem” para a compreensão de eventos extremos, esse segundo exercício bibliométrico expõe tanto o crescimento pelo interesse de temáticas de estudo ligadas a desastres e paisagens em diversas áreas do conhecimento no Brasil quanto poucos trabalhos que efetivamente os articulem dentro da subárea antropologia.

As buscas aqui realizadas, nas duas plataformas em questão, demonstram que os trabalhos voltados tanto à temática de desastres quanto de paisagens agregam variadas áreas do conhecimento, geram crescente interesse acadêmico brasileiro e concentram grande parte, se não a maioria, de suas publicações na segunda década dos anos 2000. Deve-se pesar o incentivo de políticas públicas brasileiras à criação e fomento universitário na primeira década dos anos 2000, que estimularam entrada e permanência acadêmicas em diversas áreas e, conseqüentemente, contribuíram para o aumento de publicações⁹.

Desastres e paisagens são temáticas de grande atenção em tempos atuais, navegando entre variadas áreas do conhecimento, entre elas a antropologia, mas, ainda assim, não costumam ser trabalhadas de maneira conjunta. Claro que há textos de áreas diversas como geografia, história, ecologia, que tratam de paisagens que sofreram desastres (PAIXÃO; PRIORI, 2015; LOPES, 2013), mas muito disso ocorre sem um tensionamento dessas categorias. Paisagens – e muitas vezes “desastres naturais” – são colocados como sendo afetados mutuamente. No entanto, essa relação é estabelecida mais no sentido de dois conceitos fechados que em determinado momento se encontram que como categorias porosas, com definições disputadas, dependentes dos contextos e relações em questão. Categorias “animadas”, como coloca Tsing (2019).

A seguir, realizo breves aprofundamentos teóricos sobre tais termos, trazendo algumas das discussões mais recentes sobre seus usos e conceitos para, a seguir, demonstrar interconexões e vantagens de suas mobilizações conjuntas.

4 ALGUMAS DISCUSSÕES SOBRE DESASTRES

“Após quase um século de pesquisa sistemática sobre o tema, na sociologia não existe ainda consenso sobre o que é um desastre e sua definição encontra-se em negociação” (QUARANTELLI, 1998; QUARANTELLI;

⁹ Tal questão justifica aqui a inserção dos números totais de resultados de buscas, e não apenas dos relativos, para fator de comparação.

PERRY, 2005 apud MATTEDI, 2017, p. 261). Há dificuldades quanto a uma definição que dê conta das múltiplas dimensões de um desastre. A ausência de consenso, no entanto, não reduz a vitalidade intelectual do campo, assim como ocorre com o termo “cultura” dentro da Antropologia. Tais acontecimentos heterogêneos dependem de configurações ambientais locais, dos entes atingidos, das interações anteriores que culminaram no desastre, das maneiras como se lida com suas consequências, entre diversas outras questões. “Reconhecer que os desastres constituem um fenômeno multidimensional, multidirecional, multissignificativo implica assumir o caráter eminentemente controverso da abordagem sociológica dos desastres” (MATTEDI, 2017, p. 276).

Diversos autores, como Taddei (2016) ou Oliver-Smith (1999), criticam entendimentos e teorias sobre desastres que tendem a colocá-los como algo exógeno ao meio sociocultural, o que reforça uma ideia de domínio humano sobre a natureza e o posiciona como algo que sai do controle, quando a “natureza” mostra sua força. Esses autores defendem uma compreensão do desastre não como algo que está na natureza, mas sim na relação que se estabelece com ela, o que traz sua dimensão processual à tona.

Dessa maneira, um desastre denota uma temporalidade muito mais alongada, por ter raízes anteriores à da “data” do desastre em si e, acrescento, também posteriores, já que um desastre se desdobra para uma sucessão de efeitos danosos às vidas e ambientes por ele afetados por tempo indeterminado, como demonstra o exercício de abertura desse texto.

Taddei (2016) defende que:

não há desastre que não tenha, concomitantemente, componentes ecossistêmicos e componentes tecnológicos e, em razão disso, a diferenciação entre desastres naturais e tecnológicos é apenas o destaque, para fins operacionais ou jurídicos, do fator preponderante em cada caso (TADDEI, 2016, p. 2).

Outro termo que vem sendo utilizado nos últimos anos, em especial nas análises relacionadas ao rompimento da barragem de Fundão, é o de “desastre sociotécnico”. Zhouri, Oliveira, Zucarelli e Vasconcelos (2018) defendem seu uso para evidenciar um evento extremo causado não por um erro meramente técnico, mas por graves falhas de governança ambiental que produzem populações vulneráveis e as expõem ao risco.

Sejam desastres causados pelos modos de se viver e estabelecer em um ambiente sabido como de seca (TADDEI, 2014a), sejam pelos padrões social e institucionalmente aceitos da atividade minerária industrial, seja no

modo como se canaliza e soterra rios para o crescimento de cidades, sejam nos padrões de vida impostos por grandes obras, o que há em comum a todos esses contextos é justamente o componente problemático de relação entre pessoas e ambiente.

Tais relações incorrem em vulnerabilizações socioambientais muito propícias a desastres, não somente no sentido de um evento repentino, mas também em seu sentido processual, de relações naturezas-culturas. O que faz lembrar o sociólogo alemão Ulrich Beck ([1992] 2011), que com a “teoria da sociedade do risco” argumentou que as sociedades modernas, através da inovação tecnológica, criam riscos inéditos e que não somos capazes de mensurar (TADDEI, 2016). O risco, dessa maneira, e como também coloca Taddei (2014b) ao se voltar ao trabalho de Giddens (1991), passa a ser fator constituinte da própria ontologia do contemporâneo, constituindo-se em uma nova metafísica.

Pela análise de autores que se dedicam a estudos conceituais do termo desastre (OLIVER-SMITH; HOFFMAN, 1999; HOFFMAN, 2017; GARCÍA-ACOSTA, 2020; TADDEI, 2016) além dos acima descritos, é possível notar ao menos alguns entendimentos relativamente harmônicos na atualidade sobre seus elementos essenciais.

I) Eles se dariam por uma relação problemática entre pessoas e ambientes. Sociedades e ambientes são intrinsecamente interligados, mutuamente constituídos e, portanto, um desastre atribuído a causas naturais teria necessariamente ligações com aspectos sociais, de condução de sistemas políticos, econômicos, culturais e modos de vida de maneira geral.

II) Desastres são processuais. Eles possuem bases anteriores e uma série de consequências posteriores ao evento¹⁰ em si e, por isso, passam a ser entendidos menos como o resultado de extremos da natureza ou falhas humanas e mais como processos oriundos das relações pessoas-ambiente (FGV, 2021), deixando implícito que seus estudos, análises e compreensões dependem de uma perspectiva histórica (GARCÍA-ACOSTA, 2020).

III) Condições de vulnerabilidade tanto aumentam o risco de desastres quanto tendem a ser agravadas por eles. Sociedades contemporâneas e seus contextos problemáticos de desigualdades guiadas por questões de gênero, etnicidade, classe, idade, etc, geram populações cada vez mais vulneráveis aos riscos. Assim, desastres não atingem da mesma maneira pessoas e lugares. Tanto o processo anterior de relação com o ambiente quanto

¹⁰ O evento, nesse sentido, seria o furacão, o rompimento, o deslizamento, o alagamento, enquanto que o desastre conteria processos anteriores e posteriores ao evento.

conjunções posteriores ao evento disruptivo seriam guiados e deixariam evidentes questões de vulnerabilidade.

Somados a esses fatores, está IV) a necessidade de uma abordagem holística e multidisciplinar para os estudos sobre desastres, já que se trata de eventos totais, que atingem as múltiplas dimensões da estrutura social. Nesse sentido, é necessário o aporte de diferentes áreas do conhecimento para a compreensão de suas origens e perspectivas de reparação. As buscas realizadas no Scielo e Portal de Periódicos Capes efetivamente demonstram que a temática é abordada por variadas áreas do conhecimento, da saúde à engenharia, das ciências sociais às ambientais. O desafio está justamente numa ação integrada a partir desses múltiplos métodos e áreas de conhecimento, na sua intersecção.

V) Fatores culturais também são colocados por diversos antropólogos como espécies de guias que ajudam a compreender origens, desenvolvimento, reações e projetos de recuperação perante um desastre. Um agente disruptivo afeta coletividades de diferentes formas a depender de como essas culturas, seus arranjos e cosmologias, com ele se relacionam.

Por fim, VI) desastres podem ser colocados como lupas que permitem analisar de maneira ampla contextos sociais e arranjos institucionais através dos quais os seres humanos se relacionam com e alteram seus meios. Trata-se de um elemento revelador de conjunturas.

5 ALGUMAS DISCUSSÕES SOBRE PAISAGENS

Assim como não se faz possível confinar o termo desastre a sentidos precisamente delimitados, o mesmo ocorre quando se esmiúça a categoria analítica ‘paisagem’. Eric Hirsch (1995), antropólogo britânico, coloca que ‘paisagem’ recebeu pouco tratamento da antropologia ao longo de sua constituição enquanto disciplina. Veio à tona, com o passar do tempo, de duas maneiras: i) como um “espaço”, supostamente objetivo, através do qual antropólogos à época da antropologia social britânica envolviam seus leitores, o que pode ser exemplificado pelo uso de “alegorias etnográficas” (CLIFFORD, 1998) tais quais “Imagine-se o leitor sozinho, rodeado apenas de seu equipamento, numa praia tropical próxima a uma aldeia nativa [...]” como inicia Malinowski (1978) em *Argonautas do Pacífico Ocidental*; ii) o modo como o termo é utilizado em etnografias recentes, para se referir ao significado imputado pelas populações estudadas ao “lugar” onde vivem, a seus ambientes sociais e culturais.

Paisagem (*landscape*) é palavra de origem alemã (*landschap*) que foi introduzida no vocabulário inglês ao final do século XVI como termo técnico utilizado por pintores, fato significativo e direcionador de seus sentidos, já que se relacionava a paisagens pintadas, e foi ao longo do tempo sendo ligado a cenas campestres, pitorescas (oriundo de *picture*) (HIRSCH, 1995). O termo foi se conformando em relação a mundos ideais, imaginados, de uma vida idílica contraposta à emergência de maiores centros urbanos, como a Paris do século XVIII. Para Hirsch, paisagem encerrava justamente um sentido híbrido entre uma vida ordinária, cotidiana, do trabalho, e uma existência projetada, muitas vezes em direção à uma ideia de natureza bucólica, curativa, como uma forma significativa de experiência social, mas de certa maneira conectada a esse dia-a-dia. A emergência da ideia de paisagem é muito ligada à importância central que dali em diante seria dada à pintura como representação, a processos cartográficos, mapeamentos, linhas que simbolizavam espaços, ambientes, uma lógica cartesiana de representação do mundo como a única maneira confiável de conhecê-lo.

O antropólogo Philippe Descola (2013), em sentido semelhante, coloca as separações entre natureza e cultura como uma ontologia naturalista dos modernos. De um lado a natureza passiva, afastada, pronta para ser dissecada, revelada. De outro, sujeitos dotados de fome de conhecimento e instrumentos para tal: telescópios, microscópios, cartografias de paisagens. Em sua tese de doutorado sobre viajantes naturalistas estrangeiros que visitavam o Brasil, Bailão (2022) destaca o papel de Humboldt, que dá para a vegetação centralidade na *fisionomia* das localidades, formas botânicas que “tinham um lugar central para naturalistas e artistas organizarem a composição daquilo que veio a ser chamado de quadros (*Gemälde*) ou vistas (*Ansichten*) das diferentes terras” (BAILÃO, 2022, p. 81).

Porém, o autor alerta que o naturalista prussiano, mesmo dando primazia às formas, não compunha ou defendia quadros de uma vista passiva ou pronta, “mas como uma composição ativa científica, estética e emocional, a partir de uma imersão pelas paisagens – que também incluíam a tomada de dados instrumentais.” (BAILÃO, 2022, p. 81). Bailão defende que havia entre muitos naturalistas do século XIX uma linguagem relacional entre pessoas e ambientes, mesmo que fosse dada centralidade ao visual.

[...] essa perspectiva estava relacionada a uma nova preocupação, típica do século XIX, em descrever e compreender conexões e influências, estruturas e processos históricos entre plantas, relevos e climas, pessoas e as atividades humanas ao longo do tempo – e

não apenas aquele olhar classificatório para os seres e fenômenos como objetos discretos, estáticos ou isolados, como comumente exposto nas listagens taxonômicas ou estantes dos museus (BAILÃO, 2022, p. 83).

Hirsch (1995), por sua vez, destaca e defende o conteúdo processual da paisagem, uma efetiva relação entre vida cotidiana e um *background* formativo de seres, incluindo aí os humanos. A paisagem, então, incorreria em uma relação dialética, processo de implicações mútuas, não existiria de maneira “absoluta”, em si e por si, mas apenas dentro das práticas e construções histórico-culturais.

Em sentido semelhante, o antropólogo Tim Ingold desenvolve a noção de paisagem ao longo de suas obras. Baseia-se em trabalhos das ciências humanas, naturais e filosofia, com aporte de Jakob von Uexküll (1864-1944), Martin Heidegger (1889-1976), James Gibson (1904-1979) e Maurice Merleau-Ponty (1908-1961) para pensar a paisagem como intrinsecamente ligada à temporalidade, a inscrições de práticas e de seres humanos e não humanos, animais, plantas, atmosfera, ciclos geológicos. “Perceber a paisagem, para Ingold, corresponde a um ato de memória, relacionado ao engajamento e à circulação em um ambiente impregnado de passado” (BAILÃO, 2016, p.1).

Olwig (2019) também trata de um modelo de paisagem que é habitada, frequentada, circulada, paisagens animadas, conformadas e repletas de atividades. E enfatiza artistas como Bruegel, que “elaboravam visualmente a perspectiva da humanidade como construtora da paisagem” (BAILÃO, 2022, p. 88).

De acordo com os autores acima elencados, a paisagem não estaria relacionada a um mundo externo e acabado, independente dos seres que o habitam, e não seria tampouco uma representação sobre esse mundo. Trata-se de processos mútuos entre seres e meio, que ocorrem através de produções materiais e cotidianas. Tanto Ingold (2015) quanto Hirsch (1995) e Olwig (2019) buscam caminhos distintos daqueles adotados por alguns historiadores da iconografia e arte que relacionam o termo a natureza, espaço, terra. A paisagem não seria uma realidade exterior aos seres que a compõem, um processo pronto para ser ocupado por seres vivos, muito menos imagens mentais. Seria, sim, interações compósitas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS: INTERCONEXÕES ENTRE DESASTRES E PAISAGENS

A análise das teorias e aplicabilidade dos termos desastres e paisagens dão pistas importantes para sua interconexão. Ambas colocam em xeque as separações entre natureza e cultura, conceitos fundantes do pensamento moderno. Apesar de terem sido conformadas pela modernidade e suas separações entre pessoas e ambientes, como indicam as conceitualizações apartadas de paisagens naturalistas – classificações segundo critérios de clima e vegetação (STEPAN, 2001), e paisagens culturalistas – ligadas a imagens mentais e símbolos sobre o espaço, bem como as de desastres naturais e desastres tecnológicos, o desenrolar dos usos e conceitos desafia suas bases estruturais. Paisagens e desastres seriam imbricados de naturezas-culturas, nós os produzimos, tanto quanto somos produzidos por eles.

As relações entre ambiente e sociedade são chaves para o entendimento das duas categorias. Paisagens não são imagens externas pictóricas, mas só existem por conta das relações que as conformam. Em sentido similar, a compreensão de desastres depende do entendimento de relações que constituem paisagens, que criam afetos, vulnerabilidades, memórias, intersecções materiais e imateriais entre pessoas e ambientes. Desastres afetam pessoas-nas-paisagens, ou seja, no contexto ambiental, econômico, político, social em que se dão. Sua análise precisa levar em conta as relações naturezas-culturas para alcançar um entendimento adequado.

As concepções de temporalidade contidas em cada um dos termos também se apresentariam como uma confluência. A noção de paisagem na antropologia é necessariamente ligada à passagem do tempo, de registro de vidas e de atividades humanas, de animais, de plantas, de ciclos geológicos e atmosféricos. A memória então, está intrinsecamente ligada a ela. No mesmo sentido, desastres não se configurariam em eventos abruptos, sem lastro, mas seriam gestados no tempo e oriundos das relações entre pessoas e meio, incorrendo em uma série de desdobramentos posteriores. Dessa maneira, desastres e paisagens contêm em si uma memória ligada ao engajamento com o ambiente, são processuais. Tanto desastres quanto paisagens estão impregnados de passado, de história, de memória, o que possibilitaria dizer que a compreensão de um desastre depende de um olhar atento a três pontas de um triângulo: o evento extremo em si / as paisagens afetadas / história e memória.

Além disso, é notável que ambos os termos possuem um aporte multi e transdisciplinar, operando com teorias e preceitos de áreas diversas das ciências, como, para além da antropologia, a biologia, a ecologia, a geografia, a história, a arquitetura, a geologia, entre outras.

O contexto do rompimento da barragem de Fundão permite, mais uma vez, exemplificar em termos práticos a relação intrínseca entre desastres e paisagens. Enchentes ocorrem no rio Doce há tempos e com alguma periodicidade, o que levou os habitantes de seu entorno a, de certa maneira, se habituarem a elas, desenvolvendo táticas e estratégias de enfrentamento. Ocorre que tais enchentes vêm se tornando mais recorrentes nos últimos anos, seja por fatores ligados às mudanças climáticas, seja, defendem algumas pessoas atingidas e estudiosos do caso, por conta da deposição de rejeitos que contribui para o assoreamento de rios.

As enchentes no rio Doce não são mais as mesmas após o desastre. Se antes elas, por mais que trouxessem também consequências negativas, fertilizavam margens e ilhas de rio e beneficiavam plantações de venda e subsistência, por exemplo, hoje a água que sobe é vista pelos moradores das regiões atingidas¹¹ como impura, carreadora de rejeitos, repleta de lama pegajosa, que custa a sair das casas, que se torna pó tóxico ao ser respirado, que mata plantações. As enchentes têm hoje outro significado, reatualizam o desastre através das paisagens. Essas se tornam, então, não apenas paisagens, mas paisagens-em-desastre, com processualidades, questões socioculturais, relações naturezas-culturas próprias. Desastres desorganizam e reorganizam paisagens e suas relações, e é por meio delas que eles se materializam, tornam-se palpáveis. Paisagens atingidas são materializações de desastre, e por isso suas relações são intrínsecas.

Bailão (2022, p. 84) escreve que: “Diferentes experiências imersivas nas paisagens são produtoras de conhecimento”. Compreender fatores causais e possibilidades de reparação de desastres exige experiências imersivas nas paisagens afetadas, não como análise de imagens distantes, mas a partir de mergulhos reveladores de modos de se viver e sentir em confluência com o ambiente. Dessa maneira, o entendimento de desastres depende do conhecimento complexo e íntimo daqueles que viveram e vivem as paisagens

¹¹ Para narrativas de pessoas atingidas pelo rompimento da barragem de Fundão sobre enchentes e a reatualização do desastre, ver diversos dos relatórios técnicos produzidos pela FGV no contexto do projeto de “Avaliação dos impactos e valoração dos danos socioeconômicos causados para as comunidades atingidas pelo rompimento da barragem de Fundão”, com o qual tive a oportunidade de colaborar ao longo de quatro anos. Os relatórios podem ser encontrados em MPF (s. d.).

afetadas, que têm entranhadas, enraizadas as relações com o meio do qual dependem, conformam e são conformados. Aqueles que sentem e observam há anos a coloração da água, a saúde do peixe, a vegetação circundante, a viscosidade das pedras. Conhecimento local e conhecimento técnico devem ser obrigatoriamente aliados no dissecação, reparação e prevenção de paisagens-em-desastre, temática a ser aprofundada em próximos estudos.

REFERÊNCIAS

ARTAXO, P. Uma nova era geológica em nosso planeta: o Antropoceno? **Revista USP**, n. 103, p. 13-24, nov. 2014.

BAILÃO, A. S. Paisagem - Tim Ingold. **Enciclopédia de Antropologia**, São Paulo, 12 dez. 2016. Disponível em: <http://ea.fflch.usp.br/conceito/paisagem-tim-ingold>. Acesso em: 31 ago. 2021.

BAILÃO, A. S. **Tropicalidades múltiplas: as matas, os campos e as viagens naturalistas no século XIX**. 2022. Tese (Doutorado em Antropologia) – Departamento de Antropologia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

BECK, U. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: Editora 34, [1992] 2011.

BRIONES, F. ¿Sequía natural o sequía hidrológica? Políticas públicas y respuestas sociales en el perímetro irrigado de Icó-Lima Campos, Ceará. *In*: TADDEI, R.; GAMBOGGI, A. L. (org.). **Depois que a chuva não veio: respostas sociais às secas na Amazônia, no Nordeste e no Sul do Brasil**. Fortaleza: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos/ Instituto Comitas para Estudos Antropológicos, 2010. p. 177-202.

CAPES. Catálogo de Teses e Dissertações. **Capex**, Brasília, DF, s. d. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>. Acesso em: 19 ago. 2021.

CLIFFORD, J. **A experiência etnográfica: antropologia e literatura no século XX**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1998.

CRUTZEN, P. J. Geology of Mankind. **Nature**, [s. l.], v. 415, n. 6867, p. 23-32, Jan. 2002.

DAS, V. **Critical events: an anthropological perspective on Contemporary India**. New Delhi: Oxford University Press. 1995.

DESCOLA, P. **Beyond nature and culture**. Trad. Janet Lloyd. Chicago: University of Chicago Press, 2013.

DUPIN, L. V.; PEREIRA, E. De Minas às ruínas: o refazer da memória e da paisagem no pós-desastre de Brumadinho. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 17, n. 3, e20210104, 2022.

FGV. **Região estuarina, costeira e marinha do Espírito Santo: reconhecimento, responsabilidade e danos socioeconômicos decorrentes do desastre da Samarco**. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2021. (Nota técnica).

FREITAS, R. **Distrito de Paracatu foi tomado por lama. Marca em Igreja mostra que ela quase foi totalmente coberta**. 03 set. 2016. 1 fotografia. Disponível em: <https://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/2016/09/comunidade-de-paracatu-de-baixo-escolhem-terreno-para-reconstrucao.html>. Acesso em: 2 jul. 2022.

GARCÍA-ACOSTA, V. Introduction: Anthropologists studying disasters in Latin America: why, when, how? *In*: GARCÍA-ACOSTA, V. (Ed.). **The Anthropology of Disasters in Latin America. State of the Art**. New York: Routledge, 2020. p. 1-21.

GIDDENS, A. **Modernity and self-identity: self and society in the late modern age**. Stanford: Stanford University Press, 1991.

HIRSCH, E. Landscape: between place and space. *In*: HIRSCH, E.; O'HANLON, M. (Ed.). **The Anthropology of landscape: perspectives on place and space**. Londres: Clarendon Press, 1995.

HOFFMAN, S. Disasters and their impact. A fundamental feature of environment. *In*: KOPNINA, H.; SHOREMAN-OUIMET, E. (Ed.). **Routledge handbook of environmental Anthropology**. New York: Routledge, 2017. p. 193-205.

INGOLD, T. Paisagens ou mundo-tempo? *In*: INGOLD, T. **Estar vivo: ensaios sobre movimento, conhecimento e descrição**. São Paulo: Vozes, 2015. p. 193-210

LATOUR, B. **Diante de Gaia: oito conferências sobre a natureza no Antropoceno**. Tradução: Maryalua Meyer. São Paulo: Ubu Editora; Rio de Janeiro: Ateliê de Humanidades Editorial, 2020.

LOGUERCIO, J. F. C. **Morro do Bumba, etnografando a transformação de uma paisagem sob múltiplos olhares: da invisibilidade à tragédia, uma página que não deve ser virada**. 2013. Dissertação (Mestrado em Antropologia) – Programa de Pós-Graduação em Antropologia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2013.

- LOPES, A. R. S. A natureza do risco: paisagem e risco na análise dos desastres socioambientais. **Esboços: histórias em contextos globais**, Florianópolis, v. 20, n. 30, p. 52-66, dez. 2013.
- MAIS de um ano após vazamento de óleo em praias do Nordeste, danos ainda são sentidos. **Brasil de Fato**, São Paulo, 13 out. 2020. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2020/10/13/mais-de-um-ano-apos-vazamento-de-oleo-em-praias-do-nordeste-danos-ainda-sao-sentidos>. Acesso em: 31 ago. 2020.
- MALINOWSKI, B. **Argonautas do Pacífico Ocidental: um relato do empreendimento e da aventura dos nativos nos arquipélagos da Nova Guiné, Melanésia**. 2. ed. São Paulo: Editora Abril Cultural, 1978.
- MATTEDI, M. Dilemas e perspectivas da abordagem sociológica dos desastres naturais. **Tempo Social**, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 261-285, 2017.
- MPF. Fundação Getúlio Vargas: caso Samarco. **Ministério Público Federal**, Brasília, DF, s. d. Disponível em: <https://www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/atuacao-do-mpf/pareceres-e-relatorios/fgv-fundacao-getulio-vargas>. Acesso em: 14 maio 2021.
- OLIVER-SMITH, A. What is a disaster?: anthropological perspectives on a persistente question. In: OLIVER-SMITH, A.; HOFFMAN, S. (Ed.). **The angry Earth: disaster in anthropological perspective**. Londres/New York: Routledge Taylor & Francis group, 1999. p. 29-41.
- OLIVER-SMITH, A.; HOFFMAN, S. (Ed.). **The angry Earth: disaster in anthropological perspective**. Londres/New York: Routledge Taylor & Francis group, 1999.
- OLWIG, K. R. **The meanings of landscape: essays on place, space, environment and justice**. Londres: Routledge, 2019.
- PAIXÃO, L. A.; PRIORI, A. A. As transformações socioambientais da paisagem rural a partir de um desastre ambiental (Paraná, 1963). **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 56, p. 323-342, jul./dez. 2015.
- PEREIRA, Ana Beatriz Nogueira. **“Sentir o calor da terra, pra sentir que a gente está vivo”: memória, identidade e territorialidade na vivência cotidiana do desastre da Samarco**. 2019. 186 f. Mestrado em Antropologia Universidade Federal De Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.
- PIMENTEL, F. C. C. **A vida-luta no morro: dinâmicas sociais como resistência na luta pela moradia urbana no alto José Bonifácio**. 2018. Dissertação (Mestrado em Antropologia) – Programa de Pós-Graduação em Antropologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

PIVETTA, M. José Antonio Marengo Orsini: tempo de incertezas. **Pesquisa FAPESP**, São Paulo, nov. 2018. Entrevista. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/jose-antonio-marengo-orsini-tempo-de-incertezas/>. Acesso em: 31 ago. 2021.

SCIELO. **Scientific Electronic Library Online**, [s. l.], s. d. Disponível em: <https://www.scielo.br/>. Acesso em: 19 ago. 2021.

SILVA, R. A. C. **Águas de novembro**: Estudo antropológico sobre memória e vitimização de grupos sociais citadinos e ação da Defesa Civil na experiência de calamidade pública por desastre ambiental (Blumenau, Brasil). 2013. Tese (Doutorado em Antropologia Social) – Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

SILVA, R. M. A. Entre o combate à seca e a convivência com o Semi-Árido: políticas públicas e transição paradigmática. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 38, n. 3, p. 466-485, jul./set. 2007.

SIQUEIRA, L. M. **Reconhecimento, reparação e justiça**: a mobilização dos atingidos pelo desastre da Samarco no município de Mariana – MG. 2019. Dissertação (Mestrado em Antropologia) – Programa de Pós-Graduação em Antropologia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2019.

SMITH, N. Não existe desastre natural. **Igrakiga**, [s. l.], 28 ago. 2020. Disponível em: <https://www.igrakniga.com/post/katrina-i-n%C3%A3o-existe-desastre-natural-neil-smith>. Acesso em: 23 maio 2023.

STEPAN, N. L. **Picturing Tropical Nature (Picturing History)**. Londres: Reaktion Books, 2001.

TADDEI, R. As secas como modos de enredamento. **Revista ClimaCom**, Campinas, v. 01, n. 01, dez. 2014a. Disponível em: <http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/sementeia-multi-midia-educacao-e-resistencia-em-uma-plataforma-virtual-2/#:~:text=Atrav%C3%A9s%20da%20interpela%C3%A7%C3%A3o%20de%20corpos,como%20mais%20ou%20menos%20felizes..> Acesso em: 31 ago. 2021.

TADDEI, R. Sobre a invisibilidade dos desastres na antropologia brasileira. **Waterlat-Gobacit Network Working Papers**, [s. l.], vol. 1, no. 1, p. 30-42, 2014b.

TADDEI, R. Os desastres em uma perspectiva antropológica. **ComCiência**: revista eletrônica de jornalismo científico, [s. l.], mar. 2016. Disponível em: <http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=121&id=1469>. Acesso em: 19 jul. 2021.

TADDEI, R. The field of Anthropology of Disasters in Brazil: challenges and perspectives. *In*: TADDEI, R. **The Anthropology of disasters in Latin America: state of the art**. London: Routledge, 2019.

TSING, A. **Viver nas ruínas: paisagens multiespécies no antropoceno**. Brasília, DF: IEB Mil Folhas, 2019.

UOL NOTÍCIAS. Veja imagens de Nova Orleans (EUA) 10 anos após o furacão Katrina. **UOL Notícias**, São Paulo, 2015. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/album/2015/08/26/veja-imagens-de-nova-orleans-eua-10-anos-apos-o-furacao-katrina.htm?foto=12>. Acesso em: 08 maio 2023.

ZHOURI, A.; OLIVEIRA, R.; ZUCARELLI, M.; VASCONCELOS, M. O desastre no rio Doce: entre as políticas de reparação e a gestão das afetações. *In*: ZHOURI, A. (org.). **Mineração, violências e resistências: um campo aberto à produção de conhecimento no Brasil**. Marabá: Editorial iGuana: ABA, 2018. p. 28-64.



Novos Cadernos NAEA

v. 26, n. 2 • maio-ago. 2023 • ISSN 1516-6481/2179-7536



A METROPOLIZAÇÃO DO ESPAÇO NO AMAPÁ: POR UMA ABORDAGEM SOCIOESPACIAL DA REGIÃO METROPOLITANA DE MACAPÁ

THE METROPOLIZATION OF SPACE IN AMAPA: TOWARDS A SOCIO-SPATIAL APPROACH OF THE METROPOLITAN REGION OF MACAPÁ

Romário Valente Santos  

Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil

Márcio Douglas Brito Amaral  

Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil

RESUMO

Macapá e Santana são as principais cidades da Amazônia Setentrional sob influência da Metrópole de Belém. Juntas exercem centralidade sobre o estado do Amapá, o Golfão Marajoara e a porção paraense do Vale do Jari ao sul amapaense. Compreender as dinâmicas espaciais desse conjunto espacial é essencial para a avaliação crítica das políticas de desenvolvimento, especialmente do ponto de vista da urbanização, pensadas e executadas no Aglomerado Urbano Macapá-Santana. O presente artigo tem como objetivo principal analisar criticamente a institucionalização da produção do espaço no Amapá especialmente sobre a criação de uma região metropolitana, a Região Metropolitana de Macapá, em cidades consideradas por alguns autores como cidades médias. A análise considera o debate teórico e institucional sobre regiões metropolitanas e aglomerados urbanos, elementos essenciais para se pensar as políticas de desenvolvimento urbano adequadas à realidade local. A revisão bibliográfica e a análise documental foram os procedimentos metodológicos básicos adotados.

Palavras-chave: Região Metropolitana de Macapá; aglomerado urbano Macapá-Santana; institucionalidade; espacialidade; metrópole.

ABSTRACT

Macapá and Santana are the two main cities in the Northern Amazon with direct influence from the metropolis of Belém. Together they exercise centrality over the entire state of Amapá, over the Marajoara Gulf and over the Paraense portion of the Jari Valley to the south of Amapá. Understanding the spatial dynamics, from the historical-geographical point of view, of this spatial set is essential for the critical evaluation of development policies, especially from the point of view of urbanization, designed and implemented in the Macapá-Santana Urban Agglomerate. In this sense, the main objective of this article is to critically analyze the institutionalization of the production of space in Amapá, especially on the creation of a metropolitan region, the Metropolitan Region of Macapá, in cities considered by some authors as medium-sized cities. The analysis considers the theoretical and institutional debate on metropolitan regions and urban agglomerations, essential elements for thinking about urban development policies suited to the local reality. Bibliographic review and document analysis were the basic methodological procedures adopted.

Keywords: Metropolitan Region of Macapá; urban conglomerate Macapá-Santana; institutionality; spatiality; metropolis.

1 INTRODUÇÃO

No contexto do Governo Militar, em 1973, pela Lei Complementar nº 14, a União institucionalizou nove Regiões Metropolitanas (RMs) no país¹. O objetivo era, notadamente, integrar, no plano urbano-metropolitano, os mais expressivos espaços de concentração populacional do país. Portanto, as políticas territoriais implantadas neste período pautaram-se, também, no entendimento de um Brasil cada vez mais urbano com significativas demandas concentradas nas grandes cidades. Baseando-se numa perspectiva otimista, apesar dos avanços decorrentes dessa política territorial, é necessário destacar que as primeiras RMs não tiveram uma natureza essencialmente democrática, ou seja, de criação de fóruns de diálogos sobre o fortalecimento dos municípios-membros das RMs. Ao contrário, ocorreu o fortalecimento do município-polo, devido seu poder de centralização/concentração política e econômica.

Em 1988, houve a promulgação da Constituição Federal (CF) (BRASIL, 1988), sem dúvida alguma, um importante marco civil e um dispositivo jurídico-político essencial no processo de redemocratização do Brasil e, também, na definição de novos arranjos institucionais como a deliberação da criação das RMs pelo país. A CF retirou da União a exclusividade de criação das RMs (dada pela CF de 1967 por Lei Complementar do Congresso Nacional) e transferiu aos estados (através do art. 25, § 3º por Lei Complementar Estadual) um significativo protagonismo nessa tarefa, mas não definiu nenhum critério para este ato.

O resultado mais evidente deste processo é a explosão quantitativa de RMs em vários estados brasileiros. Segundo Guimarães (2021), já são 74 Unidades Territoriais do Nível Região Metropolitana em todo o país, ou seja, um crescimento acentuado em relação ao período anterior a CF de 1988. A Região Metropolitana de Macapá (RMM), criada em 2003, está entre as 65 RMs criadas após 1988 e, como boa parte delas, também suscita muitos questionamentos sobre as ações dos agentes envolvidos em seu processo de criação além, é claro, da própria legitimidade espacial das mesmas mediante a carência de critérios para sua criação.

O Amapá situa-se no extremo norte do Brasil, na faixa de fronteira da Amazônia Oriental (fronteira com a Guiana Francesa). Sua economia

1 Naquele contexto, foram criadas as seguintes RMs: Região Metropolitana de São Paulo, Região Metropolitana de Belo Horizonte, Região Metropolitana de Porto Alegre, Região Metropolitana de Curitiba, Região Metropolitana de Salvador, Região Metropolitana de Recife, Região Metropolitana de Fortaleza e a Região Metropolitana de Belém. Em 1974 foi criada a Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

está assentada, essencialmente, no extrativismo mineral e nos serviços, e seu desenvolvimento está intimamente ligado às estratégias de desenvolvimento regional para a Amazônia, incidindo em grandes projetos nas áreas de infraestrutura, transporte e comunicação, com um modelo de desenvolvimento que é pensado a partir da expansão das forças produtivas capitalistas e que tem imprimido uma dinâmica populacional das mais intensas do país.

Macapá e Santana são as duas mais importantes e maiores cidades do estado do Amapá em termos de dinâmica populacional e econômica, da oferta de serviços e na geração de emprego e renda, conforme revela a Tabela 01. Trata-se de elementos que têm exercido um poder atrativo sobre populações de regiões próximas, daí o entendimento de que elas se constituem áreas de influência para as restantes cidades do Amapá, para as Ilhas do Golfão Marajoara e, inclusive, para a Guiana Francesa, região francesa na América do Sul, apresentando intensas relações com Belém (SANTOS, 2012).

Tabela 01 – Dados Gerais da RMM

Município	População (2023)	Densidade demográfica (2023)	% De crescimento em relação ao último Censo	Ranking da população do estado do Amapá	% De participação no PIB amapaense
Macapá	442.933	67,48 (h/km ²)	11,23	1°	65,35
Santana	107.373	69,77 (h/km ²)	6,03	2°	12,15
Mazagão	21.918	1,65 (h/km ²)	28,69	5°	1,66

Fonte: IBGE (2023).

Em comparação com o Estado do Amapá, que apresenta população registrada em 733.508 habitantes, a RMM apresentou 572.224 habitantes, ou seja, aproximadamente 78% da população amapaense reside na Região Metropolitana de Macapá, configurando-se numa verdadeira macrocefalia urbana. Em relação à participação no Produto Interno Bruto (PIB) do Amapá, quase 80%, em 2019, concentrava-se na RMM.

No contexto do estado do Amapá, estes dois municípios detêm praticamente 75% da população total do estado, assinalando a sua centralidade urbana sub-regional, no contexto da Amazônia Setentrional Amapaense (ASA²), devendo ser, portanto, pensadas e analisadas sob o prisma que vai

² A área *core* dessa sub-região amazônica é constituído pelo território do estado do Amapá, além de porções de territórios de alguns municípios do estado do Pará e do Departamento

além dos limites administrativos do estado do Amapá. Assim, a centralidade urbana sub-regional é exercida pelo conjunto espacial formado pelas sedes municipais de Macapá e Santana, denominado de Aglomerado Urbano de Macapá e Santana (AUMS³).

É com base neste quadro histórico, teórico e empírico, que o presente artigo faz uma reflexão contrapondo duas compreensões sobre a dinâmica urbana de Macapá e seu entorno: A RMM, definida em nível institucional/político; e o Aglomerado Urbano de Macapá e Santana (AUMS), expressão das complementaridades urbanas e dos diversos processos socioespaciais definidos entre as duas principais cidades do Amapá: Macapá e Santana. A metodologia adotada leva em consideração uma literatura sobre a temática, incluindo o estudo de Santos (2016) e a análise documental amparada na legislação sobre Regiões Metropolitanas, especialmente às atinentes à RMM.

Neste encaço, o objetivo central deste artigo é compreender a produção do espaço urbano de Macapá através da constituição de uma região metropolitana ou de um aglomerado urbano. Ainda que institucionalmente Macapá seja definida como uma região metropolitana⁴, da perspectiva da dinâmica socioespacial/territorial, sendo de fato o que interessa à geografia, ainda não há elementos suficientes para sustentar o seu reconhecimento dessa maneira. Cabe destacar, também, que embora existam autores que procurem sustentar essa ideia de Macapá como região metropolitana, ao longo do artigo, procura-se indicar dados e argumentos indicadores de outra direção analítica.

O artigo está organizado em três itens. No primeiro, discute-se teoricamente as regiões metropolitanas e aglomerados urbanos. No segundo, reflete-se sobre a formação socioespacial de Macapá e Santana, e, no terceiro são apresentados os resultados e discussão, tecendo-se apontamentos para um debate mais aprofundado.

Ultramarino Francês – DOM (*Département d'Outre-mer*), a Guiana Francesa. Assim, destaca-se que essa sub-região não coincide com o recorte territorial do estado do Amapá, mas extrapola o limite administrativo estadual e nacional, abrangendo áreas dos municípios paraenses de Almeirim, Chaves, Afuá e Gurupá e se sobrepõe de forma reticular ao território da Guiana Francesa, através do eixo de migração internacional de brasileiros, principalmente, para as cidades de Saint Georges, Cayenne e Kourou (SANTOS, 2012).

³ O Aglomerado Urbano Macapá-Santana (AUMS) é um conjunto espacial formado por Macapá e Santana, as duas principais cidades da Amazônia Setentrional Amapaense.

⁴ A Região Metropolitana de Macapá (RMM) foi instituída pela Lei Complementar Estadual n.º 21, de 26 de fevereiro de 2003, na época formada apenas pelos municípios de Macapá e Santana. Em 2018, através da Lei Complementar Nº 112, de 09 de abril de 2018, o Governador do Amapá, Waldez Goes, sancionou a Lei de Criação da Região Metropolitana de Macapá com a inclusão do município de Mazagão.

2 CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS SOBRE REGIÕES METROPOLITANAS E AGLOMERADOS URBANOS

Tourinho e Silva (2016) apontam dois caminhos na definição de região metropolitana e metrópoles: o debate filosófico-científico e o debate pragmático-operacional. O primeiro muito ligado à natureza teórico-conceitual da academia e tradição científica, a segunda mais atrelada a uma visão institucional legislativa/executiva. Para além disso, inseriu-se também o aglomerado urbano no âmbito desta discussão, visto que abarca esses dois caminhos.

No plano institucional, a CF de 1988 define o processo de aglomeração urbana como o resultado material do crescimento físico das cidades, da proximidade espacial entre as zonas urbanas e da relação frequente estabelecida entre elas (BRASIL, 1988). Segundo Brasil (2015), a Lei nº 13.089/2015, conhecida nacionalmente como Estatuto da Metrôpole, em seu Art. 2 item I, define aglomeração urbana como “uma unidade territorial urbana constituída pelo agrupamento de 02 (dois) ou mais Municípios limítrofes, caracterizada por complementaridade funcional e integração das dinâmicas geográficas, ambientais, políticas e socioeconômicas”.

O próprio Estatuto da Metrôpole define Região Metropolitana, no Art. 2 item VII, como “aglomeração urbana que configure uma metrópole”; além disso, no Art. 2 item V, define-se metrópole como “espaço urbano com continuidade territorial que, em razão de sua população e relevância política e socioeconômica, tem influência nacional ou sobre uma região que configura, no mínimo, a área de influência de uma capital regional”, conforme os critérios adotados pelo IBGE (educação, saúde, serviços bancários, comércio, empregos e outros itens pertinentes).

Duas questões devem ser destacadas, no plano institucional. A Primeira é a definição de Região Metropolitana, pois segundo a Lei nº 13.089/2015 envolve o conceito de aglomeração urbana, ou seja, promove a interpretação de que uma metrópole pode ser definida pelo agrupamento de dois ou mais municípios limítrofes. Outra questão é a relevância política e socioeconômica sobre o prisma da influência de uma Capital Regional⁵.

Os conceitos de governança interfederativa, plano de desenvolvimento urbano integrado, gestão plena e função pública de interesse comum

⁵ Há um ponto contraditório nessa reflexão: se são definidas como capitais regionais, é porque o próprio IBGE não considera essas cidades em nível metropolitano, pois seus alcances são menores que os das próprias metrópoles.

também devem ser considerados nas discussões sobre as RMs, pois são instrumentos previstos no Estatuto da MetrÓpole. Por isso, nos resultados e discussões, estas questões serão retomadas.

No plano da análise geográfica socioespacial, portanto, há diferenças entre a ideia de aglomeração urbana e aglomerado urbano. A aglomeração urbana é um dos elementos que define a cidade na história, pois se associa a ideia de concentração de atividades e pessoas em um determinado núcleo. Já o aglomerado urbano⁶ é o próprio núcleo urbano, onde as atividades se realizam e as pessoas se relacionam.

O aspecto político-administrativo está presente na definição tanto da aglomeração urbana quanto do aglomerado urbano. Neste contexto, dois aspectos são essenciais na compreensão do aglomerado urbano: continuidade territorial e continuidade espacial, pois é necessário considerar estas duas escalas de análise “à medida que fenômenos e processos se configuram, cada vez mais, de forma complexa e dinâmica, não se restringindo apenas aos limites político-administrativos” (MIYAZAKI, 2010, não paginado).

A continuidade territorial é definida pela conurbação entre os tecidos urbanos das cidades que formam o aglomerado urbano. Neste contexto, Lévy e Lussault (apud MIYAZAKI, 2010) afirmam haver diferenças entre a terminologia contínuo e contíguo, pois aquela apresenta um espaço único e esta é mais vinculada à ideia de proximidade.

O Aglomerado Urbano de Macapá e Santana caracteriza-se pela expansão da conurbação, ou seja, há um processo em curso de passagem da contiguidade para a continuidade territorial com a formação de uma malha urbana única manifestada na expansão urbana pelos novos produtos imobiliários, ao longo dos dois principais eixos rodoviários estaduais que cortam as duas cidades: AP-010 e AP-020 (SANTOS, 2016).

Outra forma de definição do aglomerado urbano é pela continuidade espacial, caracterizada pelas interações espaciais que, segundo Corrêa (1997), estão presentes num sistema bastante complexo de circulação de pessoas, mercadorias, capital e informações sobre o espaço. Neste sentido, há a possibilidade de variação na frequência e na ocorrência, considerando a aceleração contemporânea. As interações espaciais estão muito relacionadas à dinâmica da circulação e revelam bem a questão das complementaridades

⁶ Miyazaki (2010, não paginado) define aglomerado urbano como “processo de junção/articulação de centros urbanos distintos, tanto por meio da continuidade territorial quanto pela continuidade espacial. Consideram-se, assim, as transformações das cidades no que se refere à expansão territorial e interações espaciais por meio dos fluxos, permeando assim pelas escalas inter e intraurbanas de forma articulada”.

urbanas entre Macapá e Santana. Por conta disto, o Aglomerado Urbano de Macapá e Santana também se caracteriza pela continuidade espacial, possuindo relações que extrapolam a escala intraurbana.

Os processos espaciais dão sentido à passagem da continuidade espacial para a continuidade territorial. Dentre eles, há o de conurbação e o de descentralização, os quais são muito fortes ao longo dos eixos de circulação, transformando trechos de rodovias estaduais e federais que articulam duas ou mais cidades (SANTOS, 2016).

Tanto a conurbação quanto a descentralização, considerando-se a formação de novas centralidades intraurbanas, dão base ao processo de formação de aglomerados urbanos, justamente pela formação de uma malha urbana contínua entre duas ou mais cidades, semelhante ao que vem acontecendo entre Macapá e Santana ao longo dos eixos de circulação das rodovias AP-010 e AP-020 (respectivamente Eixo Sul e Eixo Norte de Macapá), além da dinâmica do Eixo Norte ao longo da rodovia BR-210.

Os aglomerados urbanos são, portanto, o resultado dos processos espaciais presentes na produção do espaço urbano, e, neste sentido, eles estão diretamente ligados à expansão territorial da cidade, considerando a transformação de terra rural em terra urbana (SPOSITO, 2001), por meio do loteamento de glebas, conforme se verifica ao longo dos eixos rodoviários presentes entre Macapá e Santana.

3 FORMAÇÃO DO AGLOMERADO URBANO MACAPÁ-SANTANA

Macapá e Santana, localizadas no estado do Amapá, apresentam uma Formação Socioespacial comum, tendo em vista que suas interações espaciais remontam ao período colonial, quando a organização espacial desta porção das Terras do Cabo Norte, ainda era disposta num sistema de vilas que acompanhava a localização absoluta ao logo da margem dos rios da região (SANTOS, 2016).

Segundo Santos (2016), as cidades de Macapá e Santana formam o Aglomerado Urbano de Macapá e Santana (AUMS), que se destaca como área core da Sub-região da Amazônia Setentrional Amapaense (ASA). Neste sentido, há a possibilidade de se trabalhar com o papel regional deste aglomerado urbano ou mesmo discutir sobre a produção de seu espaço urbano.

Desde o período colonial, esses dois núcleos urbanos possuem relações bem próximas, não apenas pelo espaço absoluto (as duas cidades estão geograficamente próximas, a uma distância de aproximadamente 20 km),

mas também pelo espaço relativo e relacional, em função das articulações existentes, conforme aponta Marin (1995) em relação à produção e circulação do arroz nessa, durante a segunda metade do século XVIII.

Em função da Segunda Guerra Mundial, tendo como justificativa a defesa nacional e a necessidade de proteção das fronteiras, criou-se o Território Federal do Amapá (TFA) por meio do Decreto-Lei nº 5.812, de 13 de setembro de 1943, sendo a cidade de Macapá elevada à condição da capital do TFA, no ano de 1944. O núcleo urbano de Santana passou, nesse período, a compor um distrito da capital Macapá e passou a se desenvolver no espaço do continente, principalmente com a instalação da Indústria de Comércio de Minérios (ICOMI), a partir de meados da década de 1950.

Em 1987, já seguindo as expectativas em torno da transformação dos Territórios Federais em estados, houve a criação de novos municípios no Amapá, dentre eles o município de Santana criado por fragmentação territorial de Macapá. Todavia, esta separação político administrativa não pôs fim às interações espaciais entre as duas cidades. Ao contrário, as complementaridades urbanas, pautadas na formação socioespacial comum de Macapá e Santana, intensificaram-se ainda mais.

Segundo Santos (2012), Macapá e Santana são as principais bases logísticas dos grandes projetos desenvolvidos na ASA, justificado por complementaridades urbanas existentes entre estas cidades. Por exemplo, o acesso por via aérea à ASA dá-se pelo Aeroporto Internacional de Macapá, já o acesso por via fluvial é realizado pelo porto da Companhia Docas de Santana (CDSA), pelo porto SOUZAMAR (articula com municípios do interior do Amapá e do Pará), pelo Porto do Grego que articula com o centro-regional de Santarém, no Pará, e com as metrópoles regionais de Belém e Manaus.

Macapá e Santana possuem fortes vínculos desde o período colonial tanto pela localização absoluta (proximidade espacial) como pelo espaço relacional, através das relações estabelecidas a partir dos núcleos urbanos das duas vilas. As relações estabelecidas possuem um elemento político importante: Santana foi distrito de Macapá até 1987, quando, por desmembramento de Macapá, tornou-se município. Esse aspecto político não é a razão exclusiva de se pensar a sede dos dois municípios como um aglomerado urbano, mas fornece uma linha de reflexão para se compreender parte das relações próximas entre as duas cidades.

Macapá é a capital do estado do Amapá. Nesta cidade está localizado o aeroporto, onde se estabelecem as conexões com o restante do país, e, também, a ligação com o restante do estado a partir das rodovias federais

e estaduais, constituindo-se no principal centro de distribuição de bens e serviços da Amazônia Setentrional Amapaense (ASA) (SANTOS, 2012).

Já em Santana, fica localizado o Distrito industrial de Macapá e também as conexões na escala regional e mundial, a partir dos portos com viagens para Belém, Santarém e Manaus por via fluvial (além de outras cidades), fluxo de cargas pelo porto do Matapi e exportação de minério de ferro via Porto de Santana – Companhia Docas de Santana/CDSA – e porto da Zamin⁷, e, mais recentemente, a exportação de soja.

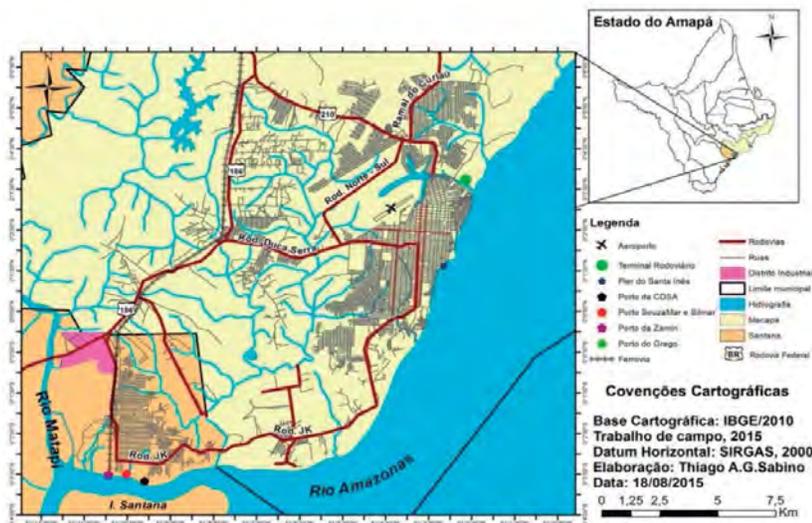
Segundo o IBGE (2021), os dois municípios concentram algo em torno de 74% da população do estado, apresentando, portanto, uma urbanização extremamente concentrada. O Governo do Estado do Amapá, em reportagem disponível no site oficial, afirmou que em 2019 a capital Macapá concentrou 65,5% e Santana 12,5% do Produto Interno Bruto (PIB) Amapaense. Além desses aspectos, Macapá destaca-se como sede político-administrativa do governo do estado, concentrado a estrutura político-administrativa central. Partindo dessas nuances do breve quadro da formação socioespacial das duas cidades, defende-se aqui a passagem de Macapá e Santana para Macapá-Santana com a existência de um aglomerado urbano e não o arranjo político que desemboca na Área Metropolitana de Macapá, constituída, com já se referiu, pelos municípios de Macapá e Santana.

Defende-se aqui a passagem de um estágio de continuidade espacial para a continuidade territorial, ou seja, de interações espaciais para integração espacial entre as sedes municipais de Macapá e Santana, nos termos apontados anteriormente pela ação dos agentes produtores do espaço urbano, cujos novos produtos imobiliários têm sido a principal referência, como é assinalado pela pesquisa desenvolvida por Santos (2016) que apontou a existência do Aglomerado Urbano Macapá-Santana, um conjunto espacial único formado pela histórica articulação sócio espacial entre as cidades citadas.

A continuidade espacial é marcada pelas interações espaciais, onde há fortes relações entre as cidades, mas que não são traduzidas em conurbação entre elas. No caso do Aglomerado Urbano de Macapá e Santana (Mapa 01), os elementos descritos anteriormente revelam o grau de interações espaciais entre as cidades, tendo em vista que elas se articulam a partir do compartilhamento das infraestruturas existentes.

⁷ Empresa detentora dos direitos de exploração do manganês em Serra do Navio de outros minerais em Pedra Branca do Amapari no Amapá.

Mapa 01 – Aglomerado Urbano de Macapá e Santana



Fonte: Santos (2015).

O aglomerado urbano não deve ser confundido com o processo de aglomeração urbana, pois pode haver aglomeração urbana sem a existência de um aglomerado urbano, como há, caso se pense os núcleos urbanos das cidades de Macapá e Santana em separado, todavia não há aglomerado urbano sem aglomeração urbana, por isso se entende existir o Aglomerado Urbano de Macapá e Santana.

As fortes tendências apresentadas no contexto atual revelam a passagem da interação para a integração espacial, onde se destaca a continuidade territorial entre Macapá e Santana, através de uma urbanização periférica do espaço da cidade, essencialmente definida pelo novo conteúdo da periferia traduzido na explosão na criação de condomínios e loteamentos nos eixos das rodovias JK e Duca Serra, conforme revelado no Mapa 01. As duas rodovias constituem-se como verdadeiros eixos de integração/ interação espacial entre Macapá e Santana, porém com papéis e localizações diferenciadas. A rodovia JK tem um papel de articulação mais relacionado à dinâmica das duas cidades, ao passo que a rodovia Duca Serra além desse perfil intraurbano também se conecta com Mazagão e com a rodovia BR 010 que dá acesso ao interior do estado do Amapá.

O processo de passagem da continuidade espacial para a continuidade territorial, por meio dessa dinâmica das rodovias que articulam as duas cidades, expressa o processo de reestruturação refletido tanto na escala da

cidade quanto na escala da rede urbana. Há, portanto, a reestruturação da cidade e a reestruturação urbana (SPOSITO, 2007).

A ação dos agentes imobiliários tem reforçado a integração espacial entre Macapá e Santana, haja vista que novos processos e práticas têm redesenhado a forma urbana destas cidades, corroborando para a formação do aglomerado urbano, por isso se percebe a existência de novos conteúdos presentes na produção do espaço urbano destas cidades.

4 AGLOMERADO URBANO OU REGIÃO METROPOLITANA? UMA QUESTÃO IMPORTANTE

Porto (2018) reflete sobre a Região Metropolitana de Macapá, considerando seus aspectos institucionais e sua condição urbano-metropolitana, porém não avança em nível teórico-metodológico sobre a metropolização do espaço numa perspectiva teórica, ao mesmo tempo em que não dialoga com o que defende em Porto *et al.* (2008) ao considerar Macapá como cidade média.

Amorim (2020), por sua vez, discute a formação e a metropolização da região metropolitana de Macapá, numa discussão que com todas as limitações têm o mérito de trazer para ordem do dia a ideia de metropolização, algo que ainda precisa ser mais discutido em âmbito local, tanto do ponto de vista filosófico-conceitual quanto pragmático-operacional.

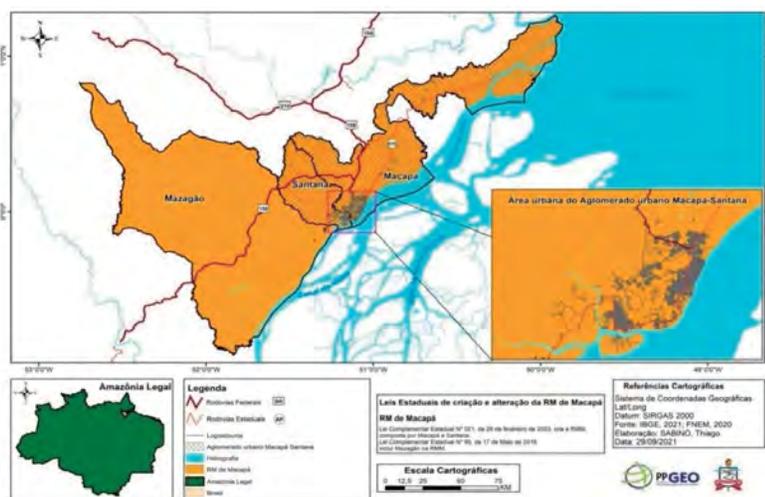
Pensar Macapá e Santana como aglomerado urbano é uma discussão importante do ponto de vista geográfico, pois desde 2003 há a Região Metropolitana de Macapá (RMM), constituída pelos municípios de Macapá e Santana. Esta Região Metropolitana foi criada por deliberação da Lei Complementar nº 0021, de 26 de fevereiro de 2003, publicada no Diário Oficial do Estado nº 2985, de 05 de março de 2003.

Entretanto, ela não revela integralmente tanto em termos teóricos, quanto empíricos a realidade do espaço urbano de Macapá e Santana. É, ainda, muito mais o resultado de uma articulação político-institucional do que materialidade geográfica, conforme revela a própria dificuldade dos 03 municípios integrantes em construir políticas integradas. Em fevereiro de 2017 foi criado um Grupo de Trabalho (GT) para definir áreas de interesse comum e, apesar da definição de se áreas prioritárias⁸, não houve efetividade em termos de ações.

⁸ Após articulação da Secretaria de Estado das Cidades, do Governo do Estado do Amapá, o GT definiu saneamento básico, mobilidade urbana, saúde, segurança pública, educação, habitação e desenvolvimento econômico social e territorial como áreas de interesse comum.

A crítica em relação à materialidade da RMM (Mapa 02) dá-se tanto no plano teórico como no plano empírico. Não é objetivo apresentar de maneira estática o conceito de metrópole e região metropolitana e contrapô-lo ao conceito de aglomerado urbano, pois isto encerraria numa visão positivista da realidade. A análise será feita mediante o diálogo entre teoria e prática, ou seja, entre a esfera conceitual e a produção do espaço urbano de Macapá e Santana.

Mapa 02 – Região Metropolitana de Macapá



O Mapa 02 evidencia a área do Aglomerado Urbano Macapá-Santana dentro da RMM, que engloba toda a área municipal de Macapá, Santana e Mazagão. O entendimento do AUMS considera uma dinâmica mais intensa entre as sedes municipais de Macapá e Santana. Mesmo restringido às sedes municipais, não se percebe uma dinâmica metropolitana, mas sim um processo de reestruturação urbana.

Em termos teóricos, uma região metropolitana necessita ter pelo menos uma metrópole e esta deve estar conurbada a outras cidades que por ela são polarizadas. Esta definição clássica de região metropolitana expressa o grau de articulação/interação/integração que há entre as cidades que a compõem, o que não é – pelo menos a priori – o caso da RMM.

Analisando pelo aspecto empírico, fica bem mais evidente que não há RMM em termos concretos, a não ser como deliberação político-institucional, pois nenhuma das duas cidades possui o papel de metrópole. Na verdade, estas cidades passam por um processo de reestruturação urbana, resultante

das transformações no processo geral de produção capitalista do espaço, das transformações regionais e do contexto de crescimento experimentado pelo Brasil em parte da primeira e no início da segunda década deste século.

Observando-se tanto pela forma urbana, quanto pelo conteúdo, Macapá não pode ser considerada metrópole, pois seu alcance se dá numa escala reduzida em relação às cidades com o porte de Belém e Manaus, por exemplo. O que há é a metropolização do espaço, onde a metrópole se apresenta por todas as partes do país, neste caso nos referimos à realização da hierarquia urbana de forma relativizada.

O que define tanto a metrópole quanto a região metropolitana é o par dialético forma-conteúdo. Portanto, há uma forma metropolitana e um conteúdo metropolitano próprio. Vale salientar que a dinâmica metropolitana é parte da urbanização, ou seja, com a difusão da urbanização no século XX e neste século tem-se difundido, dentre outras formas, funções, estruturas e processos, o fenômeno metropolitano.

Analisando pela forma, a conurbação tem historicamente caracterizado a metrópole. Este processo ocorre no AUMS, onde o tecido urbano se expande incorporando áreas rurais, ou seja, tem-se produzido nos termos da renda da terra. No entanto, apesar da forma metropolitana caracterizar-se pela produção de aglomerado (s) urbano (s), nem todo aglomerado urbano é definido como forma metropolitana, principalmente, porque esta não pode ser entendida sem um conteúdo, que é próprio a cada referencial empírico.

Na forma metropolitana, a continuidade territorial, ou seja, a formação de uma malha única é parte da expressão da própria metrópole, já o aglomerado urbano pode ser definido pela continuidade territorial, mas também pela continuidade espacial, por conseguinte, pelas interações espaciais existentes entre as cidades. A continuidade territorial em curso no AUMS é parte da análise feita em relação a dinâmica dos novos produtos imobiliários, pois a expansão vem ocorrendo nas Rodovia JK e Duca Serra, eixos onde se tem materializado a conurbação.

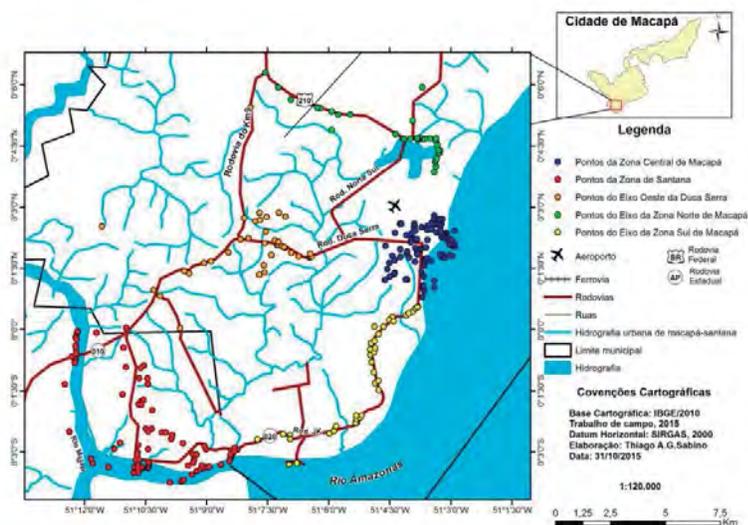
A forma urbana do AUMS foi definida pela continuidade espacial até meados da década de 1980, quando se acelera o processo de conurbação entre as duas cidades. O contingente populacional presente em Regiões Metropolitanas da Amazônia com processo histórico de constituição mais antigo que o da RMM demonstra que a dinâmica demográfica do AUMS é muito pequena quando comparada àquelas, pois a formação socioespacial destas regiões metropolitanas explica o grau de dinamismo econômico de Belém, Manaus e São Luís, os três centros metropolitanos analisados na tese doutoral de Veloso (2015), onde é notório o grau de articulação das três metrópoles.

Não se pode afirmar que a RMM seja uma região metropolitana em virtude de seu contingente demográfico ou pelo fato de não haver ainda uma forma urbana consolidada pela conurbação, mas vale dizer que essa não possui uma lógica de produção do espaço de caráter metropolitano, o que há é a metropolização do espaço, ou seja, a presença de metrópoles brasileiras a partir dos vários fluxos econômicos.

Um olhar a partir do conteúdo indica que Macapá não é uma metrópole e que não há dinâmica metropolitana entre Macapá e Santana, mesmo que tenha aumentado significativamente a relação econômica entre ambas a partir da criação da Área de Livre Comércio de Macapá e Santana (ALCMS), no início da década de 1990. Há alguns elementos que apontam um processo de metropolização do espaço, ou seja, uma mudança em curso, amparada: na expressão do tempo/ritmo, na forma espacial, na questão demográfica e no papel desempenhado na rede urbana regional no que se refere à cidade de Macapá.

O tempo/ritmo de Macapá está em processo de transformação, com uma face metropolitana sendo revelada na ação dos diferentes agentes produtores do espaço urbano, sejam eles internos, como os grupos econômicos locais e os agentes políticos, ou externos, como as empresas do setor imobiliários atuantes na venda de lotes, na construção, no financiamento ou na incorporação de imóveis, conforme revela os dados do Mapa 03.

Mapa 03 – Espacialização da reestruturação das cidades de Macapá e Santana no Estado do Amapá



Fonte: Santos (2016).

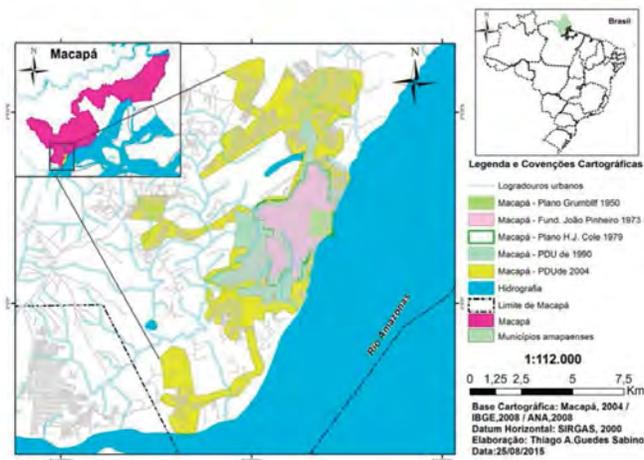
No mapa, nota-se que os pontos destacados indicam a dinâmica intensa nos eixos de integração direta ou indireta entre Macapá e Santana. Esses eixos rodoviários constituem-se na verdade como importantes áreas de expansão da cidade de Macapá, o lócus principal dos agentes imobiliários e dos grupos atacadistas/varejistas, por exemplo, que também tem atuado no centro da cidade de Macapá, no sentido de garantirem a reprodução do capital em âmbito local.

Não é somente o setor imobiliário que atuado intensamente na cidade de Macapá, o próprio Estado, no âmbito da União do Governo do Estado e da Prefeitura, tem dinamizado a cidade com um conjunto de ações de Infraestrutura a exemplo dos conjuntos habitacionais do Programa Minha Casa Minha Vida (o principal deles é o conjunto Macapaba na zona norte de Macapá), a inauguração do novo aeroporto internacional de Macapá e as obras de (re)estruturação rodoviária (duplicação da rodovia Duca Serra, a ponte sobre a Lagoa dos índios e a rodovia Norte-Sul).

Obras do plano rodoviário estadual têm contribuído para dinamizar os fluxos entre Macapá e Santana. O investimento público acaba dando suporte às ações dos grupos econômicos que têm cada vez mais se instalado nos eixos rodoviários para atender à crescente demanda por moradia e serviços, por exemplo.

A forma espacial da cidade de Macapá também apresenta nuances de mudança para a forma metropolitana, conforme Mapa 04. Isso vem sendo construído pela densificação do centro e pela expansão em direção aos eixos rodoviários da BR – 010, da rodovia JK e da Rodovia Duca Serra.

Mapa 04 – Configuração socioespacial de Macapá (1950 – 2004)



Fonte: Santos (2016).

O Mapa 04 revela a expansão urbana da cidade de Macapá com base nos Planos de Desenvolvimento Urbano elaborados da década de 1950 até 2004, quando foi elaborado o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Macapá. Além da densificação do centro, Macapá apresentou um crescimento, com temporalidades distintas, estruturado em três eixos de expansão urbana (os eixos rodoviários, como dito anteriormente).

A questão demográfica também deve ser levada em consideração. Macapá ainda não atingiu o patamar demográfico de um milhão de habitantes, mas esse número parece ser bem distante da realidade do estado do Amapá. A capital do estado, sozinha, concentra quase 60% da população, portanto, estudos sobre o processo de metropolização no Amapá devem considerar essa particularidade demográfica.

Deve-se considerar também a centralidade, a influência funcional, econômica e social – sobre o conjunto territorial, considerando a rede urbana regional. Sobre esse ponto, considerando Santos (2012), Santos (2016) e os estudos recentes sobre a Região de Influência das Cidades (IBGE, 2020), Macapá exerce centralidade sobre o conjunto espacial da Amazônia Setentrional Amapaense, mas também compreende a área de influência da metrópole de Belém.

Um aspecto importante deve ser considerado no âmbito do debate sobre a centralidade de Macapá. É a articulação com Santana que potencializa essa centralidade, tendo em vista que as duas cidades possuem fortes complementaridades urbanas e uma formação socioespacial comum. Esta ideia parte também do histórico compartilhamento da infraestrutura existente entre as duas cidades.

Em 2018, por meio do da Lei Estadual nº 003 (Figura 01), a RMM foi regulamentada, dando mais consistência, mesmo que ainda muito incipiente, institucional ao debate.

Figura 01 – Lei Estadual 003/2018

18/04/2023, 14:54

0002/18-GEA - Projeto de Lei Complementar - Assembleia Legislativa do Amapá



ESTADO DO AMAPÁ
ASSEMBLEIA LEGISLATIVA

Referente ao Projeto de Lei Complementar nº 0002/2018-GEA
LEI COMPLEMENTAR Nº 112, DE 09 DE ABRIL DE 2018
Publicada no Diário Oficial do Estado nº 6656, de 09.04.2018
Autor: Poder Executivo

Dispõe sobre a regulamentação da Região Metropolitana de Macapá – RMM e dá outras providências.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO AMAPÁ,

Faço saber que a Assembleia Legislativa do Estado do Amapá aprovou e eu, nos termos do art. 107 da Constituição Estadual, sanciono a seguinte Lei Complementar:

CAPÍTULO I

DA REGIÃO METROPOLITANA DE MACAPÁ

Art. 1º Integram a Região Metropolitana de Macapá - RMM os municípios de Macapá, Santana e Mazagão, face ao que dispõe nos incisos XX do art. 21, IX, do art. 23 e I, do art. 24, no § 3º, do art. 25 e no art. 182, da Constituição Federal e Lei nº 13.089/2015 – Estatuto da Metrópole.

§ 1º O território da Região Metropolitana de Macapá será automaticamente ampliado, havendo absorção de área desmembrada, proveniente de fusão ou incorporação de qualquer dos municípios referidos no art. 1º desta Lei, com município adjacente ali não referido, ou de distritos deles emancipados.

§ 2º A adesão de novos municípios à Região Metropolitana de Macapá deverá ser feita com base em estudo técnico prévio no qual deverá ficar comprovado o atendimento aos critérios adotados pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, para delimitação de áreas metropolitanas, conforme alínea V, do art. 2º, da Lei nº 13.089/2015, estudo esse que deverá ser aprovado pela Assembleia Metropolitana, para posterior encaminhamento à Assembleia Legislativa do Amapá.

CAPÍTULO II

DAS FUNÇÕES PÚBLICAS DE INTERESSE COMUM

Art. 2º As funções públicas de interesse comum da Região Metropolitana de Macapá compreendem:

- I - Planejamento Integrado de Desenvolvimento Econômico, Social e Territorial Sustentável;
- II - Saneamento Básico;
- III - Mobilidade Urbana;
- IV - Saúde;
- V - Segurança Pública;
- VI - Educação;
- VII - Habitação.

§ 1º A declaração, com base no caput deste artigo, de que outras funções públicas, além daquelas listadas no inciso acima, sejam de interesse metropolitano, para efeitos de atrair a competência dos órgãos previstos nesta Lei, será tomada por 2/3 dos votos da Assembleia Metropolitana.

§ 2º Para efeito de organização, planejamento e execução de funções públicas de interesse comum afeta a 2 (dois) ou mais municípios integrantes do espaço territorial metropolitano e que exijam ação conjunta dos entes públicos, a Região Metropolitana de Macapá poderá ser dividida em sub-regiões.

§ 3º A execução das funções públicas de interesse comum aos municípios integrantes da Região ocorrerá quando em conformidade com as macrodiretrizes definidas pela Assembleia Metropolitana e, a partir da aprovação do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado - PDUÍ da RMM, este passará a ser o instrumento norteador.

CAPÍTULO III

DA GOVERNANÇA INTERFEDERATIVA DA REGIÃO METROPOLITANA DE MACAPÁ

Art. 3º A Governança Interfederativa da Região Metropolitana de Macapá deverá respeitar os princípios e seguir as diretrizes específicas dispostas, respectivamente, no art. 6º e no art. 7º, da Lei nº 13.089/2015, levando-se em consideração as especificidades dos municípios integrantes da RMM quanto à população, à renda, ao território e às características ambientais.

Art. 4º A Governança Interfederativa da RMM será implantada através da colaboração, articulação e integração entre o Estado e os Municípios da região metropolitana, e deverá resultar, fundamentalmente, nos seguintes benefícios:

- I - otimização dos potenciais e oportunidades de desenvolvimento da RMM e a disseminação dos seus efeitos para os municípios que fazem parte da região metropolitana ou para o Estado como um todo;
- II - redução das desigualdades sociais e econômicas entre os municípios e entre os segmentos sociais;
- III - justa distribuição dos ônus e benefícios decorrentes do processo de metropolização;
- IV - gestão democrática e controle social.

www.al.ap.gov.br/pagina.php?pg=buscar_legislacao&aba=legislacao&submenu=lista_legislacao&especie_documento=&ano=&pesquisa=reg%... 1/4

Fonte: Amapá (2018).

A Figura 01 revela a Lei Estadual nº 003/2018, um marco institucional na efetivação da RMM. O maior passo dela, além de consolidar a inclusão do município de Mazagão, foi ter dialogado com o Estatuto da Metrópole de 2015. Todavia de lá pra cá quase nada mudou em relação a consolidação e ao planejamento de políticas de desenvolvimento integrada, o que confirma a fragilidade de uma leitura socioespacial da RMM.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Aglomerado Urbano de Macapá e Santana é uma construção social, muito embora a nível sub-regional, ele tenha uma centralidade potencialmente significativa, é muito raso, ainda, afirmar que nele ou torno dele se constitui em uma região metropolitana em nível filosófico-científico. Neste sentido, a RMM, por enquanto, é uma construção político-administrativa desconexa da realidade urbana, constituindo-se mais numa ilusão do que numa realidade prática, visível e útil, do ponto de vista da gestão urbana.

Pelo Estatuto da Metrópole, Macapá é considerada Metrópole, visto que o texto legislativo sugere que as Capitais, no estudo das Regiões de Influência das Cidades (IBGE, 2020) podem ser consideradas metrópoles, todavia o próprio estudo das Regiões de Influência das Cidades distingue capitais regionais de metrópoles, forjando um paradoxo metropolitano que é ratificado em nível filosófico-científico (entende-se várias dessas capitais regionais como cidades médias).

Trabalhos como os de Porto (2018) e Amorim (2020) têm se esforçado em discutir a Região Metropolitana de Macapá, mas representam, na verdade, muito mais uma revisão bibliográfica do assunto do que oferecem análises consistentes, com dados e reflexões sólidas. Em parte, isso se deve a opção pela via institucional de análise/abordagem, e ao mesmo tempo pela incipiente discussão acerca do tema em escala local. Porém, estes autores têm o mérito de ter iniciado essa discussão, algo que falta em termos de governança interfederativa.

A tese de doutorado *A metrópole fora das ideias: Macapá e sua Região Metropolitana*, que está em construção no Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO) da Universidade Federal do Pará (UFPA), apresenta, entre um de seus objetivos, o de romper com esse tipo de leitura que privilegia o aspecto pragmático-operacional, procurando, assim, construir uma leitura mais robusta acerca de Macapá e sua Região Metropolitana, exercício

muito bem feito por Tourinho e Silva (2016) no âmbito de suas reflexões sobre Regiões Metropolitanas Paraenses. Também é importante salientar o amadurecimento das reflexões de Porto (2018), que tem orientado pesquisas sobre a Região Metropolitana de Macapá, e de Amorim (2020), o qual também está discutindo em sua tese a Região Metropolitana de Macapá.

É importante se posicionar nesse sentido: Macapá é metrópole? Macapá é cidade média? Qual o grau de articulação, de governança interfederativa, de cumprimento das funções públicas de interesse comum entre os municípios da RMM? Daí deriva o questionamento: é mais adequado falar em Aglomerado Urbano Macapá-Santana ou em Região Metropolitana de Macapá?

Sobre a governança interfederativa não há, o que há é um verdadeiro desvio de finalidade, tendo em vista que a RMM não conseguiu, em 20 anos de existência, alcançar minimamente seu objetivo e realmente se encerra em um documento e uma base institucional cuja função social e espacial pouco tem sido efetivada. A resposta a essas questões, pelo menos na abordagem teórico-metodológica aqui assumida, passa pela compreensão da dimensão geográfica/territorial, pelo plano das relações socioespaciais, não se limitando a uma questão do poder/institucional.

Ainda que a dimensão institucional seja relevante, entende-se nesta pesquisa que o que defini a metrópole são as relações sociais e a configuração territorial, enfim um conjunto de elementos que transcendem a esfera institucional e que precisam de um olhar mais atento da esfera pública, do ponto de vista da governança interfederativa e da própria academia, do ponto de vista das reflexões amparadas numa abordagem socioespacial da RMM.

REFERÊNCIAS

AMAPÁ. **Lei Complementar nº 112, de 09 de abril de 2018.** Dispõe sobre a regulamentação da Região Metropolitana de Macapá – RMM [...]. Macapá: Assembleia Legislativa, [2018]. Disponível em: http://www.al.ap.gov.br/ver_texto_lei.php?iddocumento=88094. Acesso em: 10 jan. 2022.

AMORIM, J. P. A. O processo de formação e metropolização da Região Metropolitana de Macapá? Breves reflexões. *Geografia Ensino & Pesquisa*, Santa Maria, v. 23, p. 1-12, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/39329>. Acesso em: 10 jan. 2022.

BRASIL. (Constituição [1988]). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, [1988]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 14 maio 2022.

BRASIL. **Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015**. Institui o Estatuto da Metrópole, altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2015]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13089.htm. Acesso em: 14 maio 2022.

CORRÊA, R. L. Interações Espaciais. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. **Explorações geográficas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997. p. 279-318

GUIMARÃES, C. A. Atualização dos recortes territoriais amplia Região Metropolitana do Sudoeste Maranhense. **Agência IBGE Notícias**, Rio de Janeiro, 20 maio 2021. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/30748-atualizacao-dos-recortes-territoriais-amplia-regiao-metropolitana-do-sudoeste-maranhense>. Acesso em: 18 jun. 2023.

IBGE. **Regiões de influência das cidades: 2018**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. 192 p.

IBGE. Censo Demográfico 2022: primeiros resultados. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/primeiros-resultados>. Acesso em: 18 jun. 2023.

MARIN, R. E. A. Agricultura no delta do rio Amazonas: colonos produtores de alimentos em Macapá no período colonial. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 8, n. 1, p. 73-114, jun. 1995.

MIYAZAKI, V. K. Estudo sobre aglomeração urbana no contexto das cidades médias. In: ENCONTRO NACIONAL DOS GEÓGRAFOS, 16., 2010, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: ENG/UFRGS, 2010. Não paginado.

PORTO, J. L. R. A construção da condição urbana-metropolitana amapaense. **Acta Geográfica**, Boa Vista, v. 12, p. 145-159, 2018. Disponível em: <https://revista.ufrb.br/actageo/article/view/4738>. Acesso em: 11 abr. 2021.

PORTO, J. L. R.; SANTOS, E. R. C.; CASTRO, M. L.; MARTINS, C. R. N.; FURLAN, L. A. Interações espaciais em uma cidade média no meio do mundo: o caso de Macapá (AP). **Somanlu**, Manaus, v. 8, p. 9-24, 2008. Disponível em: <https://www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/somanlu/article/view/316/190>. Acesso em: 25 abr. 2021.

SANTOS, E. R. C. **Amazônia Setentrional Amapaense: do “mundo” das águas às florestas protegidas.** 2012. 276 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Faculdade de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Presidente Prudente, 2012.

SANTOS, R. V. O aglomerado urbano Macapá-Santana: a cidade média da Amazônia Setentrional Amapaense. *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA URBANA*, 14., 2015, Fortaleza. *Anais [...]*. Fortaleza: SIMPURB/ UFC, 2015. p. 01-23.

SANTOS, R. V. **(Re)estruturação e formação do aglomerado urbano de Macapá e Santana na Amazônia Setentrional Amapaense.** 2016. 197 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Programa de Pós-Graduação Mestrado em Desenvolvimento Regional, Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2016. Disponível em: <http://repositorio.unifap.br:80/jspui/handle/123456789/296>. Acesso em: 03 jan. 2015.

SPOSITO, M. E. B. Cidades médias: reestruturação das cidades e reestruturação urbana. *In: SPOSITO, M. E. B. (org.). Cidades médias: espaços em transição.* São Paulo: Expressão Popular, 2007. p. 35-67.

TOURINHO, H. L. Z.; SILVA, M. L. Desafios para o planejamento e a gestão metropolitanos na Amazônia: uma abordagem introdutória. **PRACS: revista eletrônica de humanidades do curso de ciências sociais da UNIFAP, Macapá**, v. 9, p. 55-75, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/pracs/article/view/2571/helenav9n1.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2021.

VELOSO, T. S. **Metrópole e Região na Amazônia: trajetórias do planejamento e da gestão metropolitana em Belém, Manaus e São Luís.** 2015. 276 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido) – Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2015. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/11171>. Acesso em: 05 jul. 2021.

Submissão: 21/03/2022 • Aprovação: 28/06/2023



Novos Cadernos NAEA

v. 26, n. 2 • maio-ago. 2023 • ISSN 1516-6481/2179-7536



A IMPORTÂNCIA DO ICMS ECOLÓGICO PARA OS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

THE IMPORTANCE OF THE ECOLOGICAL ICMS FOR THE MUNICIPALITIES OF MATO GROSSO

Maira Luiza Spanholi  

Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Cáceres, MT, Brasil

Carlos Eduardo Frickmann Young  

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

João Augusto Muniz Videira  

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

RESUMO

O ICMS Ecológico é um esquema de repasse de recursos fiscais para municípios por critérios ambientais atribuídos por legislação estadual. O objetivo do trabalho é verificar o impacto do ICMS Ecológico nas receitas e índices de bem-estar dos municípios de Mato Grosso. Como metodologia foi utilizada análise descritiva, regressão linear múltipla e análise em dados de painel. O ICMS Ecológico é importante para a receita de muitos municípios do estado, representando mais de 50% do total da receita de ICMS que alguns municípios recebem. Embora tenha limitações, incentiva os municípios a aumentarem seus gastos com a função Gestão Ambiental, e resulta em aumento, em média, de R\$ 0,15 em gasto ambiental para cada R\$1,00 repassado em forma de ICMS ecológico aos municípios. Os dados em painel demonstraram que as receitas obtidas através do ICMS Ecológico podem ter influência nos índices de desenvolvimento municipal (IFDM Saúde, IFDM Educação e IFDM Emprego e Renda). Conclui-se que, embora possa ser aprimorado, o ICMS Ecológico no Mato Grosso tem sido importante para estimular a preservação ambiental, aumentar a área protegida, reforçar a capacidade financeira dos municípios beneficiados e incentivar o investimento na gestão ambiental.

Palavras-chave: ICMS ecológico; gestão ambiental Municipal; política fiscal; Mato Grosso.

ABSTRACT

The Ecological ICMS is a scheme for transferring tax resources to municipalities for environmental criteria assigned by state legislation. The objective of the study is to verify the impact of the ICMS Ecológico on the revenues and welfare indices of the municipalities of Mato Grosso. The methodology used was descriptive analysis, multiple linear regression and panel data analysis. The Ecological ICMS is important for the revenue of many municipalities in the state, representing more than 50% of the total ICMS revenue that some municipalities receive. Although it has limitations, it encourages municipalities to increase their spending on the Environmental Management function, and results in an increase, on average, of R\$ 0.15 in environmental spending for every R\$ 1.00 passed on as ecological ICMS to the municipalities. The panel data showed that the revenues obtained through the Ecological ICMS can influence the municipal development indexes (IFDM Health, IFDM Education, and IFDM Employment and Income). It is concluded that, although it can be improved, the ICMS Ecological in Mato Grosso has been important to stimulate environmental preservation, increase the protected area, strengthen the financial capacity of the municipalities benefited and encourage investment in environmental management.

Keywords: ecological ICMS; municipal environmental management; fiscal policy; Mato Grosso.

1 INTRODUÇÃO

O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) ecológico, também conhecido como ICMS Verde, é uma transferência fiscal direcionada a recompensar e/ou estimular políticas públicas municipais alinhadas com a sustentabilidade ambiental. Não se trata de um novo tributo, mas da redistribuição de receita tributária a partir de critérios ambientais estabelecidos em leis estaduais (KAMIMURA; FERNANDES, 2012).

Apesar de seu grande potencial para contribuir com uma combinação de políticas para a conservação socialmente justa, nenhum outro país latino-americano, além do Brasil, implementou algum mecanismo nesse sentido (VERDE SELVA *et al.*, 2021).

No Brasil, 16 Estados adotaram esse instrumento econômico de repasse de receitas com critérios ambientais, entre eles, o Estado de Mato Grosso, que instituiu o ICMS ecológico através da Lei Complementar nº 73, de 07 de dezembro de 2000, que sofreu alteração com a Lei Complementar nº 157, de 20 de janeiro de 2004. Essas leis estabeleceram que 5% da cota-parte do ICMS devem ser distribuídos de acordo com a existência de Unidades de Conservação e Terras Indígenas, tendo em vista sua área total e o tipo de manejo (CASTRO *et al.*, 2018).

Uma forma de afetar positivamente o orçamento destinado à gestão ambiental e a capacidade de captação de recursos por meio do ICMS ecológico é através da criação de Conselhos Municipais de Meio Ambiente. Esses órgãos participativos estão presentes no seio da administração pública nas três esferas federais (União, Estados e municípios). Seu objetivo é produzir um ambiente mais democrático para a gestão pública. Eles têm atribuições que 'incluem a participação no planejamento das políticas públicas, o controle orçamentário, a aprovação de parcerias público-privadas e o estabelecimento de procedimentos para a democratização da informação e das decisões governamentais (CASTRO; COSTA; YOUNG, 2019).

O Estado de Mato Grosso tem sofrido com o desmatamento nos últimos anos (PRODES, 2020), tendo sua cobertura florestal transformada, principalmente, em áreas voltadas para a produção agropecuária, uma atividade econômica importante. Mas a preservação do meio ambiente também é capaz de gerar receitas monetárias. Um exemplo disso é por meio do ICMS ecológico. Uma das formas de proteção da biodiversidade é a implementação de Unidades de Conservação (UCs), criadas especificamente com o objetivo de conservar o meio ambiente. Em Mato Grosso, as UCs,

mesmo que não sejam tão representativas em relação à área no Estado (6%), têm cumprido seu papel de proteger o meio ambiente e ainda conseguem dinamizar a economia regional por meio da geração de receitas tributárias.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo verificar o impacto do ICMS ecológico nas receitas e índices de bem-estar dos municípios de Mato Grosso.

2 METODOLOGIA

Para a elaboração deste trabalho, algumas bases de dados foram consultadas. As informações sobre a existência de Conselhos Municipais de Meio Ambiente e Fundos Municipais de Meio Ambiente foram obtidas na Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC), de 2016 e 2019, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A base de dados da MUNIC indica ainda o ano de criação do conselho, a natureza do seu funcionamento, se dispõe de recursos financeiros para promover as suas ações e se é responsável pela gestão dos fundos ambientais; já os gastos com a função Gestão Ambiental foram obtidos na Secretaria do Tesouro Nacional (SICONFI).

As informações referentes ao ICMS e os índices para a construção dos valores do ICMS ecológico foram consultados na Secretaria de Estado de Fazenda do Mato Grosso (SEFAZ). Quanto às informações sobre as finanças municipais, elas foram consultadas na SICONFI e SEFAZ; as informações sobre a área de estudo e população, no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); os dados de desenvolvimento municipal foram consultados no Sistema da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) (IFDM – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal), que acompanha anualmente o desenvolvimento socioeconômico de todos os municípios brasileiros em três áreas de atuação: Emprego e renda, Educação e Saúde. Ele é feito, exclusivamente, com base em estatísticas públicas oficiais, disponibilizadas pelos ministérios do Trabalho, da Educação e da Saúde.

Foi utilizada uma regressão múltipla para verificar se o ICMS ecológico influencia, de alguma forma, os gastos municipais em gestão ambiental. A amostra da pesquisa são os 141 municípios do Estado de Mato Grosso. Os anos da regressão são de 2010 a 2019. Portanto, a variável dependente (y) são as despesas liquidadas com a Função “Gestão Ambiental”¹, já as variáveis

¹ As despesas liquidadas com tal função agregam todos os programas e ações realizados para a área, de despesas comuns obrigatórias, incluindo salários e contribuições

explicativas (x) foram: ICMS ecológico, população e área territorial do município em hectare. A equação pode ser descrita como:

$$\text{Gestão Ambiental} = \alpha + \beta_1 \text{ICMS} - E + \beta_2 \text{População} + \beta_3 \text{Área} + \varepsilon \quad (1)$$

Onde:

Gestão Ambiental: agrega todos os programas e ações realizados para a área, de despesas comuns até obrigatórias.

População: População total do município analisado no período de 2010 a 2019;

ICMS-E: O valor do repasse do ICMS ecológico de 2010 a 2019;

Área: Área do território do município em hectares em cada ano.

Foram realizadas algumas análises e testes para garantir que o modelo estimado a partir do método de Mínimos Quadrados Ordinários possua as propriedades estatísticas desejáveis, tais como: testes de multicolinearidade, heterocedasticidade e autocorrelação, e quando necessário, foram aplicadas medidas corretivas e/ou o relaxamento de algumas das hipóteses do modelo clássico de regressão linear. Para a correção de heterocedasticidade, foi utilizada a correção de erro padrão robusto de White (GUJARATI; PORTER, 2011).

A terceira etapa de trabalho buscou identificar a relação entre ICMS ecológico e o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) de forma desagregada. Ou seja, a relação entre Emprego e renda e Educação e Saúde nos municípios de Mato Grosso. Foram analisados os municípios que possuem ICMS ecológico visando a identificar se o ICMS ecológico teve impacto sobre os índices de bem-estar (saúde, educação e emprego e renda) nos municípios que recebem esse repasse.

Para verificar essa relação, foram estabelecidas as seguintes variáveis: variável dependente (y) IFDM Emprego e renda, IFDM Educação e IFDM Saúde dos municípios do Estado de Mato Grosso, e a variável explicativa (x) foi o repasse de ICMS ecológico em proporção da receita². A escolha da variável ICMS ecológico tem como objetivo verificar a relação dessa variável com o desenvolvimento dos três setores mencionados nos municípios analisados. Como variáveis-controle, foram utilizadas: valor da produção extrativista, despesa per capita, valor do ICMS, valor da produção agrícola, efetivo de rebanho (bovino).

sociais de servidores públicos, e englobam as seguintes subfunções: 541 – Preservação e Conservação Ambiental; 542 – Controle Ambiental; 543 – Recuperação de Áreas Degradadas; 544 – Recursos Hídricos; 545 – Meteorologia (BRASIL, 1999).

² Optou-se por utilizar o ICMS ecológico em proporção da receita total para captar a importância do ICMS ecológico em relação às demais receitas municipais.

Dessa forma, foi utilizado o método econométrico de dados em painel para a análise dos dados. Nos dados em painel, a mesma unidade de corte transversal (uma família, uma empresa, um Estado) é acompanhada ao longo do tempo. Em síntese, os dados em painel têm uma dimensão espacial e outra temporal (GUJARATI; PORTER, 2011).

Segundo Greene (2003), a principal vantagem de utilizar dados em painel sobre dados de seção cruzada é que isso permite ao pesquisador maior flexibilidade para modelar as diferenças no comportamento entre as unidades analisadas. Essa metodologia faz com que a heterogeneidade seja parte integrante do estudo, agregando um conjunto maior de informações, que enriquece a análise empírica.

Para estimar o modelo, utilizou-se de mínimos quadrados com variáveis *dummies* para efeitos fixos (no tempo e no indivíduo – “*twoways*”). Seguindo a metodologia de Sant’anna (2018), um painel de efeitos fixos para o período 2005 – 2016 foi elaborado, controlando possíveis efeitos nos municípios e no tempo. Foram utilizadas as seguintes variáveis:

- Log (ICMS ecológico/Receita): valor do ICMS ecológico dividido pelo valor da receita municipal (R\$/R\$) utilizando dados do SICONFI ou SEFAZ.

- Log (despesa per capita): despesa municipal dividida pela população do município (R\$/população) utilizando dados do SICONFI ou SEFAZ ou IBGE.

- Log (valor da produção agrícola): somatório do valor da produção agrícola municipal lavouras temporárias e permanentes utilizando dados (R\$) da Produção Agrícola Municipal (PAM) do IBGE.

- Efetivo de rebanho (bovino): somatório da quantidade do efetivo de rebanho no município (unidade de animal) utilizando dados da Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM) do IBGE.

- Log (valor da produção extrativista): somatório do valor da produção extrativista municipal (R\$) utilizando dados da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS) do IBGE.

- Log (valor do ICMS): valor total do ICMS municipal (R\$) utilizando dados da SEFAZ.

- IFDM: índice FIRJAN de desenvolvimento municipal. Há três componentes nesse índice: um referente a um conjunto de indicadores que expressam a situação de renda e emprego no município, outro que expressa a situação da saúde e, por fim, um que expressa a situação da educação.

Todos os valores foram corrigidos a preços do último ano da análise. Para as análises estatísticas, foi utilizado o Software Microsoft Excel, e para a elaboração da regressão múltipla, testes estatísticos e dados em painel, foi utilizado o software RStudio.

3 RESULTADOS

3.1 EVOLUÇÃO DO ICMS ECOLÓGICO EM MATO GROSSO

O ICMS ecológico começou a ser repassado para os municípios mato-grossenses que atendiam aos critérios ambientais estabelecidos pela legislação no ano de 2002. Com o passar dos anos, o número de municípios que fazia jus ao repasse foi aumentando, saindo de 68, em 2002, para 91, em 2019.

O valor do repasse do ICMS ecológico no primeiro ano de sua existência foi de pouco mais de R\$ 59 milhões; enquanto em 2019, esse valor foi superior a R\$ 135 milhões. Como o ICMS do Estado segue uma crescente e o valor de repasse de ICMS ecológico está atrelado ao ICMS, consequentemente, o repasse também aumentou (Figura 1).

Figura 1 – Evolução do ICMS ecológico comparado ao ICMS total entre 2002 e 2019



Fonte: Elaboração própria, em 2022, com base em SEFAZ (2021) e SEMA (2018).

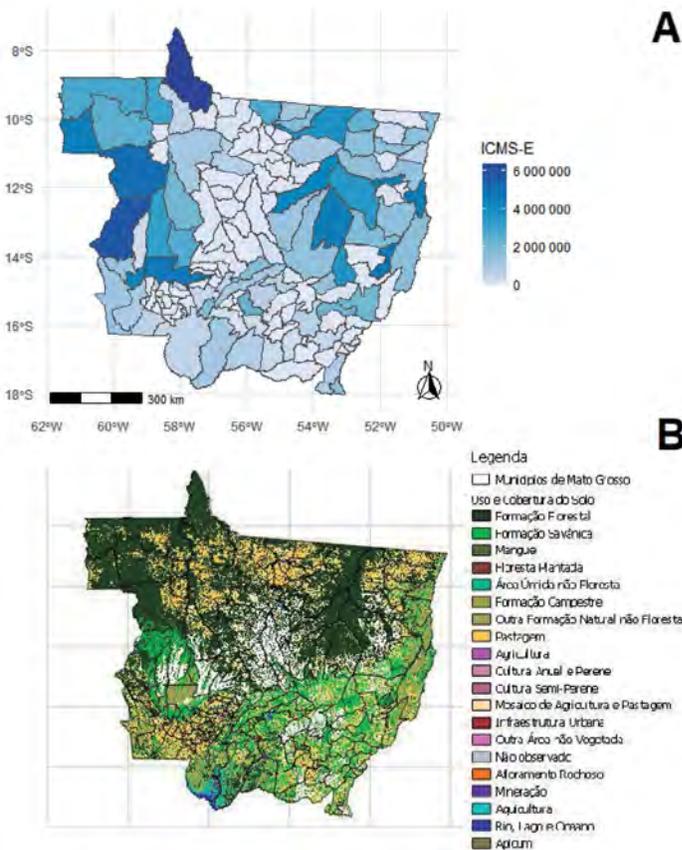
O valor do ICMS arrecadado pelo Estado de Mato Grosso, entre 2002 e 2019, aumentou significativamente, implicando um aumento do repasse de ICMS ecológico para os municípios aptos a receberem o tributo. Para alguns municípios, essa é uma receita importante.

Para 38 municípios, o ICMS ecológico representa pelo menos 10% do total recebido em forma de ICMS, sendo que para cinco municípios, esse valor é superior a 50% do repasse, a saber: Novo Santo Antônio, Nova Nazaré, Conquista D'oeste, Apiacás e Alto Boa Vista. No ano de 2019, os municípios que receberam repasse de ICMS ecológico somaram 91, de um total de 141, ou seja, 64% dos municípios do Estado.

Quando se observa o valor recebido em proporção da receita total municipal, há municípios em que o ICMS ecológico representa mais de 18% da Receita Total. Como por exemplo, Aripuanã (23%) e Nova Nazaré (18%). No entanto, para a maioria dos municípios, o ICMS ecológico representa até 10% da proporção da receita total.

Quando se observa o valor absoluto repassado em ICMS ecológico para os municípios no ano de 2019, verifica-se que os valores variaram entre R\$ 100,00 (Pedra Preta, por exemplo) a R\$ 6,4 milhões (Apiacás, por exemplo). Há um número considerável de municípios que receberam mais de R\$ 1 milhão (46 de um total dos 91 aptos a receberem ICMS ecológico). A Figura 2 demonstra no mapa A a arrecadação de ICMS ecológico em 2019, e no mapa B, a cobertura e uso do solo para os municípios de Mato Grosso.

Figura 2 – Mapa do Mato Grosso com distribuição de ICMS ecológico e cobertura e uso da terra



Fonte: boração própria, 2022.

3.2 CONSELHOS MUNICIPAIS DE MEIO AMBIENTE E SUA ASSOCIAÇÃO COM ICMS ECOLÓGICO

A partir dos dados levantados, foi possível averiguar se ocorre uma associação entre a existência de conselhos municipais de meio ambiente nos municípios mato-grossenses, o gasto médio das prefeituras com a gestão ambiental e o volume de repasses recebidos por meio do ICMS ecológico.

A Tabela 1 mostra o cruzamento das informações, organizadas em colunas, que representam: os gastos médios com a “Função Gestão Ambiental”, os recursos orçamentários médios recebidos do ICMS ecológico, os gastos com a “Função Gestão Ambiental” como proporção dos gastos municipais totais e o ICMS ecológico como proporção das receitas municipais totais. Esses dados foram organizados para os municípios que possuem Conselho Municipal de Meio Ambiente, para conselhos que administram fundos municipais de meio ambiente e para conselhos que possuem recursos disponíveis para promover suas ações.

Tabela 1 – Gastos médios e proporcionais da gestão ambiental e ICMS ecológico arrecadado conforme existência de Conselho Municipal de Meio Ambiente em 2016 e em 2019

		Gastos municipais com gestão ambiental (R\$)	ICMS ecológico (R\$)	Gastos municipais com gestão ambiental/gastos totais do orçamento municipal	ICMS-ecológico/Receitas totais municipais
2016					
Existe Conselho Municipal de Meio Ambiente	Sim	R\$ 468.592	R\$ 804.940	0,23%	0,87%
	Não	R\$ 33.545	R\$ 488.445	0,01%	1,96%
O Conselho administra um fundo	Sim	R\$ 577.889	R\$ 923.930	0,27%	0,86%
	Não	R\$ 30.537	R\$ 418.690	0,01%	1,47%
O Conselho tem financiamento para ações	Sim	R\$ 867.065	R\$ 932.283	0,33%	0,64%
	Não	R\$ 89.132	R\$ 623.854	0,05%	1,59%
Média geral		R\$ 376.029	R\$ 737.601		

2019					
Existe Conselho Municipal de Meio Ambiente	Sim	R\$ 369.700	R\$ 1.119.618	0,13%	0,99%
	Não	R\$ 8.315	R\$ 398.051	0,01%	1,38%
O Conselho administra um fundo	Sim	R\$ 419.975	R\$ 1.183.290	0,13%	0,94%
	Não	R\$ 31.370	R\$ 515.209	0,04%	1,60%
O Conselho tem financiamento para ações	Sim	R\$ 421.518	R\$ 1.232.800	0,14%	1,07%
	Não	R\$ 169.909	R\$ 712.149	0,09%	0,94%
Média geral		R\$ 287.684	R\$ 955.858		

Fonte: Elaboração própria, em 2022, com base em SICONFI (2021) e IBGE (2020).

Os resultados mostram que os gastos com gestão ambiental e as transferências absolutas de ICMS ecológico são maiores nos municípios onde existe um Conselho Municipal de Meio Ambiente, tanto em 2016 quanto em 2019. Em 2016, o gasto médio com gestão ambiental é maior nos municípios com conselho (média de R\$ 468,6 mil) do que naqueles sem conselho (média de R\$ 33,5 mil). O mesmo ocorre em 2019 (média de R\$ 369,7 mil contra R\$ 8,3 mil). Da mesma forma, quando o conselho ambiental é responsável por influenciar os gastos por meio da administração dos fundos municipais, o gasto municipal médio com a função gestão ambiental é maior.

A mesma relação vale para os recursos obtidos por meio do ICMS ecológico, já que os municípios com conselho ambiental obtêm mais transferências fiscais do que municípios sem conselho. Essa relação também ocorre quando os conselhos administram fundos ou quando possuem recursos próprios para suas ações. Ou seja, a existência de conselhos ambientais conjuntamente com a capacidade desse conselho de administrar recursos financeiros afeta os gastos com gestão ambiental e a arrecadação do ICMS ecológico.

Esses resultados são mantidos quando os dados são agregados por municípios que recebem e que não recebem ICMS ecológico (Tabela 2). O gasto médio com gestão ambiental (em valores monetários e como percentual do orçamento total) é sempre maior nos municípios que recebem a transferência do Estado a título de ICMS ecológico.

Tabela 2 – Gasto médio com gestão ambiental e proporção entre gastos com gestão ambiental e gastos totais para municípios com e sem arrecadação de ICMS ecológico, conforme existência de Conselho Municipal de Meio Ambiente, em 2016 e em 2019

SEM ICMS ecológico					
		2016		2019	
		Gastos municipais com gestão ambiental (R\$)	Gastos municipais com gestão ambiental/ gastos totais do orçamento municipal	Gastos municipais com gestão ambiental (R\$)	Gastos municipais com gestão ambiental/ gastos totais do orçamento municipal
Existe Conselho Municipal de Meio Ambiente	Sim	R\$ 181.860	0,11%	R\$ 125.855	0,11%
	Não	R\$ 49.953	0,02%	R\$ 12.886	0,02%
O Conselho administra um fundo	Sim	R\$ 265.011	0,16%	R\$ 131.602	0,12%
	Não	R\$ 33.471	0,01%	R\$ 34.252	0,04%
O Conselho tem financiamento para ações	Sim	R\$ 277.295	0,15%	R\$ 129.118	0,09%
	Não	R\$ 85.144	0,04%	R\$ 54.616	0,08%
Média para municípios sem ICMS ecológico		R\$ 137.891	0,07%	R\$ 81.300,86	0,09%
COM ICMS ecológico					
Existe Conselho Municipal de Meio Ambiente	Sim	R\$ 595.201	0,27%	R\$ 466.613	0,13%
	Não	R\$ 12.088	0,005%	R\$ 1.633	0,002%
O Conselho administra um fundo	Sim	R\$ 686.923	0,30%	R\$ 525.994	0,13%
	Não	R\$ 27.114	0,01%	R\$ 28.238	0,03%
O Conselho tem financiamento para ações	Sim	R\$ 1.084.348	0,37%	R\$ 539.722	0,15%
	Não	R\$ 91.969	0,05%	R\$ 251.139	0,09%
Média para municípios com ICMS ecológico		R\$ 510.974	0,23%	R\$ 404.634	0,12%

Fonte: Elaboração própria, em 2022, com base em SICONFI (2021) e IBGE (2020).

Percebe-se que os municípios que não possuem ICMS ecológico têm uma média de gastos com gestão ambiental inferior àqueles que recebem o repasse do ICMS ecológico, assim como essa média de gastos também é maior para os municípios que possuem conselhos de Meio Ambiente e possuem fundo para ações para os dois anos analisados.

Em relação à proporção de gastos em gestão ambiental sobre os gastos totais, tanto para aqueles que recebem o repasse do ICMS ecológico quanto para aqueles que não o recebem, há maior proporção de gastos quando existe Conselho do Meio Ambiente e fundo para ações. Ainda, os resultados apontam que a participação do cidadão, medida como a existência de Conselhos Municipais de Meio Ambiente, afeta positivamente o orçamento destinado à gestão ambiental.

3.3 RELAÇÃO ENTRE ICMS ECOLÓGICO E O GASTO EM GESTÃO AMBIENTAL

A intenção deste tópico é verificar se o ICMS ecológico nos diferentes municípios do Estado de Mato Grosso influencia, de fato, nos gastos municipais com a Função Gestão Ambiental. A primeira análise realizada foi a comparação do percentual médio de participação das despesas com a Função Gestão Ambiental sobre as despesas totais dos municípios que recebem e que não recebem ICMS ecológico e do ICMS ecológico sobre as receitas, no período de 2013 a 2019 (Tabela 3).

Tabela 3 – Média de participação das despesas com a Função Gestão Ambiental sobre as despesas totais e do ICMS ecológico sobre as receitas do período de 2013 a 2019 dos municípios que recebem e que não recebem ICMS ecológico

Município	Despesa Ambiental/Despesa Total (%)	ICMS-ecológico/Receitas Totais (%)
Municípios sem transferência de ICMS ecológico		
2013	0,095%	
2014	0,121%	-
2015	0,064%	-
2016	0,124%	-
2017	0,112%	-
2018	0,089%	-
2019	0,085%	-
Municípios com transferência de ICMS ecológico		
2013	0,373%	1,44%
2014	0,398%	1,46%
2015	0,163%	1,37%
2016	0,188%	1,17%
2017	0,165%	1,21%
2018	0,179%	1,24%
2019	0,123%	1,18%

Fonte: Elaboração própria, 2022.

A média de gastos com gestão ambiental nos municípios beneficiados com ICMS ecológico (variando de 0,123% a 0,398%) é superior à dos municípios que não recebem ICMS ecológico (oscilando entre 0,064% e 0,124%). Essa é uma das evidências de que o recebimento de ICMS ecológico está correlacionado com o gasto em gestão ambiental. A Tabela 3 também evidencia que, nos anos em que a participação do ICMS ecológico foi maior na receita total dos municípios, a proporção de gastos em gestão ambiental com relação ao total de gastos também foi maior.

Para compreender melhor a correlação dos gastos ambientais com o repasse de ICMS ecológico, foi efetuada uma análise de regressão múltipla, que busca identificar se as variáveis ICMS ecológico, população e área territorial dos municípios de Mato Grosso influenciam nos gastos com a gestão ambiental (Tabela 4).

Tabela 4 – Resultados dos testes da regressão múltipla

Variáveis	Coefficiente
Interseção	-1.7118E+05***
ICMS ecológico	0.14715**
População	3.0139E+01***
Área	-3.8404E-01***
P-valor	2.2E-16
R ² ajustado	37%

* Significância a $p < 0,05$; ** Significância a $p < 0,01$; *** Significância a $p < 0,001$
E = notação exponencial

Fonte: Elaboração própria, 2022.

A regressão apresenta resultado positivo e significativo entre o repasse de ICMS ecológico e o montante de gasto ambiental dos municípios. O coeficiente da variável “ICMS ecológico” indica que, em média, para cada real repassado em forma de ICMS ecológico aos municípios, o gasto em gestão ambiental é acrescido em R\$ 0,15. Outro resultado que pode ser verificado é que, quanto maior a população, maior o gasto com a gestão ambiental. Já a área territorial não tem relação positiva com os gastos ambientais dos municípios.

Isso indica que o ICMS ecológico é uma ferramenta capaz de aumentar os gastos municipais em gestão ambiental, mesmo sendo uma política de transferência de recursos que não tem uma destinação obrigatória para essa área.

3.4 INFLUÊNCIA DO ICMS ECOLÓGICO NO IFDM (SAÚDE, EDUCAÇÃO E EMPREGO E RENDA)

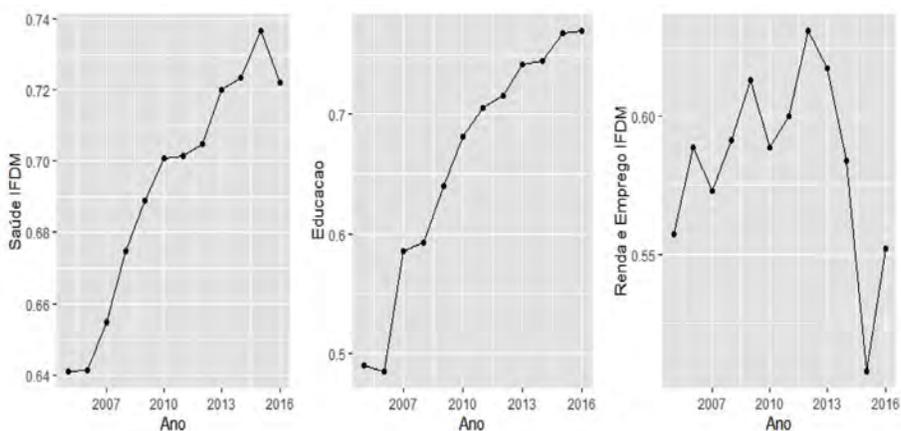
Pensando que o ICMS ecológico exerce importante papel nas receitas municipais e tem a possibilidade de incentivar gastos ambientais, tentou-se verificar se ele seria uma ferramenta capaz de influenciar o índice de desenvolvimento municipal medido pelo IFDM. Para isso, um modelo baseado no método econométrico com dados em painel foi utilizado. Optou-se por analisar o ICMS ecológico em proporção da receita porque isso exprime a sua importância relativa nos mecanismos de arrecadação dos municípios.

As variáveis a serem explicadas são o IFDM de Saúde, Educação e Emprego e renda, sendo que os dois primeiros devem receber uma parcela determinada pela legislação da receita líquida municipal, ou seja, os municípios têm que, obrigatoriamente, investir em saúde e educação um valor estabelecido por lei de sua receita líquida e transferências.

Como o ICMS ecológico é um repasse não vinculado, no Estado do Mato Grosso os municípios recebem em função da manutenção de Unidades de Conservação e/ou Terras Indígenas e podem utilizar o recurso para qualquer finalidade. Assim, buscou-se identificar se o ICMS ecológico é utilizado como um complemento nos investimentos nessas áreas ou se, no caso em que a parcela de ICMS ecológico sobre receita for grande, ele atua como fonte significativa de receita para tais áreas.

À medida que a parcela de ICMS ecológico é maior sobre receitas totais, isso pode indicar maior dependência a essa fonte de recurso, significando um impacto maior deste sobre os índices de bem-estar. Da mesma forma, pode significar, em menor grau, menor arrecadação de receitas próprias, o que implicaria novamente maior dependência desse repasse. Para contextualizar, a Figura 3 a seguir apresenta a série temporal da variável Saúde, Educação e Renda e Emprego entre 2005 e 2016.

Figura 3 – Série temporal da variável IFDM Saúde, Educação e Renda e Emprego no período 2005 a 2016



Fonte: Elaboração própria, 2022.

Como pode ser visto na Figura 3, na série temporal da variável Saúde, entre 2005 e 2016, há uma ascensão no índice ao longo dos anos observados, com exceção de 2016, que tem uma queda nesse índice. A explicação para essa queda pode estar relacionada a uma piora em alguns dos indicadores de saúde do Estado que constam do relatório de cenários socioeconômicos elaborado pela SEPLAN (2019), a saber: taxa de mortalidade neonatal precoce, taxa de mortalidade infantil, entre outros.

A Figura 3 ainda mostra a série temporal da variável IFDM Educação, que demonstra que houve uma queda no início da série, mas que nos anos seguintes o índice foi melhorando significativamente. Isso pode ter ocorrido pela melhora em alguns indicadores de educação no Estado, como por exemplo, a evolução que ocorreu na qualidade do Ensino Fundamental, que viu seu Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) crescer ao longo dos anos (SEPLAN, 2019).

A série temporal da variável IFDM Renda e Emprego, entre 2005 e 2016, apresentada na Figura 3 demonstra a evolução da variável, com o índice oscilando positiva e negativamente nesse período. O IFDM considera apenas os empregos formais, portanto, em casos de grandes taxas de desemprego ou aumento na informalidade, a tendência é a redução do índice, coincidindo com a situação do emprego no Estado, que, segundo a SEPLAN (2019), variou entre taxas positivas e negativas em função da situação econômica do país.

As figuras são importantes para entender o comportamento das variáveis dependentes no período, sendo visível que, para saúde e educação, houve melhora nos índices ao longo do tempo. Já para emprego e renda, ocorreu uma oscilação com uma queda significativa em 2014. A melhora nos índices reflete uma melhora nas áreas em si, o que pode ter inibido o efeito do ICMS ecológico, por ser um valor pequeno. Para entender essa relação, foram elaborados painéis de efeitos fixos para cada uma das variáveis, visando a identificar se, mesmo com a queda na proporção do ICMS ecológico em relação à receita, os municípios que recebem o repasse do ICMS ecológico têm melhora, em função dele, nos índices de saúde, educação e emprego e renda.

A análise dos dados em painel de efeitos fixos está apresentada na Tabela 5 e busca demonstrar o comportamento do ICMS ecológico no IFDM da saúde, educação e emprego e renda com efeitos fixos no município e no tempo, controlando também para efeitos que variam ao longo do tempo, mas não entre os municípios. Esse tipo de análise favorece a inclusão de efeitos não observados, evitando o viés de variáveis omitidas.

Tabela 5 – Resultados modelos em Painel Efeitos Fixos para as variáveis IFDM Saúde, Educação e Emprego e Renda

	Efeito Fixo: Município e Tempo		
	Saúde	Educação	Emprego & Renda
Log (ICMS ecológico/Receita)	0.005 ^{***}	0.004 ^{***}	0.005 ^{**}
	(0.002)	(0.001)	(0.002)
Log (despesa per capita)	0.007	-0.002	0.011
	(0.008)	(0.004)	(0.008)
Log (valor da produção agrícola)	-0.002	0.004	0.019 ^{***}
	(0.005)	(0.003)	(0.005)
Efetivo de rebanho (bovino)	0.009	0.034 ^{***}	0.0001
	(0.016)	(0.009)	(0.016)
Log (valor da produção extrativista)	0.005 [*]	-0.006 ^{***}	-0.002
	(0.003)	(0.002)	(0.003)
Log (valor do ICMS)	0.032 [*]	0.044 ^{***}	0.016
	(0.019)	(0.010)	(0.019)
Observações	1,039	1,039	1,039

Níveis de significância: 0 (menor que 0,1%) ^{***}/ 0.001(0,1%) ^{**}/ 0.01 (1%) ^{*}/ 0.05 (5%) [.]/ 0.1 ['](10%) / 1

Fonte: Elaboração própria, 2022.

Considerando os modelos elaborados, a variável ICMS ecológico/receita foi significativa em todos os casos, ficando abaixo do nível de significância estabelecido (5%), ou seja, o ICMS ecológico é positivo no IFDM saúde, no IFDM educação e IFDM emprego e renda, podendo se considerar que o incremento de renda que ele proporciona aos municípios influencia de alguma forma os índices estudados.

Como variáveis de controle, foram usados os dados de valor da produção extrativista, despesa per capita, valor do ICMS, valor da produção agrícola e efetivo de rebanho (bovino), pois são informações que podem influenciar nas receitas dos municípios de Mato Grosso e, conseqüentemente, no quanto da proporção ICMS ecológico e receita total será aplicado nas variáveis dependentes.

O resultado positivo do efeito do ICMS ecológico sobre receita nas variáveis estudadas é, no entanto, bem “tímido”. Uma justificativa para esse efeito pode ser o grande aumento, em média, das receitas dos municípios do Estado no período, causando a diluição do efeito do ICMS ecológico.

Contudo, isso mostra também que esse mecanismo de transferência pode ter contribuído, de certa maneira, para as políticas educacionais, de emprego e renda e saúde, assim como pode ter colaborado para aprimoramentos conduzidos por alguns municípios a valores maiores de IFDM.

4 DISCUSSÃO

O ICMS ecológico existe no Brasil há quase três décadas, e cada Estado tem sua própria legislação. Trata-se de um mecanismo que tem capacidade de fornecer receitas aos municípios que destinam parte do seu território para a preservação ambiental. Ele foi descrito como o “mecanismo de transferência fiscal ecológica mais maduro até hoje, incluindo melhoria contínua [...] ao longo do tempo” (DROSTE *et al.*, 2018, p. 377) e é visto como base para adaptação e utilização em outras partes do mundo.

Existem muitos fatores positivos relacionados à implementação do ICMS ecológico. O primeiro está relacionado a ser um instrumento econômico de simples implementação e perfeitamente adaptado à estrutura institucional e legal vigente no país, sem aumentar a carga tributária. As transferências fiscais ecológicas são estabelecidas dentro de uma estrutura legislativa pré-existente e geram poucos custos. Eles eliminam o problema de encontrar novos fundos para a conservação e são estáveis e permanentes (RING, 2008).

Outro aspecto positivo é sua capacidade de aumentar a área protegida, já que serve como um instrumento que compensa a falta de produtividade da área que será destinada para reserva ambiental. Um exemplo disso foi apontado por Castro *et al.* (2018), que demonstraram através de análises estatísticas que o ICMS ecológico induz a criação anual, em média, de 22 mil hectares de áreas protegidas municipais a mais que nos Estados que não possuem legislação de ICMS ecológico.

Outro aspecto positivo relacionado a esse instrumento é o reforço da capacidade financeira dos municípios beneficiados, existindo alguns municípios que têm no ICMS ecológico uma fonte significativa de receita tributária.

Em estudo realizado por Rossato *et al.* (2006), em municípios do Estado do Paraná, pioneiro na implementação do ICMS ecológico, foi identificado que o grande número de municípios beneficiados mostra que os recursos não se fixaram em poucas localidades e que o instrumento realmente apresenta incentivos econômicos fortes que levam municípios a investir no meio ambiente. Esse aspecto também pode ser observado neste estudo, já que existem municípios de Mato Grosso onde o ICMS ecológico representa mais de 50% do valor repassado em ICMS, como Novo Santo Antônio, Nova Nazaré e Conquista D'Oeste.

Ainda, o ICMS ecológico é capaz de estimular o gasto com a função gestão ambiental, como visto neste trabalho. Castro, Costa e Young (2019), em estudo anterior, também identificaram que, em média, para cada real repassado pelas legislações de ICMS ecológico aos municípios, o gasto em gestão ambiental era R\$ 0,15 maior.

Apesar da existência desse repasse em função de um critério ambiental, não é possível afirmar que o aumento na criação de UCs no Estado ocorreu pelo ICMS ecológico, pois segundo Spanholi (2022), em 2000, ano em que foi criado o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), o Mato Grosso, que já tinha 34 UCs, viu esse número saltar para 120. No entanto, os anos em que mais UCs foram criadas foram 2001 e 2002, com 25 e 21 UCs criadas, respectivamente, e o motivo dessa maior criação de UCs no fim da década de 1990 e início dos anos 2000 ocorreu pela criação do Programa para o Desenvolvimento da Agroambiental (PRODEAGRO), assinado em 1992, entre o governo brasileiro e o Banco Mundial, que teve duração de aproximadamente 10 anos.

Entretanto, é possível afirmar que, com esse aumento significativo no número de UCs criadas no Estado, o número de municípios que passaram

a receber o repasse também aumentou, já que a existência de UCs é um dos critérios que habilitam o recebimento do repasse. Com isso, o ICMS ecológico representa maior aporte financeiro para muitos municípios.

Uma das formas de possibilitar que mais recursos sejam destinados à gestão ambiental é a criação de Conselhos Municipais de Meio Ambiente. O ente federativo que cria cada Conselho de Políticas Públicas determina suas características, funcionamento e atribuições, incluindo sua função, abrangência, número de membros e a forma de escolha. O conselho pode ser consultivo, deliberativo, normativo, fiscalizador ou ter uma combinação dessas funções. Entretanto, mesmo com suas diferenças, todos os conselhos funcionam como um espaço de discussão entre Governo e sociedade civil sobre políticas públicas em diversos temas (CASTRO; COSTA; YOUNG, 2019).

Esta pesquisa demonstrou que no Mato Grosso os municípios que possuem conselhos ambientais e fundos para administrar utilizam, em média, mais recursos monetários em gestão ambiental.

Embora o ICMS ecológico seja um instrumento econômico importante para a preservação ambiental, ele apresenta aspectos que, se aprimorados, o deixariam mais eficaz em sua proposta de preservação ambiental.

Em Mato Grosso, o único critério para que os municípios recebam os repasses de ICMS ecológico é a existência de Unidades de Conservação e/ou Terras Indígenas em seu território, mas poderiam ser incluídos outros aspectos essenciais para a gestão ambiental, como por exemplo, os sistemas de tratamento ou disposição dos resíduos sólidos e os sistemas de tratamento de esgotos sanitários, que são fundamentais para a conservação dos recursos naturais e preservação do meio ambiente. Nesse sentido, abre-se um leque de aspectos ambientais de preservação, controle e recuperação que poderiam ser considerados na distribuição do ICMS ecológico, podendo, inclusive, beneficiar outros municípios.

Um segundo problema que cabe destacar é o fato de que o ICMS ecológico é um jogo de soma zero. Isso significa que à medida que cada vez mais municípios procuram criar e/ou ampliar Unidades de Conservação ou Terras Indígenas em Mato Grosso, menor será a parcela de recursos destinada a cada um deles. Dessa forma, com o aumento no número de municípios aptos a receberem o repasse, poderá transcorrer uma menor parcela a ser recebida por cada município, já que o valor repassado é fixo. O aumento é condicionado somente ao aumento da arrecadação do ICMS do Estado (ROSSATO *et al.*, 2006).

O ICMS ecológico não obriga os municípios que recebem o repasse a aplicarem-no diretamente na proteção do meio ambiente. Devido a regras constitucionais brasileiras, não existe obrigatoriedade de aplicação dos recursos obtidos via repasse do ICMS ecológico em políticas ambientais, podendo estes ser usados para outros fins, como suplementar o orçamento municipal e realizar políticas sociais (AGUIRRE *et al.*, 2016).

Dessa forma, este trabalho mostrou que o ICMS ecológico reflete em certo nível no IFDM saúde, educação e emprego e renda, tendo o poder de reforçar a capacidade financeira de algumas prefeituras.

Por causa da não obrigação dos municípios de investir o montante recebido através de ICMS ecológico na preservação ambiental, esse repasse pode estar sendo aproveitado de outra maneira. Essa ausência de vinculação pode ser vantajosa, no sentido de que o município fica livre para aplicar os recursos em quaisquer áreas, podendo estimular investimentos em obras, saúde, educação etc. (BASSANI, 2012). Isso é positivo quando se pensa em aumento da infraestrutura municipal, mas pelo recurso ser oriundo de um critério ambiental, poderia ter sua destinação vinculada à gestão ambiental.

No Estado do Mato Grosso, existem municípios em que o repasse do ICMS ecológico representa em torno de 20% de sua receita anual. Mas ainda existem prefeituras que não recebem o repasse, pois não investem em criação de áreas protegidas e terras indígenas. Em outros Estados que possuem regras que estimulam a melhoria anual da qualidade ambiental, há a criação de novas áreas de conservação ou melhoria das já existentes. O Rio de Janeiro é um exemplo em que a implementação do ICMS ecológico tem relação direta com o aumento do número de Unidades de Conservação municipais, o que vem impactando positivamente na preservação ambiental do Estado (CONTI; IRVING; ANTUNES, 2015).

Cabe ressaltar, contudo, que ainda são necessários ajustes e/ou inclusão de critérios qualitativos nas ações ambientais municipais e aumento das alíquotas do ICMS ecológico no Mato Grosso. Dessa forma, o instrumento de fato estimularia a criação e a efetiva implementação de áreas de proteção ambiental frente a outras atividades econômicas (MATTEI; MEIRELLES NETO, 2015; SAUQUET; MARCHAND; FÉRES, 2014).

Por ser um repasse oriundo de proteção ambiental, o ideal é que ele fosse utilizado para a melhora na gestão ambiental dos municípios, mas a sua capacidade de reforçar a receita municipal influencia gastos que também são importantes para os municípios.

Ficou demonstrado que, mesmo em proporção pequena, o ICMS ecológico influencia alguns indicadores de desenvolvimento dos municípios, como saúde, emprego e renda e educação, sendo esse último uma área importante para a mobilização da necessidade de se proteger o meio ambiente, no qual o maior investimento pode ser um caminho para que seja extinta a mentalidade de que desenvolvimento econômico e proteção ambiental estão em lados opostos.

Em suma, o ICMS Ecológico no Estado de Mato Grosso tem sido um instrumento importante para estimular a preservação ambiental, aumentar a área protegida, reforçar a capacidade financeira dos municípios beneficiados e incentivar o investimento na gestão ambiental. No entanto, ainda há espaço para aprimoramentos, como a inclusão de critérios qualitativos nas ações ambientais municipais e o aumento das alíquotas do ICMS ecológico, a fim de fortalecer a criação e a implementação efetiva de áreas de proteção ambiental frente a outras atividades econômicas.

Além disso, seria desejável que os recursos repassados fossem direcionados especificamente para a melhoria da gestão ambiental dos municípios, embora a capacidade de reforçar a receita municipal também seja relevante para atender a outras necessidades locais. No contexto atual, é crucial reconhecer que o desenvolvimento econômico e a proteção ambiental não devem ser considerados opostos, mas sim, objetivos complementares para alcançar um futuro sustentável.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ICMS ecológico é um mecanismo que fornece receitas aos municípios que destinam parte do seu território para a preservação ambiental, sendo um instrumento econômico de implementação simples, adaptado à estrutura institucional e legal vigente no país, sem aumentar a carga tributária.

No Estado de Mato Grosso, o ICMS é fundamental para a receita de muitos municípios, e a partir de sua implementação, no ano de 2002, inúmeros municípios estão sendo contemplados. Como o critério para o repasse no Estado é a criação e/ou ampliação de Unidades de Conservação e/ou Terras Indígenas, isso significa que esse tipo de área protegida aumentou ao longo dos anos. No ano de 2019, cada hectare de área protegida representou R\$ 25,54 do valor de ICMS ecológico repassado aos municípios.

O repasse do ICMS ecológico é uma importante receita para alguns municípios do Estado, chegando a representar mais de 50% do total da receita de ICMS a que o município tem direito, e em torno de 20% da receita municipal total. Foi demonstrado também que os gastos com gestão ambiental e as receitas obtidas com o ICMS ecológico são maiores nos municípios onde existe o Conselho Municipal de Meio Ambiente e onde esses conselhos administram fundos, evidenciando a importância da participação social na preocupação com a qualidade ambiental.

Um dos principais aspectos positivos do ICMS ecológico é sua capacidade de aumentar a área protegida. Ele serve como um incentivo econômico que compensa a falta de produtividade da área destinada à reserva ambiental, estimulando a criação de áreas protegidas municipais. Mas, além disso, observou-se que os municípios que receberam ICMS ecológico gastaram mais com a função Gestão Ambiental do que aqueles que não receberam o repasse. Esses gastos crescem à medida que aumenta a participação relativa do ICMS ecológico na receita total do município. Esse fato é corroborado pela regressão múltipla, que demonstrou que, em média, para cada real repassado em forma de ICMS ecológico aos municípios, o gasto em gestão ambiental é R\$ 0,15 maior.

O que se pode concluir com os modelos de dados em painel é que a variável ICMS ecológico pode ter influência nos índices de desenvolvimento municipal (IFDM Saúde, IFDM Educação e IFDM Emprego e Renda), já que é um repasse de origem ambiental, mas que seu uso não tem vinculação, podendo ser utilizada a critério de cada município. Dessa forma, conclui-se que o ICMS ecológico reforça a capacidade financeira dos municípios beneficiados. Para alguns municípios, o ICMS ecológico representa uma fonte significativa de receita tributária, o que contribui para o desenvolvimento local.

Existem aspectos positivos no repasse do ICMS ecológico que são evidentes, como sua capacidade de aumentar as receitas municipais. É um instrumento de fácil implementação, capaz de aumentar as áreas protegidas e estimular o aumento dos gastos ambientais. Entretanto, ele possui limites, como, ser um jogo de soma zero, em que para um ganhar outro precisa perder, e a falta de critérios qualitativos no Estado do Mato Grosso, premiando os municípios com maior atuação na preservação do meio ambiente, sendo assim um incentivo não apenas para o aumento de áreas protegidas, mas também para a melhoria da qualidade ambiental.

Outro ponto que poderia ser melhorado é a inclusão de mais aspectos ambientais na distribuição do repasse. No caso de Mato Grosso, considera-

se apenas a existência de Unidades de Conservação e Terras Indígenas, mas questões relacionadas a saneamento básico e destinação adequada de lixo também são importantes para a manutenção da qualidade ambiental e poderiam ser incluídas. Nesse sentido, a implementação de políticas de incentivo aos gastos ambientais dos municípios seria um avanço.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

AGUIRRE, J. L.; NOGUEIRA, V.; STEFANELLO, P. R.; FERNANDES, A. M.; SILVA, F. F. A aplicabilidade do ICMS Ecológico nos municípios paranaenses. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 20, n. 1, p. 148-161, 2016.

BASSANI, M. L. O ICMS-Ecológico: critérios legais. **Caderno de Pós-Graduação em Direito**, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 1-20, 2012.

BRASIL. **Portaria nº 42, de 14 de abril de 1999**. Atualiza a discriminação da despesa por funções [...]. Brasília, DF: Presidência da República, [1999]. Disponível em: http://www.orcamentofederal.gov.br/orcamentos-anuais/orcamento-1999/Portaria_Ministerial_42_de_140499.pdf/. Acesso em: 15 jun. 2023.

CASTRO, B. S.; CORREA, M. G. C.; COSTA, D. S.; COSTA, L. A. N.; MEDEIROS, R.; YOUNG, C. E. F. Geração de receitas tributárias municipais. *In*: YOUNG, C. E. F.; MEDEIROS, R. (org.). **Quanto vale o verde: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras**. Rio de Janeiro: Conservação Internacional, 2018. p. 151-175.

CASTRO, B. S.; COSTA, L.; YOUNG, C. E. F. Citizen participation and local public management the case of municipal environmental councils in Brazil. **Revista de Gestión Pública**, Valparaíso, v. 8, n. 2, p. 211-228, 2019.

CONTI, B. R.; IRVING, M. A.; ANTUNES, D. C. O ICMS-Ecológico e as Unidades de Conservação no Estado do Rio de Janeiro. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 35, p. 241-258, dez. 2015.

DROSTE, N.; RING, I.; SANTOS, R.; KETTUNEN, M. Ecological fiscal transfers in Europe—Evidence-Based design options for a transnational scheme. **Ecological Economics**, [s. l.], v. 147, p. 373-382, 2018.

GREENE, W. **Econometric analysis**. 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2003. 1.026 p.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. 5. ed. São Paulo: AMGH Editora LTDA, 2011.

IBGE. Pesquisa de Informações Básicas Municipais. 2020. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/protacao-social/10586-pesquisa-de-informacoes-basicas-municipais.html>. Acesso em: 3 jun. 2021

KAMIMURA, B. M. C.; FERNANDES, F. L. Tributação ambiental como pressuposto de tributação ética – Tributo Verde. **Revista de Iniciação Científica da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 2, n. 2, p. 25-36, 2012.

MATTEI, L. F.; MEIRELLES NETO, J. O ICMS Ecológico como Instrumento de Política Ambiental: evidências a partir do Estado de Mato Grosso. **Revista de Ciências da Administração**, Florianópolis, v. 17, n. 43, p. 86-98, dez. 2015.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2019. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 15 jun. 2023.

PRODES. Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite. **Prodes**, Brasília, DF, 2020. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>. Acesso em: 10 jun. 2021.

RING, I. Integrating local ecological services into intergovernmental fiscal transfers: the case of the ecological ICMS in Brazil. **Land Use Policy**, [s. l.], v. 25, n. 4, p. 485-497, 2008.

ROSSATO, M. V.; GONZÁLEZ, A. M. G. O.; CIRINA, J. F.; PIRES, V. A. V. ICMS Ecológico: importância e efetividade como uma política pública de incentivo à melhoria da qualidade ambiental. **Interagir**: pensando a extensão, Rio de Janeiro, n. 9, p. 59-70, 2006.

SANT'ANNA, A. A. **Essays on environmental economics and the political economy of inequality**. 2018. 165 f. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

SAUQUET, A.; MARCHAND, S.; FÉRES, J. G. Protected areas, local governments, and strategic interactions: the case of the ICMS-Ecológico in the Brazilian state of Paraná. **Ecological Economics**, Elsevier, v. 107, p. 249-258, 2014.

SEFAZ. Tesouro estadual. **Secretaria de Fazenda**, Cuiabá, 2021. Disponível em: <http://www5.sefaz.mt.gov.br/web/sefaz/fundo-de-participacao-dos-municipios>. Acesso em: 23 mar. 2021

SEMA. Unidades de Conservação. **Secretaria de Estado de Meio Ambiente**, Cuiabá, 2018. Disponível em: <http://www.sema.mt.gov.br/transparencia/index.php/gestao-ambiental/unidades-de-conservacao>. Acesso em: 9 fev. 2021.

SEPLAN. Cenários socioeconômicos o Estado de Mato Grosso. **Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão**, Cuiabá, 2019. Disponível em: <http://www.seplan.mt.gov.br/documents/363424/11245058/Cen%C3%A1rio+Socioecon%C3%B4mico+v+1.0.01+conclu%C3%ADdo+20190329.pdf/05c8f4d6-4bbb-ff02-c122-e6518a6ae1a8>. Acesso em: 10 jun. 2021.

SICONFI. (Finanças Municipais. **Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro**, Brasília, DF, 2021. Disponível em: https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/consulta_finbra/finbra_list.jsf. Acesso em: 10 fev. 2021.

SPANHOLI, M. L. **Benefícios econômicos de Unidades de Conservação de Mato Grosso: análises a partir da economia do meio ambiente**. 2022. 156 f. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2022.

VERDE SELVA, G.; PAULI, N.; CLIFTON, J.; KIM, M. K. A Framework for Analysing Ecological Fiscal Transfers: Case Studies from the Brazilian Atlantic Forest. **Journal of Latin American Studies**, [s. l.], p. 1-28, 2021.



Novos Cadernos NAEA

v. 26, n. 2 • maio-ago. 2023 • ISSN 1516-6481/2179-7536



IMPACTOS AMBIENTAIS DAS FIBRAS DE ALGODÃO E POLIÉSTER NA INDÚSTRIA DA MODA

ENVIRONMENTAL IMPACTS OF COTTON AND POLYESTER FIBERS ON THE FASHION INDUSTRY

Natani Aparecida do Bem  

Universidade Estadual de Maringá, Cianorte, PR, Brasil

Paula Piva Linke  

Universidade Estadual de Maringá, Cianorte, PR, Brasil

RESUMO

Este artigo apresenta uma discussão acerca da relação moda e meio ambiente, partindo das concepções de *ultra fashion*, *fast fashion* e *slow fashion*, considerando os impactos causados pelo setor da moda, apresentando dados referentes ao descarte de peças pós-consumo e fazendo um comparativo entre as fibras de algodão e poliéster e o impacto ambiental de ambas. Considerando as limitações do meio ambiente e as formas de produção e consumo, assim como os processos e materiais utilizados dentro do setor têxtil há que se promover uma mudança intensa na forma de consumo e descarte dos produtos.

Palavras-chave: estado da arte; fibras; tecidos; impacto ambiental; têxteis.

ABSTRACT

This article presents a discussion about the relationship between fashion and the environment, starting from the concepts of ultra-fashion, fast fashion, and slow fashion, considering the impacts caused by the fashion sector, presenting data regarding the disposal of post-consumer items and making a comparison between cotton fibers and polyester and the environmental impact of both. Considering the limitations of the environment and the forms of production and consumption, as well as the processes and materials used within the textile sector, it is necessary to promote an intense change in the form of consumption and disposal of products.

Keywords: state of art; fibers; fabrics; environmental impact; textiles.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento sustentável na moda se torna possível na vertente do valor ambiental dos produtos, que engloba os materiais utilizados na fabricação, com o objetivo de criar ações e materiais que contribuam para esse processo, envolvendo discussões que permeiam toda a cadeia têxtil, principalmente a fabricação de tecidos (HELD *et al.*, 2017).

Com um olhar pautado pela questão ambiental, o presente artigo aborda, quais matérias-primas podem ser particularmente comprometedoras quanto à geração de resíduos sólidos e o impacto ambiental das fibras têxteis mais utilizadas pela indústria (algodão e poliéster), colocadas em foco na discussão (BARBOSA *et al.*, 2016; ZANON, 2021).

A cadeia de produção tem produtos dos mais variados, dentre eles: peças de vestuário, cintos de segurança e *air-bags*, sacos de estocagem para a agricultura, roupas especiais para bombeiros, tendas, paraquedas, velas de barco, gases para uso hospitalar, estofados de uso doméstico etc. (BERLIM, 2012, p. 27). Dentre esses produtos, destaca-se a vestimenta, uma produção que ocupa um espaço de distinção entre os bens que consumimos e fabricamos (BERLIM, 2012, p. 20).

As roupas são produzidas por um processo específico: a confecção, que consiste no desenvolvimento de produto, modelagem, pilotagem, planejamento de produção, produção, acabamentos, revisão e por fim, o processo de comercialização dos produtos (FIORIN, 2020). O processo de produção gera descartes em todas as fases, sendo o processo de corte uma das mais expressivas, originando retalhos de tecido (ZANON, 2021).

A eliminação da geração desses resíduos é um problema e, por essa razão, a redução, o correto tratamento e destinação adquirem especial importância, principalmente em relação ao montante de resíduos, especialmente retalhos de tecido. Em se tratando da confecção, a redução pode ser alcançada com a melhoria no processo fabril, por meio de algumas ações, como: o prévio conhecimento das larguras dos rolos de tecidos, estratégias de modelagem para o melhor aproveitamento no encaixe, correta disposição dos tecidos na mesa de corte para evitar encolhimentos e deformidades, definição da grade de tamanhos e a combinação adequada de referências e de tamanhos em um mesmo plano de encaixe. Essas são algumas ações que podem garantir um melhor aproveitamento da matéria-prima, o tecido, gerando uma quantidade menor de resíduos (FIORIN, 2020).

Diante disso, o presente artigo tem por objetivo apresentar o panorama geral da indústria têxtil e de confecção, bem como os impactos que essa indústria tem refletido na crise ambiental, levantando o comparativo dos impactos das fibras têxteis de algodão e poliéster.

Para atingir tal objetivo, a metodologia deste estudo aborda o estado da arte acerca dos impactos dos têxteis no meio ambiente, a fim de realizar um comparativo entre as fibras mais utilizadas pelo setor do vestuário, sendo estas, algodão e poliéster. Em virtude de o poliéster estar presente na fabricação de produtos do modelo ultra *fashion* e em contrapartida o algodão no modelo *slow fashion*. Portanto, cabe realizar este comparativo a fim de levantar dados a respeito dos danos que ambos podem causar ao meio ambiente, desde o processo de fabricação até o descarte do produto final.

2 CRISE AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

É sabido que vivemos uma crise ambiental que se expressa no esgotamento de recursos naturais, na contaminação do solo, ar e água, e na perda acelerada de biodiversidade. Essa crise mostra-se de forma complexa e traz consigo riscos à qualidade de vida e ao meio ambiente, como afirmam Leff (2012) e Drew (2002). Frente a esta crise, estão se desenvolvendo reflexões acerca da relação entre sociedade e meio ambiente, buscando equacionar a situação atual. Entre essas reflexões, destacam-se as elaboradas pelo sociólogo Beck (2018) sobre a sociedade de risco.

Beck (2018) afirma que a sociedade de risco se iniciou a partir do momento em que se incorporou o entendimento de progresso como ideal para todas as sociedades, expresso no desenvolvimento econômico. Isso degradou o meio ambiente de forma violenta e agora a humanidade passa por um processo de autoconfrontação, tendo que conviver com riscos catastróficos, por ela criados. O autor prossegue afirmando que:

[...] a sociedade industrial pode ser descrita como uma forma de sociedade que fabrica suas consequências negativas. [...] Então, posto que suas instituições geram e legitimam perigos que não podem controlar, a sociedade industrial se vê e se critica como sociedade de risco (BECK, 2018, p. 127).

Em outras palavras, a sociedade industrial trouxe benefícios como a tecnologia, mas, ao mesmo tempo, consequências drásticas. Para Curran (2016):

Argumentar a conscientização da ação humana no comprometimento ambiental implica em refletir acerca do papel do homem em causar danos ao meio ambiente. Estamos no que se designa como modernização reflexiva que envolve maior complexidade e *feedback* dos efeitos entre ação social e os resultados naturais, uma reivindicação plausível e importante (CURRAN, 2016, p. 48).

Esse processo de autoconfrontação se dá por meio da reflexão por meio da qual a sociedade começa a se tornar consciente dos agravos ambientais que vem enfrentando e busca alternativas para contê-los (BECK, 2018).

Martínez Alier (2007) assegura que boa parte dos problemas foram causados pelos processos de industrialização desenfreada e pela expansão da ciência, que transcende os laboratórios, criando tecnologias com impactos sobre o meio natural. Em outras palavras, a tecnociência promoveu a produção de problemas em larga escala, como consequência dos avanços tecnológicos, como afirma Alvarenga (2011). Esses problemas geram riscos e perigos e são extremamente complexos, exigindo uma reflexão sobre o papel da ciência, das instituições e do Estado como produtores desses riscos, pois a sociedade herda passivos ambientais das tecnologias aplicadas (BECK, 2018).

As decisões a serem tomadas em termos de enfrentamento a essa crise devem levar em consideração riscos e consequências, podendo transformar-se em perigo para a sociedade (BECK, 2018). Mas, para avaliar esses riscos e perigos, há a necessidade de conhecer as causas, os efeitos e a amplitude dos problemas de forma integrada e profunda, para que as decisões tomadas possam de fato surtir algum efeito.

Embora a teoria de Beck seja criticada em alguns aspectos por pesquisadores como Curran, membro do Departamento de Sociologia da *Queen's University*, há pontos positivos que devem ser destacados. Curran aponta os aspectos positivos das teorias reforçando algumas questões como “os crescentes riscos dos efeitos colaterais de intervenções sobre a natureza a partir do crescimento do nosso poder para controlar e intervir na natureza” (CURRAN, 2016, p. 49). Esse poder de intervenção causou e ainda causa riscos incalculáveis (BECK, 2018). Sendo assim, ao compreender que as intervenções causam riscos ao meio ambiente, é preciso compreender esse conceito e como a sociedade o afeta.

O processo de degradação desse meio tem estreita vinculação com o conceito disseminado de desenvolvimento, que, por sua vez, remete à intensificação dos processos de industrialização e urbanização (DREW,

2002). Em face dessas concepções, viu-se, a partir da segunda metade do século XX, uma mobilização em relação ao meio ambiente, repensando sua importância na manutenção da vida. Foi a partir desse momento que emergiu outro entendimento sobre desenvolvimento, atrelado agora à sustentabilidade.

Ainda que as discussões sobre a sustentabilidade tenham aparecido de forma espaçada em anos anteriores, foi em 1987, por meio do documento “Nosso Futuro Comum” (Relatório Brundtland) (CMMAD, 1991), elaborado pela Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, que o conceito de desenvolvimento sustentável foi formalizado, de tal modo que as dimensões econômica e ambiental foram contempladas, assim como a social, como afirma Nascimento (2012).

Um dos pesquisadores que veio a contribuir para a formulação do conceito de desenvolvimento sustentável foi Ignacy Sachs. Sua obra, *Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir* (SACHS, 1986), publicada no Brasil em 1981, traz o conceito de ecodesenvolvimento, e permite reflexões sobre o padrão de crescimento da época, que serviram de base para o conceito de desenvolvimento sustentável.

Sachs (1986) enfatizou o crescimento zero como uma alternativa à crise ambiental, propondo o conceito de ecodesenvolvimento. Para o autor:

O ecodesenvolvimento é, acima de tudo, uma abordagem que convida o planejador a mudar sua visão tradicional do processo de desenvolvimento. Nele dá-se ênfase a diversidade de situações e, conseqüentemente, de caminhos para o desenvolvimento, às possibilidades de complementaridade entre as atividades propostas a fim de se evitar o desperdício de recursos e minimizar a perda residual gerada pelos produtos, e a necessidade de buscar-se sustentação mais firme nos esforços internos e na originalidade de projetos locais (SACHS, 1986, p. 99).

O autor destacou a necessidade de manutenção dos recursos e minimização do desperdício em associação com um consumo mais consciente. Para Sachs (1986), o desenvolvimento não pode ser relacionado unicamente ao crescimento econômico, mas deve abranger também o social. O conceito de ecodesenvolvimento proposto pelo autor sofreu uma série de críticas, e foi retomado em 1987, com o intuito de discutir e propor meios de conciliar dois objetivos: o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental.

Com a publicação do relatório “Nosso Futuro Comum”, foi formalizado o conceito de desenvolvimento sustentável, compreendido como “o

desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações” (CMMAD, 1991, p. 30). É o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro. Segundo o relatório (CMMAD, 1991), há que se adequar o desenvolvimento econômico com a conservação dos recursos naturais para as gerações futuras.

Custódio (2011) afirma que o desenvolvimento sustentável:

[...] pode ser compreendido como um conjunto de instrumentos voltados à realização do bem-estar de toda a sociedade, e dentro desta conjuntura deve-se lançar mão de ferramentas, estruturas políticas, econômicas e educacionais, bem como de estruturas normativas. Cabe ressaltar que o princípio do desenvolvimento sustentável surge da fusão de dois grandes princípios: o do direito ao desenvolvimento e o de preservação do meio ambiente (CUSTÓDIO, 2011, p. 154).

A definição de custos traz um dos pontos de conflito a respeito do conceito: o direito ao desenvolvimento e à preservação do meio ambiente. Essas duas ideias são de difícil conciliação, visto que o sistema atual de produção e consumo considera o meio ambiente tanto como fonte de recursos, como de bem-estar.

Ao se pensar em atitudes em prol do ambiente, há que se considerar os sistemas produtivos e seus impactos, assim sendo, há que se questionar o desenvolvimento na sua relação com o crescimento econômico. Leff (2012), Herculano (1992) e Acselrad (1999) enfatizam a incompatibilidade entre desenvolvimento econômico e conservação do meio ambiente.

Leff (2012) aponta para os conflitos de interesse que essa categoria conceitual carrega, por buscar a conciliação do crescimento econômico e a conservação dos recursos naturais, sem questionar que o crescimento implica no consumo desenfreado de recursos naturais. Além disso, o autor refere-se à apropriação do termo pela divergência de pontos de vista, que poderia levar a natureza “a converter-se assim num meio de produção, objeto de uma apropriação social, atravessado por relações de poder” (LEFF, 2012, p. 66).

Herculano publicou, em 1992, o texto “Do desenvolvimento (In) suportável à sociedade feliz”, no qual apresentou as críticas ao conceito e à sua constituição, questionando até que ponto a ideia de desenvolvimento pode ser sustentável, visto que o desenvolvimento é concebido como crescimento econômico. O desenvolvimento visto como sinônimo de progresso, como afirma a autora, envolve a constante produção e o

consumo de produtos. Para Herculano (1992), o conceito associa duas concepções opostas: sustentabilidade na preservação da natureza e desenvolvimento econômico.

[...] a questão do “desenvolvimento sustentável”, a ser conseguido através de uma “nova ordem econômica internacional”, é algo dúbio, vago e, portanto, se presta a inúmeras polêmicas, a mais central delas girando em torno da conciliação entre preservação da natureza e garantia da manutenção do crescimento econômico (HERCULANO, 1992, p. 11).

Assim como Herculano (1992), Custódio (2011) questiona e indaga sobre a viabilidade do desenvolvimento sustentável dentro de uma sociedade capitalista, que tem como pressuposto a produção em larga escala, o consumo acelerado de produtos, o descarte após o uso e a substituição por algo novo. Muitos anos após a publicação do texto de Herculano na obra coordenada por Mirian Goldenberg (1992), *Ecologia, ciência e política*, o problema permanecem e as mesmas indagações continuam.

O conflito gerado pela crise ambiental leva a sociedade a ter consciência dos riscos, mas não provoca mudanças expressivas, mantendo, dessa forma, o modelo da “velha” sociedade industrial (BECK, 2018), que, apesar de conhecer os riscos e perigos que se apresentam em escala global, nem sempre os considera, mantendo o estilo de vida causador dos problemas ambientais. Leff (2012) caminha na mesma direção e entende que essas contradições se dão pelo confronto de diferentes valores e potenciais, enraizados “em esferas institucionais e em paradigmas de conhecimento, através de processos de legitimação com que se defrontam diferentes classes, grupos e agentes sociais” (LEFF, 2012, p. 134). Mais do que apontar conflitos de valores que envolvem a atual crise ambiental, Leff (2012) afirma que a mudança da racionalidade econômica para a racionalidade ambiental é condição para o desenvolvimento sustentável e para a sustentabilidade da sociedade.

Godoy (2008) também salienta que para mudar essa forma de ser, há a necessidade de problematizar as bases do conhecimento, questionando as referências conceituais. Ela chama a atenção para a forma como a crise ambiental é percebida, assim como para a percepção acerca de como lidamos com ela. Para a autora, as formas de pensar e viver precisam ser problematizadas em busca da potencialização de possibilidades.

A racionalidade ambiental definida por Leff (2012):

[...] não é a expressão de uma lógica, mas o efeito de um conjunto de interesses e de práticas sociais que articulam ordens materiais diversas que dão sentido e organizam processos sociais através de certas regras, meios e fins socialmente construídos. Estes processos especificam o campo das contradições e relações entre a lógica do capital e as leis biológicas, entre a dinâmica dos processos ecológicos e as transformações dos sistemas socioambientais (LEFF, 2012, p. 134).

Pensar a transitoriedade da ordem econômica para a ambiental requer mudanças que envolvem processos sociais, como a reorganização interdisciplinar do saber, a formação de uma consciência ecológica, mudanças na administração pública, participação da sociedade na gestão dos recursos ambientais e diminuição do consumo (LEFF, 2012). O autor prossegue afirmando que “a possível desconstrução da racionalidade capitalista e a construção de uma racionalidade ambiental passa, pois, pelo confronto de interesses opostos e pela conciliação de objetivos comuns de diversos agentes sociais” (LEFF, 2012, p. 135).

Para o autor citado:

A realização do conceito de racionalidade ambiental é a concretização de uma utopia. Esta não é a materialização de princípios ideais abstratos, mas emerge como uma resposta social a outra racionalidade que teve seu momento histórico de construção, de legitimação e de tecnologização. A racionalidade ambiental surge de outros princípios, mas dentro da racionalidade capitalista que plasma a racionalidade econômica, política e tecnológica dominante. O processo que vai de seu surgimento até a consolidação de suas propostas é um processo de transição para a sustentabilidade, caracterizado pelas oposições de perspectivas e interesses envolvidos em ambas as racionalidades, mas também por suas estratégias de dominação, suas táticas de negociação e seu espaço de complementaridade (LEFF, 2012, p. 142-143).

A transição de uma racionalidade à outra e a complexidade da mudança exigida nos levam a refletir sobre o atual padrão de consumo da sociedade. Entende-se que a ênfase discursiva sobre desenvolvimento sustentável não levará à sustentabilidade da sociedade se não considerar uma mudança no estilo de vida, nos padrões de consumo e uso de recursos. O desenvolvimento pretendido requer uma utilização mais parcimoniosa, pensada na possibilidade de que as gerações futuras também precisem acessar esses recursos, o que requer diminuir e otimizar a utilização deles. Nessa linha de raciocínio, Herculano (1992) argumenta que o que está em jogo com a crise ambiental é a manutenção das atuais relações sociais de produção.

Apesar desta concepção de desenvolvimento como uma questão política e social, a aceção do termo que predomina e persiste é a de que o desenvolvimento é crescimento dos meios de produção, é acumulação, é inovação técnica, é aumento de produtividade, enfim, é expansão das forças produtivas e não alteração das relações sociais de produção (HERCULANO, 1992, p. 27).

As discussões tecidas até aqui se referem de forma constante à preocupação com a economia, o desenvolvimento e o crescimento. Em outras palavras, em manter o capital natural, mas, ao mesmo tempo, promover o crescimento da economia, do consumo e do descarte, o que está em oposição à intenção de manutenção dos recursos naturais. Para se atingir o desenvolvimento sustentável, mudanças no estilo de vida da sociedade como um todo e não apenas das instituições governamentais se fazem necessárias.

Jacobi (2003) salienta que o surgimento e aceitação deste tema foi um avanço de extrema importância, ainda que haja complexidade e dificuldades de lidar com as questões ambientais. Para ele:

O desenvolvimento sustentável não se refere especificamente a um problema limitado de adequações ecológicas de um processo social, mas a uma estratégia ou um modelo múltiplo para a sociedade, que deve levar em conta tanto a viabilidade econômica, como a ecológica. Num sentido abrangente, a noção de desenvolvimento sustentável reporta-se à necessária redefinição das relações entre sociedade humana e natureza, e, portanto, a uma mudança substancial do próprio processo civilizatório, introduzindo o desafio de pensar a passagem do conceito para a ação (JACOBI, 2003, p. 194-195).

“Pensar a passagem do conceito para a ação” (JACOBI, 2003, p. 195). A frase apresentada por Jacobi (2003) é, de fato, um desafio, pois o conceito estabelecido no Relatório Brundtland dificulta ações em favor do meio ambiente, uma vez que considerará que é possível não alterar o padrão de consumo e manter, ao mesmo tempo, um estoque de recursos naturais. Por isso mesmo, as dificuldades em fazer valer o disposto no Relatório quanto à necessidade de um desenvolvimento sustentável (NASCIMENTO, 2012).

As mudanças em direção a um futuro sustentável, por sua vez, implicam em novos comportamentos, que requerem uma educação para esse fim.

[...] formar as gerações atuais não somente para aceitar a incerteza e o futuro, mas para gerar um pensamento complexo e aberto às indeterminações, às mudanças, à diversidade, à possibilidade de

construir e reconstruir num processo contínuo de novas leituras e interpretações, configurando novas possibilidades de ação (JACOBI, 2006, p. 528).

Pensar o desenvolvimento sustentável requer uma ação conjunta da sociedade que leve à compreensão e à construção de novos entendimentos sobre a inserção social do ser humano no ambiente e a apropriação dos bens por ele criados. O conceito desenvolvimento sustentável sugere outras formas de conceber o desenvolvimento, o que pressupõe outro olhar sobre o estilo de vida da sociedade, envolvendo o conhecimento sobre importância do meio ambiente, os riscos de um uso abusivo e a parcimônia no consumo (NASCIMENTO, 2012).

Reconhecer essa importância ou mesmo construir esse entendimento implica em modificar hábitos e práticas de consumo, o que requer, por sua vez, investimento no ensino e aprendizagem por meio de uma educação ambiental que não deve ser entendida como singular, pois, como afirma Reigota (2012), a educação ambiental é plural, “são muitas as educações ambientais existentes, com diferentes referenciais teóricos e políticos, muitos deles antagônicos e mesmo adversários” (REIGOTA, 2012, p. 500).

A intenção aqui é chamar a atenção para uma reflexão que considere o processo de formação do sujeito como opção para promover o entendimento da relação do homem com o ambiente. Ao ponderar a relação do homem com o ambiente, considera-se o conceito de educação ambiental apresentado na Agenda 21 como relevante. No Capítulo 36 da Agenda 21, a Educação Ambiental é definida como o processo que busca:

[...] desenvolver uma população que seja consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhes são associados. Uma população que tenha conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar, individual e coletivamente, na busca de soluções para os problemas existentes e para a prevenção dos novos (MEC, s. d., não paginado).

Essa definição é fundamentada no conceito de Educação Ambiental apresentado no Congresso de Belgrado realizado pela UNESCO em 1975. Apesar de genérica, a definição salienta a necessidade da ação e não apenas do entendimento do sujeito, mas de um indivíduo proativo.

Refletindo sobre o atual padrão de produção, acredita-se que o questionamento acerca do desenvolvimento sustentável precisa abarcar a racionalidade econômica de um sistema capitalista que incita o consumo e naturaliza o desperdício. Penso, aqui, especificamente na indústria da

moda, uma indústria que sobrevive do consumo, da renovação de produtos e do descarte ao final de um curto tempo, compondo assim a problemática que envolve o desenvolvimento sustentável em termos de balancear o desenvolvimento e a conservação de recursos naturais.

3 INDÚSTRIA TÊXTIL E MEIO AMBIENTE

A cadeia de abastecimento da moda é gerida por suprimentos especializada em artigos têxteis e do vestuário, caracterizada pela mão de obra intensiva de grande abrangência e elevado grau de poluição ambiental, comparado às cadeias de abastecimento de outros setores (BENTAHAR; BENZIDIA, 2018).

A indústria têxtil segundo Diddi *et al.* (2019), enquanto um dos setores mais tradicionais e complexos do mundo, apresenta grandes impactos ambientais durante toda a fase da produção e no consumo dos produtos. Isso ocorre pois, do ponto de vista ambiental, além da poluição dos processos de fabricação, uma grande quantidade de recursos naturais é consumida de forma excessiva.

Fletcher (2016) ainda aponta que esses são aspectos que contribuem para que a indústria da moda seja considerada um dos setores da economia mundial que mais demanda ações sustentáveis, além de ser o segundo ramo industrial de maior impacto no meio ambiente. Grande parte deste feito dá-se a medida na qual a moda se tornou passageira, a rotatividade no varejo aumentou e impulsionou a minimização da vida útil das roupas, que foi diminuindo gradativamente devido às tendências de comportamento e consumo (WOODSIDE; FINE, 2019).

Com tecidos baratos, exploração de trabalhadores com salários baixos, e consumidores vítimas das tendências dispostos em uma cadeia global, o modelo produtivo atual tem apresentado grandes preocupações, especialmente quando se trata da característica da fabricação de produtos do vestuário, sendo denominado de *ultra fashion*, anteriormente conhecido como *fast fashion* (OLIVEIRA, 2022).

Segundo Roza (2022), o popular modelo de *fast fashion* – fabricação rápida de peças -, vem sendo substituído pelo *ultra fashion*, ou *ultra fast fashion*, ambos os termos se referem a produtos com qualidade, durabilidade e preço ainda inferiores. Camargo, Pereira e Scarpin (2020, p. 538) afirma que este modelo “pode trazer produtos do design para a venda em apenas alguns dias, com foco em responder rapidamente às crescentes demandas dos consumidores por imediatismo e inovação na moda”.

As grandes marcas como, Zara e H&M, têm cada vez mais incentivado um padrão de consumo acelerado, de baixo custo e passageiro. A Shein, empresa chinesa de moda tem disputado lugar com essas marcas, e tornou-se referência para os consumidores desse novo modelo. Adicionando cerca de 2.000 produtos por dia em seu catálogo, a Shein tem expandido seu negócio cada vez mais para atender a cultura do consumo imediatista e volátil (ROZA, 2022).

O crescimento acelerado da Shein, segundo Roza (2022), deu-se em função da popularização das compras online, que teve um grande aumento nos últimos três anos. Criada em 2012 na China, e tendo como principal público a Geração Z, a marca aumentou sua visibilidade por meio da rede social do TikTok, que impulsionou o consumo rápido e descartável. Além disso, as tendências lançadas pelo aplicativo provocam a urgência em consumir e renovar o guarda-roupas, a fim de se inserir no meio e poder se encaixar nas tendencias lançadas pelo aplicativo.

A exemplo, o *shopping haul*, tem incentivado ainda mais o consumo, pois nessa prática os usuários da rede social compartilham por meio de vídeo diversas peças de roupas para determinada ocasião. A própria Shein criou sua *hashtag* baseada neste movimento, em que os consumidores compartilham suas compras feitas na marca por meio da *hashtag* “*sheinhaul*”, atingindo mais de 7 bilhões de visualizações. Cada vez mais a Shein e outras empresas do ramo, tem se tornado boas opções para consumir moda em um preço acessível, além de ser uma das marcas favoritas no mercado de moda rápida, pois destaca a diferença entre o tradicional *fast fashion* e o novo ultra *fashion*, principalmente pelos preços e agilidade na entrega (ROZA, 2022).

Complementar a isso, Oliveira (2022) aponta que a Geração Z criou um impulso para esse novo padrão de consumo a partir de 2020, período que abrangue a pandemia do coronavírus, disparando o volume de compras online impulsionados por um marketing agressivo nas mídias sociais. A exemplo Shein, aplica inteligência artificial nas mídias sociais para determinar quais produtos serão produzidos, para que possam lançar peças considerando qual seria seu desempenho nas vendas.

Ainda assim, o desenvolvimento histórico da indústria em direção à moda rápida e os recentes desenvolvimentos em direção à moda ultra *fashion* apresentam tendências negativas de transição insustentáveis. Assim, é possível observar padrões pró-sustentabilidade (positivos) e insustentáveis (negativos) na jornada de transição da indústria da moda (DZHENGIZ; HAUKKALA; SAHIMAA, 2023).

Tudo isso, gera consequências preocupantes ao meio ambiente, dados apresentados pela Organização das Nações Unidas (ONU) mostra que o número de vezes que uma roupa é usada antes de ser descartada reduziu para 36%. Em contrapartida, pesquisas mostram que a extensão da vida útil de produtos e troca de peças como prática para redução de impactos climáticos podem reduzir este número. As emissões de carbono geradas pela indústria da moda correspondem entre 2% e 8% das emissões globais, gerando um grande impacto sobre o clima. Ritmo este, que se for mantido fará com que a moda não cumpra as metas de redução de emissões até 2030 (OLIVEIRA, 2022).

A autora ainda afirma que dados estudados pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), apontam que a produção de roupas praticamente dobrou nos primeiros 15 anos deste século. Estas, que por sua vez são transformadas em lixo de forma rápida, uma vez que as pessoas compram, vestem e descartam. Estados Unidos, Europa e Ásia, alimentam o deserto do Atacama no Chile com um lixo clandestino de roupas “descartáveis” (OLIVEIRA, 2022).

Diante deste cenário, insustentável em longo prazo, tendências como a *ecofashion* (produção que preza pela preservação socioambiental) e a *slow fashion*, surgem como alternativa aos impactos causados pela moda rápida. Nesse contexto, os modelos de negócios sustentáveis têm estreitado ações que desaceleram a produção, visando o fechamento do ciclo produtivo durante a fabricação do produto por meio do seu design, e de outras ações que contribuam para a redução do impacto ambiental do sistema da moda (PAL; GANDER, 2018). Entretanto, devido ao seu menor impacto ambiental, os produtos fabricados por este modelo tendem a ser mais caros, criando uma possível barreira ao acesso da população à moda, sem que haja a sua democratização inclusão (ROZA, 2022).

Porém, o sistema da moda não deve desacelerar tão rapidamente, mas sim, moldar sua cadeia para atuar de forma sustentável, desde o planejamento do projeto até o fornecimento do produto ao consumidor. Englobando toda a cadeia produtiva, dado a implantação do sistema *slow fashion* por algumas empresas (FLETCHER, 2016). O termo *slow fashion* originou-se a partir do movimento alimentar *slow food* – forma sustentável para a produção e consumo de alimentos –, surgindo contra a padronização, englobando aspectos acerca do prazer de criar, inventar, inovar e consumir (NISHIMURA; SCHULTE; GONTIJO, 2019).

Para Coutinho e Kauling (2020), o sistema *slow fashion* é pautado em processos nocivos ao ambiente, que defende o uso e a fabricação de produtos duradouros a fim de serem consumidos de forma lenta, promovendo a estabilidade em longo prazo e o equilíbrio entre os sistemas econômico, social e ecológico, por meio de uma mudança profunda e duradoura na moda.

Para efetivação do movimento *slow fashion*, são necessárias mudanças de hábito dos consumidores, viabilizando a priorização das experiências embutidas nos produtos, a valorização do trabalho e da matéria-prima, e principalmente a sensibilização em relação aos impactos que a moda rápida tem causado no ambiente. Outra vertente que pode ser abordada a fim de efetivar práticas sustentáveis e integra-se ao sistema *slow fashion*, são as inovações tecnológicas por meio da indústria 4.0, que contribuem para a construção de produtos do vestuário com um viés sustentável, onde, tecnologia e moda caminham juntas seja no uso de novos materiais ou até mesmo na melhora dos existentes (DILBEROGLU *et al.*, 2017).

4 ANÁLISE DOS IMPACTOS DOS TÊXTEIS NO MEIO AMBIENTE

É sabido que a indústria da moda é um dos setores mais impactantes do mundo, especialmente por se tratar da produção de produtos de uso diário, com rápido descarte. Esse setor usa de forma intensiva recursos naturais e polui de diferentes formas. Visto os problemas citados neste artigo propomos analisar dados secundários sobre o impacto de diferentes tecidos, baseado nos estudos de Minh Chau (2018), Bem *et al.* (2021) e outros autores, conforme os dados apresentados a seguir.

Em 2015, a indústria global de têxteis e vestuário consumiu cerca de 2,1 trilhões de litros (79 bilhões de m³) de água, gerou 1,7 bilhão de toneladas métricas de emissões de CO₂ (aproximadamente 4,6% das emissões globais de carbono), e foi responsável por 92 milhões de toneladas métricas de resíduos. Sem mudanças nas práticas do setor, estimativas indicam que esses números aumentarão pelo menos 50% até 2030 (BOWYER *et al.*, 2019, p. 05).

Os dados são preocupantes já que vivemos em uma sociedade em crise ambiental, que tem implantado políticas visando desenvolver a sustentabilidade e mitigar os problemas ambientais, no entanto, apesar desses avanços, muitos problemas ainda persistem e tendem a se agravar. De acordo com *British Fashion Concil* (2020, p. 04):

A indústria da moda global tem um impacto de longo alcance no meio ambiente natural, a partir da extração de recursos materiais para a produção, distribuição, uso e descarte de roupas. À medida que a população mundial aumenta para uma projeção de 8,5 bilhões de pessoas até 2030, o consumo anual de vestuário global pode aumentar 63%, de 62 milhões toneladas hoje para 102 milhões de toneladas - o equivalente a mais de 500 bilhões de camisetas adicionais (BRITISH FASHION CONCIL, 2020, p. 04).

Ao observar os dados que o consumo anual de produtos têxteis é elevado, com tendência a aumentar em função do crescimento populacional, o que nos leva a questionar se nosso planeta suportaria tal carga de extração e uso de recursos. Seria preciso então pensar em uma moda sustentável, que para Razzaq *et al.* (2018, p. 02) “envolve a produção, o consumo, e disposição de roupas de uma forma tão distinta que tenha impacto mínimo na sociedade, economia e meio ambiente como um todo”.

Nesse sentido, o British Fashion Concil (2020) enfatiza que o atual modelo de produção e consumo do setor de moda, ou seja, a indústria da moda é insustentável, sendo necessária uma reorganização urgente do setor. Isso porque os danos ambientais são extensos considerando o ciclo de vida do produto e sua cadeia produtiva. Podemos observar a seguir alguns dados que exemplificam o problema.

Estima-se que quase 75% dos 2,35 milhões de toneladas de roupas e têxteis descartados pelos consumidores no Reino Unido acabam em aterros sanitários. Parte desse resíduo é feita de fibra sintética não biodegradável; outras fibras naturais se decompõem ainda produzindo emissões de gases tóxicos como metano ou amônia durante o processo, que são poluentes tanto para o ar quanto para a água (MINH CHAU, 2018, p. 12).

No que se refere a América Latina, Massi *et al.* (2021) saliente que os consumidores descartam em média 7kg a 9 kg de roupas pós-consumo por ano, tendo como ano base 2012. Para o ano de 2012, no que se refere ao Brasil o descarte de têxteis é equivalente a “160 mil toneladas de resíduos por ano no país. Isso antes da pandemia” (RECICLA SAMPA, 2022, não paginado). Embora não tenhamos dados exato de descarte de têxteis, devemos compreender que com o sistema *fast fashion* descartamos nossas peças cada vez mais rápido, esgotando o ambiente em todos os sentidos.

Em relação ao setor de produção do vestuário, Fiorin (2020) enumera alguns impactos socioambientais: que estão relacionados ao estímulo ao consumo, exploração do trabalho e geração de gases de efeito estufa. Minh

Chau (2018) cita outro grande problema, a utilização de fibras como o poliéster, que são sintéticas e altamente poluentes. Especialmente porque as fibras mais consumidas no mundo são o poliéster e o algodão que representam 80% das fibras consumidas no mundo (MINH CHAU, 2018).

Em se tratando de materiais, sabemos que o uso do poliéster é um problema, pois é uma fibra originária do petróleo que exige uma série de químico e tratamentos para que se torne confortável ao uso, além disso, não se degrada com facilidade (BERLIM, 2012). No entanto, é preciso nos ater ao fato de que o algodão, apesar de ser uma fibra natural, também causar severos impactos ao ambiente especialmente se cultivado de forma convencional e em larga escala, já que é uma planta sensível a fungos e requer cuidados especiais para que se tenha uma boa produção (RAZZAQ *et al.*, 2018). O Quadro 1 a seguir, aborda os problemas ambientais causados pela fibra de algodão e poliéster.

Quadro 1 – Comparativo dos danos ambientais de fibra natural (algodão) e sintética (poliéster)



Fonte: Adaptado Minh Chau (2018, p. 10 e 11).

Considerando o fato de que essas são as duas fibras mais utilizadas na indústria, há que se buscar alternativas. Para Bowyer *et al.* (2019) é preciso estar mais atento à questão da reciclagem de materiais e buscar ciclos de produção mais limpos.

No que se refere ao algodão, há a possibilidade de se trabalhar com o algodão orgânico, muito menos impactante ao ambiente, assim como a

reciclagem do PET, como afirma Berlim (2012). “O impacto ambiental do poliéster reciclado é descoberto como mais positivo do que sua contraparte virgem devido à sua poluição atmosférica cerca de 85% menor” (MINH CHAU, 2018, p. 11). Em relação ao algodão orgânico as mudanças são grandes, observe o Quadro 2, a seguir.

Quadro 2 – Resultados das avaliações do ciclo de vida da produção de algodão convencional versus orgânico (tradução nossa)

	Algodão Convencional	Algodão Orgânico	Redução da produção de fibra orgânica
Consumo de energia primária (MJ/1.000 kg de fibras)	15,000	5,800	62%
Potencial de aquecimento global (kg de CO ₂ equivalente)	1,808	978	46%
Consumo de água do mar (m ³ /1,000 kg) *	2,120	182	91%
Acidificação (kg SO ₂ equivalente)	18,7	5,7	70%
Eutrofização (kg PO43 equivalente / 1000kg fibra)	3.8	2.8	26%

Fonte: Bowyer *et al.* (2019, p. 08, tradução nossa).

O quadro 2 expressa a utilização de recursos na produção do algodão convencional e no algodão orgânico, observa-se que há uma grande minimização no uso de recursos e emissões, portanto, vemos que a produção orgânica é uma possibilidade para produzir uma moda mais sustentável. O que deve ser questionado neste momento é qual a viabilidade da produção orgânica do algodão. Tal produção seria capaz de suprir a demanda por tal fibra? Essa pergunta é importante, pois o aumento da produção orgânica significa um olhar mais cauteloso e cuidadoso sobre os limites do ambiente.

Outro ponto a considerar é a degradabilidade do poliéster e do algodão, ou seja, quanto tempo essas fibras permanecem no ambiente. “Os estudos de Bem *et al.* (2021), apresentam ensaios de degradabilidade de tecidos com composição 100% algodão e 100% poliéster, sendo amostras de tecido plano e malha, que durante 120 dias mostraram perda de massa e área significativas (Tabela 1). A respeito das amostras de tecido de algodão houve redução 8,9% de massa, em relação a sua massa inicial. Quanto a sua área, houve uma redução gradativa que resultou em uma perda de 11,65% ao final do período, o que pode ser justificado devido ao tecido ser composto de fibras celulósicas de origem natural que são de fácil degradação.

Tabela 1 – Perda de massa e área por degradação em solo dos tecidos 100% algodão

Tempo	Composição			
	100% algodão			
	Plano		Malha	
	Massa (g)	Área (cm ²)	Massa (g)	Área (cm ²)
Inicial	1,12 ^b ±0,01	100,00 ^a ±0,00	1,51 ^{ab} ±0,15	100,00 ^a ±0,00
30 dias	1,20 ^a ±0,02	98,03 ^a ±3,42	1,72 ^a ±0,08	97,35 ^a ±2,49
60 dias	1,15 ^{ab} ±0,03	91,81 ^b ±1,13	1,60 ^{ab} ±0,03	84,60 ^b ±0,90
90 dias	1,11 ^b ±0,03	89,91 ^b ±2,39	1,46 ^{ab} ±0,09	82,77 ^b ±1,53
120 dias	1,02 ^c ±0,02	88,35 ^b ±1,62	1,37 ^b ±0,13	79,80 ^b ±4,52
Média	1,12±0,06	92,16±5,05	1,57±0,15	84,60±8,70
CV	5,81	5,48	9,88	10,29
Valor p	0,000061	0,000129	0,017635	0,000003
Perda (%)	8,92	11,65	9,27	20,20

Médias na mesma coluna, seguidas por letras minúsculas distintas diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5%.

Fonte: Bem *et al.* (2021, p. 4).

Após o início do experimento houve uma perda 9,3% da massa inicial das amostras de malha, perda maior que a observada no tecido plano. Já com relação a área, o resultado também é significativamente maior que no tecido plano, devido a malha ter o encolhimento como fator que pode influenciar na sua degradação. Neste sentido, pode-se afirmar que a trama do tecido apresenta uma redução de área mais assertiva devido a sua construção se comparado a malha, pois a malha tende a enrolar e o tecido plano a desfibrar, em contato com o solo, umidade e exposição ao sol (MAZIBUKO *et al.*, 2019).

Já para o tecido plano 100% poliéster, observa-se que ao longo do período de 120 dias houve uma pequena perda de massa e área, em que se obteve uma redução de 3,84% de massa, e uma perda de 3,96cm² de área (Tabela 2).

Tabela 2 – Perda de massa e área por degradação em solo dos tecidos 100% poliéster.

Tempo	Composição			
	100% poliéster			
	Plano		Malha	
	Massa (g)	Área (cm ²)	Massa (g)	Área (cm ²)
Inicial	1,04 ^{ab} ±0,03	100,00 ^a ±0,00	1,17 ^b ±0,03	100,00 ^a ±0,00
30 dias	1,05 ^a ±0,02	100,00 ^a ±0,00	1,24 ^a ±0,01	97,02 ^b ±0,00
60 dias	1,03 ^{ab} ±0,00	96,93 ^{ab} ±0,93	1,23 ^a ±0,02	93,75 ^c ±1,12
90 dias	1,05 ^a ±0,02	96,04 ^b ±1,70	1,18 ^b ±0,01	91,48 ^d ±0,55
120 dias	1,00 ^b ±0,02	96,04 ^b ±1,70	1,15 ^b ±0,00	91,48 ^d ±0,55
Média	1,03±0,03	98,01±1,12	1,19±0,03	93,1a0±3,48
CV	3,11	2,17	2,79	3,73
Valor p	0,011283	0,002077	0,001120	0,000000
Perda (%)	3,85	3,96	1,71	8,52

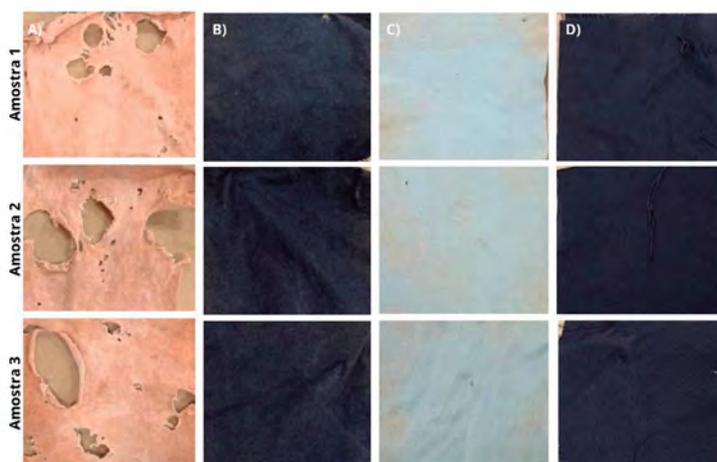
Médias na mesma coluna, seguidas por letras minúsculas distintas diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5%.

Fonte: Bem *et al.* (2021, p. 6).

Como pode ser observado na Tabela 2, o tecido de malha também apresentou uma redução da sua área, porém a redução foi maior que a registrada para o tecido plano, que pode ser justificado pelo desfibramento do tecido para o tecido plano, e para a malha devido ser propensa a enrolar. Diante dos dados apresentados, é possível notar que as fibras sintéticas acabam tornando-se inerte aos ataques químicos e biológicos do meio de degradação da fibra, se comparado às fibras naturais mantendo sua estrutura, conforme apresentado por Harbs *et al.* (2018).

Considerando o resultado obtido na degradação de fibras celulósicas (100% algodão) e sintéticas (100% poliéster), percebe-se que a parte celulósica (algodão), é a que se degrada facilmente em um curto período, sendo ela sua totalidade ou na mistura com outras fibras (DE MACEDO; BARBOSA; ROSA, 2017). Após avaliar os resultados dos tecidos em relação ao comportamento destes no solo por meio de dados estatísticos, também foi realizado um comparativo visual das amostras, a fim de analisar o comportamento da estrutura após o experimento (Figura 1).

Figura 1 – Degradação dos tecidos após 120: (A) malha 100% algodão; (B) plano 100% algodão; (C) malha 100% poliéster; (D) plano 100% poliéster.



Fonte: Adaptado de Bem *et al.* (2021, p. 8).

Diante disso, é possível afirmar que o comportamento dos tecidos a base de celulose, no caso dos tecidos de algodão (plano e malha), conforme afirma Harbs *et al.* (2018), apresentaram uma diferença significativa quando comparado aos tecidos de poliéster ao final do experimento, como pode ser observado acima.

Em se tratando das fibras podemos dizer que aquelas originárias da celulose são uma boa opção para o mercado, pois se mostram menos impactantes em relação ao algodão e ao poliéster, por exemplo. De acordo com Bowyer *et al.* (2019, p. 09):

Vários estudos têm examinado os impactos ambientais da fibra celulósica regenerada. Um dos mais abrangentes destes examinou vários tipos de fibra celulósica regenerada em comparação com o algodão convencional e dois tipos de fibra sintética. A comparação foi feita com base de uma tonelada métrica de fibra básica, berço para portão de fábrica (BOWYER *et al.*, 2019, p. 09).

Esse tipo de estudo apresentado por Bowyer *et al.* (2019) nos permite não somente comparar o desempenho ambiental da fibra, mas sim avaliar quais as alternativas mais viáveis em busca de uma moda menos impactante, mais limpa, que leve em consideração as necessidades de um mundo em crise ambiental. A seguir, no Quadro 3 é realizada uma comparação do impacto ambiental das fibras de celulose, algodão e poliéster.

Quadro 3 – Comparativo do impacto ambiental entre as fibras de celulose, algodão e poliéster

IMPACTO AMBIENTAL	
Fibras de celulose: Algodão e Poliéster	
<p>CELULOSE - ALGODÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Em comparação com a celulose regenerada, verificou-se que a produção de algodão necessitava de menos energia (52% menos). • Algodão requer 20 a 500% mais área terrestre para cultivo de fibras. • Algodão requer 100-500 vezes mais água do que para celulose regenerada se água de resfriamento em regenerada, e 10-20 vezes mais água quando a água de resfriamento é incluída nos cálculos. • O algodão causa impacto ambiental substancialmente maior em relação às outras medidas de impacto estudadas. • Algodão requer 20 a 500% mais área terrestre para cultivo de fibras. 	<p>CELULOSE - POLIÉSTER</p> <ul style="list-style-type: none"> • A fibra sintética exige entradas significativamente maiores de energia de combustíveis fósseis, e geralmente maior energia cumulativa. • O poliéster tem maior potencial de aquecimento global. • O poliéster utiliza menos área terrestre. • O poliéster utiliza menos processo e água de resfriamento. • O poliéster causa maior esgotamento abiótico e medidas de impacto da toxicidade humana, mas comparáveis ou menores medidas de impacto em todas as outras categorias de impacto examinadas.



Fonte: Bowyer *et al.* (2019, p. 09).

Pode-se notar por meio do Quadro 3 que as fibras de celulose são uma possibilidade viável para a indústria da moda, visto que são menos poluentes em relação ao algodão e ao poliéster.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O momento em que estamos vivendo em nossa sociedade representa uma saturação de acerca dos significados das coisas, em especial a moda. É notório que a transição entre as formas de consumo tem gerado inquietações que surgem sem que percebamos que elas podem gerar mudanças significativas. Fato, que se expande até chegar aos meios de produção dos produtos do vestuário.

Isso se dá ao fato de que o setor têxtil representa um grande gerador de impactos negativos ao ambiente, devido às diversas etapas que envolvem desde a fabricação da matéria-prima (tecido) até o produto final (a roupa). Não somente isso, mas podendo acrescentar outros segmentos nos quais o produto têxtil é utilizado como matéria-prima.

O que se espera, portanto, é um olhar mais crítico do setor de moda em favor do meio ambiente, buscando alternativas que de fato promovam maior cuidado com os recursos ambientais, a saúde humana e o desenvolvimento de uma sociedade mais justa. Isso significa utilizar materiais alternativos na produção têxtil e buscar alternativas viáveis que minimizem impactos, o que também inclui tecnologias limpas e práticas produtivas mais éticas ambiental e socialmente falando.

REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, H. Discursos da sustentabilidade urbana. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 79-90, 1999.
- ALVARENGA, A. *et al.* Histórico, fundamentos filosóficos e teórico-metodológicos da interdisciplinaridade. *In*: PHILIPPI, A. *et al.* (org.). **Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia e inovação**. São Paulo: Manole, 2011. p. 03-68.
- BARBOSA, P. P.; SANTOS, V. C.; MORAES, K. K.; LONGO, M. T.; RODRIGUES, G. J.. Análise do impacto ambiental de fibras têxteis naturais, sintéticas e artificiais. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 36., 2016, João Pessoa. **Anais [...]**. João Pessoa: ENEP/ABEPRO, 2016. 16 p. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/tn_stp_236_373_30246.pdf. Acesso em: 16 jun. 2023.
- BECK, U. **Sociedade de risco mundial**: em busca da segurança perdida. Rio de Janeiro: Leya, 2018.
- BEM, N. A.; LINKE, P. P.; PACCOLA, E. A. D. S.; SOTO, L. C.; REZENDE, H. Moda e sustentabilidade: uma perspectiva acerca da degradação de tecidos de algodão e poliéster em solo natural. *In*: CONGRESSO SUL-AMERICANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUSTENTABILIDADE, 4., 2021, Gramado. **Anais [...]**. Gramado: ConReSol, 2021. p. 1-12. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2021/V-002.pdf>. Acesso em: 18 maio 2022.
- BENTAHAR, O.; BENZIDIA, S. Sustainable supply chain management: Trends and challenges. **Transp. Res. Part E: Logist. Transp. Rev.**, [s. l.], v. 119, p. 202-204, 2018.
- BERLIM, L. **Moda e sustentabilidade**: uma reflexão necessária. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2012.
- BOWYER, J. L. *et al.* An examination of environmental impacts of clothing manufacture, purchase, use, and disposal. **Dovetail Partners Consuming Responsibly Report**, [s. l.], n. 13, p. 1-16, Nov. 2019. Disponível em: <https://www.dovetailinc.org/upload/tmp/1579547452.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2022.
- BRITSHI FASHION CONCIL. **Fashion & Environment**. London: Britshi Fashion Concil, 2020. Disponível em: <https://www.britishfashioncouncil.co.uk/uploads/files/1/NEW%20Fashion%20and%20Environment%20White%20Paper.pdf>. Acesso em: 10 maio 2022.
- CAMARGO, L. R.; PEREIRA, S. C. F.; SCARPIN, M. R. S. Gerenciamento rápido e ultrarrápido de cadeia de suprimentos de moda: Uma pesquisa exploratória. **International Journal of Retail & Distribution Management**, [s. l.], vol. 48, n. 6, p. 537-553, 2020.

- CMMAD. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da FGV, 1991.
- COUTINHO, M.; KAULING, G. B. Fast fashion e slow fashion: o paradoxo e a transição. *Revista Memore*, Tubarão, v. 7, n. 3, p. 83-99, 2020.
- CURRAN, D. Risk society and the distribution of bads. In: CURRAN, D. **Risk, power, and inequality in the 21st Century**. London: Springer, 2016. p. 83-112.
- CUSTÓDIO, A. V. **Meio ambiente, constituição e políticas públicas**. Curitiba: Multideia, 2011.
- DIDDI, S.; YAN, R-H.; BLOODHART, B.; BAJTELSMIT, V.; McSHANE, K. Exploring young adult consumers' sustainable clothing consumption intention-behavior gap: a behavioral reasoning theory perspective. *Sustainable Production and Consumption*, [s. l.], v. 18, p. 200-209, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352550919300028>. Acesso em: 22 dez. 2020.
- DILBEROGLU, U. M.; GHAREHPAGAH, B.; YAMAN, U. Y.; DOLEN, M. The role of additive manufacturing in the era of Industry 4.0. *Procedia Manufacturing*, [s. l.], v. 11, p. 545-554, 2017.
- DREW, D. **Processos interativos homem-meio ambiente**. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.
- DZHENGIZ, T.; HAUKKALA, T.; SAHIMAA, O. Sustainable transitions towards fast and ultra-fast fashion. *Fashion and Textiles*, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 19, 2023.
- FIORIN, M. M. B. **Slow fashion no Brasil: análise de experiências de produção de vestuário sustentável na perspectiva dos agentes produtivos à luz de estudos de casos múltiplos**. 2020. Tese (Doutorado em Administração) – Centro Sócio-Econômico, Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.
- FLETCHER, K. **Craft of use: post growth fashion**. Oxon: Routledge, 2016.
- GODOY, A. **A menor das ecologias**. São Paulo: EDUSP, 2008.
- GOLDENBERG, M. (org.). **Ecologia, ciência e política**. Rio de Janeiro: REVAN, 1992.
- HARBS, A. H. R.; BICALHO, K. C.; SILVA, F. C.; AGUIAR, C. R. L. Análise da degradação de fibras têxteis e desenvolvimento de alternativas biodegradáveis. In: FÓRUM INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 9., 2018, Porto Alegre. *Anais [...]*. Porto Alegre: Universidade de Brasília – Instituto Venturi para Estudos Ambientais, 2018. p. 2527-1725. Disponível em: <http://www.institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/view/762>. Acesso em: 10 dez. 2020.

- HELD, M. S. B.; SANCHES, R.; COUTINHO, C. O. P.; FERREIRA, D. E.; TOSHIO, J. O. W.; HUBNER, P.; ARAÚJO, Y. Sustentabilidade ambiental e responsabilidade social na cadeia de moda brasileira: uma proposta de aproveitamento de sobras de tecido. **Projética**, Londrina, v. 8, n. 1, p. 115-130, 2017.
- HERCULANO, S. Do desenvolvimento (in)suportável à sociedade feliz. *In*: GOLDENBERG, M. (org.). **Ecologia, ciência e política**. Rio de Janeiro: REVAN, 1992. p. 09-48.
- JACOBI, P. R. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 118, p. 189-205, 2003.
- JACOBI, P. R. Educação ambiental e o desafio da sustentabilidade socioambiental. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 30, p. 524-531, 2006.
- LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 9. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.
- MARTÍNEZ ALIER, J. **O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração**. Contexto: São Paulo, 2007.
- MASSI, F. O.; GRACIANO, B. S.; SILVA, G. M.; SAMPAIO, C. P.; MARTINS, S. B. Textile waste revaluation system: from design to implementation. **MIX Sustentável**, Florianópolis, v. 8, n. 2, p. 109-120, mar. 2022.
- MAFFESOLI, M. **Saturação**. São Paulo: Iluminuras, 2010. 109 p. Tradução: Ana Goldberger.
- MAZIBUKO, M. *et al.* Investigating the natural degradation of textiles under controllable and uncontrollable environmental conditions. **Procedia Manufacturing**, [s. l.], v. 35, p. 719-724, 2019.
- MINH CHAU, N. N. Pursuing environmental sustainability in the fast fashion industry. **Aalto University, School of Business**, [s. l.], 2018. Disponível em: https://aalto.doc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/33965/bachelor_Nguyen_Chau_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 11 fev. 2022.
- NASCIMENTO, E. P. Trajetória da sustentabilidade: do social ao ambiental, do ambiental ao econômico. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 26, p. 51-64, 2012.
- NISHIMURA, M. D. L.; SCHULTE, N. K.; GONTIJO, L. A. Moda sustentável no contexto da hipermodernidade. **Projética**, Londrina, v. 10, n. 1, p. 59-76, 2019.
- OLIVEIRA, I. Roupas descartáveis: novo padrão de consumo na era do “ultra fast fashion”. **CNN Brasil**, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/estilo/roupas-descartaveis-novo-padrao-de-consumo-na-era-do-ultra-fast-fashion/>. Acesso em: 15 jun. 2023.

PAL, R.; GANDER, J. Modelling environmental value: An examination of sustainable business models within the fashion industry. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 184, p. 251-263, 2018.

MEC. Capítulo 36 da Agenda 21. **Portal MEC**, Brasília, DF, s. d. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/c36a21.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2023.

RAZZAQ, A. *et al.* The impact of fashion involvement and pro-environmental attitude on sustainable clothing consumption: The moderating role of Islamic religiosity. **Sage Open**, [s. l.], v. 8, n. 2, p. 2158244018774611, 2018.

RECICLASAMPA. Saiba tudo sobre a reciclagem de resíduos têxteis no Brasil. **Recicla Sampa**, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.reciclasampa.com.br/artigo/saiba-tudo-sobre-a-reciclagem-de-residuos-texteis-no-brasil>. Acesso em: 22 abr. 2023.

REIGOTA, M. A. S. Educação ambiental: a emergência de um campo científico. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 30, p. 499-520, 2012.

ROZA, B. O efeito Shein e a tendência da ultra fast fashion. **UFRJ Consulting Club**, Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://www.consultingclub.com.br/post/o-efeito-shein-e-a-tendencia-da-ultra-fast-fashion>. Acesso em: 15 jun. 2023.

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir**. São Paulo: Vértice, 1986.

TODESCHINI, B. V.; CORTIMIGLIA, M. N.; MENEZES, D. C.; GHEZZI, A. Innovative and sustainable business models in the fashion industry: Entrepreneurial drivers, opportunities, and challenges. **Business Horizons**, [s. l.], v. 60, n. 6, p. 759-770, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007681317301015>. Acesso em: 01 set. 2019.

WOODSIDE, A. G.; FINE, M. B. Sustainable fashion themes in luxury brand storytelling: The sustainability fashion research grid. **Journal of Global Fashion Marketing**, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 111-128, 2019.

ZANON, S. Relatório analisa impacto socioambiental das principais fibras utilizadas na indústria da moda. **Mongabay**: notícias ambientais para informar e transformar, [s. l.], 22 abr. 2021. Disponível em: <https://brasil.mongabay.com/2021/04/relatorio-analisa-impacto-socioambiental-das-principais-fibras-utilizadas-na-industria-da-moda/>. Acesso em: 16 jun. 2023.

Submissão: 22/08/2022 • Aprovação: 26/05/2023



Novos Cadernos NAEA

v. 26, n. 2 • maio-ago. 2023 • ISSN 1516-6481/2179-7536



LEVANTAMENTO DOS MÉTODOS DE ELABORAÇÃO DE CORREDORES ECOLÓGICOS UTILIZANDO SIG: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA

SURVEY OF METHODS FOR DESIGNING ECOLOGICAL CORRIDORS USING GIS: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Renan Angrizani de Oliveira  

Universidade Estadual Paulista (Unesp), São Paulo, SP, Brasil

Jonilson Michel Fontes Galvão  

Universidade Estadual Paulista (Unesp), São Paulo, SP, Brasil

Vanessa Cezar Simonetti  

Universidade Estadual Paulista (Unesp), São Paulo, SP, Brasil

Antonio Cesar Germano Martins  

Universidade Estadual Paulista (Unesp), São Paulo, SP, Brasil

Darllan Collins da Cunha e Silva  

Universidade Estadual Paulista (Unesp), São Paulo, SP, Brasil

RESUMO

A expansão urbana vem ocasionando processos de fragmentação florestais. Este fato motiva a necessidade de implementação de corredores ecológicos (CE) para atenuar os impactos ambientais negativos. Visto isto, este estudo conduziu uma revisão bibliográfica sistemática sobre pesquisas que propõe a elaboração de CE, buscando identificar o Sistema de Informação Geográfica (SIG) e as principais extensões utilizadas para a proposição do CE, além de apontar o país, a espécie alvo, e ano das publicações destas pesquisas. A revisão foi realizada para os estudos de 2009 a 2021, utilizando-se as bases de dados: *ScienceDirect*, *Scopus*, *Springer Link* e *Web of Science*. No total, foram selecionados 530 artigos, dos quais após a sistemática de exclusão, restaram 39. O SIG mais utilizado foi o ArcGIS, e o país que apresentou o maior número de estudos foi a China. Dentre os modelos utilizados, se destacou o caminho de menor custo. Também verificou-se carência de estudos sobre a utilização de SIG para proposição de CE, além de ser possível constatar que alguns dos projetos estudados não apresentaram todos os elementos necessários, inviabilizando a sua reprodutibilidade.

Palavras-chave: geoprocessamento; conectividade; fluxo gênico; fragmentação.

ABSTRACT

The urban expansion has been causing forest fragmentation processes. This fact motivates the need to implement ecological corridors (EC) to mitigate these negative environmental impacts. Given the need, this study conducted a systematic bibliographic review to identify methods for the development of EC, aiming to identify the Geographic Information System (GIS), the main extensions, the country, the target species, and the year of publications. The review was carried out for the studies from 2009 to 2021 using the databases: *ScienceDirect*, *Scopus*, *Springer Link*, and *Web of Science*. In total, 530 articles were selected, of which 39 remained after the exclusion system. The most used GIS was ArcGIS and the country with the largest number of studies was China. Among the models used, the least cost path was highlighted. It was also verified that there is a lack of studies that use GIS to propose an EC, in addition to being possible to verify that some of these projects studied do not present all the necessary elements, impeding their reproducibility.

Keywords: geoprocessing; connectivity; gene flow; fragmentation.

1 INTRODUÇÃO

A expansão urbana tem provocado profundas modificações na paisagem, ocasionando desmatamentos e processos de fragmentação dos ambientes naturais, levando à redução da resiliência do ambiente e à perda da biodiversidade em habitats (BAZ; GERMEN; ER, 2009; GONZÁLEZ-VARO *et al.*, 2013; HADDAD *et al.*, 2015; TAPIA-ARMIJOS *et al.*, 2015).

A fragmentação dos habitats, por sua vez, pode ocasionar o isolamento das espécies e a redução das populações, já que os processos relacionados a ela influenciam na variabilidade genética vegetal e animal, devido à redução do fluxo gênico, principalmente em espécies com capacidade de dispersão limitada (CÓRDOVA-LEPE; DEL VALLE; RAMOS-JILIBERTO, 2018; CUSHMAN, 2006; YOUNG; BOYLE; BROWN, 1996). Uma das evidências desta afirmação é o estudo realizado por Haddad *et al.* (2015) que, ao contemplar os cinco continentes e múltiplos biomas, conclui que a fragmentação do habitat levou à redução de até 75% da biodiversidade, provocando um desequilíbrio no ecossistema.

É importante, ainda, considerar que este tipo de impacto ambiental negativo é aumentado em fragmentos menores e isolados, e, assim, são necessárias medidas urgentes para a conectividade dos fragmentos. Tal situação evidencia a necessidade da criação dos corredores ecológicos, que podem servir como importantes instrumentos de gestão para a diminuição da fragmentação e, conseqüentemente, aumentar o fluxo gênico entre as espécies, manter a diversidade de espécies nativas e propiciar a manutenção dos serviços ecossistêmicos prestados pelos fragmentos (HADDAD *et al.*, 2014; LIANG *et al.*, 2018).

Dentro deste contexto de implementação dos CE, a utilização de Sistema de Informação Geográfica (SIG) tem sido amplamente utilizada, uma vez que serve para auxiliar na tomada de decisão e redução da subjetividade, por meio da identificação de áreas com necessidade de conectividade de fragmentos (TAKIKAWA *et al.*, 2021). Além disso, o SIG auxilia na proposição de corredores ecológicos por meio de avaliações no contexto espacial (FERRETI; POMARICO, 2013; LOURENÇO *et al.*, 2015; MARULLI; MALLARACH, 2005; OLIVEIRA *et al.*, 2016).

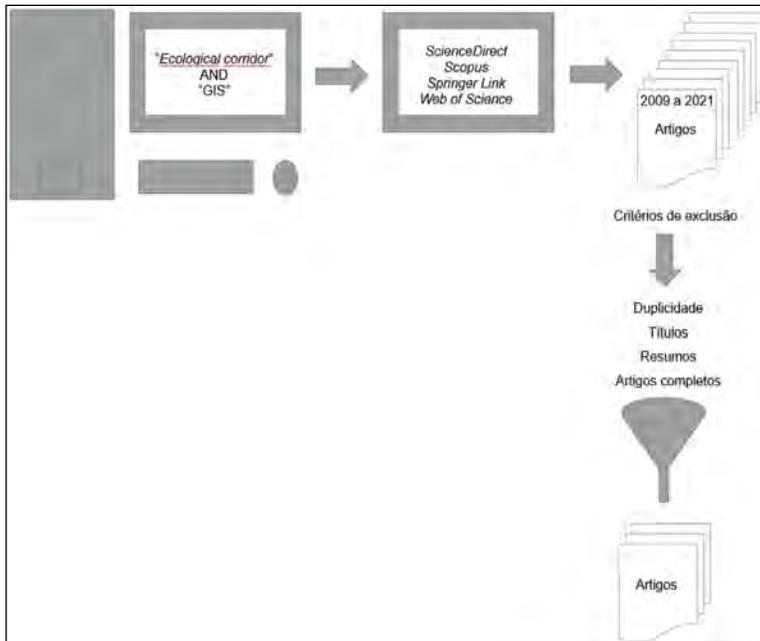
A complexidade desta situação indica a necessidade de identificar métodos confiáveis e reprodutíveis para elaboração de corredores ecológicos no mundo. Assim, este trabalho conduz uma revisão bibliográfica sistemática de estudos realizados entre 2009 a 2021 para a identificação dos Sistemas de

Informações Geográfica (SIG). Foram também contemplados os estudos que utilizam o termo em inglês *Geographic Information System* (GIS) como meios na proposição de corredores ecológicos. Observou-se também, as principais extensões utilizadas, bem como a identificação do respectivo país, a espécie alvo e o ano das publicações. Identificou-se, por fim, as possibilidades de melhoria para a proposição de CE, buscando nortear trabalhos futuros para uma melhor viabilidade de implantação.

2 METODOLOGIA

Uma revisão bibliográfica sistemática (Figura 1) foi conduzida para identificar as aplicações dos SIG na proposição de corredores ecológicos, contemplando os estudos de 2009 a 2021, utilizando as bases de dados internacionais: *ScienceDirect*, *Scopus*, *Springer Link* e *Web of Science* para busca de artigos em inglês com as palavras-chave *ecological corridor* e GIS, e utilizando o operador booleano AND, para refinar a busca.

Figura 1 – Desenho esquemático do método utilizado para realização da revisão sistemática



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

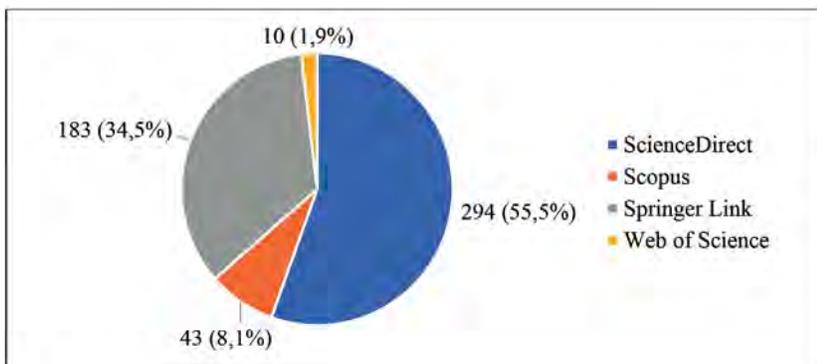
Os dados dos artigos encontrados nas quatro bases foram tabulados no Microsoft Office Excel© - versão 2016. Para a seleção dos artigos, foram adotados critérios de exclusões, sendo gerada uma nova planilha ao iniciar cada etapa. Este método de tabulação possibilitou retornar e verificar todos os procedimentos adotados na revisão sistemática.

Para isso, aplicam-se os critérios de exclusão propostos por França *et al.* (2018), que consistem na exclusão dos estudos em duplicidade que estavam indexados em diferentes bases de dados. Posteriormente, realizou-se uma triagem com a finalidade de analisar os títulos dos artigos e possibilitar uma leitura atenta dos resumos. Nos casos em que não estivessem claros os objetivos do estudo nos títulos ou resumos verificados, os artigos eram mantidos para a etapa final, que consistia na leitura completa dos artigos restantes, sendo consultado um segundo revisor, para os casos em que houvessem dúvidas na exclusão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as buscas realizadas utilizando as palavras-chaves *ecological corridor* e *GIS* e operadores booleanos para refinamento da pesquisa, foram encontrados 530 artigos distribuídos nas quatro bases de dados utilizadas (Figura 2).

Figura 2 – Número de artigos obtidos por bases de dados.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

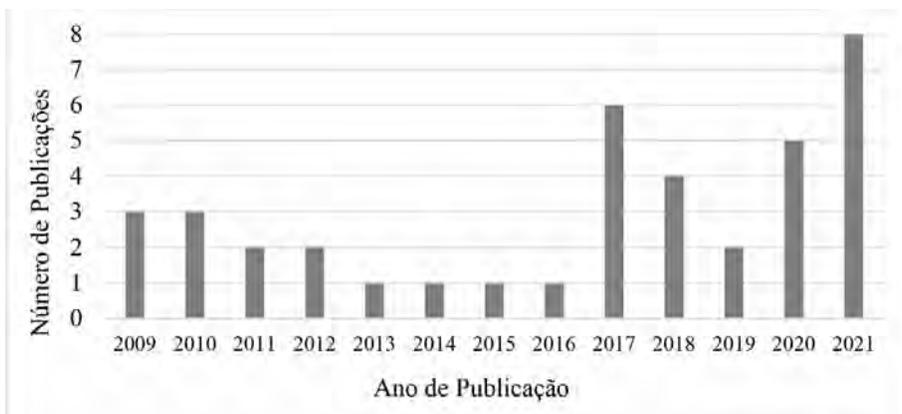
Durante a busca realizada constatou-se que as bases de dados *ScienceDirect* e *Springer Link* são mais adequadas para pesquisas na área de corredores ecológicos. Essas bases de dados apresentam 90% do total de artigos encontrados (Figura 2).

Do total de trabalhos, foram encontrados em duplicidade onze artigos nas bases da *Scopus* e *ScienceDirect*, oito artigos nas bases da *Scopus* e *Springer Link*, dois nas bases da *Scopus* e *Web of Science* e um artigo contido nas em três bases: *Scopus*, *ScienceDirect* e *Web of Science*, restando 507 artigos, equivalente à 95,7% do total encontrado.

De acordo com a proposta da etapa seguinte, após analisados os títulos dos artigos. Restaram 242 trabalhos, ou seja, 47,7% dos artigos presentes na etapa anterior; no entanto, quando o título não possibilitava inferir sobre o escopo do conteúdo do artigo, este era mantido para ser analisado na etapa a posteriori.

Sendo assim, após a análise dos resumos dos trabalhos para a exclusão dos que não se enquadraram nos escopos da revisão, restaram 83 artigos, o que corresponde a 34,3% do total da etapa anterior. Após a leitura, na íntegra, dos 83 artigos, verificou-se que apenas 39 deles estavam dentro do escopo da revisão sistemática. Isso permitiu uma visão abrangente do estado da arte das aplicações de SIG, incluindo as metodologias e ferramentas mais utilizadas para elaboração de corredores ecológicos, os países proponentes, as espécies-alvo para conservação e o ano das publicações (Figura 3).

Figura 3 – Número de publicações sobre corredores ecológicos por ano



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Portanto, conforme apresentado na Figura 3, os anos compreendidos entre 2017 e 2021 detiveram 64% das publicações do período analisado. Neste sentido, é possível constatar que o avanço das tecnologias da informação promoveu o avanço do SIG, além de ampliar os horizontes acerca do tema, revertendo assim, em um maior potencial de publicações (GOODCHILD, 2018; SONG; WU, 2021).

Outro acontecimento que também pode ser atribuído ao aumento da sensibilidade com as questões concernentes à conservação da biodiversidade, sustentabilidade e mudanças climáticas é a criação de agendas universais, como a *International Union for Conservation of Nature* (IUCN), os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ODS), o acordo do Clima; além de importantes encontros, como o Fórum Mundial sobre Biodiversidade, o Congresso Mundial de Conservação da IUCN, a 13ª reunião da Conferência das Partes (COP) da Convenção sobre Conservação de Espécies Migratórias de Animais Silvestres, entre diversos outros encontros (IUCN, 2020).

Portanto, esses movimentos ambientais e o fomento de políticas em escala local e global favorecem o interesse em pesquisas que tenham como proposta o uso de tecnologias na conservação da biodiversidade (QI; DAUVERGNE, 2022).

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Constatou-se, na revisão bibliográfica sistemática realizada para os artigos de 2009 a 2021, que dos 39 artigos analisados, o ArcGIS© foi o SIG mais utilizado, correspondendo a 74,4% dos estudos (Quadro 1).

Quadro 1 – Resultados da revisão bibliográfica sistemática de 2009 a 2021

SIG	Espécie alvo	País	Artigo
ArcGIS©	<i>Iberian lynx</i>	Espanha	Barbero-Bermejo <i>et al.</i> (2020)
ArcGIS©	Não mencionado	Itália	Cannas <i>et al.</i> (2018)
Não mencionado	Não mencionado	Polônia	Cegielska <i>et al.</i> (2017)
ArcGIS©	Não mencionado	China	Chuangsheng <i>et al.</i> (2021)
ArcGIS©	Plantas associadas ao ecossistema cárstico mediterrânico degradado, como: <i>Pinus brutia</i> Tem, <i>Juniperus drupacea</i> , <i>Styrax officinalis</i> L., <i>Pistacia terebinthus</i> L., <i>Laurus nobilis</i> L. e <i>Cerasus mahaleb</i> L.	Turquia	Dindaroglu (2021)
Não mencionado	<i>Lullula arborea</i>	França	Duflot <i>et al.</i> (2018)

QGIS	Não mencionado	Itália	Fenu e Pau (2018)
ILWIS© e IDRISI™	Não mencionado	Itália	Ferreti e Pomarico (2013)
ArcGIS©	Não mencionado	China	Guo e Liu (2017)
ArcGIS©	Mamíferos grandes e médios, como: <i>Capreolus capreolus</i> , <i>Sus Scrofa</i> e <i>Cervus elaphus</i> e carnívoros médios, como: <i>Martes martes</i> , <i>Felis silvestris</i> , <i>Genetta genetta</i> , <i>Meles meles</i> e <i>Martes foina</i> .	Espanha	Gurrutxaga, Lozano e Del Barrio (2010)
ArcGIS©	Não mencionado	Turquia	Hepcan e Özkan (2011)
ArcGIS©	<i>Hyaena hyaena</i> , <i>Lynx lynx</i> , <i>Caracal caracal</i> e <i>Felis chaus</i>	Turquia	Hepcan <i>et al.</i> (2009)
ArcGIS©	Não mencionado	China	Hou <i>et al.</i> (2021)
ArcGIS©	<i>Canis lupus</i> e <i>Lynx lynx</i>	Polônia	Huck <i>et al.</i> (2010)
ArcGIS©	<i>Vipera ursinii</i>	França, Itália, Áustria e Hungria	Iannella <i>et al.</i> (2021)
Não mencionado	Não mencionado	China	Jin <i>et al.</i> (2020)
Não mencionado	Não mencionado	China	Li <i>et al.</i> (2019)
ArcGIS©	Não mencionado	China	Li <i>et al.</i> (2021)
ArcGIS©	Não mencionado	China	Liu <i>et al.</i> (2014)
ArcGIS©	<i>Elephas maximus</i>	China	Liu <i>et al.</i> (2017)
ArcGIS©	<i>Capreolus capreolus</i>	Espanha	Loro <i>et al.</i> (2015)
ArcGIS©	Não mencionado	Brasil	Morandi <i>et al.</i> (2020)
ArcGIS©	<i>Passer montanus</i> e <i>Pycnonotus goiavier</i>	Filipinas, Indonésia e Malásia	Nor <i>et al.</i> (2017)

QGIS	Grupos de espécies, tais como: anfíbios, reptéis, serpentes, insetos e micromamíferos.	Itália	Pierik <i>et al.</i> (2016)
Não mencionado	Não mencionado	Espanha	Pino e Marull (2012)
ArcGIS©	Não mencionado		Roy <i>et al.</i> (2010)
ArcGIS©	Não mencionado	Brasil	Salviano, Gardon e Santos (2021)
ArcGIS©	Não mencionado	Brasil	Santos <i>et al.</i> (2018)
ArcGIS©	Não mencionado	Brasil	Santos <i>et al.</i> (2020)
ArcGIS©	Pássaros e pequenos mamíferos	China	Teng <i>et al.</i> (2011)
ArcGIS©	Não mencionado	China	Tong <i>et al.</i> (2020)
ArcGIS©	Não mencionado	China	Wang, Li e Huang (2021)
ArcGIS©	Não mencionado	China	Wei <i>et al.</i> (2009)
ArcGIS©	<i>Nomascus concolor</i>	China	Wu <i>et al.</i> (2021)
ENVI© e ArcGIS©	Não mencionado	China	Yu <i>et al.</i> (2017)
ArcGIS©	Não mencionado	China	Yue <i>et al.</i> (2009)
Não mencionado	Não mencionado	China	Zhang <i>et al.</i> (2017)
ArcGIS©	Não mencionado	China	Zhang <i>et al.</i> (2019)
Não mencionado	<i>Bison bonasus</i>	Áustria, Eslováquia, República Tcheca, Hungria, Polônia, Ucrânia, Romênia e Sérvia	Ziółkowska <i>et al.</i> (2012)

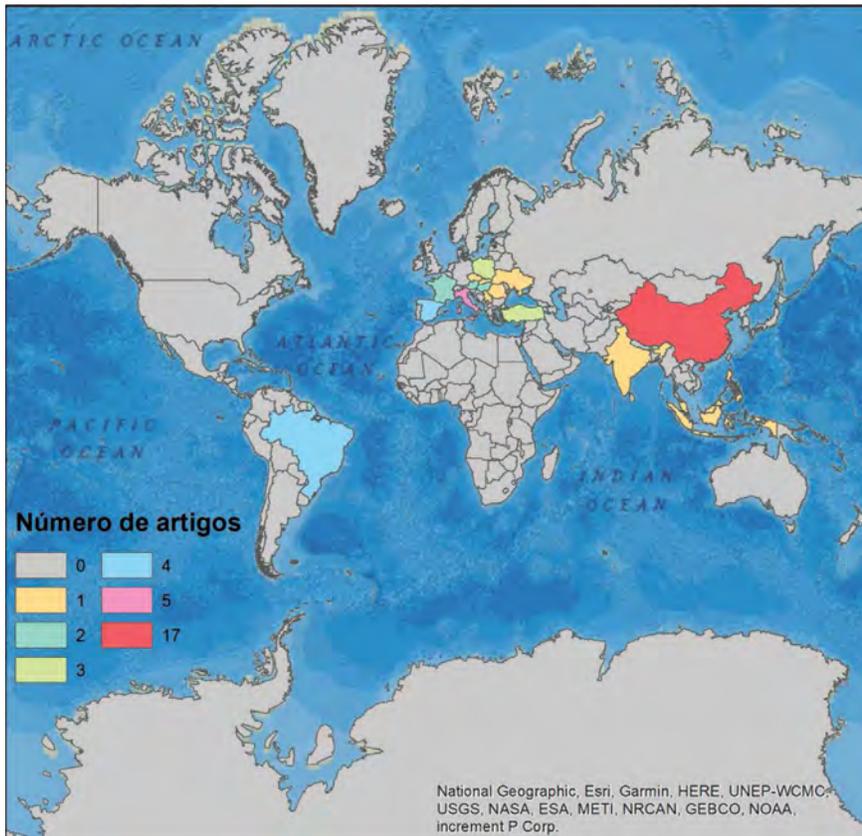
Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Como aponta o Quadro 1 também foram utilizados, em dois estudos, o QGIS, um software livre com código-fonte aberto, além de serem utilizados também em apenas um estudo o ENVI©, ILWIS© e IDRISI™. Além disso, 18% dos estudos mencionam que foram utilizados um SIG, no entanto, não informam qual o software utilizado, o que dificulta a reprodutibilidade dos métodos propostos.

Quanto às espécies alvo relatadas nos artigos, foram mencionadas aquelas que apresentam risco de extinção devido a sua vulnerabilidade ou espécies guarda-chuvas que podem beneficiar outras espécies, conforme Branton e Richardson (2010). Também é enfatizada a importância das aves, uma vez que podem ser utilizadas como indicadores de abundância de biodiversidade e agem como importantes dispersores de sementes (MONTIS *et al.*, 2016).

Constatou-se que muitos artigos não mencionam a espécie alvo, isso se deve a incerteza da espécie que estará apta a sua utilização, visto que são necessários mais estudos *in loco* para que se possa estabelecer um corredor ecológico que possibilite a mobilidade do maior número de espécies. Ainda, nos artigos analisados, foi observada uma maior predominância de estudos na União Europeia e China (Figura 4).

Figura 4 – Número de artigos publicados com propostas de corredores ecológicos por país



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

A Figura 4, possibilita verificar que 13 trabalhos estão presentes na União Europeia (UE), o que pode ser explicado pela adoção de políticas e legislações que exigem que os Estados-membros criem medidas para formação de uma rede ecológica. Esta rede ecológica é parte de uma grande iniciativa de conservação de habitats e espécies vulneráveis em diversos biomas, por meio das diretivas europeias de Habitats e Aves, que formam o Programa Natura 2000, que integra conceitos de conectividade ecológica, conservação da biodiversidade e multifuncionalidade dos ecossistemas (LEIBENATH; BLUM; STUTZRIEMER, 2010; SUNDSETH; CREED, 2008).

Para que os esforços na União Europeia tenham efetividade na redução da fragmentação dos ambientes, as medidas devem ser transfronteiriças. Leibenath, Blum e Stutzriemer (2010) apresentam a cooperação transfronteiriça para formação de conexões de habitats nas fronteiras dos países pertencentes à União Europeia, por meio de uma revisão bibliográfica e entrevistas.

Neste sentido, Ziólkowska *et al.* (2012) apresenta medidas de conexão de habitats. Os autores utilizaram a combinação da análise de menor custo, teoria dos grafos e modelagem de adequação de habitats, com o software Conefor Sensinode© 2.2, para o Bisonte-europeus (*Bison bonasus*). Estudaram a maior cadeia de montanhas da Europa, os Cárpatos, que em sua extensão ocupam a Áustria, Eslováquia, República Checa, Hungria, Polônia, Ucrânia, Romênia e Sérvia, sendo o local de maior predominância dos Bisontes-europeus, corroborando com a necessidade das medidas transfronteiriças adotadas na União Europeia.

Ainda, conforme apresentado na Figura 4, é possível verificar que, para o período analisado, 17 artigos estão presentes na China. Esta evidencia pode estar relacionada ao constante e crescente processo de expansão urbana, à exploração irracional dos recursos naturais e ao crescimento econômico no país. Portanto, torna-se mais evidente a necessidade de estudos que possibilitem o planejamento urbano e a conservação das espécies, a fim de minimizar a atual crise de biodiversidade (DAI *et al.*, 2011; FOLEY *et al.*, 2005; HONG *et al.*, 2017).

Segundo Hong *et al.* (2017), o controle do uso do solo na China, refere-se principalmente à terrenos agrícolas e terrenos para construção, no entanto, a partir de 2015 o governo chinês vem propondo um maior controle ambiental. Observa-se ainda, que 76,5% dos artigos analisados da China são posteriores a 2015, o que indica que a proposta adotada pelo governo chinês tem apresentado resultados positivos. E, conforme apontam Qi e Dauvergne (2022), a China está reformulando suas políticas, a fim de melhorar sua

imagem internacionalmente. Por isso, desde 2019, é considerada um dos principais países proponentes de soluções para a gestão ambiental global.

4.1 MODELOS MAIS UTILIZADOS

De acordo com os artigos analisados neste estudo, verificou-se uma pequena variação de SIG utilizados, o que pode estar relacionado a baixa variabilidade de modelos adotados, uma vez que grande parte das ferramentas está presente nos SIG.

Neste sentido, verificou-se uma tendência no uso da modelagem do caminho de menor custo (CMC), do inglês *least-cost path* (LCP), utilizada em 72% dos estudos analisados.

Segundo Guo e Liu (2017), embora não haja um consenso sobre o melhor método na proposição de corredores ecológicos, o modelo CMC é o mais amplamente utilizado, assim como observado neste estudo. E conforme Teng *et al.* (2011), o CMC pode ser considerado o modelo mais eficaz na proposição de corredores ecológicos.

O CMC está disponível como uma ferramenta em SIG, e é altamente flexível para calcular o custo cumulativo mínimo em cada ponto nas proximidades, com base na distância euclidiana (m). Sendo a principal informação para a aplicação do modelo em SIG. Além disso, o CMC fornece um plano de informação com os custos da superfície para o deslocamento entre os fragmentos de habitat com base em informações geográficas (ADRIAENSEN *et al.*, 2003; GUO; LIU, 2017).

Dentre os parâmetros utilizados nos planos de informações para a elaboração de CE, destaca-se a utilização do uso do solo, topografia, atividades humanas, hidrografia, distância de rodovias, dentre outros (HEPCAN *et al.*, 2009; LORO *et al.*, 2015). Neste sentido, alguns autores elaboraram, ainda, um índice com os planos de informações.

Pino e Marull (2012) desenvolveram um índice de conectividade ecológica em ambiente SIG com o objetivo de criar um mapa de distância de custo. Os autores levaram em consideração a afinidade ecológica e os efeitos de barreiras das áreas urbanas e de infraestrutura, a fim de propor um zoneamento para conservação e formação de uma rede ecológica na Região Metropolitana de Barcelona.

Por sua vez, Dufлот *et al.* (2018) utilizaram o algoritmo MaxEnt© como modelo de conexão de habitats da cotovia-arbórea (*Lullula arborea*) na França. Os autores utilizaram os dados de entrada de uso e ocupação do

solo e densidade urbana e, posteriormente, transformando os dados em um mapa de resistência ao movimento utilizando SIG, aplicando o algoritmo para identificação da distância de menor custo para conexão dos fragmentos de habitats da espécie.

A fim de ponderar os valores dos planos de informações utilizados, são relatados o uso do Processo Hierárquico Analítico (PHA) ou do inglês *Analytic Hierarchy Process* (AHP) proposto por Saaty (2004). O PHA consiste em um método de análise multicritério, destacado pela sua simplicidade e eficácia, e que segundo Afolayan, Ojokoh e Adetunmbi (2020), Fang e Partovi (2021) e Silva *et al.* (2022) é um método robusto e confiável no auxílio da tomada de decisão.

Loro *et al.* (2016) realizaram uma análise de resistência à dispersão de corços (*Capreolus capreolus*) na Espanha. Eles utilizaram a análise de menor custo para os planos de informações e ponderaram os custos por meio do PHA e lógica *fuzzy*. Essas abordagens podem, ainda, ser aplicada no subsídio à proposição de corredores ecológicos.

O método do PHA pode ser utilizado, ainda, com auxílio do software de tomada de decisão *Super Decisions*, como aplicado por Ferreti e Pomarico (2013) na análise multicritério espacial na região do Piemonte. Os autores utilizaram os softwares ILWIS© 3.3 e IDRISI™ 3.2 para a elaboração dos mapas temáticos e a construção dos bancos de dados contendo informações das distâncias de áreas protegidas, parques, zonas úmidas, corpos de água, áreas urbanas e rodovias, além da distribuição da fauna, qualidade da água, elevação do terreno, densidade populacional e índices de naturalidade e fragmentação. Com base nos resultados encontrados pelos autores foram identificados potenciais corredores ecológicos ao considerar a distância de menor custo em SIG.

Liu *et al.* (2014), Zhang *et al.* (2017) e Ziótkowska *et al.* (2012) utilizaram em seus estudos o software Conefor Sensinode© disponível gratuitamente, e que segundo Saura e Torné (2009), quantifica a importância de manchas de habitats para manter ou melhorar a conectividade baseado na teoria dos grafos.

Quanto à utilização de softwares gratuitos, Pierik *et al.* (2016) desenvolveram uma ferramenta utilizando softwares gratuitos que empregou o sistema de inferência *fuzzy* com o modelo de Sugeno. Para isso, os autores geraram uma base de dados com informações dos pontos de interesse e uso do solo no QGIS 2.2.0. Em seguida, foi calculada a permeabilidade e o índice de agregação utilizando o FRAGSTATS© 4.2. A aplicação do método

de inferência *fuzzy* foi realizada no R 3.1.0., para então os dados serem analisados no Circuitscape 4.0.5 e elaborado um mapa de conectividade. De acordo com os autores, a ferramenta proposta foi capaz de identificar conexões ecológicas e destacar áreas prioritárias para conservação.

No entanto, Guo e Liu (2017), Hepcan e Özkan (2011) e Nor *et al.* (2017) relatam a utilização do ERDAS© para o processamento digital das imagens, auxiliando na obtenção dos resultados do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (IVDN) ou do inglês *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI).

4.2 DISCUSSÕES PARA ADAPTAÇÕES FUTURAS

Observou-se que poucos estudos avaliados apresentam soluções práticas aplicadas aos tomadores de decisão, com o objetivo de auxiliar em políticas públicas e implementar o corredor ecológico sem margem para a subjetividade na tomada de decisão. Isso ocorre devido às propostas apresentarem múltiplas opções de traçados de corredores ecológicos para conectar um único fragmento florestal, o que, do ponto de vista prático, em cidades com grande densidade demográfica, dificulta sua implantação.

Neste sentido, há uma necessidade em verificar a sustentabilidade a partir do prisma econômico, social e ambiental ao realizar uma proposta de corredor ecológico, visto que, os estudos avaliados não contemplam todos os pilares da sustentabilidade, e, desta forma, dificilmente irão deixar o papel para se tornar de fato implantado.

Outro aspecto observado é em relação a largura definida para os corredores ecológicos propostos nos estudos, que é muito variável, visto que não há uma definição ou consenso da largura ideal. E ainda, segundo Guo e Liu (2017) a largura depende da situação requerida.

No Brasil, a Resolução Conama nº 9 de 1996 define a largura mínima para os CE entre remanescentes do Bioma da Mata Atlântica, disposto no artigo 225 da Constituição Federal como Patrimônio Nacional. A resolução leva em consideração as necessidades fisiológicas mínimas da fauna que poderá utilizar o CE, e estabelece que a largura mínima dos CE deve ser de 10% do comprimento total do corredor ecológico, não podendo ser inferior a 100m de largura. Além disso, quando em faixas marginais, a largura mínima estabelecida se aplica a ambas as margens do rio (BRASIL, 1988; CONAMA, 1996; SANTOS *et al.*, 2018).

Outro ponto a ser considerado, é que os corredores, embora sejam projetados para restaurar a conectividade e reduzir os impactos ambientais negativos da fragmentação da paisagem, ainda são raramente testados *in loco*, e, por isso, sugere-se uma melhor avaliação de sua efetividade, conforme relatado por Liu *et al.* (2017).

As observações apresentadas se devem a falta estudos relacionados a corredores ecológicos, uma vez que, nesta revisão, foram encontrados apenas 39 artigos entre os anos de 2009 a 2021. Portanto, sugere-se a consulta em novas bases de dados, utilizando também palavras-chave em outros idiomas e períodos mais abrangentes, a fim de identificar possíveis lacunas e mudanças nos resultados, relacionadas à temporalidade e localização dos estudos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os artigos analisados, verificou-se que o Sistema de Informação Geográfica (SIG) mais utilizado na proposição de corredores ecológicos foi o ArcGIS©, correspondendo à 74,4% dos estudos. Alguns estudos levantados também se utilizam de softwares gratuitos.

O modelo que teve a maior aplicação foi o caminho de menor custo, com grande variedade de planos de informações, tais como uso do solo, topografia, atividades humanas, hidrografia, distância de rodovias, dentre outros.

As espécies alvo, relatadas nos artigos com propostas de CE, mencionam espécies com risco de extinção, devido à sua vulnerabilidade, ou espécies guarda-chuvas. No entanto, muitos artigos não mencionam a espécie alvo.

O país que apresentou o maior número de estudo na área foi a China, o que pode ser atribuído ao seu processo de expansão urbana e necessidade de planejamento para a conservação das espécies. Neste cenário, também se destaca a União Europeia, que vem exigindo que os Estados-membros criem medidas de conservação de habitats e espécies vulneráveis em diversos biomas.

Foi verificado que, ainda, há uma carência de estudos sobre a temática, além de que, e alguns estudos existentes, não apresentam todos os elementos necessários para a implantação de um corredor, tais como a sua largura e uma definição clara do melhor caminho para que este seja implantado.

Portanto, sugere-se que trabalhos futuros apresentem soluções práticas aplicadas aos tomadores de decisão, com todos os pilares da sustentabilidade (ambiental, social e econômico), além de apresentarem traçados delimitados de forma clara, contemplando a largura e o custo para implantação.

Desta forma, as pesquisas futuras devem possuir maior potencial de contribuir com os tomadores de decisão na efetivação de políticas públicas que favoreçam na implantação de corredores ecológicos, sem margem para a subjetividade ou interpretação equivocada, considerando que muitos gestores públicos podem não ter conhecimento técnico nessa temática.

REFERÊNCIAS

ADRIAENSEN, F.; CHARDON, J. P.; BLUST, G.; SWINNEN, E.; VILLALBA, S.; GULINCK, H.; MATTHYSEN, E. The application of 'least-cost' modelling as a functional landscape model. *Landscape and urban planning*, [s. l.], v. 64, n. 4, p. 233-247, 2003.

AFOLAYAN, A. H.; OJOKOH, B. A.; ADETUNMBI, A. O. Performance analysis of fuzzy analytic hierarchy process multi-criteria decision support models for contractor selection. *Scientific African*, [s. l.], v. 9, p. e00471, 2020.

BARBERO-BERMEJO, I.; CRESPO-LUENGO, G.; HERNÁNDEZ-LAMBRAÑO, R. E.; LACRUZ, D. R.; SÁNCHEZ-AGUDO, J. Á. Natural protected areas as providers of ecological connectivity in the landscape: the case of the iberian lynx. *Sustainability*, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 41, 2020.

BAZ, I.; GEYMEN, A.; ER, S. N. Development and application of GIS-based analysis/synthesis modeling techniques for urban planning of Istanbul Metropolitan Area. *Advances in Engineering Software*, [s. l.], v. 40, n. 2, p. 128-140, 2009.

BRANTON, M.; RICHARDSON, J. S. Assessing the value of the umbrella-species concept for conservation planning with meta-analysis. *Conservation Biology*, [s. l.], v. 25, n. 1, p. 9-20, 2011.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, [1988]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm. Acesso em: 10 jun. 2023.

CANNAS, I.; LAI, S.; LEONE, F.; ZOPPI, C. Green infrastructure and ecological corridors: A regional study Concerning Sardinia. *Sustainability*, [s. l.], v. 10, n. 4, p. 1265, 2018.

CEGIELSKA, K. M.; SALATA, T.; GAWRONSKI, K.; ; RÓZYCKA-CZAS, R. Level of spatial differentiation of anthropogenic impact in Małopolska. **Journal of Ecological Engineering**, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 200-209, 2017.

CHUANGSHENG, X.; LONG, C.; JIE, S.; HAIWEI, Y.; YIQIANG, G. Developing Regional Ecological Networks Along the Grand Canal based on an Integrated Analysis Framework. **Journal of Resources and Ecology**, [s. l.], v. 12 n. 6, p. 801-813, 2021.

CONAMA. **Resolução nº 9, de 24 de outubro de 1996**. Define “corredores remanescentes” citado no artigo 7º do Decreto nº 750/93. Brasília, DF: Presidência da República, [1996]. Disponível em: <https://www.sembras.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/Resolu%C3%A7%C3%B5es-do-CONAMA-1984-2012.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2023.

CÓRDOVA-LEPE, F.; DEL VALLE, R.; RAMOS-JILIBERTO, R. The process of connectivity loss during habitat fragmentation and their consequences on population dynamics. **Ecological Modelling**, [s. l.], v. 376, p. 68-75, 2018.

CUSHMAN, S.A. Effects of habitat loss and fragmentation on amphibians: a review and prospectus. **Biological conservation**, [s. l.], v. 128, n. 2, p. 231-240, 2006.

DAI, X.; LI, Z.; LIN, S.; XU, W. Assessment and zoning of eco-environmental sensitivity for a typical developing province in China. **Stochastic Environmental Research and Risk Assessment**, [s. l.], v. 26, n. 8, p. 1095-1107, 2012.

DINDAROGLU, T. Determination of ecological networks for vegetation connectivity using GIS & AHP technique in the Mediterranean degraded karst ecosystems. **Journal of Arid Environments**, [s. l.], v. 188, p. 104385, 2021.

DUFLOT, R.; AVON, C.; ROCHE, P.; BERGÈS, L. Combining habitat suitability models and spatial graphs for more effective landscape conservation planning: An applied methodological framework and a species case study. **Journal for Nature Conservation**, [s. l.], v. 46, p. 38-47, 2018.

FANG, J.; PARTOVI, F. Y. Criteria determination of analytic hierarchy process using a topic model. **Expert Systems with Applications**, [s. l.], v. 169, p. 114306, 2021.

FENU, G.; PAU, P. L. Connectivity analysis of ecological landscape networks by cut node ranking. **Applied Network Science**, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 22, 2018.

FERRETTI, V.; POMARICO, S. An integrated approach for studying the land suitability for ecological corridors through spatial multicriteria evaluations. **Environment, Development And Sustainability**, [s. l.], v. 15, n. 3, p. 859-885, 2013.

FOLEY, J. A. *et al.* Global consequences of land use. **Science**, [s. l.], v. 309, n. 5734, p. 570-574, 2005.

FRANÇA, J. F.; OLIVEIRA, R.A.; GERENUTTI, M.; JOZALA, A. F.; GROTTO, D. High performance liquid chromatography applied in hormone contaminations detection: A scoping review in ecotoxicology. **Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies**, [s. l.], v. 41, n. 7, p. 377-383, 2018.

GONZÁLEZ-VARO, J. P. *et al.* Combined effects of global change pressures on animal-mediated pollination. **Trends in Ecology & Evolution**, [s. l.], v. 28, n. 9, p. 524-530, 2013.

GOODCHILD, M. F. Reimagining the history of GIS, **Annals of GIS**, [s. l.], v. 24, n.1, 1-8, 2018.

GUO, Y.; LIU, Y. Connecting regional landscapes by ecological networks in the Greater Pearl River Delta. **Landscape and Ecological Engineering**, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 265-278, 2017.

GURRUTXAGA, M.; LOZANO, P. J.; DEL BARRIO, G. GIS-based approach for incorporating the connectivity of ecological networks into regional planning. **Journal for Nature Conservation**, [s. l.], v. 18, n. 4, p. 318-326, 2010.

HADDAD, N. M. *et al.* Potential negative ecological effects of corridors. **Conservation Biology**, [s. l.], v. 28, n. 5, p. 1178-1187, 2014.

HADDAD, N. M. *et al.* Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. **Science Advances**, [s. l.], v. 1, n. 2, p. 1-9, 2015.

HEPCAN, Ç. C.; ÖZKAN, M. B. Establishing ecological networks for habitat conservation in the case of Çeşme–Urla Peninsula, Turkey. **Environmental Monitoring and Assessment**, [s. l.], v. 174, n. 1-4, p. 157-170, 2011.

HEPCAN, Ş.; HEPCAN, Ç. C.; BOUWMA, I.M.; JONGMAN, R.H.; ÖZKAN, M.B. Ecological networks as a new approach for nature conservation in Turkey: a case study of Izmir Province. **Landscape and Urban Planning**, [s. l.], v. 90, n. 3-4, p. 143-154, 2009.

HONG, W.; GUO, R.; SU, M.; TANG, H.; CHEN, L.; HU, W. Sensitivity evaluation and land-use control of urban ecological corridors: A case study of Shenzhen, China. **Land Use Policy**, [s. l.], v. 62, p. 316-325, 2017.

HOU, Q.; DU, Y.; DONG, W.; ZENG, Z.; ZHANG, L.; DUAN, Y.; HOU, X. Smart city oriented ecological corridor layout of Sanshui River Basin in arid area of Loess Plateau. **Sustainable Energy Technologies and Assessments**, [s. l.], v. 44, p. 100993, 2021.

HUCK, M. *et al.* Habitat suitability, corridors and dispersal barriers for large carnivores in Poland. **Acta Theriologica**, [s. l.], v. 55, n. 2, p. 177-192, 2010.

IANNELLA, M.; CONSOLE, G.; CERASOLI, F.; SIMONE, W.; D'ALESSANDRO, P.; BIONDI, M. A step towards SDMs: a couple and weigh framework based on accessible data for biodiversity conservation and landscape planning. **Diversity and Distributions**, [s. l.], v. 27, n. 12, p. 2412-2427, 2021.

IUCN. **International Union for Conservation of Nature annual report 2019**. Gland: IUCN, 2020. Disponível em: <https://www.iucn.org/about/programme-work-and-reporting/annual-reports>. Acesso em: 28 jan. 2022.

JIN, X.; WEI, L.; WANG, Y.; LU, Y. Construction of ecological security pattern based on the importance of ecosystem service functions and ecological sensitivity assessment: a case study in Fengxian County of Jiangsu Province, China. **Environment, Development and Sustainability**, [s. l.], v. 23, n. 1, p. 563-590, 2020.

LEIBENATH, M.; BLUM, A.; STUTZRIEMER, S. Transboundary cooperation in establishing ecological networks: The case of Germany's external borders. **Landscape and Urban Planning**, [s. l.], v. 94, n. 2, p. 84-93, 2010.

LI, S.; XIAO, W.; ZHAO, Y.; XU, J.; DA, H.; LV, X. Quantitative analysis of the ecological security pattern for regional sustainable development: case study of Chaohu Basin in Eastern China. **Journal of Urban Planning and Development**, [s. l.], v. 145, n. 3, p. 04019009, 2019.

LI, Y. Y.; ZHANG, Y. Z.; JIANG, Z. Y.; GUO, C. X.; ZHAO, M. Y.; YANG, Z. G.; GUO, M. Y.; WU, B. Y.; CHEN, Q. L. Integrating morphological spatial pattern analysis and the minimal cumulative resistance model to optimize urban ecological networks: a case study in Shenzhen City, China. **Ecol Process**, [s. l.], v. 10 n. 63, p. 63, 2021.

LIANG, J. *et al.* Integrating priority areas and ecological corridors into national network for conservation planning in China. **Science of The Total Environment**, [s. l.], v. 626, p. 22-29, 2018.

LIU, S.; DENG, L.; DONG, S.; ZHAO, Q.; YANG, J.; WANG, C. Landscape connectivity dynamics based on network analysis in the Xishuangbanna Nature Reserve, China. **Acta Oecologica**, [s. l.], v. 55, p. 66-77, 2014.

LIU, S.; DONG, Y.; CHENG, F.; ZHANG, Y.; HOU, X.; DONG, S.; COXIXO, A. Effects of road network on Asian elephant habitat and connectivity between the nature reserves in Xishuangbanna, Southwest China. **Journal for Nature Conservation**, [s. l.], v. 38, p. 11-20, 2017.

LORO, M.; ORTEGA, E.; ARCE, R. M.; GENELETTI, D. Ecological connectivity analysis to reduce the barrier effect of roads. An innovative graph-theory approach to define wildlife corridors with multiple paths and without bottlenecks. **Landscape and Urban Planning**, [s. l.], v. 139, p. 149-162, 2015.

LORO, M.; ORTEGA, E.; ARCE, R. M.; GENELETTI, D. Assessing landscape resistance to roe deer dispersal using fuzzy set theory and multicriteria analysis: a case study in Central Spain. **Landscape and Ecological Engineering**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 41-60, 2016.

LOURENÇO, R. W.; SILVA, D. C. C.; MARTINS, A. C. G.; SALES, J. C. A.; ROVEDA, S. R. M. M.; ROVEDA, J. A. F. Use of fuzzy systems in the elaboration of an anthropic pressure indicator to evaluate the remaining forest fragments. **Environmental Earth Sciences**, [s. l.], v. 74, n. 3, p. 2481-2488, 2015.

MARULLI, J.; MALLARACH, J. M. A GIS methodology for assessing ecological connectivity: application to the Barcelona Metropolitan Area. **Landscape and Urban Planning**, [s. l.], v. 71, n. 2-4, p. 243-262, 2005.

MONTIS, A. D. *et al.* Urban–rural ecological networks for landscape planning. **Land Use Policy**, [s. l.], v. 50, p. 312-327, 2016.

MORANDI, D. T.; FRANÇA, L. C. J.; MENEZES, E. S.; MACHADO, E. L. M.; SILVA, M. D.; MUCIDA, D. P. Delimitation of ecological corridors between conservation units in the Brazilian Cerrado using a GIS and AHP approach. **Ecological Indicators**, [s. l.], v. 115, p. 106440, 2020.

NOR, A. N. M.; CORSTANJE, R.; HARRIS, J. A.; GRAFIUS, D. R.; SIRIWARDENA, G. M. Ecological connectivity networks in rapidly expanding cities. **Heliyon**, [s. l.], v. 3, n. 6, p. e00325, 2017.

OLIVEIRA, R. A.; SILVA, D. C. C.; SIMONETTI, V. C.; STROKA, E. A. B.; SABONARO, D. Z. Proposição de Corredor Ecológico entre duas Unidades de Conservação na Região Metropolitana de Sorocaba. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 32, p. 61-71, 2016.

PIERIK, M. E.; DELL'ACQUA, M.; CONFALONIERI, R.; BOCCHI, S.; GOMARASCA, S. Designing ecological corridors in a fragmented landscape: A fuzzy approach to circuit connectivity analysis. **Ecological Indicators**, [s. l.], v. 67, p. 807-820, 2016.

PINO, J.; MARULL, J. Ecological networks: are they enough for connectivity conservation? A case study in the Barcelona Metropolitan Region (NE Spain). **Land Use Policy**, [s. l.], v. 29, n. 3, p. 684-690, 2012.

QI, J. J.; DAUVERGNE, P. China and the global politics of nature-based solutions. **Environmental Science & Policy**, [s. l.], v. 137, p. 1-11, 2022.

- ROY, A.; DEVI, B. S. S.; DEBNATH, B.; MURTHY, M. S. R. Geospatial modelling for identification of potential ecological corridors in Orissa. **Journal of the Indian Society of Remote Sensing**, [s. l.], v. 38, n. 3, p. 387-399, 2010.
- SAATY T. L. Decision making—the analytic hierarchy and network processes (AHP/ANP). **Journal of Systems Science and Systems Engineering**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 1-35, 2004.
- SALVIANO, I. R.; GARDON, F. R.; SANTOS, R. F. Ecological corridors and landscape planning: a model to select priority areas for connectivity maintenance. **Landscape Ecology**, [s. l.], v. 36, p. 3311–3328, 2021.
- SANTOS, A. R.; ARAÚJO, E. F.; BARROS, Q. S.; FERNANDES, M. M.; FERNANDES, M. R. M.; MOREIRA, T. R.; SOUZA, K. B.; SILVA, E. F.; SILVA, J. P. M.; SANTOS, J. S. Fuzzy concept applied in determining potential forest fragments for deployment of a network of ecological corridors in the Brazilian Atlantic Forest. **Ecological Indicators**, [s. l.], v. 115, p. 106423, 2020.
- SANTOS, J. S. *et al.* Delimitation of ecological corridors in the Brazilian Atlantic Forest. **Ecological Indicators**, [s. l.], v. 88, p. 414-424, 2018.
- SAURA, S.; TORNÉ, J. Conefor Sensinode 2.2: a software package for quantifying the importance of habitat patches for landscape connectivity. **Environmental Modelling & Software**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 135-139, 2009.
- SILVA, D. C. C.; OLIVEIRA, R. A.; SIMONETTI, V. C.; TONIOLO, B. P.; SALES, J. C. A. LOURENÇO, R. W. Creation of an environmental sustainability index for water resources applied to watersheds. **Environment, Development and Sustainability**, [s. l.], v. 24, p. 1-21, 2022.
- SONG, W.; WU, C. Introduction to advancements of GIS in the new IT era. **Annals of GIS**, [s. l.], v. 27, n. 1, p. 1-4, 2021.
- SUNDSETH, K., CREED, P. **Natura 2000: Protecting Europe's Biodiversity**. Oxford: Information Press, 2008.
- TAKIKAWA, B. Y.; SILVA, D. C. C.; LOURENÇO, R. W. Proposta metodológica para elaboração de um indicador de fragilidade ambiental para fragmentos florestais. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 41, p. e170587, 2021.
- TAPIA-ARMIJOS, M. F.; HOMEIER, J., ESPINOSA, C. I., LEUSCHNER, C.; DE LA CRUZ, M. Deforestation and forest fragmentation in South Ecuador since the 1970s—losing a hotspot of biodiversity. **PloS one**, [s. l.], v. 10, n. 9, p. 1-18, 2015.
- TENG, M.; WU, C.; ZHOU, Z.; LORD, E.; ZHENG, Z. Multipurpose greenway planning for changing cities: A framework integrating priorities and a least-cost path model. **Landscape And Urban Planning**, [s. l.], v. 103, n. 1, p. 1-14, 2011.

TONG, H. L.; SHI, P. J. Using ecosystem service supply and ecosystem sensitivity to identify landscape ecology security patterns in the Lanzhou-Xining urban agglomeration, China. **Journal Of Mountain Science**, [s. l.], v. 17, n. 11, p. 2758-2773, 2020.

WANG, T.; LI, H.; HUANG, Y. The complex ecological network's resilience of the Wuhan metropolitan area. **Ecological Indicators**, [s. l.], v. 130, p. 108101, 2021.

WEI, W.; ZHAO, J.; WANG, X. F.; ZHOU, Z. Y.; LI, H. L. Landscape pattern MACRS analysis and the optimal utilization of Shiyang River Basin based on RS and GIS approach. **Acta Ecologica Sinica**, [s. l.], v. 29, n. 4, p. 216-221, 2009.

WU, J.; DELANG, C. O.; LI, Y.; YE, Q.; ZHOU, J.; LIU, H.; HE, H.; HE, W. Application of a combined model simulation to determine ecological corridors for western black-crested gibbons in the Hengduan Mountains, China. **Ecological Indicators**, [s. l.], v. 128, p. 107826, 2021.

YOUNG, A.; BOYLE, T.; BROWN, T. The population genetic consequences of habitat fragmentation for plants. **Trends in Ecology & Evolution**, [s. l.], v. 11, n. 10, p. 413-418, 1996.

YU, Q. *et al.* The optimization of urban ecological infrastructure network based on the changes of county landscape patterns: a typical case study of ecological fragile zone located at Deng Kou (Inner Mongolia). **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 163, p. S54-S67, 2017.

YUE, D.; WANG, J.; LIU, Y.; ZHANG, X.; LI, H.; WANG, J. Ecologically based landscape pattern optimization in northwest of Beijing. **Journal of Geographical Sciences**, [s. l.], v. 19, n. 3, p. 359-372, 2009.

ZHANG, L.; PENG, J.; LIU, Y.; WU, J. Coupling ecosystem services supply and human ecological demand to identify landscape ecological security pattern: A case study in Beijing–Tianjin–Hebei region, China. **Urban Ecosystems**, [s. l.], v. 20, n. 3, p. 701-714, 2017.

ZHANG, Z.; LIU, R.; WANG, G.; JIA, Z.; ZHOU, Y.; CAO, L.; ZHOU, S. The Construction of Ecological Network under the Stress of Road Landscape in Dafeng, A Coastal County in China. **Journal Of Coastal Research**, [s. l.], v. 91, n. 1, p. 276, Aug. 2019.

ZIÓŁKOWSKA, E.; OSTAPOWICZ, K.; KUEMMERLE, T.; PERZANOWSKI, K.; RADELOFF, V.C.; KOZAK, J. Potential habitat connectivity of European bison (*Bison bonasus*) in the Carpathians. **Biological conservation**, [s. l.], v. 146, n. 1, p. 188-196, 2012.

Submissão: 16/06/2022 • Aprovação: 24/05/2023



Novos Cadernos NAEA

v. 26, n. 2 • maio-ago. 2023 • ISSN 1516-6481/2179-7536



PRODUÇÃO DE CIMENTOS DE BAIXO IMPACTO AMBIENTAL: PERSPECTIVAS PARA A REGIÃO AMAZÔNICA

PRODUCTION OF LOW ENVIRONMENTAL IMPACT CEMENTS: PROSPECTS FOR THE AMAZON REGION

Nállyton Tiago de Sales Braga  

Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil

Euler Santos Arruda Junior  

Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil

Márcio Santos Barata  

Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil

RESUMO

A produção de cimentos com menor pegada ecológica é de extrema relevância como medida mitigadora da emissão de gases poluentes pela indústria de construção civil. Desse modo, este estudo tem como objetivo discutir o uso de argila caulínica e calcário, matérias-primas amplamente disponíveis na região amazônica, e que apresentam alto potencial para produção de cimentos de elevado desempenho, menor consumo energético e baixa emissão de gás carbônico. Além dos parâmetros operacionais que devem ser levados em consideração para a produção e comercialização de cimentos de baixo carbono, como as particularidades dos insumos da região, o impacto sobre a indústria e as questões ambientais envolvidas na extração de tais matérias-primas, há o desafio de produzir em coerência com as demandas do mercado consumidor, em especial o segmento informal ou de autoconstrução, que responde por aproximadamente 40% de todo o cimento consumido no planeta, e para quem cimentos de elevado desempenho não apresentam interesse econômico.

Palavras-chave: cimentos de baixo carbono; argila caulínica; calcário; Amazônia; cimento LC³.

ABSTRACT

The production of cement with a smaller environmental footprint is an extremely important measure to reduce the emission of polluting gases by the construction industry. Therefore, this study aims to discuss the potential use of kaolinite clay and limestone, raw materials that are widely available in the Amazon region and have a high potential to produce high-performance cements with lower energy consumption and lower carbon dioxide emissions. In addition to the operational parameters that must be taken into account for the production and sale of low-carbon cements, such as the characteristics of the raw materials in the region, the impact on the industry and the environmental issues associated with the extraction of these materials, the challenge is to produce according to the requirements of the market, specially the informal consumer market of self-build, which represents about 40% of total cement consumption on the planet and for which high-performance cements are not of economic interest.

Keywords: low carbon cements; kaolinite clay; limestone; Amazon; LC³ cement.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento e o progresso, especialmente em economias emergentes, são refletidos por avanços na indústria de construção civil e no mercado de obras como um todo. Atrelado a isso, popularizam-se severos processos de gentrificação e especulação imobiliária, impulsionados especialmente por Planos Econômicos e Programas Governamentais Desenvolvimentistas, que atuam sob a ótica de ordenamento territorial da ocupação do solo (TOPALOV, 1984; BRAGA; GOUVEIA, 2020).

Nesse sentido, a perspectiva de crescimento populacional e expansão das cidades, associada à valorização especulativa de núcleos urbanos centrais com acesso a bens e serviços e a migração de populações vulneráveis para regiões metropolitanas, pressiona lideranças políticas para a criação de projetos e programas voltados à execução de obras de sanitização, infraestrutura e moradia que, por sua vez, aumentam a demanda por materiais à base de cimento, como concretos e argamassas. Cresce, desse modo, conforme as particularidades de planejamento urbano de cada região, a demanda por matérias-primas para suprir a cadeia construtiva: em 2020, por exemplo, o consumo de agregados naturais graúdos e miúdos do setor foi superior a 48 bilhões de toneladas em todo o planeta, e o consumo de cimento, o principal componente dessa indústria – e o material industrializado mais utilizado em massa no mundo, foi de aproximadamente 4 bilhões de toneladas (BRITO; KURDA, 2021).

Como resultado desse cenário, a indústria de cimento apresenta elevada demanda energética e de uso de recursos naturais não renováveis, bem como a maior parcela total de emissões industriais diretas de dióxido de carbono (UWASU; HARA; YABAR, 2014): o material chega a representar 8% das emissões globais antropogênicas de gás carbônico, e em torno de 90% do total de CO₂ gerado pela indústria de construção e lançado na atmosfera, especialmente através da produção do clínquer, que é o principal componente do insumo e o que confere às matrizes cimentícias as principais propriedades mecânicas (HABERT; LACAILLERIE; ROUSSEL, 2011; OLIVIER *et al.*, 2015; MATOS; FOIATO; PRUDÊNCIO JÚNIOR, 2019).

Em 2016, países emergentes, dentre os quais China, Índia, Rússia, África do Sul e Brasil, foram responsáveis por 81% do total da produção mundial de cimento, enquanto os países industrializados, cujo foco é a manutenção de infraestruturas existentes, responderam por apenas 19% (CEMBUREAU, 2017). A expectativa de crescimento global da indústria do cimento é de 12

a 23% até 2050 em relação ao nível atual de produção, o que fará com que a fabricação desse insumo seja responsável por aproximadamente 11 a 15% das emissões globais antropogênicas em aproximadamente 25 anos (IEA, 2018).

Nesse contexto, e tendo como referência atingir as guias para Produção Sustentável de Componentes de Concreto definidas na Conferência do Clima de Paris de 2015, o Programa Ambiental das Nações Unidas para Construção Sustentável e Iniciativa Climática (UNEP – SBCI) estabeleceu, naquele ano, a organização de um grupo técnico para estudar práticas e tecnologias que pudessem reduzir as emissões de CO_2 e otimizar a eficiência dos sistemas e materiais nas cadeias de produção da construção (UN ENVIRONMENT *et al.*, 2018).

As medidas teriam como objetivo não somente limitar a emissão de gases poluentes provenientes da produção e consumo do cimento e seus componentes – no qual se estima que sejam gerados em torno de 840 kg de CO_2 para cada tonelada de clínquer produzido (UN ENVIRONMENT *et al.*, 2018), mas também possibilitar a utilização de materiais alternativos e resíduos de outros segmentos da indústria com potencial químico para atuar em determinado nível de substituição dos componentes cimentícios tradicionais, sem comprometer a aplicabilidade e viabilidade econômica de concretos e argamassas em escala industrial e no mercado como um todo.

UN Environment *et al.* (2018) destacam parâmetros que podem ser adotados como diretrizes de impacto ambiental e emissão de gases poluentes, sejam: combustíveis (relacionando-se a transporte e queima de materiais); eficiência energética de cada processo da teia de produção e consumo de insumos; redução do consumo de clínquer; e captura e armazenamento de carbono. Orsini e Marrone (2019) destacam também diversos aspectos que podem ser considerados para o desenvolvimento de técnicas de baixa emissão de carbono, como o uso de materiais alternativos, recicláveis, resíduos e rejeitos; valorização do uso de materiais disponíveis a nível local e regional; inovações no processo de produção; uso de fontes de energia renováveis; aumento de performance; e aplicação adequada dos produtos.

Diversos estudos abordam ainda a preocupação em mitigar impactos ambientais ligados ao desperdício de materiais pela aplicação inadequada: Miller *et al.* 2018, por exemplo, afirmam que se houvesse 15% menos desperdício de materiais cimentícios por meio da industrialização da produção, haveria potencial redução de até 530 Mton de CO_2 lançados na atmosfera até o ano de 2050, marco do plano de objetivos estabelecidos

pelo Programa Ambiental das Nações Unidas para Construção Sustentável e Iniciativa Climática.

Ressalta-se que tais taxas de desperdício ocorrem porque a construção civil, especialmente em regiões em desenvolvimento, está fortemente conectada a mercados informais ou de autoconstrução (obras domésticas, pequenas reformas, locais onde concretos e argamassas normalmente são produzidos sem adequado controle tecnológico), onde falhas de planejamento, armazenamento ou mesmo no transporte de materiais resultam, principalmente no caso do cimento, em perdas médias de 45%, que podem chegar a até 2,5 vezes a quantidade realmente necessária do material para a execução das atividades no canteiro de obras (UN ENVIRONMENT *et al.*, 2018).

Reis *et al.* (2021) destacam 3 paradigmas que poderiam gerar cenários distintos para a redução de emissão de gases poluentes até 2050, tomando como exemplo o parque produtivo e mercado brasileiro: o primeiro, mais conservador, seria a manutenção da indústria sob o atual direcionamento de redução de emissões (*business as usual*); outro, seria o investimento massivo em eficiência das plantas de produção de cimento, uso de combustíveis alternativos e redução do teor de clínquer a partir da utilização de materiais alternativos e aumento de desempenho das matrizes de cimento; e o terceiro seria o investimento em produção de concretos e argamassas em escala industrial, para mitigar os desperdícios associados à autoconstrução. Segundo os autores, a associação do segundo e do terceiro paradigmas possibilitariam a redução em até 56% das emissões totais de CO_2 – 590 Mton até 2050. Os autores ressaltam, no entanto, que no atual cenário produtivo nacional, o processo de industrialização não é competitivo, quando comparado à produção de concretos e argamassas em pequenos canteiros de obras.

Observa-se, no entanto, que o atual sistema industrial de produção do cimento apresenta elevado grau de eficiência térmica, chegando a 80% do que poderia ser obtido, em termos de eficiência energética do parque industrial. Por isso, na cadeia de produção de cimento, é a emissão de CO_2 , e não a energia, o parâmetro preocupante: pela média global, utiliza-se de 89 a 130 kWh/ton de cimento – no Brasil, o consumo elétrico é de 113 kWh/ton de cimento (SNIC, 2019) –, sendo que deste valor, aproximadamente 5% são direcionados para extração e mistura de matérias-primas, 24% para moagem de materiais, 6% para homogeneização, 22% para produção de clínquer (incluindo moagem), 38% para moagem do cimento e 5% para transporte,

carregamento e embalagem. Assumindo 40% de eficiência na geração de eletricidade, tem-se 1080 kJ de energia/kg clínquer (HEWLETT; LISKA, 2019).

Assim, quando se utiliza um combustível alternativo no forno, reduz-se a quantidade de CO_2 despendido no processo. Desse modo, medidas como: 1) o aprimoramento da política nacional de resíduos sólidos (PNRS), através da atualização da legislação existente para acelerar e incentivar o uso de combustíveis alternativos; 2) a criação de legislações específicas sobre coprocessamento de combustíveis derivados de resíduos sólidos urbanos em fornos de cimento; e 3) a fomentação de condições de competitividade entre combustíveis alternativos; poderiam levar à substituição de até 35% dos combustíveis já utilizados na indústria por fontes alternativas até 2030, em um cenário otimista (SNIC, 2019), com redução de até 30 Mton nas emissões cumulativas de poluentes.

Em relação às possibilidades envolvendo fontes energéticas para atuar como combustíveis, a indústria cimentícia tem capacidade de utilizar combustíveis a partir de variadas misturas, incluindo o uso de combustíveis fósseis, biomassas, resíduos de materiais e subprodutos industriais (CEMBUREAU, 2017), como é o caso do caroço de açaí, utilizado no nordeste paraense no processo de calcinação, e que movimenta comunidades locais para sua coleta e beneficiamento.

Desse modo, mitigar a emissão de CO_2 envolvida no processo produtivo passa necessariamente pela redução do consumo de cimento, especialmente através da utilização de materiais alternativos (VIZCAÍNO-ANDRÉS *et al.*, 2015; SKIBSTED; SNELLINGS, 2019), mas cruza também a perspectiva do aumento do uso de combustíveis alternativos por meio do fortalecimento de políticas públicas.

Em contexto nacional, destacam-se diversas medidas de modernização que já são adotadas pela indústria do cimento no Brasil: segundo dados do Roadmap tecnológico do cimento no Brasil (SNIC, 2019), a indústria brasileira apresenta um dos menores índices de emissão de dióxido de carbono no planeta, como resultado de intervenções ativas que ocorrem diretamente sobre o ciclo produtivo, como a modernização dos parques industriais, utilização de tecnologias para redução de consumo energético durante o processo produtivo, incorporação de combustíveis alternativos e utilização de materiais suplementares para redução do consumo de clínquer.

Até 2014, por exemplo, as emissões específicas de CO_2 por tonelada de cimento produzido foram reduzidas de 700 kg para 564 kg— uma queda de 18% das emissões específicas; o uso de combustíveis alternativos saltou

de 5 para 19%; o índice de substituição do clínquer passou de 20 para 33%. O documento ressalta ainda que há perspectiva de redução da razão clínquer/cimento de 67% em 2014 para 52% em 2050, com incremento no uso de argilas calcinadas e calcário, e potencial redução cumulativa de até 290 Mton de CO₂.

Desse modo, o presente estudo tem como objetivo discutir o potencial de utilização de argila caulínicas (caulim) e calcário, materiais com vasta disponibilidade no território amazônico, para produção de cimentos de baixa emissão de gás carbônico, levando em consideração não somente as particularidades da região, o impacto sobre a indústria construtiva e as questões ambientais envolvidas, como também o desafio de responder às demandas do público consumidor, dando destaque para aquele informal ou de autoconstrução, no qual não há demanda de cimentos de elevado desempenho, ou seja, para o qual é potencialmente viável a produção de cimentos de baixo carbono, com reduzido consumo de clínquer e utilização de insumos alternativos.

2 MATERIAIS CIMENTÍCIOS SUPLEMENTARES

Segundo Çankaya e Pekey (2019), apesar de medidas isoladas não serem efetivas para reduções significativas nas emissões de gases poluentes na indústria do cimento, a clínquerização é o principal fator associado ao impacto ambiental do setor: segundo os autores, apenas 3% de redução de materiais tradicionais por insumos alternativos resultaria em redução de 12 kg de CO₂/ton de clínquer. Assim, a redução de emissão de poluentes é potencialmente viabilizada pelo uso de materiais alternativos, ou seja, componentes que possam agregar sistemas cimentícios tradicionais e reduzir o consumo de clínquer - são os chamados Materiais Cimentícios Suplementares (MCS).

Os MCS podem reduzir o consumo de cimento à medida em que possibilitem a confecção de concretos e argamassas que cumpram as prerrogativas básicas de resistência e durabilidade. Normalmente, por serem materiais mais finos, MCS preenchem vazios nas matrizes cimentícias, possibilitando o refinamento dos poros, a redução de permeabilidade e aumento de resistência. Ao mesmo tempo, no entanto, justamente por possuírem maior área superficial, são materiais que normalmente demandarão maior consumo de água.

Diversos estudos avaliam a utilização de materiais cimentícios suplementares como elementos fundamentais para reduzir emissões de gases poluentes associados à produção do clínquer (ZHOU *et al.*, 2017; DÍAZ *et al.*, 2017; SCRIVENER, *et al.*, 2018; RODRIGUEZ; TOBON, 2020). Tais materiais, normalmente compostos de resíduos e escórias industriais, pozolanas naturais ou minerais ativados, podem apresentar propriedades pozolânicas ou hidráulicas, distintas principalmente quanto aos mecanismos de ativação envolvidos nas reações químicas de cada um: materiais com propriedades pozolânicas são capazes de reagir com hidróxido de cálcio (Ca(OH)_2) em sistemas aquosos básicos e gerar produtos semelhantes àqueles da hidratação do cimento; aqueles com propriedades sumariamente hidráulicas, por sua vez, não reagem com Ca(OH)_2 , que funciona como ativador de pH através do aumento de alcalinidade do sistema (SKIBSTED; SNELLINGS, 2019).

Apesar da crescente demanda, MCS apresentam produção em larga escala limitada, especialmente pela escassez, em algumas regiões do planeta, de alguns dos materiais suplementares mais utilizados, como é o caso das escórias de alto forno, que possuem disponibilidade de apenas 10% em relação à massa total de cimento produzido anualmente, e a sílica ativa, que possui disponibilidade de 30% (SCRIVENER *et al.*, 2017).

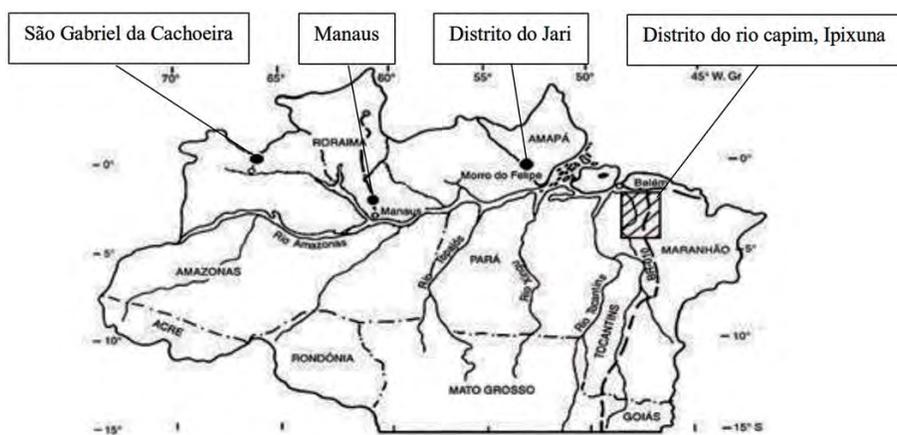
Por outro lado, materiais como argilas e filer calcário apresentam elevado potencial de aplicação como MCS e possuem reservas em todo o planeta. Diversos estudos foram desenvolvidos na última década com enfoque na mistura ternária de argila calcinada, filer calcário e cimento – chamada de LC^3 (*limestone calcined clay cement*), com o objetivo de endossar a aplicabilidade de tais componentes suplementares em substituição parcial do clínquer (ANTONI *et al.*, 2012; JOSEPH; BISHNOI; MAITY, 2016; DÍAZ *et al.*, 2017; AVET; SCRIVENER, 2018; MUZENDA *et al.*, 2020). Há registros de utilização dessa composição com argila calcinada e calcário no Brasil desde 1991, e a partir dos anos 2000, em estudos realizados na Universidade Federal do Pará (ARRUDA JUNIOR; BRAGA; BARATA, 2023). Zunino, Martinera e Scrivener (2021) ressaltam que cimentos LC^3 são capazes de atingir resistências similares a cimentos convencionais em apenas 7 dias, para substituições de 50% do clínquer e utilização de até 40% de argila calcinada.

Tais resultados são extremamente promissores, dada a possibilidade de ampla incorporação desses materiais à composição de cimentos: o filer calcário já é normalmente utilizado pela indústria cimenteira na confecção do clínquer, o que faz com que o material seja desde já acessível e, como

o calcário utilizado em composições LC³ não demanda ativação, há barateamento do insumo; a argila, por sua vez, apesar de passar por processo de desidroxilação (eliminação de Ca(OH)₂ e formação de material amorfo altamente reativo) para ativação das propriedades pozolânicas, demanda temperaturas bastante inferiores àquelas necessárias para produção do clínquer, o que possibilita que o tratamento seja realizado com menor consumo energético e sem grandes intervenções no atual maquinário das indústrias que produzem cimento.

Há gigantesco potencial para misturas ternárias LC³, especialmente pela disponibilidade dos materiais e elevada reatividade das argilas caulínicas em território nacional, o que pode conferir elevadas resistências às matrizes cimentícias, principalmente em idades avançadas. Barata (2007) destaca que Brasil e EUA possuem as maiores jazidas de argilas caulínicas (caulim) do mundo, em quantidade e qualidade. Segundo o autor, em 2005 o Brasil apresentava o equivalente a 7,7 bilhões de toneladas de caulim para extração, dos quais até 97% estaria localizado nos estados do Pará (distrito do rio Capim, Ipixuna), Amapá (distrito do Jari, morro do Felipe) e Amazonas (cidade de Manaus e São Gabriel da Cachoeira), o que guarneceria a região Norte com enorme potencial para aproveitamento de matérias-primas amplamente disponíveis (Figura 1).

Figura 1 – Distritos de caulim na Amazônia



Fonte: adaptado de Barata (2007).

O potencial de extração de caulim em território nacional tem sido, desse modo, explorado por companhias mineradoras ao longo das últimas décadas. Dos impactos ambientais e sociais associados à extração de

minérios em diversos biomas do território brasileiro, Mechi e Sanches (2010) destacam a supressão de vegetações originais; a esterilização de camadas de solo antes férteis; o risco de processos erosivos e de assoreamento de leitos de rios; a contaminação de aquíferos de entorno dos locais onde ocorrem atividades de mineração; a alteração do regime hidrológico de cursos d'água; e a geração do resíduo de caulim, entre outros.

Mechi e Sanches (2010) ressaltam ainda como medidas mitigatórias para os impactos do processo de mineração, previstas inclusive na Política Nacional de Meio Ambiente: a criação de planos de gestão de recursos hídricos; gestão de resíduos; e processos de compensação ambiental. Como providência para dirimir impactos associados à geração de resíduos, portanto, sugere-se o potencial incremento do resíduo da extração do caulim à cadeia de produção de cimentos para desenvolvimento de compostos com menor consumo de clínquer, menor emissão de gases poluentes, e consequentemente menor pegada ecológica.

Anualmente, há o beneficiamento de cerca de 1,7-2 Mt de caulim no Brasil (MÁRTIRES, 2009), do qual pelo menos 26% do volume extraído é adequado para uso como MCS devido ao alto teor de caulinita em sua composição (SOUZA; DAL MOLIN, 2005). Isso representaria um potencial médio de 0,48 Mt/ano de resíduos ricos em caulinita para uso como MCS na produção de cimentos de baixo carbono ou outras aplicações.

No Pará, estimou-se a existência de cerca de 10 Mt de resíduos caulíníticos em 2012 (BARATA; ANGÉLICA, 2012), distribuídos na região de Barcarena, nas instalações fabris da Imerys próximas ao porto de Vila do Conde, nas minas da PPSA e da Imerys (ambas na região do Rio Capim-Ipixuna do Pará) e da CADAM, na região do baixo Tocantins, no município de Almerim. Somada a geração de rejeitos em 2021, esse volume pode chegar a aproximadamente 13,4 Mt (SILVA *et al.*, 2021). Atualmente, tais resíduos estão dispostos em cerca de 3,18 km² de barragens, configurando-se como passivos ambientais, sem aproveitamento escalonável.

O mercado de cimento em todo o mundo usa caulins disponíveis localmente como MCS, similares a resíduos gerados pela mineração no Brasil. Nesse sentido, e tendo como referência o aproveitamento dos resíduos de caulim amplamente disponíveis na região, a tecnologia de cimentos LC³ com grandes teores de incorporação de MCS seria semelhante ao cimento composto ou pozolânico (CP IV, que possui de 15% a 50% de pozolanas), uma categoria de cimento amplamente utilizada pelo mercado brasileiro e com potencial de aceitação e incorporação pelo público-alvo.

Desse modo, considerando as mesmas proporções de argila amplamente utilizadas na literatura internacional em cimentos ternários do tipo LC³ (30% em peso), os resíduos de caulim poderiam fornecer 44,6 Mt de cimento, representando 80% da produção de cimento do Brasil em 2019 (SNIC, 2019). Em relação exclusivamente à região Norte, onde produziu-se em 2021 2,6 Mton de cimento, a disponibilidade do resíduo possibilitaria inclusive consumos superiores aos 30% comumente adotados em LC³. Do ponto de vista da extração de matérias-primas, os impactos ambientais podem ser minimizados, pois, para a produção de 1 tonelada de cimento sem substituição do clínquer por materiais alternativos, é necessária maior extração de recursos não renováveis, principalmente o calcário.

3 ARGILA CAULÍNICA DA REGIÃO AMAZÔNICA

Caulim é uma argila formada primordialmente por silicatos hidratados de alumínio, tendo como principal constituinte o mineral caulinita ($Al_2O_3 \cdot 2 SiO_2 \cdot 2H_2O$) (MÁRTIRES, 2009). O distrito de caulim do rio Capim, em Ipixuna do Pará, corresponde a aproximadamente 70% de toda a produção de caulim em território nacional, configurando ao Estado o título de maior produtor e exportador desse material no Brasil, e 8º maior produtor de caulim no mundo (ASSUNÇÃO, 2021). Grande parte do caulim extraído é direcionada a cadeias de produção de papel, cerâmica, fibras de vidro e plástico, mas há também representação mercadológica para produção de concretos de elevado desempenho com uso de caulim calcinado (ARRUDA JUNIOR, 2020).

Conforme Barata (2007), as argilas calcinadas possuem grande potencial para emprego como pozolanas no Brasil, uma vez que o material pode ser encontrado em praticamente toda a extensão do território nacional. No entanto, a confecção de cimentos com tal componente foi limitada em todo o mundo, especialmente após 1980, quando as argilas calcinadas perderam espaço para outros subprodutos industriais, como cinza volante e escória de alto forno, insumos que, ao contrário da argila, não demandam custos associados a ativação térmica.

O autor destaca, no entanto, diversos fatores que alteraram os padrões do fluxo de produção de cimentos para maior utilização de argila calcinada, como a modernização da indústria do ferro, que limitou a geração de escórias e resíduos, e a preocupação com a questão ambiental de emissão de gases poluentes, que trouxe de volta à tona a discussão em torno de materiais com elevada disponibilidade e relativa pozolanidade para integrar a composição do cimento.

Nesse sentido, a modernização da cadeia de produção de cimento é elemento determinante para que haja, atualmente, capacidade industrial para incorporação de materiais potencialmente pozolânicos, como o caulim, sem que sejam necessárias drásticas transformações ou elevada modernização do sistema produtivo (BISHNOI *et al.*, 2014; VISCAÍNO-ANDRÉS *et al.*, 2015; DÍAZ *et al.* 2017).

Arruda Junior (2020) ressalta, no entanto, que a publicação da normativa “ABNT NBR 16697: Cimento Portland – Requisitos”, em julho de 2018 (ABNT, 2018), possibilitou a incorporação de até 25% de filer calcário à composição do cimento CP II F – e não mais os 10% permitidos anteriormente, o que mais uma vez limitou a extensa utilização do produto de calcinação de argila caulinítica como MCS em cimentos pozolânicos, visto a queima e tratamento da argila custar até 3 vezes o valor do cimento, e o acréscimo de fileres, ao contrário, permitir o barateamento da produção.

Nesse contexto, destaca-se o desenvolvimento de análises que considerem não somente os requisitos de desempenho mecânico e ecológico para ampla implementação de argilas cauliníticas incrementadas com filer calcário, mas também a viabilidade econômica, que deve atender às demandas de públicos especializados e não especializados. Para esse último grupo, o elevado desempenho mecânico do cimento não é fator preponderante na aquisição do material.

Ressalta-se, no entanto, que a produção em larga escala de cimentos de baixo carbono não garante por si só a redução da emissão de CO_2 na atmosfera pela indústria de construção. Há, na verdade, consenso de que diminuir o consumo de clínquer seja apenas um dos aspectos relevantes para que se possa reduzir a pegada ecológica do mercado de obras (UN ENVIRONMENTAL *et al.*, 2018; REIS *et al.*, 2021). É necessário estabelecer parâmetros pelos quais sejam levadas em consideração a realidade de produção e demanda de cada região, a disponibilidade de insumos e o padrão de consumo de materiais cimentícios.

Em estudos recentes, verificou-se a viabilização de medidas estruturais e mercadológicas para mitigar a emissão de gases poluentes e alcançar o objetivo de redução de temperatura em até 2°C abaixo do que é previsto para 2050, com diminuição da emissão de CO_2 em aproximadamente 550 Mt (VIZCAÍNO-ANDRÉS *et al.*, 2015; DÍAZ *et al.*, 2017; MILLER *et al.*, 2018; REIS *et al.*, 2021). Os trabalhos em questão tiveram como objetivo comum apresentar argumentos em prol de medidas combinadas, com potencial mitigatório, bem como viabilidade econômica e industrial para implementação.

A combinação de medidas como otimização das plantas industriais, uso de combustíveis alternativos, redução de consumo de clínquer, otimização da produção de concretos e argamassas para obras através da industrialização, e o uso de fileres e misturadoras planetárias apresentam grande potencial para redução das emissões de CO_2 na atmosfera (REIS *et al.*, 2021). Por outro lado, o aumento de 15% da produção industrializada possibilitaria a redução de emissão de gases poluentes em até 530 Mt – em torno de 96% do que é almejado para redução de 2°C até 2050. Tecnologias de captura e armazenamento de carbono, por sua vez, apesar de potencialmente funcionais, ainda não foram totalmente desenvolvidas, e podem ser inviabilizadas em médio prazo, devido a elevados custos de implantação (MILLER *et al.*, 2018).

4 IMPACTOS SOBRE A INDÚSTRIA DO CIMENTO

Em relação à indústria cimenteira nacional, o desenvolvimento de composições ternárias com substituição de clínquer por argila calcinada e filer calcário possui ampla potencialidade e viabilidade operacional, uma vez que é possível incorporar às misturas argilas ricas em caulinita, altamente pozolânicas, sem necessidade de grandes incrementos ao maquinário ou à logística produtiva. Além disso, há ainda disponibilidade de resíduos do beneficiamento de caulins secundários, provenientes de atividades de mineração para outros segmentos industriais, e que podem ser reaproveitados para a confecção de cimentos de baixo carbono (ARRUDA JUNIOR, 2020), o que por si só já agregaria ainda mais benefícios à cadeia de produção do cimento.

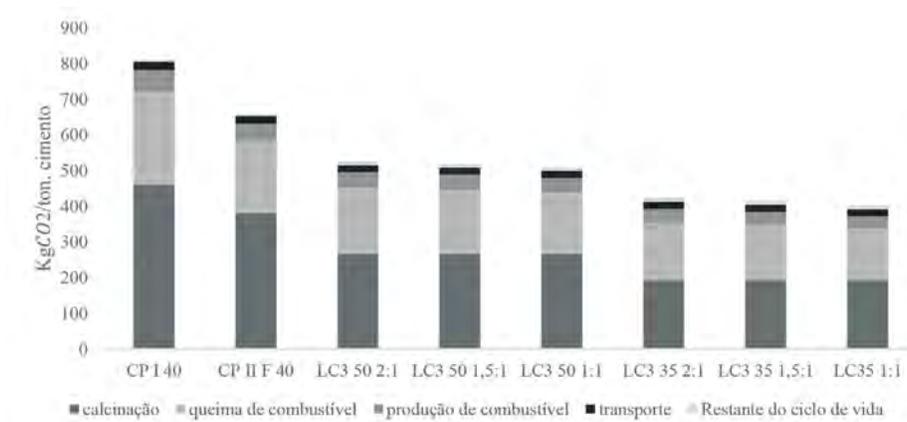
Um estudo adaptado de Scrivener *et al.* (2017) enfatiza que, apesar das diferenças de reatividade das argilas - representada pelo teor de caulinita - não afetarem de modo determinante as resistências iniciais das matrizes cimentícias, há, por outro lado, refinamento das características do material para idades mais avançadas, com potencial para significativos acréscimos à resistência à compressão e durabilidade, principalmente em misturas com argilas ricas em caulinita. Isso ocorre porque o metacaulim, produto da calcinação de argilas caulínicas a até 900°C, ao reagir com hidróxido de cálcio gerado na hidratação do cimento, água e filer calcário em cimentos LC³ forma compostos que favorecem o refinamento de poros na matriz cimentícia. (PARASHAR; BISHNOI, 2021; ZUNINO; MARTINERA; SCRIVENER, 2021).

Parashar e Bishnoi (2021) destacam ainda que para proporções idênticas (30%-15%-5%) de argila calcinada-fíler calcário-gesso ou escória de alto forno-fíler calcário-gesso em substituição de 50% do clínquer, a composição LC³ apresenta desempenho mecânico em 90 dias superior ao da mistura ternária com escória de alto forno ou à referência composta por cimento comum, ratificando a potencialidade do LC³.

Diante disso, Arruda Junior (2020) afirma que a produção de cimentos LC³ com metacaulim de elevada reatividade (>90% de caulinita) disponíveis a nível regional possibilitaria a substituição de maiores percentuais de clínquer. Isso resultaria em uma redução significativa na emissão de gases poluentes provenientes da fabricação do cimento.

Nesse sentido, o autor avaliou a pegada ecológica (emissão de CO₂) de cimentos LC³ com diferentes composições de argila calcinada e fíler calcário, em comparação a Cimento Portland CP I 40 e cimento Portland CP II F 40 (Figura 2). Cimentos desenvolvidos com 50% até 65% de substituição de clínquer apresentaram emissão de dióxido de carbono entre 415 e 520 Kg/ton de cimento, o que equivaleria a reduções de até 38% nas emissões totais em comparação aos cimentos convencionais disponíveis no mercado. O autor verificou ainda redução de demanda energética em até 28%.

Figura 2 – Emissão de CO₂ para cimento LC³ e cimentos convencionais



Fonte: adaptado de Arruda Junior (2020).

Além disso, em análise do ciclo de vida de cimentos LC³ produzidos com resíduos caulíníticos disponíveis na região amazônica, Arruda Junior, Braga e Barata (2023) verificaram ainda que o uso de argilas caulíníticas resultou em reduções de 10-40% na demanda energética em relação a

cimentos convencionais disponíveis na região. Além disso, os autores observaram que a substituição de 60% do clínquer por argilas caulínicas e calcário (à proporção 1:1) resultou em cimentos com potencial para utilização em segmentos de mercado de autoconstrução, quando se considerou o desempenho mecânico como fator preponderante. Para uso no segmento industrial, observou-se que os cimentos LC³ apresentaram desempenho mecânico satisfatório para até 50% de substituição do clínquer.

Em outra abordagem com uso dos mesmos insumos regionais, Jesus *et al.* (2023) abordaram o uso de resíduos caulínicos para produção de concretos coloridos perante condições climáticas da região amazônica. Os autores observaram que concretos produzidos com cimentos de baixo carbono (como resultado da incorporação de resíduos caulínicos) apresentaram elevado desempenho mecânico para 28 dias ou mais, redução de 30-40% do consumo de cimento, além de elevado potencial de pigmentação, ressaltando-se, desse modo, o uso de cimentos com resíduos da região.

Tais estudos apresentam um conjunto de resultados promissores para a utilização de resíduos caulínicos da região amazônica para a produção de cimentos de baixo carbono, seja para o mercado informal, seja para segmentos industriais. Os resultados, apesar de não responderem pela totalidade de impactos sociais e ambientais da indústria de mineração na região, possibilitam avaliar a viabilidade econômica e de escalonamento de alternativas mitigatórias para os depósitos de resíduos caulínicos, com uso em largas proporções por um segmento industrial em pleno crescimento, que é o da produção de cimentos.

5 LIMITAÇÕES

Aviabilidade produtiva e os aspectos ambientais relacionados à produção de cimentos de baixo carbono são pontos positivos para a implementação de LC³ em larga escala. Há, no entanto, considerações importantes em relação ao atendimento às perspectivas do mercado consumidor: em países em desenvolvimento, onde se consome em torno de 90% de todo o cimento produzido no planeta, há grande incidência de comunidades em situação de vulnerabilidade social, com até 65% das populações urbanas vivendo em favelas, com baixo ou nenhum acesso a sistemas de saneamento básico. Diante dessa perspectiva, perdas de cimento associadas a desperdícios, que podem chegar a 50% para concretos produzidos em obra, são comuns, dadas as condições e a realidade dos canteiros de construção. Por isso,

medidas mitigatórias que levem em consideração o contexto regional e suas implicações devem necessariamente estabelecer contato com as demandas de consumo e realidade dessas comunidades.

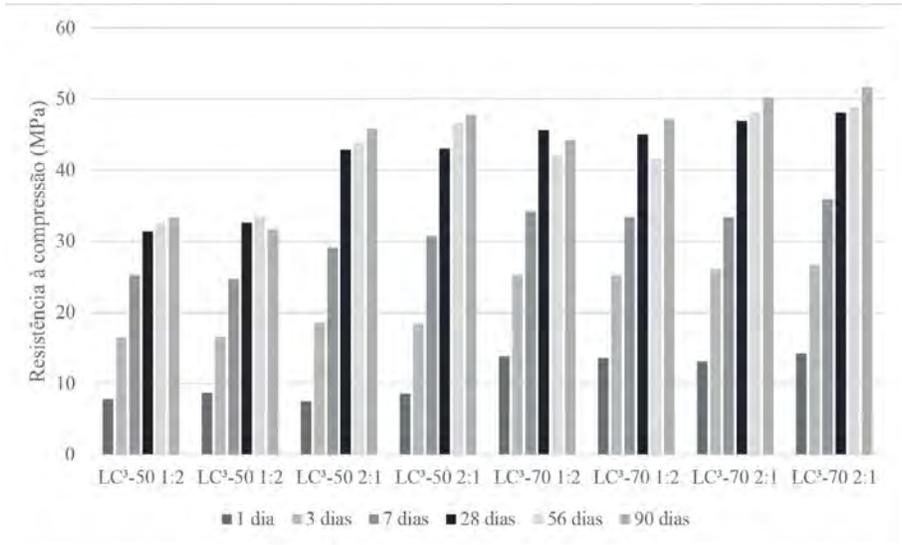
Há também, como fator limitante para o escalonamento de produção de cimentos LC^3 , o baixo desempenho mecânico em idades iniciais – até os 7 dias. Isso ocorre porque, ao reduzir a quantidade de clínquer na mistura, reduz-se também a ocorrência das reações de hidratação do C_3S e a geração inicial de C-S-H, que são responsáveis por grande parte da resistência associada à matriz de cimento, notadamente até os 3 dias (DHANDAPANI; SANTHANAM, 2020).

É imprescindível que estudos que abordem a aplicabilidade de MCS considerem não apenas a validação experimental de cada material para produção de elementos de elevado desempenho. Existem parâmetros igualmente relevantes ao desempenho para consumo industrial, que justificam a necessidade de que tais estudos sejam realizados. A redução da pegada de carbono também está condicionada à viabilidade econômica e experimental para públicos não especializados, para os quais cimentos de alto desempenho possuem baixo apelo econômico.

A produção de cimentos LC^3 com maior consumo de fíler calcário e menor consumo de argila calcinada, por sua vez, pode potencializar resultados promissores para o mercado informal: o maior consumo de fíler reduz os custos de produção e a emissão de CO_2 associados. A aplicação de argila calcinada em menores proporções, por sua vez, ainda garante o elevado desempenho do material. Rodriguez e Tobon (2020) desenvolveram estudo onde foram realizadas substituições de até 50% de clínquer por argila calcinada e fíler calcário em proporções de 2:1 e 1:2, respectivamente (Figura 3), variando a utilização de SO_3 . Conforme resultados observados pelos autores, cimentos com substituição de 30% e proporção de 1:2 apresentaram até 45 MPa de resistência à compressão após 90 dias. Além disso, todas as amostras apresentaram resistências acima de 30 MPa aos 28 dias.

Além disso, os autores verificaram que para cimentos com 50% de substituição do clínquer, houve incremento de resistência à penetração de componentes corrosivos presentes no ar e na água de 6 a 16 vezes para misturas com proporções 1:2 e 2:1, respectivamente. Observa-se, desse modo, o potencial para desenvolvimento de cimentos LC^3 com maior consumo de fíler calcário, menor pegada ecológica e atendimento ao desempenho requerido para o mercado de autoconstrução, dada a possibilidade de barateamento do cimento.

Figura 3 – Resistência à compressão de cimentos LC³ com 30 e 50% de substituição do clínquer, e razões de argila calcinada e fíler calcário 2:1 e 1:2



Fonte: Adaptado de Rodriguez e Tobon (2020).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O acelerado consumo de materiais cimentícios para dar suporte a obras de infraestrutura e desenvolvimento de centros urbanos, especialmente em países em desenvolvimento, agrega diversos problemas ambientais, associados à emissão de gases poluentes e massiva utilização de matérias-primas não renováveis. Desse modo, principalmente a partir da última década, diversos esforços têm procurado mitigar a pegada ecológica de materiais à base de cimento, através da ampliação e modernização das plantas de produção de cimentos (SANTOS, 2011), otimização de misturas de concretos e argamassas e redução do consumo de clínquer, através da incorporação de materiais cimentícios suplementares.

Dentre os materiais com maior potencial para substituição do clínquer, devido à disponibilidade e pozolanicidade, estão o fíler calcário e a argila calcinada, respectivamente. Estudos que combinam os dois materiais em uma mistura ternária composta de clínquer, calcário e argila revelaram resultados extremamente promissores quanto à resistência mecânica e contra agentes deletérios, bem como elevada durabilidade.

A excepcionalidade dos resultados experimentais, associada à vasta disponibilidade destas matérias-primas em todo o planeta, sugere uma considerável capacidade mitigatória dos cimentos LC³. No entanto, há o desafio de criar composições que atendam não somente à indústria especializada, através de misturas de elevado desempenho, mas também de suprir as demandas do mercado de autoconstrução. Atualmente, esse mercado é responsável por mais de 40% de todo o cimento consumido e gera um desperdício médio de até 50% de cimento e agregados na produção de concretos e argamassas.

Assim, à demanda de desempenho requerida em normativas, soma-se a necessidade de produção de cimentos com menor consumo energético e a menor pegada ecológica possível, tomando-se em consideração perdas e desperdícios que são inerentes a um público consumidor não especializado. Sob essa perspectiva, diversos estudos recentes foram desenvolvidos com o uso de insumos regionais, com o intuito de propor alternativas para redução do consumo de clínquer em composições cimentícias. Resultados promissores incluem a redução do gasto energético, menores emissões de gases poluentes e elevados graus de substituição do cimento. Tais resultados revelam a viabilidade de escalonamento da produção de cimentos de baixo carbono, especialmente no contexto regional, e a potencial compensação de alguns dos impactos inerentes à indústria de mineração que atua no país.

REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 16697**: Cimento Portland – Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ANTONI, M.; ROSSEN, J.; MARTINERA, F.; SCRIVENER, K. Cement substitution by a combination of metakaolin and limestone. **Cement and Concrete Research**, [s. l.], v. 42, p. 1579-1589, 2012.

ARRUDA JUNIOR, E. S. **Cimentos de baixo impacto ambiental (LC³) a partir dos resíduos caulíníticos da Amazônia**. 2020. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Pará, Belém, 2020.

ARRUDA JUNIOR, E. S.; BRAGA N. T. S.; BARATA, M. S. Life cycle assessment to produce LC³ cements with kaolinitic waste from the Amazon region, Brazil, **Case Studies in Construction Materials**, [s. l.], Vol. 18, e01729, 2023.

ASSUNÇÃO, T. Caulim: das minas para o seu dia a dia. **O Liberal**, Belém, 10 maio 2021. Disponível em: <https://www.oliberal.com/nossominerio/caulim-das-minas-para-o-seu-dia-a-dia-1.385442>. Acesso em: 10 jun. 2023.

AVET, F.; SCRIVENER, K. Investigation of the calcined kaolinite content on the hydration of limestone calcined clay cement (LC3). **Cement and Concrete Research**, [s. l.], Vol. 107, p. 124-135, 2018.

BARATA, M. S. **Aproveitamento dos resíduos cauliniticos das indústrias de beneficiamento de caulim da região amazônica como matéria-prima para fabricação de um material de construção (pozolanas)**. 2007. Tese (Doutorado em Geoquímica e Petrologia) – Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2007.

BARATA, M. S.; ANGÉLICA, R. S. Caracterização dos resíduos cauliniticos das indústrias de mineração de caulim da Amazônia como matéria-prima para produção de pozolanas de alta reatividade, **Cerâmica**, São Paulo, v. 58, p. 36-42, 2012.

BISHNOI, S.; MAITY, S.; MALLIK, A.; JOSEPH, S.; KRISHNAN, S. Pilot scale manufacture of limestone calcined clay cement: The Indian experience. **Indian Concrete Journal**, [s. l.], v. 88, 22–28, 2014.

BRAGA, N. T. S.; GOUVEIA, M. S. Dialética da ocupação de áreas de várzea em Belém e propostas de drenagem compreensiva. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 23, n. 1, p. 243-260, jan./abr. 2020.

BRITO, J.; KURDA, R. The past and future of sustainable concrete: A critical review and new strategies on cement-based materials. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 281, e123558, 2021.

ÇANKAYA, S., PEKEY, B. A comparative life cycle assessment for sustainable cement production in Turkey. **Journal of Environmental Management**, [s. l.], Vol. 249, e109362, 2019.

CEMBUREAU. **CEMBUREAU - The European Cement Association**. [S. l.]: Cembureau, 2017.

DHANDAPANI, Y.; SANTHANAM, M. Influence of Calcined Clay-Limestone ratio on properties of concrete with limestone calcined clay cement (LC³). *In*: BISHNOI, S. (ed.). **Calcined Clays fo Sustainable Concrete**. London: Springer, 2020. p. 67-73.

DÍAZ, Y. C.; BERRIEL, S. S.; HEIERLI, U.; FAVIER, A. R.; MACHADO, I. R. S.; SCRIVENER, K. L.; HERNÁNDEZ, J. F. M.; HABERT, G. Limestone calcined clay cement as a low-carbon solution to meet expanding cement demand in emerginf economies. **Development Engineering**, [s. l.], Vol. 2, p. 82-91, 2017.

HABERT, G.; LACAILLERIE, J. B. D.; ROUSSEL, N. An environmental evaluation of geopolimer based concrete production: Reviewing current research trends. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], Vol. 19, p. 1229-1238, 2011.

HEWLETT, P. C.; LISKA, M. The Production of Low Energy Cements. *In*: LEA, F. M. (ed.). **Lea's Chemistry of Cement and Concrete**. 5. ed. London: Elsevier, 2019. p. 341-362.

IEA. **Tecnology Roadmap: Low-carbon transition in cement industry**. France: IEA, 2018.

JESUS, C. F.; ARRUDA JUNIOR, E. S.; BRAGA, N. T. S.; SILVA JUNIOR, J. A.; BARATA, M. S. Coloured concrete produced from low-carbon cements: mechanical Properties, chromatic stability and sustainability. **Journal of Building Engineering**, [s. l.], Vol. 67, e106018, 2023.

JOSEPH, S.; BISHNOI, S.; MAITY, S. An economic analysis of the production of limestone calcined clay cement in India. **The Indian Concrete Journal**, [s. l.], Vol. 90, p. 1-7 2016.

MÁRTIRES, R. A. C. Caulim. *In*: BRASIL. **Economia Mineral do Brasil**. Brasília, DF: DNPM, 2009. p. 474- 483.

MATOS, P. R.; FOIATO, M.; PRUDÊNCIO JUNIOR, L. R. P. Ecological, fresh state and long-term mechanical properties of high-volume fly ash high-performance self-compacting concrete. **Construction and Building Materials**, [s. l.], Vol. 203, p. 282-293, 2019.

MECHI, A.; SANCHES, D. L. Impactos ambientais da mineração no Estado de São Paulo. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 209-220, 2010.

MILLER, S. A.; JOHN, V. M.; PACCA, S. A.; HORVATH, A. Carbon dioxide reduction potential in the global cement industry by 2050. **Cement and Concrete Research**, [s. l.], Vol. 114, p. 115-124, 2018.

MUZENDA, T. R.; HOU, P.; KAWASHIMA, S.; SUI, T. The role of limestone and calcined clay on the rheological properties of LC3. **Cement and Concrete Composites**, [s. l.], Vol. 107, e103516, 2020.

OLIVIER, J. G. J.; JANSSENS-MAENHOUT, G.; MUNTEAN, M.; PETERS, J. A. H. W. **Trends in Global CO2 Emissions: 2015 Report**, PBL Holanda, Environmental Assessment Agency; Ispra: European Commission, Joint Research Centre, The Hague, 2015. Disponível em: https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2015-trends-in-global-co2-emissions_2015-report_01803_4.pdf. Acesso em: 15 out. 2021.

ORSINI, F.; MARRONE, P. Approaches for a low-carbon production of building materials: A review. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], Vol. 241, e118380, 2019.

PARASHAR, A.; BISHNOI, S. Hydration behavior of limestone-calcined clay and limestone-slag blends in ternary cement. **RILEM Technical Letters**, [s. l.], Vol. 6, p. 17-24, 2021.

REIS, D. C.; QUATTRONE, M.; SOUZA, J. F. T.; PUNHAGUI, K. R. G.; PACCA, S. A.; JOHN, V. M. Potencial CO₂ reduction and uptake due to industrialization and eficiente cement use in Brazil by 2050. **Journal of Industrial Ecology**, [s. l.], Vol. 25, p. 344-358, 2021.

RODRIGUEZ, C.; TOBON, J. I. Influence of calcined clay/limestone, sulfate and clinker proportions on cement performance. **Construction and Building Materials**, [s. l.], Vol. 251, e119050, 2020.

SANTOS, L. B. A indústria de cimento no Brasil: origens, consolidação e internacionalização. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 23, n. 1, p. 77-94, abr. 2011.

SCRIVENER, K.; MARTINERA, F.; BISHNOI, S.; MAITY, S. Calcined clay limestone cements (LC³). **Cement and Concrete Research**, [s. l.], Vol. 114, p. 49-56, 2018.

SILVA, M. R. C.; MALACARNE, C. S.; LONGHI, M. A.; KIRCHHEIM, A. P. Valorization of kaolin mining waste from the Amazon region (Brazil) for the low-carbon cement production, **Case Studies in Construction Materials**, [s. l.], Vol. 15, e00756, 2021.

SKIBSTED, J.; SNELLINGS, R. Reactivity of supplementary cementitious materials (MCSs) in cement blends. **Cement and Concrete Research**, [s. l.], Vol. 124, e105799, 2019.

SNIC. **ROADMAP tecnológico do cimento**: potencial de redução das emissões de carbono da indústria do cimento brasileira até 2050. Rio de Janeiro: SNIC, 2019. 64 p.

SOUZA, P. S. L.; DAL MOLIN, D. C. C. Viability of using calcined clays, from industrial by-products, as pozzolans of high reactivity, **Cement and Concrete Research**, [s. l.], Vol. 35, p. 1993-1998, 2005.

TOPALOV, C. **Ganancias y rentas urbanas**. 1. ed. Madrid: Siglo XXI, 1984.

UN ENVIRONMENT; SCRIVENER, K. L.; JOHN, V. M.; GARTNER, E. M. Eco-efficient cements: Potential economically viable solutions for a low-CO₂ cement-based materials industry. **Cement and Concrete Research**, [s. l.], Vol. 114, p. 2-26, 2018.

UWASU, M.; HARA, K.; YABAR, H. World cement production and environmental implications. **Environmental Development**, [s. l.], Vol. 10, p. 36-47, 2014.

VIZCAÍNO-ANDRÉS, L. M.; SÁNCHEZ-BERRIEL, S.; DAMAS-CARRERA, S.; PÉREZ-HERNÁNDEZ, A.; SCRIVENER, K. L.; MARTINERA-HERNÁNDEZ, J. F. Industrial trial to produce a low clinker, low carbon cement. **Materiales de Construcción**, [s. l.], v. 65, p. 317, 2015.

ZHOU, D.; WANG, R.; TYRER, M.; WONG, H.; CHEESEMAN, C. Sustainable infrastructure development through use of calcined excavated waste clay as a supplementary cementitious material. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], Vol. 168, p. 1180-1192, 2017.

ZUNINO, F., MARTINERA, F., SCRIVENER, K. Limestone Calcined Clay Cements (LC³). **ACI Materials Journal**, [s. l.], Vol. 118-M43, 2021.

Submissão: 19/11/2021 • Aprovação: 30/06/2023



Novos Cadernos NAEA

v. 26, n. 2 • maio-ago. 2023 • ISSN 1516-6481/2179-7536



PLANO DE GESTÃO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL PARA UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR: UM PLANO DE AÇÕES

SUSTAINABLE LOGISTICS MANAGEMENT PLAN FOR A HIGHER EDUCATION INSTITUTION: AN ACTION PLAN

Marcus Vinicius Cruz Cordeiro  

Universidade Federal do Cariri (UFCA), Juazeiro do Norte, CE, Brasil

Jeniffer de Nadae  

Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), Itajubá, MG, Brasil

Diego Coelho do Nascimento  

Universidade Federal do Cariri (UFCA), Juazeiro do Norte, CE, Brasil

Marcelo Martins de Moura-Fé  

Universidade Federal do Cariri (UFCA), Juazeiro do Norte, CE, Brasil

Ingrid Mazza Matos Ramos  

Universidade Federal do Cariri (UFCA), Juazeiro do Norte, CE, Brasil

RESUMO

O trabalho analisa a viabilidade de um plano de ações destinado à implantação de um Plano de Gestão de Logística Sustentável para uma Instituição de Ensino Superior, localizada na cidade de Juazeiro do Norte-CE. Instituições de Ensino Superior, além da produção de conhecimento, podem servir como exemplos para a sociedade, na adoção de práticas de sustentabilidade, cumprindo o normativo legal e também sua função social. Para tanto, foi realizado um diagnóstico da situação atual da instituição, por meio de pesquisa exploratória, bibliográfica e estudo de caso, visando a verificação de práticas e ações já utilizadas pela instituição e observando-se as condições favoráveis à implementação da proposta aventada, a qual foi elaborada com a ferramenta 5W2H, através de 07 (sete) ações-chave, culminando com a implementação de um PLS sólido e eficaz a ser adotado pelo órgão público abordado.

Palavras-chave: administração pública; sustentabilidade; instituições de ensino superior; gestão ambiental; planejamento institucional.

ABSTRACT

The paper analyzes the practicability of an action plan for the implementation of a Sustainable Logistics Management Plan for a Higher Education Institution, located in the city of *Juazeiro do Norte-CE*. Higher Education Institutions, in addition to producing knowledge, can serve as examples for society in adopting sustainability practices, complying with legal regulations and also with their social role. To this end, a diagnosis of the current situation of the institution was carried out, through exploratory research, bibliography and case study, aiming to verify practices and actions already used, that the institution has favorable conditions for the implementation of the proposed plan, prepared with the 5W2H tool, of 07 (seven) key actions for the implementation of a PLS by the public agency addressed.

Keywords: public administration; sustainability; higher education institutions; environmental management; institutional planning.

1 INTRODUÇÃO

As discussões sobre sustentabilidade estão presentes nas esferas da sociedade e foram ampliadas na cúpula do Milênio das Nações Unidas, da Organização das Nações Unidas -ONU, ocorrida no ano 2000, com a aprovação dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio - ODM e, mais recentemente, no ano de 2015, substituídos pelos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS, dos quais o Brasil sempre foi signatário. Os debates gerados sobre a construção de ferramentas indicam um caminho para o desenvolvimento sustentável (SILVA; COELHO; SOUSA, 2021).

Para Moraes e Etges (2010), as ações necessárias à sustentabilidade a serem adotadas não devem se restringir a um segmento da sociedade específico, sendo necessária a participação da sociedade civil, das empresas privadas e notadamente do setor público, a julgar que este determina as regras e direciona as políticas públicas.

Neder *et al.* (2019) apontam que a sustentabilidade é um tema de destaque no planejamento administrativo atual, haja vista que transformar as sociedades e economia global tem-se apresentado como o maior desafio contemporâneo das nações mundiais.

Devido ao crescimento do acesso à educação e sua relevância dentro da sociedade, as Instituições de Ensino Superior (IES) têm uma grande importância nas discussões sobre desenvolvimento sustentável, devido à sua liberdade acadêmica e conhecimentos produzidos por elas (SILVA; ALMEIDA, 2019).

Estudos de Toscan (2021) informam que, desde a década de 1970, as discussões sobre sustentabilidade entraram na pauta do meio acadêmico. O interesse acadêmico na gestão sustentável se desenvolveu, sobretudo, nas últimas décadas, no entanto, a produção de conhecimento no setor público ainda é relativamente baixa, quando comparada ao setor privado, situação ainda mais grave nos países em desenvolvimento (HARLAND *et al.*, 2019).

Oliveira, Oliveira e Rohrich (2016) afirmam que a consciência ambiental deve estar inserida em diversas áreas da sociedade, especialmente no setor educacional, por formar os futuros tomadores de decisão. Nesse sentido, apesar de promovidas diversas conferências internacionais sobre sustentabilidade nas IES, com o Brasil representado em quase todas, e a despeito do avanço dessa discussão no mundo, o Brasil ainda encontra dificuldades na aplicação de alguma forma de gerenciamento ambiental no âmbito das IES.

Islabão (2019) explica que a Declaração de Talloires, assinada em 1990, é um marco importante de desenvolvimento sustentável nas Instituições de Ensino Superior (IES). Nela houve a percepção que as IES são parte do problema e, por este motivo, estão previstas 10 macroações para que as IES assumam a liderança e prestem o suporte necessário para superar esse desafio. A mesma autora indica ainda que grande parte das iniciativas de gestão sustentável nas IES se deve apenas a uma obrigação existente na legislação brasileira, a exemplo da que trata de compras sustentáveis, que trouxe maior contributo ao tema.

Diante dessa demanda no caminho da sustentabilidade, o Governo Federal editou, no ano de 2012, o Decreto nº 7.746/12 (BRASIL, 2012a), posteriormente alterado pelo Decreto nº 9.178/17 (BRASIL, 2017), que veio para regulamentar o art. 3.º da Lei nº 8.666/93 (BRASIL, 1993), determinando que os órgãos da administração pública, direta e indireta, devem elaborar e implementar Planos de Gestão de Política Sustentável em um prazo determinado de 180 (cento e oitenta) dias.

Engelman, Guisso e Fracasso (2009) relatam que as ações de gestão ambiental nas IES federais têm ocorrido, a despeito de barreiras financeiras, e apontam que a cultura organizacional é o principal empecilho à adoção de práticas de sustentabilidade.

Segundo Gazzoni *et al.* (2016), o sucesso de um plano depende da disseminação das informações, viabilizado pelo processo de aprendizagem de servidores e setores dos órgãos públicos. Os mencionados autores ainda apontam que determinadas variáveis (cargo de chefia ou direção e a categoria de servidor) têm associação mais forte com o conhecimento sobre PLS e que os servidores ocupantes de cargos possuem domínio médio sobre o PLS, superior aos servidores que não ocupam cargos, da mesma forma os técnicos administrativos apresentam-se com maior grau de domínio sobre o tema.

Por sua vez, para Debacker (2020):

A sobreposição e, conseqüentemente, a sobrecarga dos servidores com as atividades relacionadas às atividades do PLS e as atividades próprias do cargo ou da função que o servidor exerce, reforça a necessidade de um departamento ou setor específico para tratar exclusivamente das atividades relacionadas ao PLS (DEBACKER, 2020, p. 71).

Cordeiro *et al.* (2021) apontam que, no ano de 2020, apenas 45% dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) cumpriram o

normativo brasileiro e estão desenvolvendo atividades de gestão sustentável de forma integrada e organizada.

Almeida (2015), Pereira (2017), Franco *et al.* (2017), Islabão (2019) e Conceição (2020) elaboraram estudos sobre a implantação, acompanhamento e indicadores de Planos de Gestão de Logística Sustentável, observando que o governo deve ter participação atuante na questão da sustentabilidade, propondo e até mesmo estimulando alterações na cadeia produtiva, gerando ganhos de médio e longo prazo, podendo atuar até na correção de imperfeições e ineficiências do setor produtivo, como uso da água e do ar. Os mencionados autores asseveram que as IES devem não apenas construir teorias, mas aplicá-las nos planos, propiciando qualidade nos gastos públicos, eliminando desperdícios e estimulando a gestão adequada de processos de compras e licitações sustentáveis, perpassando pela economia de papel, energia e água, uso de materiais recicláveis, aquisição de equipamentos mais eficientes e econômicos energeticamente, instalação de sistemas de energias renováveis, além de, é claro, produção de relatórios que municiarão a gestão administrativa nas tomadas de decisão.

Diante disso, este artigo pretende contribuir para a elaboração de um PLS em um *campus* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE. O IFCE a ser estudado trata-se do *campus* Juazeiro do Norte, criado em 2009 pela transformação do CEFET, unidade descentralizada de Juazeiro do Norte, existente no município desde o ano de 1995, o qual conta, atualmente, com o curso de graduação de Bacharelado em Engenharia Ambiental e o curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável, ambos intimamente relacionados à sustentabilidade, e se apresenta como uma das maiores Instituições de Ensino Superior da região sul do estado do Ceará, atendendo a uma comunidade acadêmica de 1.682 alunos matriculados em dezembro de 2021.

O município de Juazeiro do Norte, localizado na Região Metropolitana do Cariri, maior cidade do interior cearense, apresenta-se como um forte polo educacional e comercial, servindo como referência e suporte a toda a região do sul do Ceará (VIEIRA, 2017). Para Nascimento (2020), a cidade possui posição privilegiada em nível estadual e regional, posto que amealha investimentos econômicos importantes, carecendo, no entanto, de um melhor planejamento e articulação em prol da melhoria da qualidade de vida e sustentabilidade.

2 METODOLOGIA

Para este estudo foram utilizadas metodologias como a pesquisa exploratória, estudos bibliográficos, estudos de casos e análise dos dados obtidos também através de fontes secundárias, junto ao sítio *web* da IES em estudo e à sua administração, culminando com adoção da ferramenta 5W2H para elaboração de um plano direto e objetivo.

Segundo Silva (2009), o método 5W2H é uma ferramenta bastante utilizada para realização de um plano de ação, haja vista colocar em prática as soluções encontradas e possibilitar a padronização de procedimentos. O mencionado método consiste em responder às seguintes perguntas: “O que?”, “Por quê?”, “Quem?”, “Onde?”, “Quando?”, “Como?” e “Quanto Custa?”, do inglês: “*Why?*”, “*Who?*”, “*Where?*”, “*When?*”, “*How?*” e “*How Much?*”. O autor ainda ressalta que “respondendo essas perguntas se estará planejando as ações de melhoria ou padronizando processos de forma organizada”.

Cosoante Martelli *et al.* (2020), a pesquisa exploratória:

é uma metodologia que permite ao pesquisador, encontrar a solução de problemas sobre temas que ainda são pouco conhecidos ou pouco explorados, podendo ainda utilizar-se da união de outros tipos de metodologias como, pesquisa bibliográfica, estudo de caso e entrevista, fornecendo dados qualitativos ou quantitativos para a conclusão final e permitirá um melhor conhecimento sobre o tema (MARTELLI *et al.*, 2020, p. 473).

Dados secundários publicados no sítio *web* da IES, além de boletim de serviços, complementam a análise estabelecida, os quais foram somados à pesquisa bibliográfica e entrevistas semiestruturada com o corpo gestor da instituição, adaptadas de Islabão (2019), entre os meses de fevereiro e junho de 2021, gravadas através da plataforma *Google Meet* e posteriormente transcritas, possibilitando um panorama geral e situacional da possível implantação do PLS no IFCE *campus* Juazeiro do Norte.

A etapa exploratória, transcorrida durante o ano de 2021, foi utilizada em conjunto com a pesquisa bibliográfica, advinda de fontes escritas, como artigos científicos, livros e publicações eletrônicas (GIL, 2008). Nesse sentido e dentro do tema proposto, ressalta Luiz (2014, p. 122) que a pesquisa bibliográfica deve ser utilizada para “desenvolver toda a fundamentação teórica e o enquadramento metodológico”. Dentre os materiais verificados, destacam-se legislações, livros, artigos, dissertações, documentos institucionais, dentre outros.

A coleta de artigos científicos, em dezembro de 2021 e janeiro de 2022, junto ao *Google Scholar*, se deu utilizando os termos *PLS and IES*, resultando em cerca de 12.800 trabalhos científicos que versam sobre a temática de Plano de Gestão de Logística Sustentável e IES, desde o ano de 2012, período posterior à publicação da legislação do Decreto nº 7.746/2012. Também foi consultada a base de dados *Mendelay*, utilizando os mesmos termos, o que gerou apenas 19 resultados, os quais, quando comparados aos resultados da consulta feita no *Google Scholar*, redundaram nos mesmos trabalhos verificados.

Após a análise dos documentos e leitura para adequação ao tema sobre implementação de PLS em uma Instituição de Ensino Superior, dificuldades e propostas, foram selecionados 30 trabalhos, entre teses, dissertações e artigos científicos publicados.

Tal escolha se deu, conforme explica Debacker (2020), pela necessidade de analisar as IES nacionais, tendo em vista que, nas bases internacionais, possíveis resultados encontrados não corresponderiam à realidade nacional e apresentariam discrepâncias oriundas de questões culturais e legais. Este levantamento possibilitou verificar as aproximações e distanciamentos entre as práticas ambientais adotadas nas IES, além de ensejar a proposição de um plano com base em estudos realizados em outras instituições.

O estudo de caso foi utilizado tendo como base a pesquisa bibliográfica realizada, bem como a observação dos pontos de conexão e afastamento entre as pesquisas nos órgãos estudados, trazendo a possibilidade de aplicabilidade do que fora apresentado como solução para os problemas apresentados. Para Yin (2001), a escolha dos casos a serem estudados deve buscar representação e devida adequação ao fenômeno analisado, com o intuito de trazer elementos necessários capazes de viabilizar a verificação das proposições e responder, por extensão, às questões de pesquisa; cabe explicitar que, para este autor, não há um número de casos mínimos para o desenvolvimento da metodologia.

O estudo de múltiplos casos pode fornecer dados mais vigorosos e irrefutáveis, porque permite a análise entre os casos, identificando padrões e fornecendo elementos para elaboração de hipóteses e teorias (EISENHARDT, 1989). Seguindo tal premissa, foram elencados tais documentos no Quadro 1.

Quadro 1 – Trabalhos adotados para construção de estudos de múltiplos casos

Autor	Título	IES	Ano	Tipo de Trabalho
Carla Werle	A sustentabilidade na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul: proposta de implantação de um <i>software</i> para construção de indicadores do Plano de Gestão de Logística Sustentável	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS	2018	Dissertação de Mestrado
Júlia de Oliveira Islabão	O plano de Gestão de Logística Sustentável nas Universidades Públicas Federais do Rio Grande do Sul: Uma proposta para a Universidade Federal de Pelotas	Universidade Federal de Pelotas – UFPel	2019	Dissertação de Mestrado
Diogo Amarildo da Conceição	Plano de Logística Sustentável: Uma análise sob a Perspectiva da Teoria da Modernização Ecológica	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – IFSC	2020	Dissertação de Mestrado
Diversos Autores	Plano de Logística Sustentável (https://www.ufca.edu.br/ufca-sustentavel/pls-plano-de-logistica-sustentavel/)	Universidade Federal do Cariri – UFCA	2018-2021	Plano de Gestão de Logística Sustentável da UFCA

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

O quadro acima apresenta os principais trabalhos utilizados na formulação de propostas para implantação do PLS na Instituição de Ensino Superior estudada, comparando os pontos-chave em comum, bem como práticas já adotadas e aquelas que ainda carecem de implementação.

3 PLANO DE GESTÃO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL (PLS)

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o PLS:

é uma ferramenta de planejamento, com objetivos e responsabilidades definidas, bem como ações, metas, prazos de execução e mecanismos de monitoramento e avaliação, cujo objetivo é permitir o estabelecimento de práticas de sustentabilidade e racionalização dos gastos (BRASIL, 2018, p. 3).

A Instrução Normativa nº 10/2012 SLTI/MPOG (BRASIL, 2012b), determina em seu artigo 8.º, que com relação às práticas de sustentabilidade elas deverão abranger os seguintes temas:

- I – material de consumo compreendendo, pelo menos, papel para impressão, copos descartáveis e cartuchos para impressão;
- II – energia elétrica;
- III – água e esgoto;
- IV – coleta seletiva;
- V – qualidade de vida no ambiente de trabalho;
- VI – compras e contratações sustentáveis, compreendendo, pelo menos, obras, equipamentos, serviços de vigilância, de limpeza, de telefonia, de processamento de dados, de apoio administrativo e de manutenção predial; e
- VII – deslocamento de pessoal, considerando todos os meios de transporte, com foco na redução de gastos e de emissões de substâncias poluentes (BRASIL, 2012b).

O documento do MAPA destaca ainda que, dentre as principais vantagens advindas da implantação de um PLS, há melhoria na imagem do órgão perante a sociedade, bem como fortalecimento da economia orçamentária, redução dos impactos ambientais, aprimoramento de *feedback* junto aos *stakeholders* e possibilidade de recebimento de premiações e certificações ambientais.

Azapagic (2013) assevera que a sustentabilidade deve estar inserida na visão estratégica da instituição. Machado *et al.* (2013), Werle, Almeida e Walder (2016), Garlet *et al.* (2018) e Mac-lean *et al.* (2020) propõem que essa visão estratégica deve estar inserida em um setor estruturado, e não como um complemento ou algo à parte.

Sousa, Sousa e Carvalho (2014) são enfáticos ao afirmarem que:

O Governo Federal não tem olvidado esforços para criação de iniciativas sustentáveis, sendo que as Universidades Públicas necessitam, por força de sua complexidade administrativa e social, servir de exemplo às outras instituições neste aspecto (SOUSA; SOUSA; CARVALHO, 2014, p. 1).

Marques, Santos e Aragão (2020) informam que as IES devem ter uma gestão profissional e com objetivos estrategicamente definidos para

atender aos padrões demandados e que, apesar de suas características bem peculiares, deve ser observado um contexto complexo e plural ao adotar planejamentos estratégicos; outrossim, o êxito para que isso ocorra demanda internalização dos planos às atividades gerenciais, não devendo ser algo esporádico ou periférico, tendo as IES papel fundamental e estratégico no fomento à iniciativa de desenvolvimento sustentável, podendo contribuir no processo educativo, na elaboração e consolidação de conceitos e solução de conflitos, tornando-se exemplo nas práticas de gestão do próprio *campus* ou atuando como articulador entre os setores da sociedade.

percebe-se que o planejamento se notabiliza como uma ferramenta capaz de promover o autoconhecimento da organização; compreender melhor o ambiente externo; e posicionar a instituição frente à realidade, ressaltando que planejar não se resume em elaborar planos, pois um plano só cumpre sua finalidade quando, de fato é implementado e suas ações controladas (MARQUES; SANTOS; ARAGÃO, 2020, p. 17).

Vale salientar que essa visão estratégica deve estar aliada à profissionalização dos servidores envolvidos e que as IES, possuidoras de um orçamento gigantesco, por seu poder de compra sustentável, podem influenciar, direta ou indiretamente, a produção e o consumo de produtos sustentáveis, alterando a lógica existente de aquisição seguindo apenas os critérios de menor preço (ETSE; MCMURRAY; MUENJOHN, 2021).

4 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DA IES

No intuito de propor um PLS para a IES pública estudada, foram realizados estudos, no ano de 2020, com o intuito de verificar a proporção de IES que possuem PLS e os motivos pelos quais estes não foram adotados. Posteriormente, no ano de 2021, foi realizado estudo no IFCE *campus* Juazeiro do Norte, a fim de identificar as práticas de sustentabilidade adotadas e os normativos legais pertinentes, interna e externamente, conforme Quadro 2.

Quadro 2 – Conteúdo mínimo para implantação de um PLS x ações adotadas pela IES

CONTEÚDO MÍNIMO (IN Nº 10/2012 MPOG)	ADOTADO PELA IES?
1. Atualização do inventário de bens e materiais do órgão e identificação de similares de menor impacto ambiental para substituição.	Não. O inventário da instituição não é realizado desde o ano de 2018. Instituídas comissões de inventário de almoxarifado e comissão de inventário patrimonial através das portarias 59/GAB-JUA e 60/GAB-JUA, com previsão de término para 01/07/2021 e 01/09/2021, respectivamente. Trabalhos não concluídos até janeiro de 2022.
2. Práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços.	Parcialmente
2.1 Material de consumo compreendendo, pelo menos, papel para impressão, copos descartáveis e cartuchos para impressão;	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação de sistema SEII, de processos eletrônicos virtuais em 2018; • Contrato 03/2021, serviços de cópias e impressões, com franquia mensal e redução do número de impressoras utilizadas na IES;
2.2 Energia elétrica;	<ul style="list-style-type: none"> • Comissão para redução do consumo de energia no campus (Portaria 115/GAB-JUA de 10/09/2019); • Contrato 01/2020, aquisição de instalação de usina fotovoltaica, economizando até 40% do valor pago mensalmente. Instalação concluída em 2021.
2.3 Água e esgoto;	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de água sem monitoramento efetivo, usando bombas submersas e 02 (duas) cisternas (Oliveira <i>et. al.</i>, 2018); • Estação de tratamento de esgotos, com graves problemas estruturais (Oliveira <i>et. al.</i>, 2018).
2.4 Coleta seletiva;	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de lixeiras para coleta seletiva, com triagem e separação de material para coleta por uma associação de catadores; • Material orgânico utilizado na compostagem.
2.5 Qualidade de Vida no ambiente de trabalho;	<ul style="list-style-type: none"> • Programa Qualidade de Vida desativado.
2.6 Compras e contratações sustentáveis, compreendendo, pelo menos, obras, equipamentos, serviços de vigilância, de limpeza, de telefonia, de processamento de dados, de apoio administrativo e de manutenção predial;	<ul style="list-style-type: none"> • Não há planejamento prévio e acompanhamento, sendo verificado a cada compra ou aquisição.
2.7 Deslocamento de pessoal, considerando todos os meios de transporte, com foco na redução de gastos e de emissões de substâncias poluentes.	<ul style="list-style-type: none"> • Não há programas ou projetos destinados a viabilizar essa ação.
3. Responsabilidades, metodologia de implementação e avaliação do plano.	<ul style="list-style-type: none"> • A IES carece de setor responsável pelas ações de sustentabilidade; • Há projetos e ações de sustentabilidade por iniciativa individual ou coletiva de servidores da IES; • Não há metodologia de implementação ou avaliação de um PLS.
4. Ações de divulgação, conscientização e capacitação.	<ul style="list-style-type: none"> • Houve capacitação de servidores para proposição de um PLS, porém, após a elaboração do plano, o mesmo não chegou a ser aprovado e adotado (Portaria 40/GDG de 28/08/2013).

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

5 ANÁLISE DE UMA PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DO PLS

O IFCE *campus* Juazeiro do Norte possui algumas práticas de sustentabilidade já adotadas, conforme disposto no item 4.4, todavia concentrando esforços dispersos e sem coordenação dos trabalhos. Considerando o Decreto nº 7.746/12 (BRASIL, 2012a), alterado pelo Decreto nº 9.178/17 (BRASIL, 2017), e a IN nº 10/2012 SLTI/MPOG (BRASIL, 2012b) existe um conteúdo mínimo a ser observado na implementação de um PLS.

Apesar dos esforços individualizados de grupos e/ou projetos, percebe-se que o planejamento institucional relega a segundo plano as práticas sustentáveis, observando-se que em 2021 ainda não foi implementada uma gestão integrada de ações obrigatórias ordenadas por legislação desde o ano de 2012.

5.1 SUSTENTABILIDADE COMO POLÍTICA INSTITUCIONAL

Azapagic (2013) parte do pressuposto que, para ter sucesso numa estratégia voltada à sustentabilidade, a entidade não deve tratá-la à parte ou como complemento, mas deve incorporá-la como a visão estratégica da organização. Para tanto é propositor de um Sistema de Gerenciamento de Sustentabilidade Corporativa - CSMS, subdividido em cinco etapas, a saber: desenvolvimento de políticas (legislação e política institucional), planejamento (elaboração do PLS), comunicação (discussão e divulgação), revisão e ação corretiva.

Adaptando a estratégia de Azapagic (2013) ao estudo da implantação de um PLS em uma IES federal, tem-se que políticas públicas da área, a exemplo das muitas legislações mencionadas no corpo deste texto, podem ser consideradas um indicativo do que fazer. Porém, nos Planos Políticos Institucionais (PPI) do IFCE (Regimento Interno - RI e Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI), a sustentabilidade ambiental encontra-se apenas mencionada, não sendo efetivamente incorporada como uma das dimensões de sustentabilidade.

Marques, Santos e Aragão (2020, p. 16) informam que o “êxito do planejamento estratégico se dá através da internalização dos planos às atividades gerenciais, não devendo ser um dispositivo realizado apenas esporadicamente”.

5.2 CRIAÇÃO DE UMA COORDENADORIA DE SUSTENTABILIDADE

Seguindo-se para a etapa de planejamento, Garlet *et al.* (2018) propõem uma política institucional estruturada junto a um setor que administre as questões ambientais em nível estratégico. Machado *et al.* (2013), Werle, Almeida e Walder (2016) e Mac-lean *et al.* (2020) afirmam, em seus estudos, que as instituições que mantêm um departamento específico para cuidar de sustentabilidade, priorizam a Gestão Ambiental e apresentam um nível de adoções de práticas mais elevado.

Conforme análise realizada pelos autores, o IFCE *campus* Juazeiro do Norte possui um Núcleo de Gestão Ambiental, designado pela Portaria nº 9/ GAB-JUA/DG-JUA/JUAZEIRO, de 04 de fevereiro de 2020 (BRASIL, 2020a), cujos membros são docentes de diversos cursos, os quais, além de diretamente trabalhar no ensino, pesquisa e extensão, atuam também neste Núcleo para auxiliar a Direção-Geral.

Da análise da composição do mencionado Núcleo, verifica-se que o atuação de seus membros é de apenas 02 (dois) anos e que não há a presença de servidores Técnicos Administrativos em Educação - TAEs. Em razão disso, indica-se que a melhor forma de organizar os trabalhos de Gestão Ambiental no órgão é através da criação de uma Coordenadoria de Sustentabilidade.

Segundo Meirelles (2002):

coordenação visa a entrosar as atividades administrativas da Administração, de modo a evitar duplicidade de atuação, a dispersão de recursos, a divergência de soluções e outros males característicos da burocracia. Coordenar é portanto, harmonizar todas as atividades da administração, submetendo-as ao que foi planejado e poupando-a de desperdícios, em qualquer de suas modalidades (MEIRELLES, 2002, p. 707).

Com a criação desta Coordenadoria, a Instituição poderá, de forma mais satisfatória e eficaz, estruturar seu Plano de Gestão de Logística Sustentável, chamando as diversas instâncias institucionais (diretorias, departamentos e coordenadorias) para a sua elaboração, além, é lógico, de envolver a comunidade discente nas proposições.

5.3 ATUALIZAÇÃO DO INVENTÁRIO DE BENS E MATERIAIS

Conforme estudos realizados pelos autores, foram instituídas através das portarias 59 e 60 GAB-JUA/DG-JUA/JUAZEIRO, de 31 de maio de 2021,

publicadas no Boletim de Serviços Eletrônicos de 04/06/2021 (BRASIL, 2021a, 2021b), comissões para realização de inventário eventual de almoxarifado e para realização de inventário eventual de patrimônio, respectivamente, visando à migração para um Sistema Integrado de Gestão Patrimonial (SIADS), instituído pela Portaria nº 232, do Ministério da Economia, em 02 de junho de 2020 (BRASIL, 2020b).

Passados pouco mais de 09 meses, os trabalhos das comissões, embora iniciados, ainda não foram concluídos, visto que desde o ano de 2017 o órgão não realiza inventários. Cabe ressaltar que a conclusão dos trabalhos e posterior migração para um novo Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI) poderá subsidiar, de forma mais simples, todos os dados para uma possível formulação de PLS.

O IFCE *campus* Juazeiro do Norte assinou o Contrato 09/2021 com uma empresa, visando à implantação do Almoxarifado Virtual Nacional, cujo objeto é o fornecimento de materiais para consumo administrativo, prospectando diminuir custos administrativos, reduzir a necessidade de espaço físico ocupado com estoque, além de melhorar o planejamento administrativo dos diversos setores, dando autonomia e responsabilidade aos requisitantes de material, e, ao mesmo tempo, inibindo a possibilidade de grandes estoques de materiais em desuso.

5.4 PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE E RACIONALIZAÇÃO DE MATERIAIS E SERVIÇOS

Segundo o art. 8.º da IN nº 10/2012 (BRASIL, 2012b), existem temas mínimos a serem abordados na construção de um PLS, sendo eles: material de consumo, energia elétrica, água e esgoto, coleta seletiva, qualidade de vida do servidor, compras e contratações sustentáveis e deslocamento de pessoal.

Neste quesito, a presente pesquisa identificou que já há alguns projetos e ações voltadas à questão da sustentabilidade, as quais ocorrem, muitas vezes, de forma isolada, por iniciativa de servidores, necessidade orçamentária ou determinação legal. Dentre as diversas ações, destacam-se:

- redução de consumo de materiais e substituição por outros de menor impacto ambiental;
- redução consumo de energia elétrica;
- coleta seletiva;

- horta solidária;
- área de proteção ambiental;
- proteção de animais;
- programa de incentivo à leitura e compartilhamento de livros.

Do conteúdo mínimo, verifica-se que o órgão ainda carece de ações nas áreas de qualidade de vida do servidor, deslocamento de pessoal e, especialmente, na área de compras e aquisições sustentáveis.

Dentre as sugestões do Anexo II da referida IN (BRASIL, 2012b), o órgão deve adotar algumas das seguintes providências:

- **Qualidade de vida do servidor:** promover atividades de integração, atividades físicas, campanhas, oficinas, palestras e exposições de sensibilização das práticas sustentáveis, produzir informativos;

- **Deslocamento de pessoal:** estimular a carona solidária com formulação de horários de trabalho compatíveis para essas caronas; possibilitar a realização de reuniões remotamente, sem a necessidade de deslocamento de servidor e gastos com diárias e passagens; estimular o uso de outros meios de transporte como bicicletas, com a construção de estacionamento próprio para elas, além de disponibilizar vestiários para que o servidor possa utilizar;

- **Água e esgoto:** colocar medidor no poço artesiano da instituição com o intuito de viabilizar a medição do consumo e, a partir disso, elaborar plano de ação para acompanhamento e redução; reativar e reutilizar Estação de Tratamento de Efluentes do *campus*;

- **Compras e aquisições sustentáveis:** adquirir materiais reciclados ou recicláveis; utilizar sistemas de transmissão de voz do tipo VoIP; fomentar compras compartilhadas; elaborar Manual de Compras Públicas Sustentáveis - CPS; capacitar, urgentemente, os solicitantes das diversas aquisições e da equipe de apoio à Coordenadoria de Aquisições.

Santos (2018) cita que as compras públicas sustentáveis geram benefícios não só para a instituição, mas também para a economia, sociedade e meio ambiente. Assim, as CPS têm papel fundamental ao induzir o mercado a produzir bens e serviços de forma sustentável, aliando as razões econômicas às sociais e ambientais, podendo criar novos empregos, estimular o desenvolvimento local e possibilitar o crescimento de micro e pequenas empresas.

5.5 RESPONSABILIDADES, METODOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO E AVALIAÇÃO DO PLANO

Segundo a IN nº 10/2012 STLI/MPOG (BRASIL, 2012b), a implantação de PLS exige a publicação de resultados alcançados, semestralmente, além de relatório anual que deve conter a consolidação de resultados, em conjunto com uma análise do que foi alcançado, do que precisa ser melhorado, identificando ações a serem desenvolvidas no ano seguinte.

Já o art. 9º da referida IN determina que o PLS deverá vir formalizado através de processos, contendo: objetivo do Plano de Ação, detalhamento de implementação de ações, unidades e áreas envolvidas com seus respectivos responsáveis, metas a serem alcançadas, cronograma e previsão de recursos financeiros, humanos, instrumentais, necessários à implementação das ações. Seguindo essas disposições, foi apresentada, no Quadro 3, uma adaptação do trabalho de Debacker (2020) para cumprimento deste tópico.

5.6 AÇÕES DE DIVULGAÇÃO, CONSCIENTIZAÇÃO E CAPACITAÇÃO

Conforme determinam as legislações, todo órgão que possua PLS deve publicar resultados e relatórios em seus sítios institucionais na internet, primando pelo fácil acesso de todos. Para isto, há a necessidade de investir numa página exclusiva para a sustentabilidade da IES, na qual devem ser divulgadas ações, planejamentos e resultados.

Um bom exemplo de uso dessa ação é a página da UFCA Sustentável, em que a Instituição apresenta as ações ligadas à Coordenadoria de Sustentabilidade, dividida em eixos de Gestão da Sustentabilidade, Logística de Sustentabilidade e Educação para a Sustentabilidade, além de publicar todos os documentos institucionais que tenham relação com o tema de sustentabilidade no órgão, como guias, manuais, chamadas públicas, catálogo de sustentabilidade, plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Gazzoni *et al.* (2016, p. 59) afirmam que “para que um plano obtenha o sucesso desejado, faz-se necessária a disseminação do conhecimento, através do processo de aprendizagem entre os diversos servidores e setores das instituições públicas”.

Debacker (2020, p. 90) assinala que “ao não tomarem conhecimento das práticas a serem desenvolvidas, a comunidade não se sentirá responsável por contribuir para que elas apareçam”. Dessa forma, a conscientização é um passo seguinte a ser trabalhado, demonstrando a comunidade o que

está planejado e o que precisa de comprometimento de todos para o seu funcionamento.

Marques, Santos e Aragão (2020) sugerem ainda um papel ativo da gestão, com a criação de um fórum de sustentabilidade, contemplando gestores, docentes, TAES, e discentes, possibilitando também atividades de extensão e de qualificação que englobem a comunidade.

Fissi *et al.* (2021) asseveram que é fundamental compartilhar valores sustentáveis e promover o treinamento da comunidade em questões ambientais, sensibilizando os *stakeholders* sobre a importância de suas ações na transição para a sustentabilidade, além de propiciar parcerias entre IES e outras organizações e possibilitar incubação de *startups* com novas ideias de negócios.

5.7 AÇÕES-CHAVE SUGERIDAS À IMPLEMENTAÇÃO DO PLS

Considerando o exposto, fica claro que a legislação determina com clareza o que fazer e já indica um conteúdo mínimo de aplicação. Ocorre que, para a correta elaboração de um PLS, se faz necessário capacitar os atores envolvidos na gestão de ações de sustentabilidade, mais notadamente aqueles que estão em cargos de direção, chefias de departamento e coordenadorias, para que estes atuem como disseminadores de conhecimento, além, é claro, da própria equipe elaboradora do PLS.

Seguindo o método 5W2H para mapeamento das ações necessárias, foram propostas ações detalhadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Plano de ação para implementação de ações-chave para efetivação do PLS

O QUE? (AÇÃO)	ONDE?	QUANDO?	QUEM?	COMO?	QUANTO CUSTA?
1º Incluir nos documentos institucionais a sustentabilidade como missão da IES	IFCE <i>campus</i> Juazeiro do Norte	Imediatamente	Direção-Geral e Comunidade Acadêmica	Discutindo e deliberando com Administração do órgão e a Comunidade Acadêmica	Não se aplica
2º Criação de uma Coordenadoria de Sustentabilidade	IFCE <i>campus</i> Juazeiro do Norte	Imediatamente	Diretor Geral do <i>campus</i>	Destinando uma Função Gratificada (FG) para a criação da coordenadoria com a destinação de servidor(es) para a mesma	A depender da função gratificada indicada pela gestão do órgão

3º Criação de uma comissão para implantação do PLS	IFCE <i>campus</i> Juazeiro do Norte	Imediatamente	Diretor Geral do <i>campus</i>	Após a criação da Coordenadoria de Sustentabilidade, esta sugerindo nomes para compor uma comissão para implementar o PLS na IES	Não se aplica
4º Realização de inventário de bens e materiais	IFCE <i>campus</i> Juazeiro do Norte	Anualmente	Comissões de Inventário	Elaborando, anualmente, relatórios de bens e materiais do órgão para subsidiar a Coordenadoria de Sustentabilidade	Não se aplica
5º Práticas de sustentabilidade	IFCE <i>campus</i> Juazeiro do Norte	Nas discussões para implementação do PLS	Comissão de implantação do PLS e a Comunidade Acadêmica	Definindo as práticas de sustentabilidade que compõem o PLS, quais as ações sugeridas e quais os instrumentos de medição de resultados a serem adotados	Não se aplica
6º Responsabilidades, Metodologia de Implementação e Avaliação do Plano	IFCE <i>campus</i> Juazeiro do Norte	Nas discussões para implementação do PLS	Coordenadoria de Sustentabilidade e Comissão de implantação do PLS	Identificando os setores responsáveis por cada ação a ser desenvolvida, para elaboração de relatórios dessas ações e acompanhamento delas por parte da Coordenadoria de Sustentabilidade	Não se aplica
7º Ações de divulgação, conscientização e capacitação	IFCE <i>campus</i> Juazeiro do Norte	Constantemente	Coordenadoria de Sustentabilidade e Comissão de implantação do PLS	Criando uma página para o IFCE Sustentável; propondo parceria com a equipe de Comunicação Social; participando de cursos e palestras de capacitação, as quais depois seriam adotadas na IES através de seminários, palestras e na Semana do Meio Ambiente.	A depender das capacitações propostas e do tipo de divulgação a ser adotada

Fonte: Dados da pesquisa, 2021, adaptado de Debacker (2020).

O quadro acima representa uma proposta direta e resumida do que necessita ser seguido para implementação do PLS no *campus* Juazeiro do Norte Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. As discussões e deliberações posteriores poderão vir a somar para uma melhor adequação do PLS, considerando todos os fatores administrativos e sociais implicados, além do conteúdo mínimo previsto na legislação brasileira.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da importância do IFCE *campus* Juazeiro do Norte na formação profissional e social de milhares de alunos, tendo considerável importância no alcance regional, seja no ensino, pesquisa ou extensão, é fundamental e urgente trabalhar sustentabilidade como algo internalizado e constante.

Considerando o estudo formulado, verifica-se que, mesmo ainda não tendo implantado PLS, a IES possui condições favoráveis à sua implementação, carecendo, no entanto, da conjunção de algumas ações para que isso venha a ocorrer. Este documento visa colaborar com um plano de ações que poderá culminar com a elaboração de um plano robusto, eficiente e apto a ser acompanhado e melhorado sempre pelos diversos *stakeholders*.

Dessa forma, o órgão público deve adotar, de forma célere, medidas para o cumprimento da legislação brasileira, especialmente os decretos nºs 7.746/2012 (BRASIL, 2012a), 9.178/2017 (BRASIL, 2017) e a IN nº 10/2012 (BRASIL, 2012b), os quais preveem a obrigação das IES federais adotarem a formulação e o acompanhamento de Planos de Logística e Gestão Sustentável dentro de um prazo que já se encontra atrasado há anos.

Dentre as limitações da pesquisa, pode-se citar a pouca produção científica sobre Planos de Gestão de Logística Sustentável nas Instituições de Ensino Superior e a diversidade de planos adotados pelos diversos órgãos, o que dificulta o encadeamento de ações-chave dentro de um conteúdo mínimo requerido pela legislação brasileira, além do pouco conhecimento sobre o assunto dentro do órgão estudado, que carece de profissionais melhores qualificados para a temática.

Como sugestão para estudos futuros, a pesquisa sobre as ações aqui propostas poderá avaliar o sucesso ou não na adoção de PLS pelo órgão e também por outros que tenham elaborado planos com base em estudos similares, dentro das ações-chave abordadas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. C. **O papel das instituições de educação superior na gestão voltada para a sustentabilidade: uma análise da Universidade Federal do Tocantins a partir do plano de gestão de logística sustentável.** 2015. 143 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Políticas Públicas) – Programa de Pós-Graduação em Gestão de Políticas Públicas, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2015. Disponível em: <http://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/82>. Acesso em: 14 out. 2021.

AZAPAGIC, A. Systems approach to corporate sustainability: a general management framework. **Process Safety and Environmental Protection**, [s. l.], v. 81, n. 5, p. 303-316, Sept. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1205/095758203770224342>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 7.746, de 05 de junho de 2012.** Regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 [...]. Brasília, DF: Presidência da República, [2012]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7746.htm. Acesso em: 20 dez. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 9.178, de 23 de outubro de 2017.** Altera o Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012, que regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 [...]. Brasília, DF: Presidência da República, [2017]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9178.htm. Acesso em: 20 dez. 2021.

BRASIL. Instrução Normativa nº 10/2012, de 12 de novembro de 2012. **Portal de Compras d Governo Federal**, Brasília, DF, 2012b. Disponível em: <https://www.gov.br/compras/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/instrucoes-normativas/instrucao-normativa-no-10-de-12-de-novembro-de-2012>. Acesso em: 18 jun. 2021.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará campus Juazeiro do Norte. **Portaria nº 9/gab-jua/dg-jua/Juazeiro, de 27 de janeiro de 2020.** Juazeiro do Norte: IFCE, [2020a]. Disponível em: https://sei.ifce.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=1601758&id_orgao_publicacao=0. Acesso em: 22 jun. 2023.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará campus Juazeiro do Norte. **Portaria nº 59/gab-jua/dg-jua/Juazeiro, de 31 de maio de 2021.** Juazeiro do Norte: IFCE, [2021a]. Disponível em: https://sei.ifce.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=3152387&id_orgao_publicacao=0. Acesso em: 22 jun. 2023.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará campus Juazeiro do Norte. **Portaria nº 60/gab-jua/dg-jua/Juazeiro, de 31 de maio de 2021**. Juazeiro do Norte: IFCE, [2021b]. Disponível em: https://sei.ifce.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=3152388&id_orgao_publicacao=0. Acesso em: 22 jun. 2023.

BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 de julho de 1993**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1993]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18666cons.htm. Acesso em: 19 set. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano de Gestão de Logística Sustentável MAPA**. Brasília, DF: MAPA, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/publicacoes/plano-de-gestao-de-logistica-sustentavel-mapa#:~:text=O%20Plano%20de%20Gest%C3%A3o%20de,e%20racionaliza%C3%A7%C3%A3o%20dos%20gastos%20do>. Acesso em: 12 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Economia. **Portaria nº 232, de 2 de junho de 2020**. Institui o Sistema Integrado de Gestão Patrimonial [...]. Brasília, DF: Presidência da República, [2020b]. Disponível em: <https://www.gov.br/compras/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/portarias/portaria-no-232-de-2-de-junho-de-2020>. Acesso em: 22 jun. 2023.

CONCEIÇÃO, D. A. **Plano de logística sustentável: uma análise sob a perspectiva da teoria da modernização ecológica**. 2020. 202 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2020. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/15125/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20com%20abstract.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2022.

CORDEIRO, M. V. C. *et al.* Análise de implantação de Plano de Logística Sustentável nas Instituições de Ensino Superior no Brasil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 10., 2021, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: ENANPPAS, 2021. p. 1-17. Disponível em: https://www.even3.com.br/anais/x_enanppas2021/389133-ANALISE-DE-IMPLANTACAO-DE-PLANO-DE-LOGISTICA-SUSTENTAVEL-NAS-INSTITUICOES-DE-ENSINO-SUPERIOR-NO-BRASIL. Acesso em: 04 fev. 2022.

DEBACKER, G. **Proposição de ações-chave para efetivar o plano logística sustentável no âmbito do IFMT**. 2020. 128 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) – Programa de Mestrado Profissional em Administração, Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, 2020. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/16775>.

Acesso em: 15 jun. 2021.

EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. **The Academy of Management Review**, [s. l.], v. 14, n. 4, p. 532-550, Oct. 1989. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4310941/mod_resource/content/1/1.Eisenhardt1989-BuildingTheoriesFromCSR.pdf.

Acesso em: 5 jul. 2020.

ENGELMAN, R.; GUISSO, R. M.; FRACASSO, E. M. Ações de gestão ambiental nas instituições de ensino superior: o que têm sido feito por elas? **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 22-33, abr. 2009.

Disponível em: <https://rgsa.emnuvens.com.br/rgsa/article/view/115>. Acesso em: ago. 2021.

ETSE, D.; MCMURRAY, A.; MUENJOHN, N. Comparing sustainable public procurement in the education and health sectors. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 279, n. 123959, Jan. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123959>. Acesso em: 11 dez. 2021.

FISSI, S. *et al.* The path toward a sustainable green university: the case of the University of Florence. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 279, e123655, Jan. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123655>. Acesso em: 15 dez. 2021.

FRANCO, S. C. *et al.* Plano de Gestão de Logística Sustentável e seus indicadores: o conteúdo mínimo de divulgação, conscientização e capacitação nas universidades federais brasileiras. **Revista Gestão Universitária na América Latina**, Florianópolis, v. 10, n. 4, p. 204-226, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5007/1983-4535.2017v10n4p204>. Acesso em: 06 jun. 2021.

GARLET, V. *et al.* Competências para a sustentabilidade em uma Universidade Pública Brasileira. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, Santa Maria, v. 11, n. 5, p. 1361-1373, 2018.

Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/2734/273458852012/html/>. Acesso em: 10 jun. 2021.

GAZZONI, F. *et al.* A influência de fatores individuais no conhecimento sobre o Plano de Gestão de Logística Sustentável. **Desenvolve: revista de gestão do Unilasalle**, Canoas, v. 5, n. 2, p. 57-77, jul. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18316/2316-5537.16.23>. Acesso em: 20 out. 2021.

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

HARLAND, C. *et al.* Implementing government policy in supply chains: an international coproduction study of public procurement. **Journal of Supply Chain Management**, [s. l.], n. 55, p. 6-25, Mar. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jscm.12197>. Acesso em: 22 nov. 2021.

ISLABÃO, J. O. **O plano de gestão de logística sustentável nas universidades públicas federais do Rio Grande do Sul: uma proposta para a Universidade Federal de Pelotas**. 2019. 103 f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Programa de Pós-Graduação Profissional em Administração Pública em Rede Nacional, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/profiap/files/2019/09/J%C3%BAlia-TCF-final.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2021.

LUIZ, L. C. **Plano de gestão de logística sustentável: proposta de um modelo para avaliação do desempenho socioambiental em instituições da rede federal de educação profissional e tecnológica**. 2014. 198 f. Dissertação (Mestrado em Contabilidade) – Programa de Pós-Graduação em Contabilidade, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/129396>. Acesso em: 03 mar 2022.

MAC-LEAN, C. *et al.* Sustainability governing entities in higher education throughout Chile. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 363-379, Dec. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-04-2020-0119>. Acesso em: 29 jul. 2021.

MACHADO, R. E. *et al.* Práticas de Gestão Ambiental em Universidades Brasileiras. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 37-51, 2013. Disponível em: [10.5773/rgsa.v7i3.740](https://doi.org/10.5773/rgsa.v7i3.740). Acesso em: 13 jul. 2021.

MARQUES, J. F. S.; SANTOS, A. V.; ARAGÃO, J. M. C. Planejamento e sustentabilidade em instituições de ensino superior à luz dos objetivos do desenvolvimento sustentável. **Revista de Administração, Ciências Contábeis e Sustentabilidade**, Campina Grande, v. 10, n. 1, p. 14-29, 2020. Disponível em: <https://www.reunir.revistas.ufcg.edu.br/index.php/uacc/article/view/1052>. Acesso em: 12 jun. 2021.

MARTELLI, A. *et al.* Análise de Metodologias para Execução de Pesquisas Tecnológicas. **Brazilian Applied Science Review**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 468-477, mar./abr. 2020. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/index.php/BASR/article/view/7974/6909>. Acesso em: 21 dez 2021.

MEIRELLES, H. L. **Direito administrativo brasileiro**. 27. ed. São Paulo: Malheiros, 2002.

MORAIS, R. T. R.; ETGES, V. E. Planejamento estratégico municipal para a sustentabilidade da região do Corede Paranhana-Encosta da Serra. **RACE: revista de administração, contabilidade e economia**, Joaçaba, v. 8, n. 1, p. 135-154, jul. 2010. Disponível em: <https://unoesc.emnuvens.com.br/race/article/view/359>. Acesso em: 11 dez. 2021.

NASCIMENTO, D. C. Cidades sustentáveis e políticas ambientais: um resgate da percepção dos gestores municipais da Região Metropolitana do Cariri, Ceará, Brasil. **Revista Geotemas**, Natal, v. 10, n. 3, p. 106-124, 2020. Disponível em: <http://natal.uern.br/periodicos/index.php/GEOTemas/article/view/2778>. Acesso em: 21 dez. 2021.

NEDER, R. *et al.* Relações entre inovação e sustentabilidade: termos e tendências na produção científica mundial. **Gestão**

e Regionalidade, São Caetano, SP, v. 35, n. 104, p. 182-200, maio 2019. Disponível em: https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/view/5304/2736. Acesso em: 11 dez. 2021.

OLIVEIRA, J. L. *et al.* O sistema de gestão ambiental como ferramenta didática e de adequação ambiental do IFCE- campus Juazeiro do Norte. **Revista Ciência e Sustentabilidade**, Juazeiro do Norte, v. 4, n. 1, p. 115-132, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.33809/2447-4606.412018115-132>. Acesso em: 02 maio 2021.

OLIVEIRA, P. F. R.; OLIVEIRA, B. F.; ROHRICH, S. S. Sustentabilidade em instituições de ensino superior: uma revisão sobre as conferências internacionais para a sustentabilidade em IES. *In: Anais do XVI ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE*, 16., 2016, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: ENGEM, 2016. v. 13, p. 1-12. Disponível em: <https://engemusp.submissao.com.br/18/anais/arquivos/242.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2022.

PEREIRA, R. F. R. **Plano de gestão de logística sustentável em uma Instituição Pública de Ensino**. 2017. 137 f. Dissertação (Mestrado Interdisciplinar em Educação, Ambiente e Sociedade) – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino, São João da Boa Vista, 2017. Disponível em: <https://www.fae.br/mestrado/dissertacoes/2017/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Roselaine%20Ferreira%20Rodrigues%20Pereira-25-01-2018.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2021.

SANTOS, F. R. **Incorporação de critérios de sustentabilidade nas compras públicas da Universidade Federal da Grande Dourados**. 2018. 88 f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Programa de pós-graduação em Administração Pública em Rede Nacional, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/bitstream/prefix/9871/FernandaRibeirodosSantos.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2021.

SILVA, G. G. M. P. **Implantando a manufatura enxuta: um método estruturado**. 2009. 157 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/93389>. Acesso em: 24 dez. 2021.

SILVA, G. S.; ALMEIDA, L. A. Indicadores de sustentabilidade para Instituições de Ensino Superior: uma proposta baseada na revisão de literatura. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 123-144, jan./abr. 2019. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/geas/article/view/13767/6724>. Acesso em: 30 mar. 2022.

SILVA, T. F. A.; COELHO, R. F. R.; SOUSA, R. P. Indicadores de sustentabilidade: contribuições para construção de estratégias de desenvolvimento mais sustentável em agroecossistema de várzea. **Novos Cadernos da NAEA**, Belém, v. 24, n. 2, p. 269-290, ago. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/8299>. Acesso em: 03 maio 2022.

SOUSA, E. S.; SOUSA, R. K. C.; CARVALHO, D. B.. A função social das licitações sob a ótica do plano de gestão de logística sustentável – um estudo nas universidades federais brasileiras. *In*: COLÓQUIO

INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA, 14., 2014, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: CIGU, 2014. p. 1-11. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/132009>. Acesso em: 10 jun. 2021.

TOSCAN, T. S. C. Educação ambiental: desafios e perspectivas no contexto da Educação Básica. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 24, n. 1, p. 147-166, ago. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/8562/7167>. Acesso em: 03 maio 2022.

VIEIRA, J. Q. **O exercício da cidadania ativa e da gestão democrática participativa de políticas públicas no conselho de educação do município de Juazeiro do Norte-CE**. 2017. 192 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unisc.br/jspui/bitstream/11624/1945/1/Joseane%20de%20Queiroz%20Vieira.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2021.

WERLE, C.; ALMEIDA, V. L.; WALDER, J. E. C. A sustentabilidade na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul: proposta de implantação de um software para controle de indicadores do Plano de Gestão de Logística Sustentável. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE MESTRADOS PROFISSIONAIS EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, 1., 2016, Campo Grande. **Anais [...]**. Campo Grande: EIGEDIN, 2016. p. 1-18. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/EIGEDIN/article/download/14309/9679/>. Acesso em: 30 jun. 2021.

YIN, R. K. **Estudo de casos: Planejamentos e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Submissão: 10/05/2022 • Aprovação: 24/05/2023



Novos Cadernos NAEA

v. 26, n. 2 • maio-ago. 2023 • ISSN 1516-6481/2179-7536



ROTA TURÍSTICA COMO ALTERNATIVA DE INTEGRAÇÃO SOCIOECONÔMICA: PROPOSTA DE INSERÇÃO DA COMUNIDADE DE SÃO BRAZ, SANTARÉM, PARÁ

TOURISM AS A SOCIOECONOMIC INTEGRATION ALTERNATIVE: TOURIST ROUTE PROPOSAL AND COMMUNITY OF SÃO BRAZ, SANTARÉM, PARÁ

Ruth de Sousa Santos Barros  

Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Santarém, PA, Brasil

Sandra Maria Sousa da Silva  

Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Santarém, PA, Brasil

Raissa Guimarães Alvarenga  

Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Santarém, PA, Brasil

Andréa Simone Rente Leão  

Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Santarém, PA, Brasil

RESUMO

O objetivo deste artigo é descrever os principais componentes que constituem o sistema dos recursos natural, cultural, social, econômico, de infraestrutura e equipamentos da comunidade de São Braz, situada no Projeto de Assentamento Agroextrativista do Eixo Forte, Santarém (Pará), com vistas a sistematizar conhecimentos de uma dada realidade e sua proposição em fazer parte de uma rota turística. O estudo é bibliográfico, descritivo, exploratório e de campo, utilizando-se técnica de coleta de informações qualitativas através de um roteiro de entrevista semiestruturado, aplicado aos representantes de grupos organizados. São Braz apresenta potencialidades de fazer parte de uma rota turística, haja vista seus recursos naturais, sociais, culturais e gastronômicos, com ênfase na potencialidade natural de seu igarapé e cultural-gastronômica do Festival do Tacacá, desde que considere nesse processo o planejamento, participação e investimento adequados para o atendimento turístico, podendo vir a ser viabilizado como uma alternativa socioeconômica para a comunidade.

Palavras-chave: rota turística; São Braz; recursos naturais; cultura; gastronomia.

ABSTRACT

The purpose of this article is describe the main components that constitute the system of natural, cultural, social, economic, infrastructure and equipment resources of the community of São Braz located in the Eixo Forte Agroextractive Settlement Project, in the city of Santarém, in the state of Pará, Brazil, aiming to systematize knowledge of a given reality and its proposition to be part of a tourist route. The research is bibliographic, descriptive, exploratory, and field study. Data collection was performed using a semi-structured interview script, applied to representatives of organized group. São Braz has the potential to be part of a tourist route, considering its natural, social, cultural and gastronomic resources, with emphasis on the natural potential of its stream, as well as the cultural-gastronomic possibilities of the Tacacá Festival, as long as it considers in this process the adequate planning, participation and investment for tourist service, another socioeconomic alternative for the community can be made viable.

Keywords: tourist route; São Braz; natural resources; culture; gastronomy.

1 INTRODUÇÃO

O turismo é uma prática social emergente em condições históricas próprias em inúmeras sociedades humanas. Enquanto fenômeno social, é dinâmico e, atualmente, postulado no cotidiano de milhões de pessoas (MOESCH, 2002 apud SILVA, 2018). Caracterizado pela viagem com intenção de retorno e motivada pela prática do lazer, o turismo se transformou em um dos principais tipos de deslocamento humano na modernidade (FIGUEIREDO, 2014) e se tornou um pilar da pós-modernidade (FIGUEIREDO; RUSCHMANN, 2004). Em suma, passou a ser, “em realidade, uma forma de viagem relativa a um certo estilo de vida, de uma sociedade que se consolida mundialmente” (FIGUEIREDO, 2014, p. 298).

Em diversas regiões ou localidades quando o turismo se apresenta como uma possibilidade de desenvolvimento é essencial a realização de um planejamento do fenômeno. Conhecer o destino, sua oferta (atrativos, equipamentos e infraestrutura de apoio) e a comunidade local constitui-se como requisito obrigatório antes de qualquer ação, mesmo quando esse destino poderá fazer parte de uma rota turística de apoio aos atrativos principais.

Santarém, no estado do Pará, é um município turístico conhecido nacional e internacionalmente, especialmente, pelo seu principal atrativo, a praia de Alter do Chão. Porém, apresenta outras diversas localidades que podem inclusive integrar e fortalecer a rota turística que dá acesso ao referido atrativo, como é o caso de algumas comunidades localizadas no Projeto de Assentamento Agroextrativista do Eixo Forte (PAE Eixo Forte) com destaques para São Braz, Santa Luzia, Irurama, São Sebastião e São Francisco do Carapanari, dentre outras. Situado no distrito de Alter do Chão, essas comunidades são de interesse da Secretaria Municipal de Turismo de Santarém que, a partir delas, vislumbra organizar uma Rota Turística, com o intuito de integrá-las ao contexto turístico municipal, por estar em uma localização que dá acesso à comunidade de Alter do Chão.

Sabe-se da importância e necessidade de se realizar estudos, planejamentos, pesquisas e capacitações às diversas localidades que queiram investir ou são incentivadas a desenvolver o turismo. Cabe aos profissionais da área de turismo, em parceria com outros diversos profissionais, propor ações que visem o suporte acadêmico e técnico, pois considera-se o turismo um fenômeno social, devendo ser analisado a partir da interdisciplinaridade buscando a necessidade de ampliar cientificamente estudos acerca do

turismo, no sentido de propiciar uma reflexão da realidade atual, das possibilidades de criação de uma rota turística no PAE Eixo Forte é que foi realizada uma investigação da potencialidade do fenômeno turístico na comunidade de São Braz.

São Braz, dentre as comunidades localizadas no PAE Eixo Forte, é a que detém o maior número de famílias, aproximadamente 700 famílias (informação verbal)¹ que expressaram grande interesse em participar da rota turística proposta pela Secretaria Municipal de Turismo de Santarém, além de realizar eventos que ressaltam a cultura e a culinária da localidade, como por exemplo, o Festival do Tacacá, demonstrando um nível de organização social que contribui com o processo.

Nesse contexto, é pertinente questionar: Quais as potencialidades dos recursos naturais, sociais, culturais e econômicos que a comunidade de São Braz apresenta para efetiva participação de uma rota turística? Este artigo tem o objetivo de descrever os principais componentes que constituem o sistema dos recursos natural, cultural, social, econômico, de infraestrutura e equipamentos da comunidade de São Braz, como ponto de partida para o desenvolvimento de reflexões com vistas a sistematizar conhecimentos de uma dada realidade e sua proposição em fazer parte de uma rota turística, reconhecendo ser esta uma possibilidade do turismo se consolidar como uma alternativa de integração socioeconômica para a comunidade e região.

Para tanto, é um estudo bibliográfico, descritivo, exploratório e de campo, que visa a partir do objetivo definido, apresentar tal comunidade com grandes potencialidades de fazer parte de uma rota turística, desde que a mesma considere organizar-se e estruturar-se a partir dos preceitos turísticos que definem uma rota turística eficiente e sustentável. Além da Introdução, este artigo subdivide-se em mais cinco sessões: Revisão da Literatura, Metodologia, Resultados e Discussão, Conclusão e Referências, conforme o que segue.

2 ROTA TURÍSTICA E PLANEJAMENTO DO TURISMO

A rota pode contemplar vários roteiros e integrar comunidades de um mesmo polo turístico. De acordo com Brasil (2007, p. 28), rota turística “é um percurso continuado e delimitado cuja identidade é reforçada ou atribuída pela utilização turística”. Ainda segundo Brasil:

¹ Informação verbal cedida pelo presidente da comunidade de São Braz, em 2019.

A rota é um itinerário com contexto na história, ou seja, o turismo se utiliza da história como atrativo para fins de promoção e comercialização turística. Ex. Estrada Real, Rota dos Tropeiros etc., onde o turista percorre o mesmo caminho trilhado por alguns personagens de uma determinada época. Na rota, existe uma sequência na ordem dos destinos a serem visitados e há sempre um ponto inicial e um ponto final (BRASIL, 2007, p. 29).

Brasil (2007) ainda destaca que uma rota pode contemplar vários roteiros, perpassar várias regiões turísticas e que tanto a rota turística como o roteiro turístico são elaborados para fins de promoção e comercialização do turismo em determinada região.

A criação de rotas turísticas pode ser uma ação significativa para o desenvolvimento das regiões, potencializando a oferta turística e proporcionando, assim, um produto de maior valor agregado aos turistas ou visitantes, bem como benefícios à comunidade local (GARCIA; ZOTTIS; BONHO, 2015). De acordo com os autores, as rotas concentram-se em torno de um tema específico, abrangem uma região maior e podem ser compostas por diversos roteiros. Segundo Brasil (2004 apud GARCIA; ZOTTIS; BONHO, 2015, p. 71), rota turística “é um percurso continuado e delimitado cuja identidade é reforçada ou atribuída pela utilização turística”. Assim, segundo os autores:

As rotas, da mesma forma que os roteiros, evidenciam características peculiares das regiões, utilizando-se de espaços onde estão salientadas similaridades, enfocando aspectos culturais, históricos e ambientais, geralmente comuns entre localidades. São criadas a partir das potencialidades de cada local, contextualizando-as de forma organizada e proporcionando a apresentação da oferta turística, bem como o que cada localidade tem de melhor a oferecer ao visitante, impulsionando assim, o desenvolvimento do turismo regional (GARCIA; ZOTTIS; BONHO, 2015, p. 71).

As rotas se apresentam como uma oportunidade particularmente importante para áreas menos desenvolvidas, com elevados recursos culturais que atraem turistas com interesses especiais que, muitas vezes, não só ficam mais tempo, mas gastam mais para perseguir o seu interesse particular. As rotas variam em duração, escala (local, regional ou internacional), bem como no tema adotado e atraem diferentes tipos e números de públicos com uma variedade de motivações e preferências, o que é geralmente refletido no tema das rotas (MEYER 2004 apud ARAÚJO, 2017).

Para a efetivação de uma rota turística, primeiramente, é pertinente a realização de um planejamento como ponto de partida ideal para direcionar as possíveis mudanças que podem ocorrer em uma determinada localidade interessada em fazer parte da referida rota. Conforme Braga (2007, p. 05), “qualquer trabalho de planejamento turístico tem como pressuposto o conhecimento do destino turístico, chamado por muitos autores de núcleo receptor”, onde são estudadas a oferta turística (atrativos, equipamentos e infraestrutura de apoio) e a comunidade local que interfere ativamente no turismo. Bahl (2006) relata que dentre a diversidade de atividades inerentes ao planejamento turístico, a elaboração de roteiros formatados como produtos é a mais evidente.

A elaboração pode estabelecer diretriz e gerar, posteriormente, circulação turística, com trajetos, fluxos e aproveitamento racional da região e dos atrativos a visitar. Bahl (2006) reforça o entendimento que o conhecimento da oferta do destino receptor permite prever e utilizar de maneira adequada os elementos componentes do roteiro, como atrativos, equipamentos e serviços. Para Novo e Silva (2010), a realização do planejamento do turismo de uma determinada localidade possibilita a identificação de quais são os aspectos da oferta turística relevantes para serem utilizados como atrativos ou que necessitem de melhorias e, no caso de ausência de alguns desses aspectos, torna-se relevante recomendar a criação de estrutura para aumentar o poder de atratividade local.

Segundo a Organização Mundial do Turismo (OMT, 2001, p. 43), por oferta turística entende-se “O conjunto de produtos turísticos e serviços postos à disposição do usuário turístico num determinado destino, para seu desfrute e consumo”. Oferta turística, para Novo e Silva (2010, p. 16), “é o conjunto de bens e serviços turísticos, atrações, acesso e facilidades, colocados no mercado, à disposição dos turistas, em conjunto ou individualmente, visando atender às suas necessidades, solicitações ou desejos”. Ignarra (1999 apud BAHL, 2006) apresenta os elementos da oferta turística, subdividindo-a em:

- Naturais: montanhas, planaltos e planícies, costas ou litoral, terras insulares, hidrografia, pântanos, fontes hidrominerais e/ou termais, parques e reservas de fauna e flora, grutas/cavernas/furnas, áreas de caça e pesca;
- Culturais: monumentos, sítios, instituições e estabelecimentos de pesquisa e lazer, manifestações, usos e tradições populares, realizações técnicas e científicas contemporâneas e acontecimentos programados;

- Serviços Turísticos: meios de hospedagem, alimentação, agenciamento, transportes turísticos, locação de veículos e equipamentos, eventos, espaços de eventos, entretenimentos, informação turística, passeios e comércio turístico;
- Serviços Públicos: transportes, serviços bancários, serviços de saúde, serviços de segurança, serviços de informação, serviços de comunicações, serviços de apoio a automobilistas e comércio turístico;
- Infraestrutura Básica: acessos, saneamento, energia, comunicações, vias urbanas de circulação, abastecimento de gás, controle de poluição e capacitação de recursos humanos (IGNARRA, 1999 apud BAHLL, 2006, p. 301-302).

O planejamento no turismo é fator primordial na elaboração de estratégias de desenvolvimento de um destino turístico, estabelecendo pontos a serem aprimorados e revitalizados, com a finalidade de satisfazer o turista sem modificar os conceitos de realização de um turismo sustentável (ALVES; MEDEIROS; MARACAJÁ, 2011). O planejamento turístico para Braga (2007, p. 08) é:

O processo de avaliação do núcleo receptor (comunidade, oferta turística e demanda real) da demanda potencial e de destinos turísticos concorrentes, com o intuito de ordenar ações de gestão pública direcionados ao desenvolvimento sustentável e, conseqüentemente, fornecer direcionamento à gestão privada para que ela estruture empreendimentos turísticos lucrativos com base na responsabilidade socioambiental.

Para Binfaré *et al.* (2016), o resultado de um processo de planejamento está sempre vinculado a um futuro desejado. Ao estabelecer o cenário que representa o futuro desejado, torna-se possível determinar os objetivos a serem alcançados para que este cenário se concretize, pois somente com a determinação dos objetivos é que será possível estabelecer a complexidade do processo de planejamento. Segundo Novo e Silva (2010), planejar é ter um plano para ações futuras, é pensar em como as coisas podem ser e os problemas ou imprevistos que podem ocorrer durante o processo de desenvolvimento do plano, ou seja, o planejamento pode e deve ser modificado ou adaptado na medida em que haja necessidade.

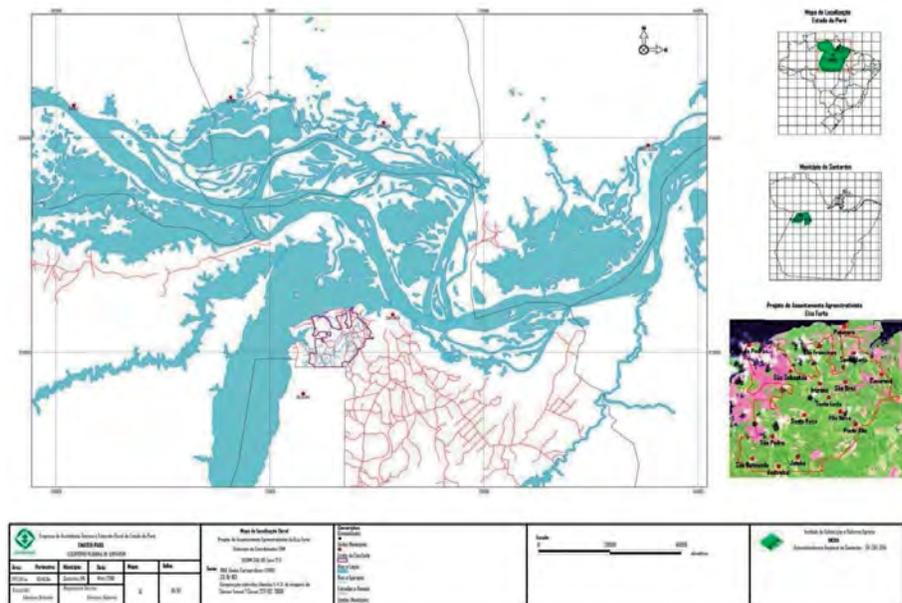
Ainda segundo esses autores, o planejamento turístico “prevê o controle e a organização dos impactos positivos e negativos gerados pelo turismo” (NOVO; SILVA, 2010, p. 25). Neste sentido, a comunidade de São Braz, que nas próximas seções será apresentada como a área de estudo deste trabalho, é aqui considerada como uma comunidade em potencial para

ser parte de uma rota turística. Contudo, ainda precisando ser trabalhada a partir de uma perspectiva de planejamento turístico local onde a parceria entre comunidade, prefeitura, instituições de pesquisa e fomento ao turismo possam ajudar tornar tal ação uma realidade.

3 METODOLOGIA

A área do estudo foi na comunidade de São Braz, localizada no PAE Eixo Forte. O PAE Eixo Forte foi criado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), através da portaria INCRA/SR-30/Nº 44/05 de 20 de dezembro de 2005, sob a matrícula Nº 1565, ficha 1565, livro nº 2, Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Santarém/PA, com uma área de 17.272,94 ha, para atendimento de 1.029 famílias. O referido Projeto de Assentamento dista de Santarém, cerca de 3 km e seu trajeto se dá pela Rodovia Fernando Guilhon, seguindo, logo adiante pela Rodovia Everaldo Martins, PA 457. As duas vias são asfaltadas e sinalizadas, com manutenção periódica e linhas de ônibus frequentes em todo o percurso (EMATER, s. d.) e a localização do PAE Eixo Forte é apresentada na Figura 1.

Figura 1 – Localização do PAE Eixo Forte



Fonte: Emater (s. d.).

Segundo as informações contida em documento da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado Pará (EMATER, s. d.), o PAE Eixo Forte é formado por 16 comunidades, sendo estas: Cucurunã, Santa Luzia, São Francisco, São Pedro, Pajuçara, São Braz, Ponta de Pedras, Andirobalzinho, São Raimundo, Irurama, Santa Maria, São Sebastião, Santa Rosa, Vila Nova, Ponte Alta e Jatobá, comunidades do distrito de Alter do Chão. Os moradores do assentamento são, em sua maioria, paraenses, outros são oriundos dos estados do Amazonas, Maranhão e Piauí. As comunidades estão organizadas e representadas pela Federação das Associações de Moradores, Comunidades e Entidades do Assentamento Agroextrativista do Eixo Forte (FAMCEEF).

O INCRA coordena as ações dentro do assentamento e utiliza como um dos instrumentos de gestão o Plano de Utilização (PU) do assentamento, que é o regulamento feito pelos moradores e aprovado pelo referido Instituto para a devida utilização da área, cabendo ao INCRA legitimá-lo para que tenha sustentabilidade jurídica (SILVA *et al.*, 2017).

Quanto aos procedimentos metodológicos realizados para a pesquisa da qual o artigo deriva, o presente estudo é descritivo, exploratório e de campo ao fazer uso tanto de estudos bibliográficos quanto dos relatos de atores locais, ouvidos em quatro visitas de campo, realizadas no segundo semestre de 2019 à comunidade de São Braz. Tais visitas tiveram um caráter exploratório, pois foi objetivo conhecer a partir desses atores um pouco mais da história e da realidade da comunidade. Essa pesquisa foi conduzida através de uma abordagem qualitativa e, com a participação de pesquisadores, bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciências e Tecnologia das Águas e discentes do curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa).

Os atores sociais da pesquisa foram: os representantes de grupos organizados que desenvolvem atividades culturais e artesanais, representante do grupo Boa Aventura (atividades de rapel, escalada, tirolesa), presidente da Associação Comunitária, pessoas de referência da comunidade por saberem a história do lugar e um técnico topógrafo, utilizando-se a amostragem não aleatória por julgamento, na qual “os elementos escolhidos são aqueles julgados como típicos da população que se deseja estudar” (BARBETTA, 2004, p. 56).

A técnica de coleta de dados foi a partir da observação simples para o levantamento dos recursos naturais e como instrumento de coleta

foram utilizadas entrevistas com roteiro semiestruturado que possibilitou o levantamento das informações referentes à história, organização social, economia, política e cultura da referida comunidade pesquisada. Vale ressaltar que por conta da Pandemia da Covid-19 as visitas à comunidade foram paralisadas a partir de março de 2020 e, neste período prosseguiu-se com a organização e produção de trabalhos referentes ao campo de 2019. E, ante as incertezas do período pandêmico e das mudanças da gestão municipal do turismo que acabou por não dá prosseguimento à proposta de rota turística para a região do Eixo Forte, a equipe da pesquisa achou por bem encerrar as pesquisas de campo, gerar um relatório dos resultados de 2019 e entregar para as lideranças da comunidade de São Braz e, o referido relatório é a base dos resultados e discussões alcançados, que estão descritos na próxima seção.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 HISTÓRIA, ORGANIZAÇÃO SOCIAL, ECONOMIA, POLÍTICA, CULTURA E RECURSOS NATURAIS DA COMUNIDADE DE SÃO BRAZ

Segundo as informações obtidas pelo representante da comunidade de São Braz, em visita no dia 16 de novembro de 2019, estima-se que a comunidade tenha sido fundada entre os anos de 1928 e 1933 pelo padre alemão João Maria. Ao longo do tempo recebeu vários nomes, onde se destaca como um dos mais conhecidos “Igarapé-Açu”. A região teve esse nome devido à grande quantidade de babaçu encontrado no local. Mas, existiram outros: Porto Grande, Pau que ronca, Volta do S, Turi Nogueira e São José.

No ano de 1929 o padre João Maria se reuniu com Boaventura Queiroz e João Pedroso, e deram início à organização física da comunidade com a construção de uma capela, um dos primeiros acontecimentos que marcou a região que, em 3 de fevereiro de 1993, passou a ser reconhecida como comunidade de São Braz, em homenagem ao seu santo padroeiro. Um dos relatos mais interessantes e instigantes para uma pesquisa mais aprofundada futuramente foi a descrição de um dos entrevistados, morador mais antigo da Comunidade, que relatou que a localidade foi rota de Cabanos fugidos das perseguições militares que tentavam dar fim à Cabanagem, revolta popular e social ocorrida no Pará, nos tempos do Império.² Isso se dava via o principal

² Contudo, vale ressaltar que essa informação foi repassada na visita exploratória da pesquisa sobre São Braz.

curso d'água que atravessa a comunidade e, cujas nascentes localizam-se em Lavras e tem sua desembocadura no lago do Juá e, conseqüentemente, no rio Tapajós.

Para comemorar o aniversário da comunidade é realizado o Festival do Padroeiro, São Braz, que inicia no fim do mês de janeiro e se estende até o dia 3 de fevereiro. Outro principal evento é o Festival do Tacacá que ocorre em julho, mais precisamente na primeira semana, e se tornou tradição sendo realizado há 14 anos. Em termos de organização social, a comunidade tem duas entidades principais: Associação dos Moradores e Conselho Comunitário.

São Braz conta com uma Unidade Básica de Saúde, que atende 11 comunidades circunvizinhas; uma escola; três igrejas: uma católica e duas evangélicas; um microssistema que atende a maioria dos moradores (cerca de 200 usuários) com exceção de alguns que possuem poço artesiano; coleta de lixo realizada todos os dias e; transporte público frequente. A economia da comunidade antigamente estava ligada ao extrativismo do açaí, látex, farinha, carvão e lenha. E nos dias atuais, continua com uma economia extrativista, agrícola, tendo por base a agricultura familiar, onde o principal produto é a mandioca e seus derivados.

Para além das atividades extrativistas e de agricultura familiar, uma parcela de moradores realiza pequenos trabalhos na comunidade ou recebe algum tipo de auxílio governamental e, muitos outros exercem atividades na cidade em empregos formais e informais. Atualmente, São Braz se divide, além do centro da comunidade, em mais quatro ramais: Rocinha, Mangal, Mulata e Paraíso. A comunidade possui um centro comercial local de pequeno e médio porte, considerado um dos mais ativos do Eixo Forte e região.

Possui atualmente dois balneários que funcionam todos os dias e são oferecidas comidas regionais ao público a preços variados, além de diversos balneários privativos. A maioria dos balneários privativos pertence a pessoas que moram na cidade de Santarém e utilizam o espaço somente aos fins de semana. São Braz é uma típica comunidade amazônica onde imperam tradições, costumes e riquezas naturais peculiares que ajudam a população que a habita trabalhar, preservar e viver.

O principal evento de São Braz é o Festival do Tacacá, realizado na primeira semana do mês de julho, surgiu como um pequeno evento realizado pela igreja católica, no ano de 2006. Segundo os entrevistados, foi a matriarca da família Pedroso, Dona Ana Pedroso Peixoto, que criou o Festival como uma forma de angariar recursos para a referida igreja,

ser um espaço cultural de apresentações de músicas e danças, ao mesmo tempo em que buscava contribuir com a produção local da mandioca e seus derivados. O evento deu tão certo que logo outras famílias da comunidade se envolveram, porém sempre sob a liderança da Família Pedroso, sendo atualmente, responsabilidade das filhas de Dona Ana envolver a comunidade e organizar o Festival.

Tendo sido sua 14^a Edição, em 2019,³ esse é um dos momentos em que os moradores conseguem aumentar a renda familiar e gerar uma receita que é destinada ao conselho comunitário para fazer melhorias na comunidade, em seus espaços públicos, campos de futebol e outra parcela do lucro é destinada à igreja. A maioria das famílias da comunidade faz parte do conselho comunitário, o que fortalece a organização do festival. A sua principal atração é o tacacá, os derivados da mandioca (bolos, salgados) e outros pratos típicos da região como o pato no tucupi,⁴ galinha caipira, vatapá,⁵ mungunzá,⁶ entre outros.

O tacacá, principal atração do Festival que recebe seu nome, tem origem na culinária indígena da Amazônia, principalmente da região Norte do Brasil. No Pará, é uma das iguarias mais valorizadas e consumidas. Seu preparo tem por base os derivados da mandioca: tucupi, goma de mandioca, além do camarão e jambu que são servidos quentes, na “cuia do tacacá”, como mostra a Figura 2.

Para além da gastronomia, nos dois dias de evento são realizadas: celebração religiosa; apresentações de danças típicas como a Dança do Tacacá, Quadrilhas e Dança do Carimbó; os Foliões, grupo de músicos característicos da comunidade; Música ao Vivo; e o Bingo tradicional no último dia. Tal festival se tornou conhecido local e regionalmente e vem se transformando em um espaço de valorização, tanto da produção local quanto da gastronomia amazônica. Um evento com potencial turístico, cultural e gastronômico que movimenta a comunidade em prol dela mesma e a torna conhecida na região.

³ Uma informação importante a se considerar é que em função da Pandemia da Covid-19, o Festival do Tacacá ficou suspenso de 2020 a 2022, sendo retomado apenas em julho de 2023.

⁴ Pato no tucupi é uma comida típica da culinária paraense feita à base de pato, tucupi e jambu, servido com arroz branco e farofa. O tucupi é um líquido amarelo extraído da mandioca brava e o jambu é uma planta/folha típica da região norte.

⁵ O vatapá paraense tem por base o camarão salgado, leite de coco, dendê e amido, sendo servido com arroz branco, um pouco de tucupi, camarão e jambu para enfeitar.

⁶ Mungunzá é o nome adotado no Pará para o mingau de milho branco.

Figura 2 – Cuia de Tacacá



Fonte: TACACÁ (2020).

O principal recurso natural da comunidade é o Igarapé de São Braz, que tem seu curso inicial na divisa da estrada do Roque (Figura 3). Segundo o topógrafo da região entrevistado em janeiro de 2020, antes a floresta que circundava o igarapé era nativa. Com o desmatamento ocorrido, principalmente para construção de balneários particulares, em suas margens houve muita erosão e assoreamento em várias partes, chegando a atingir 40, 50 cm de aterramento no leito do igarapé.

Ainda de acordo com o entrevistado, próximo a montante o igarapé está mais conservado, porém perto da jusante está mais poluído. E essa poluição é devido, principalmente, aos moradores que vivem às suas margens e às construções sem nenhum acompanhamento técnico, sem nenhuma fiscalização ambiental. Conforme o topógrafo, há aproximadamente 50 anos, o igarapé era considerado a estrada principal dos moradores da localidade.

Figura 3 – Trecho do igarapé de São Braz



Fonte: Acervo das autoras, 2019.

Era conhecido como Igarapé Açu, depois passou para o Igarapé de São Braz. Todas as comunidades que foram fundadas na região o usavam como caminho e, como tal, seus materiais eram trazidos de canoa da cidade de Santarém para a comunidade de São Braz. Assim como ele era o meio por onde os produtores escoavam farinha, carvão, madeira, remo, artesanato, açaí, bacaba, buriti, usando o igarapé pelo menos até a abertura da estrada.

Na utilização dos recursos naturais pode-se destacar também o projeto Boa Aventura, coordenado por um grupo de amigos que disponibilizam atividades de aventuras como arvorismo, tirolesa (Figura 4), trilha e rapel. O grupo tem bases em São Braz e em Alter do Chão e praticam atividades também em cachoeiras dos municípios de Rurópolis e Alenquer, ambos no estado do Pará. São seis instrutores, além de alguns membros da família de um dos integrantes que fornecem a parte de alimentação.

Hoje o grupo trabalha no máximo com dez pessoas e é cobrado o valor de R\$ 60,00 (sessenta reais) por pessoa. Todavia, esse projeto ainda não ganhou projeção o bastante na mídia, de maneira que possa contribuir para atrair uma demanda potencial de viajantes que gostam de atividades de aventura e que estejam visitando a região. Seu público é constituído por pessoas da própria cidade de Santarém e algumas pessoas amigas dos idealizadores do projeto que moram em cidades vizinhas.

Figura 4 – Atividade de tirolesa em São Braz



Fonte: Acervo das autoras, 2019.

Quanto aos recursos culturais, na comunidade destaca-se o grupo Conquista do Carimbó que tem 24 integrantes. Além de se apresentarem em eventos da comunidade, o grupo se apresenta em festivais folclóricos em Santarém e outras cidades vizinhas. Outras proeminências em cultura são as artesãs que utilizam os recursos da natureza para confeccionarem seus artesanatos a partir das sementes, cuias, palmeiras, etc. (Figura 5). Além do artesanato, há a produção de doces das frutas da região como Cupuaçu, Muruci, Castanha do Pará, Caju, etc.

Contudo, percebeu-se nas visitas de campo que não há um melhor aproveitamento, tanto econômico quanto de divulgação desses produtos na própria comunidade e em locais externos a ela. Não há um espaço adequado para comercialização desses produtos na comunidade, induzindo assim, seus produtores a comercializarem ou na cidade de Santarém ou em comunidades próximas que recebem um fluxo constante de turistas, como Ponta de Pedras e Alter do Chão. Observou-se que, apenas uma das artesãs tem um ateliê na comunidade, o que poderia ser utilizado para realização de cursos e oficinas com o intuito de qualificar as pessoas do local e assim contribuir para a dinamização e divulgação do artesanato local.

Figura 5 – Artesanato produzido com produtos naturais da região



Fonte: Acervo das autoras, 2019.

A comunidade de São Braz, portanto, tem os elementos constitutivos para fazer parte de uma rota turística. Contudo, tendo em vista os aspectos acima descritos, a mesma ainda carece de planejamento e organização. Algo factível considerando o interesse tanto da sociedade de São Braz, quanto da Prefeitura de Santarém, como se verá nas considerações a seguir.

4.2 PROPOSTA DE PRETENZA ROTA TURÍSTICA E A INSERÇÃO DA COMUNIDADE DE SÃO BRAZ

Considerando as contribuições de Figueira (2013, p. 66), Rota é:

- Um tipo específico de percurso constituído por um tronco funcionando como eixo principal e por ramos complementares daquele;
- Percorrida num determinado espaço de tempo;
- Tematicamente autónoma ou ligada a outra Rota;
- Organizada com uma geografia muito objectiva e desenvolvida numa determinada direcção;
- Consumida em forma de percurso, dirigido à temática dominante e agregando vários Atractivos e actividades que a enriquecem como produto turístico singular;
- Orientada para originar Circuitos, locais, bem identificados que se ligam, por sua vez, entre si, através de Itinerários com escala local e/ou regional.

E ao ter por base a questão de pesquisa: Quais as potencialidades de recursos naturais, sociais, culturais e econômicos que a comunidade de São Braz apresenta para efetiva participação de uma rota turística? E, ao avaliar a proposta de criação de uma pretensa rota turística na região do Eixo Forte (incluindo outras comunidades como, por exemplo, Irurama com o Festival dos Derivados da Mandioca e Artesanato e, Santa Luzia com o Festival do Açaí), pela Secretaria Municipal de Turismo de Santarém (Pará), na época pela gestão de 2019, bem como as observações a partir da pesquisa de campo realizada, considera-se que as particularidades naturais, culturais e históricas da localidade podem contribuir no dinamismo dessa rota como um destino de apoio e complementar aos principais destinos turísticos visitados em Santarém, que são as praias de Alter do Chão e Ponta de Pedras.

Para tanto, São Braz, a partir de sua identidade sociocultural de maior relevância que é o Festival do Tacacá, poderá contribuir como um destino temático participante dessa rota, porém, desde que esse atributo sociocultural seja permanente, pois a partir dessa demanda gastronômica

provocada, poderá ocorrer uma ampliação dos horizontes dos negócios locais. E como fazer isso?

A comercialização dessa gastronomia típica regional pode fortalecer o fluxo de visitação dos turistas, principalmente, daqueles que se deslocam para os principais atrativos do município, como especificado anteriormente (praias de Ponta de Pedras e Alter do Chão) e que acessando esses atrativos por via terrestre, necessariamente passam por São Braz. Para isso, sua contextualização histórica e temática – o tacacá – precisa ser perpetuada fisicamente a partir da construção de um espaço apropriado e equipado para a venda dessa iguaria, sendo, portanto, algo convidativo para este turista parar e se deliciar com o tacacá, como carro chefe da atratividade. Isto porque, como contextualizado acima, em São Braz, além do principal produto – a referida iguaria –, outros atributos culturais podem ser trabalhados e inseridos nessa proposta, como os artesanatos, doces e apresentações de danças típicas como a dança do Tacacá, o Carimbó, as Quadrilhas e os Foliões.

Nesse sentido, é válida a afirmação de Figueira (2013, p. 23) que relata que a “estruturação do destino depende dos apoios tangíveis que o turismo apropria mas, incontornavelmente, dos aspectos intangíveis, ou seja, dos conteúdos e da forma como eles são comunicados e experienciados”. E, ao dialogar com o referido autor, em se tratando da representatividade cultural e gastronômica, que é o Festival do Tacacá para a região, é pertinente e válida uma estruturação tangível para acolher os turistas com a finalidade de proporcioná-los experiências gastronômicas, concretas e motivacionais com informações de qualidade sobre os produtos que são utilizados para o fazer do tacacá e a relação desse recurso típico da Amazônia com a economia local, além da apresentação de outros produtos culturais como o artesanato e doces produzidos na localidade.

Quando um recurso patrimonial é alvo de refuncionalização para exploração turístico-cultural é geralmente a sua dimensão simbólica (*significado e autenticidade*), que prevalece sobre as restantes, seguindo-se a dimensão estética (*exemplo de uma época*) e, por fim, a dimensão prática enquanto objeto (*revelador de um modo de pensar, edificar ou fazer*) (FIGUEIRA, 2013, p. 40, grifo do autor).

Os atributos naturais também se apresentam como opções complementares para o público que busca lazer e entretenimento junto à natureza e/ou à aventura. Como descrito no decorrer do artigo, existe um espaço equipado para a prática de atividades de aventura, bem como

igarapés. Porém, ressalta-se a importância da inclusão e participação da comunidade no planejamento e gestão do turismo, pois a população local pode identificar os recursos e potencialidades, bem como as necessidades e oportunidades.

Tal afirmação tem por base o fato de São Braz apresentar características que podem e devem ser organizadas através de um planejamento participativo, pois antes de qualquer decisão por parte do governo local de intervir em uma localidade ou propor o desenvolvimento do turismo, através da criação de uma rota turística, seja como eixo principal ou complementar, é necessário e pertinente realizar todo o processo participativo, onde a comunidade seja a principal interlocutora e agente do mesmo.

Nesse sentido, é importante considerar as recomendações de Figueira (2013) quando sugere os pré-requisitos para a constituição de uma rota:

- **Colaboração** e diálogo entre os interessados;
- **Integração** dos interesses dos promotores, em projecto comum;
- **Programação** de conteúdos (de programas e de lugares), atendendo aos interesses económicos em jogo;
- **Qualidade**, inerente ao foco da prestação de bens e serviços com procura de altos níveis de autenticidade;
- **Salvaguarda** dos valores tangíveis e intangíveis que são apropriados para as actividades turísticas;
- **Compaginação** entre tradição e modernidade, mediante uma gestão pró-activa de recursos humanos e materiais;
- **Avaliação** consequente dos resultados alcançados por monitorização (e não apenas dos resultados económicos);
- **Melhoria** contínua do produto (FIGUEIRA, 2013, p. 24, grifos do autor).

Outro fator determinante nesse processo é a consulta à população para saber se interessa ou não a inserção de sua localidade no desenvolvimento do turismo, pois como ressalta Dias (2003, p. 27): “a definição dos rumos do desenvolvimento deve ser decidida pela comunidade local, através de amplo processo de participação que envolve a decisão de escolha dos diferentes caminhos que podem ser seguidos”.

Portanto, cabe à comunidade de São Braz decidir se quer ou não participar de uma futura rota turística na região do Eixo Forte, em Santarém (Pará). Essas orientações se seguidas, podem abrir caminho para um processo eficiente de articulação entre a comunidade e poder público para a concretização de ações pertinentes a transformar São Braz em parte integrante de uma rota turística, possibilitando diversificar o potencial turístico existente na região.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto conclui-se, de forma preliminar, que a comunidade de São Braz pode ser considerada com potencialidade para fazer parte de uma rota turística, enquanto alternativa socioeconômica do turismo. Rota turística esta que vem sendo idealizada pela Secretaria de Turismo de Santarém e almejada pela comunidade. Mas, como bem apresentada a partir da revisão da literatura e das discussões dos resultados, precisa ser conceituada, planejada e pensada de forma participativa, aproveitando o conhecimento e os recursos da comunidade.

Nesta perspectiva, as ações que precisam ser efetivadas devem levar em consideração as potencialidades turísticas da referida comunidade, agregando a ela conhecimento e organização logística que deem suporte às atividades definidas como recursos turísticos de São Braz para a rota. E, assim, a comunidade em questão se tornará um elemento constitutivo desse processo, em que o principal intuito é garantir que as potencialidades naturais e culturais sejam utilizadas de forma eficiente e sustentável, buscando assim ganhos para a comunidade em termos econômicos e sociais, como apresentar atividades coerentes à realidade do local.

Uma rota turística com planejamento, participação e investimento adequados para o atendimento turístico poderá viabilizar mais uma alternativa socioeconômica para a comunidade. Alternativa essa que implique em estímulo aos usos dos recursos locais – naturais, agrícolas, extrativos – dentro de uma perspectiva onde sociedade e natureza coexistam e sejam outra fonte de sobrevivência que poderá se articular com as existentes. Como São Braz, outras comunidades do PAE Eixo Forte podem vir a se inserir na proposta de rota turística e, sendo assim, contribuições como este artigo e a pesquisa que o fundamenta ajudarão a difundir tal proposta, bem como fortalecer e dinamizar o calendário de eventos culturais e gastronômicos, proposto para 2023, a partir das comunidades do Eixo Forte que tradicionalmente realizam seu Festivais a exemplo de Vila Nova (Festival da Gastronomia); São Francisco (Festival da Dança Folclórica); Cucurunã (Festival da Farinha e do Artesanato); Ponta de Pedras (Festival Folclórico); São Sebastião (Festival das Frutas Tropicais); Irurama (Festival da Mandioca e Artesanato); Santa Luzia (Festival do Açaí); e Pajuçara (Festival do Caju) (GUSTAVO, 2023).

Assim sendo, o estudo sobre rota turística aqui apresentado trata-se de uma pesquisa preliminar no PAE Eixo Forte e, como dito na seção 2,

foi apresentado em forma de relatório para a comunidade, tendo em vista que devido a mudanças da gestão municipal do turismo a proposta de rota turística para a região, via Prefeitura de Santarém, não se concretizou em função da descontinuidade política devido a tais mudanças. Contudo, ao entregar os resultados da pesquisa para a comunidade de São Braz, acredita-se que os mesmos sejam uma contribuição para que se possa vislumbrar quais os caminhos que podem ser trabalhados em prol de transformar potencial em realidade.

Finaliza-se afirmando que tal pesquisa e estudos, onde conhecimentos interdisciplinares estão sendo usados, serão fontes de informação relevantes, visando contribuir para o entendimento da realidade e como isto pode ajudar no processo de construção da rota turística como uma aliada ao desenvolvimento do turismo local.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. M.; MEDEIROS, J. L.; MARACAJÁ, K.F.B. Planejamento turístico: um estudo sobre o Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável do Polo Seridó. **Caderno Virtual de Turismo**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 17-29, 2011.

ARAÚJO, S. F. S. **Rotas turísticas e sistemas de recomendação no Norte de Portugal: uma análise do perfil do visitante**. 2017. 160 f. Dissertação (Mestrado em Gestão do Turismo) – Instituto Politécnico do Porto, Porto, 2017. Disponível em: https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/10935/1/sara_ara%C3%BAjo_MGT_2017.pdf. Acesso em: 22 jan. 2020.

BAHL, M. Planejamento turístico por meio da elaboração de roteiros. *In*: RUSCHMANN, D. V. M.; SOLHA, K. T. (org.). **Planejamento turístico**. Barueri: Manole, 2006. p. 298-316.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 5. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2004.

BINFARÉ, P. W.; CASTRO, C. T.; SILVA, M. V.; GALVÃO, P. L.; COSTA, S. P. Planejamento turístico: aspectos teóricos e conceituais e suas relações com o conceito de turismo. **Revista de Turismo Contemporâneo**, Natal, v. 4, edição especial, p. 24-40, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/turismocontemporaneo/article/view/6042>. Acesso em: 22 jan. 2020.

BRAGA, D. C. **Planejamento turístico: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BRASIL. **Introdução à regionalização do turismo**. Brasília, DF: Ministério do Turismo, 2007.

DIAS, R. **Planejamento do turismo: política e desenvolvimento do turismo no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2003.

EMATER. **Plano de desenvolvimento do projeto de assentamento agroextrativista do Eixo Forte**. Santarém: Emater, s. d.

FIGUEIRA, L. M. **Manual para elaboração de roteiros de turismo cultural**. Lisboa: IPT, 2013. Disponível em: http://www.cda.ipt.pt/download/ebooks/Manual_Roteiros_CESPOGA2013-compactado.pdf. Acesso em: 12 jul. 2023.

FIGUEIREDO, S. L. Cultura e natureza: a viagem e o turismo como necessidades humanas. **Revista de Turismo Contemporâneo**, Natal, v. 2, n. 2, p. 283-299, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/turismocontemporaneo/article/download/6512/5052>. Acesso em: 22 jan. 2020.

FIGUEIREDO, S. L.; RUSCHMANN, D. V. M. Estudo genealógico das viagens, dos viajantes e dos turistas. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 7, n. 1, p. 155-188, 2004.

GARCIA, R. K. O.; ZOTTIS, A. M.; BONHO, D. V. A gastronomia e seu uso turístico: a contribuição do projeto de extensão “turismo e gastronomia: unindo sabores e saberes” para a valorização do patrimônio cultural imaterial. **Revista Gestão e Desenvolvimento**, Novo Hamburgo, ano XII, V. 12, n. 2, p. 67-82, 2015. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistagestaoedesenvolvimento/article/view/327>. Acesso em: 13 jul. 2023.

GUSTAVO, L. Festival do tacacá abre calendário de eventos no Eixo Forte. **Oestadonet**, Santarém, 04 jul. 2023. Disponível em: <https://www.oestadonet.com.br/noticia/5192/festival-do-tacaca-abre-calendario-de-eventos-no-eixo-forte/>. Acesso em: 13 jul. 2023.

NOVO, C. B. M. C.; SILVA, G. T. **Planejamento e organização do turismo**. Manaus: Centro de Educação Tecnológica do Amazonas, 2010. Disponível em: http://redeotec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_hosp_lazer/061112_planej_org_tur.pdf Acesso em: 13 jul. 2023.

OMT. **Introdução ao turismo**. São Paulo: Roca, 2001.

SILVA, S. M. S. **Turismo, sustentabilidade e capital social em uma vila amazônica: o caso de Alter do Chão (Santarém, Pará, Brasil)**. 2018. 302 f. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2018.

SILVA, V. A.; CARDOSO, M. C.; BENTES, A. J. M.; VIEIRA, T. A. Assentamento agroextrativista e a dinâmica de desenvolvimento na Amazônia: um estudo de caso da comunidade São Braz no PAE Eixo Forte em Santarém/Pa. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 8., 2017, Santa Cruz do Sul. **Anais** [...]. Santa Cruz do Sul: SIDR/UNISC, 2017. p. 1-18. Disponível em: <https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidr/article/view/16668/4213>. Acesso em: 22 jan. 2020.

TACACÁ. **O Liberal**, Belém, 02 jan. 2020. Disponível em: <https://www.oliberal.com/belempreveresentir/receitas/tacaca-1.226634>. Acesso em: 22 fev. 2021.

Submissão: 24/05/2022 • Aprovação: 28/06/2023



NOVOS CADERNOS NAEA

RESENHA



Novos Cadernos NAEA

v. 26, n. 2 • maio-ago. 2023 • ISSN 1516-6481/2179-7536



RESENHA

KUMAR, R.; GUPTA, A. (Ed.). **Seed-borne diseases of agricultural crops: detection, diagnosis & management.** Berlin: Springer, 2020.

Thiago Costa Ferreira



Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande, PB, Brasil

Uma análise sobre a diagnose de fitopatógenos pelo livro *Seed-Borne Diseases of Agricultural Crops: Detection, Diagnosis & Management*

O livro *Seed-borne diseases of agricultural crops: detection, diagnosis & management*, editorado pelos pesquisadores Ravinda Kumar e Anauja Gupta (ICAR-Indian Agricultural Research Institute, Regional Station, Karnal, Haryana, India), perfaz em 860 páginas, dez partes e trinta capítulos, informações sobre patógenos presentes em sementes, protocolos de detecção e controle.

Na primeira parte, denominada de “*Impact of Seed-Borne Phytopathogens or Seed-Borne Diseases on Agriculture and Society*” são descritas informações sobre a importância das perdas anuais provocadas pelos patógenos, que por estarem associados às sementes são descritos como seres que sobrevivem nas sementes e podem causar patologias. Ainda nessa parte, são descritas as importâncias de epidemias causadas pelos patógenos de solo, principalmente em relação aos países asiáticos. Bases conceituais sobre como esses patógenos agem nas sementes, plântulas e cultivos também são descritas. Frequentemente são citados patógenos pertencentes aos gêneros *Phoma*, *Pseudomonas*, *Bipolaris*, *Aleternaria*, *Colletotrichum*, dentre outros descritos no livro.

O histórico da patologia de sementes em nível mundial é o tema da parte dois deste manuscrito, sendo esta intitulada de “*History of Seed Pathology*”. Nela, são abordados os avanços da visualização e identificação de fitopatógenos desde épocas imemoriais, com a observação e questionamento das causas das doenças, até os dias atuais com a valoração das técnicas moleculares na identificação de patógenos. São descritos também os trabalhos relacionados a grandes nomes da Patologia de Sementes Mundial e, como exemplos, são citados os esforços do pesquisador PhD Paul Neergard, conhecido mundialmente pela ação de produção de pesquisas em Patologia de Sementes. No decorrer do capítulo, também são mencionados os trabalhos e esforços de algumas instituições, inclusive sobre as organizações de controle na qualidade de sementes, como a “*International Seed Testing Association (ISTA)*”, a “*International Seed Health Initiative (ISHI)*” e a “*USDA's National Seed Health System (NSHS)*”.

A diagnose de patógenos de sementes é o tema abordado na parte três deste livro, sendo esta intitulada de “*Diagnosis & detection of Seed-Borne Pathogens*”. Métodos analíticos e moleculares são descritos e exemplificados nesta seção. A minúcia dos escritores permite que os leitores entendam como são vistoriados os lotes de sementes em várias partes do mundo, por

meio de modernos protocolos. Este segmento é dividido em três partes: fungos, bactérias, viroses e nematoides, ambos patógenos e/ou habitantes de sementes.

A interação patógeno-hospedeiro é a temática da quarta parte deste manuscrito, intitulado de “*Host-Parasite Interaction During the Development of Seed-Borne Diseases*”. Neste segmento, em três partes, são descritos como os patógenos fúngicos, bacterianos e viroses interagem com as sementes. Protocolos de análise e exemplificação diversas podem ser encontrados nesse segmento, permitindo uma melhor visualização da interação ecológica destes grupos em relação aos seus hospedeiros.

A quinta parte, denominada de “*Diversity of Seed-Borne Phytopathogens*” prescreve a diversidade de fitopatógenos em sementes. São descritas a diversidade de patógenos fúngicos, bactérias, viroses, espiroplasmas e nematoides. Nesse ponto, são elencadas informações pouco conhecidas, inclusive sobre o aporte dos microrganismos não cultiváveis ou não detectáveis em testes como o *Blotter test*, utilizado como teste padrão para análise da sanidade de sementes.

As importantes e grandes epidemias são descritas e explicadas na sexta parte, denominada de “*Major Seed-Borne Diseases in Different Agricultural Crops*”. Fatores como a etiologia, ecologia, sintomatologia e a importância das doenças relatadas em termos econômicos é descrita. Este segmento conta com cinco diferentes capítulos.

A influência de patógenos de sementes na saúde humana e animal é descrita na parte sete deste manuscrito, em um único capítulo que leva o nome da seção, “*Seed-Borne Diseases: Human and Animal Health*”. Toxinas fúngicas presentes em sementes e grãos são a principal temática deste segmento. São descritos os avanços que foram conseguidos ao longo de tempos de experimentação e análise, principalmente com o uso de técnicas de técnicas integrativas de manejo.

O tema da sétima exposição, intitulada de “*Management of Seed-Borne Pathogens/Diseases*”, consiste no manejo integrativo com respeito ao uso de técnicas como o tratamento de sementes por métodos químicos ou biológicos, a resistência genética, a biotecnologia e o manejo do solo. Também, mencionado, projeções para o futuro em relação às mudanças climáticas. Este segmento, dividido em quatro capítulos, permite o acesso a informações modernas de manejo, sendo importante como referenciado da porção mais prática do manejo de fitopatógenos de sementes.

A transmissão de patógenos em sementes é a temática da penúltima secção denominada de “*Mechanism of Seed Transmission and Seed Infection*”. Nesse segmento, em um único capítulo, é referida esta projeção de conhecimento em referência a grandes culturas na Índia. Fica evidente, com a leitura deste segmento, a importância para que os métodos de controle, referenciados no parágrafo anterior, sejam mais bem vistos e aplicados em campos de produção.

Por fim, em um segmento denominado de “*Miscellaneous*”, em quatro capítulos, são abordados temas como a certificação, microbiota em sementes, fungos de armazenamento e micotoxinas e epidemiologia. Este segmento serve para responder algumas ponderações sobre a fitopatologia em si, como base conceitual, para terminar o entendimento sobre os patógenos de sementes.

Por fim, pode ser concluído que a obra relatada é bastante profunda em suas considerações sobre os patógenos de sementes, existem porções de descrição e indicação de técnicas mais simplificadas e mais modernas, o que atende os setores sementeiros com eficiência. Também, está claro o engajamento dos autores em suprimir materiais da literatura em textos de fácil acesso e com boas exemplificações.

A recomendação de utilização deste livro recai sobre aqueles que buscam iniciar ou complementar a visão sobre a Patologia de sementes, principalmente pela exemplificação de fatos fitopatológicos e pesquisas, que ocorreram no continente Asiático, e que por sua vez, na maioria dos casos vezes não são tão acessíveis aos fitopatologistas ocidentais. Para os brasileiros que trabalham nesta perspectiva, a visualização desta obra pode ser importante na consideração de que conhecimentos utilizados em outros países podem ser relacionados com a perspectiva atual e mudanças no campo do manejo podem ser realizadas em nosso país na condição agrícola.

Submissão: 20/01/2023 • Aprovação: 05/07/2023

N NOVOS
CADERNOS
NAEA

