

# ESPAÇO ABERTO

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**

volume 14

número 2

julho/dezembro 2024



Copyright© 2024 Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFRJ

Coordenador: William Ribeiro da Silva

Vice-Coordenador: Carla Bernadete Madureira Cruz

Editores: Manoel do Couto Fernandes, Rafael Winter Ribeiro, Rebeca Steiman e Telma Mendes da Silva

Apoio

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior



CAPES

Produção Editorial

Lígia Barreto Gonçalves | Ilustrarte Design e Produção Editorial



Espaço Aberto está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial-Compartilha Igual 4.0 Internacional.

Responsabilidade: O Programa de Pós-Graduação em Geografia e os editores não são responsáveis pelo conteúdo, argumentos e uso de informações contidas nos artigos, estes são de inteira responsabilidade de seus autores.

#### INDEXAÇÃO

A revista Espaço Aberto encontra-se indexada em:

– Diadorim (Diretório de Políticas Editoriais das Revistas Científicas Brasileiras): [Diadorim.ibict.br](http://diadorim.ibict.br/handle/1/947) ou <http://diadorim.ibict.br/handle/1/947>

– Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal): <http://www.latindex.unam.mx/buscador/ficRev.html?opcion=1&folio=24783>

– LivRe (Portal para periódicos de livre acesso na Internet): <http://200.156.7.63/ConsultaPorLetra.asp?Letra=E>

– DRJI (Directory of research journal indexing): <http://www.drji.org/JustIncluded.aspx>

– J4F (Journal for Free): <http://www.journals4free.com/link.jsp?l=44062252>

– ROAD (Directory of open access scholarly resources): <http://road.issn.org/issn/2237-3071-espaco-aberto#.Vike8n6rTcc>

– DialNet (Portada de revistas – Dialnet): <https://dialnet.unirioja.es/revistas>

– Google Scholar

– Periódicos CAPES

– ERIHPLUS (European Reference Index for Humanities and Social Sciences)

<https://dbh.nsd.uib.no/publiseringskanaler/erihplus/>

– CLASE (Citas Latinoamericanas em Ciencias Sociales y Humanidades)

[http://clase.unam.mx/F?func=find-b-0&local\\_base=cla01](http://clase.unam.mx/F?func=find-b-0&local_base=cla01)

– DOAJ (Directory of Open Access Journals) <https://doaj.org/>

– REDIB (Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico)

<https://www.redib.org/>

– BIBLAT (Bibliografía Latinoamericana en Revistas de Investigación Científica y Social) <https://biblat.unam.mx/pt/>

E77 Espaço Aberto / Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. – Vol. 14, n. 2 (2024) – Rio de Janeiro : Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2024 – Semestral

Disponível online: <https://revistas.ufrj.br/index.php/EspacoAberto>

ISSN 2237-3071

1. Geografia – Periódicos. I. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Geografia.

CDU 911

CDD 910

#### Programa de Pós-Graduação em Geografia

Instituto de Geociências

Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Av. Athos da Silveira Ramos nº 274

Cidade Universitária, Ilha do Fundão

CEP: 21941-916

Caixa Postal 68537

**ESPAÇO ABERTO**  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

volume 14 número 2 julho/dezembro 2024

**Sumário**

Fundamentos de Etnopedogeomorfologia: Âncoras Conceituais para uma Nova Disciplina da Geografia Física <i>Fundamentals of Ethnopedogeomorphology: Anchors for a New Discipline of Physical Geography</i> .....	5
<i>Paulo Lucas Cândido de Farias, Antonio Carlos de Barros Corrêa e Simone Cardoso Ribeiro</i>	
Análise Multitemporal da Dinâmica de Conversão da Cobertura Florestal no Projeto de Assentamento Florestal Jequitibá, em Rondônia <i>Multitemporal Analysis of the Dynamics of Forest Cover Conversion in The Jequitibá Forest Settlement Project in Rondônia</i> .....	23
<i>Ana Shaura Oliveira Pinheiro e Bruna Col Debella Jankowitsch</i>	
Avaliação das Transformações na Cobertura e Uso da Terra em Angra dos Reis em 1985, 2001 e 2022 <i>Assessment of Transformations in Land Cover and Land Use in Angra dos Reis in 1985, 2001 e 2022</i> .....	37
<i>Fábia Antunes Zaloti e Paulo Márcio Leal de Menezes</i>	
Análise do Risco de Degradação Física da Bacia Hidrográfica do Rio Mulato, no Médio Parnaíba Piauiense <i>Analysis of the Risk of Physical Degradation of the Mulato River Water Basin in The Middle Parnaíba Region of Piauí</i> .....	57
<i>Karoline Veloso Ribeiro e Reurysson Chagas de Sousa Moraes</i>	
Influência do Uso da Terra no Processo Erosivo de Voçorocamento em Cacequi, Rio Grande do Sul <i>Influence of Land Use on The Gully Erosion Process in Cacequi, Rio Grande do Sul</i> .....	83
<i>Lucas Krein Rademann, François Laurent e Romario Trentin</i>	
A Fiscalização Ambiental e o Desmatamento na Amazônia Legal: uma Análise para o Período de 2004 a 2019 <i>The Environmental Inspection and Deforestation in the Legal Amazon: an Analysis for the Period 2004-2019</i> .....	109
<i>Maria Analice dos Santos Sampaio, Ana Cléssia Pereira Lima de Araújo, Filipe Augusto Xavier Lima e Edward Martins Costa</i>	
Entre Objetividade e Subjetividade na Pesquisa Relacional: um Inquérito Filosófico sobre Métodos <i>Between Objectivity and Subjectivity in Relational Research: a Philosophical Inquiry into Methods</i> .....	131
<i>Scott William Hoefle</i>	

Centralidade Urbana do Turismo de Belém sobre Salinópolis-PA: Processos Históricos e Crise Econômica em Tempos de Pandemia <i>Tourism Urban Centrality of Belém over Salinópolis: Historical Processes and Pandemic Economic Crisis</i> .....	153
<i>Jorge Alex de Almeida Souza e Hugo Rogério Hage Serra</i>	

### Homenagem

Ana Maria Lima Daou: Uma Carreira entre a Geografia e a Antropologia <i>Ana Maria Lima Daou: A Career between Geography and Anthropology</i> .....	177
<i>Scott William Hoefle</i>	

Algumas Lembranças de Ana Daou: Minha Professora, Colega e Amiga <i>Some Memories of Ana Daou: my Teacher, Colleague and Friend</i> .....	179
<i>Flavia Moraes Lins de Barros</i>	

A Delicada Tarefa da Transmissão: uma Homenagem à Orientadora Ana Maria Daou <i>The Sensitive Task of Transmission: A Tribute to the Advisor Ana Maria Daou</i> .....	181
<i>Patrício Pereira Alves de Sousa</i>	

Ana Maria Lima Daou e o Rio de Janeiro: Memórias de um Curso Feliz <i>Ana Maria Lima Daou and Rio de Janeiro: Memories of a Happy Course</i> .....	195
<i>Thomaz Menezes Leite</i>	

Permeando a Geografia com Antropologia e História: em Memória à Professora Ana Daou <i>Permeating Geography with Anthropology and History: in Memory of Professor Ana Daou</i> .....	201
<i>Tomás Paoliello Pacheco de Oliveira</i>	

A Hospitalidade e a Multivocalidade em Ana Daou <i>Civility and Multivocality in Ana Daou</i> .....	211
<i>Gislene Santos</i>	

Gentileza e Argúcia: Ana Maria Lima Daou <i>Kindness and Wit: Ana Maria Lima Daou</i> .....	215
<i>Antonio Carlos de Souza Lima</i>	

Ana Daou <i>Ana Daou</i> .....	217
<i>Maria Naíse de Oliveira Peixoto</i>	

### Seção Clássicos

Tipos e Aspectos do Brasil: Imagens e Imagem do Brasil por meio da Iconografia de Percy Lau <i>People and Scenes of Brazil: Pictures and Image of Brazil through the Iconography of Percy Lau</i> .....	219
<i>Ana Maria Lima Daou</i>	

# Fundamentos de Etnopedogeomorfologia: Âncoras Conceituais para uma Nova Disciplina da Geografia Física

## Fundamentals of Ethnopedogeomorphology: Anchors for a New Discipline of Physical Geography

Paulo Lucas Cândido de Farias<sup>i</sup>  
Universidade Federal de Pernambuco  
Recife, Brasil

Antonio Carlos de Barros Corrêa<sup>ii</sup>  
Universidade Federal de Pernambuco  
Recife, Brasil

Simone Cardoso Ribeiro<sup>iii</sup>  
Universidade Regional do Cariri  
Crato, Brasil

**Resumo:** As primeiras décadas do século XXI testemunharam a emergência de novas formas de articular saberes científicos clássicos com conhecimentos vernaculares balizados pelo surgimento ou retomada de abordagens etnocientíficas. Essas disciplinas são indispensáveis para entender os nexos engendrados por populações rurais tradicionais e sua relação com o solo, o relevo e o uso da terra. Surgem assim formas de contextualizar o espaço geográfico, a partir das percepções dos ambientes físicos-naturais pelas comunidades tradicionais. Partindo de epígrafes mais sintéticas, a etnopedogeomorfologia emerge como sistema de conhecimento coirmão da etnoecologia, e etnopedologia. Realizou-se uma revisão do estado da arte da literatura, voltada à discussão conceitual que define o escopo da etnopedogeomorfologia, como possível nova área temática da geografia física. Suas aplicações abrangem desde o desenvolvimento de classificações e taxonomias voltadas à compreensão da relação solo e relevo, quanto um instrumento de ensino da geografia física em bases fenomenológicas junto às comunidades tradicionais.

**Palavras-chave:** Etnociência; Etnopedogeomorfologia; Paisagem Rural; Comunidades Tradicionais; Ensino de Geografia.

---

<sup>i</sup> Doutorando do Programa de Pós-graduação em Geografia. paulolucas0407@gmail.com.  
<https://orcid.org/0000-0001-6729-6780>

<sup>ii</sup> Professor Titular do Departamento de Ciências Geográficas. antonio.correa@ufpe.br.  
<https://orcid.org/0000-0001-9578-7501>

<sup>iii</sup> Professora Associada do Departamento de Geociências. simone.ribeiro@urca.br.  
<https://orcid.org/0000-0003-1171-9611>

**Abstract:** The first decades of the 21st century witnessed the emergence of new ways of articulating classical scientific knowledge with vernacular practices guided by the emergence or resumption of ethnoscientific approaches. These disciplines are essential to understanding the connections created by traditional rural populations and their relationship with the soil, landforms, and land use. New ways of contextualizing the geographical space emerged based on the perceptions of physical-natural environments by traditional communities. In this context, ethnopedogeomorphology emerges as a system of knowledge that is sister to ethnoecology and ethnopedology. A literature review of the state-of-the-art conceptual discussion that defines the scope of ethnopedogeomorphology was carried out, as a possible new thematic area of physical geography. Its applications range from the development of classifications and taxonomies aimed at understanding the relationship between soil and landforms to an instrument for teaching physical geography on a phenomenological basis within traditional communities.

**Keywords:** Ethnoscience; Ethnopedogeomorphology; Rural Landscape; Traditional Communities; Geography Teaching.

## Introdução

As contribuições das ciências da paisagem, como pedologia e geomorfologia, são essenciais para a construção do conhecimento geográfico e geossistêmico. Acrescenta-se a essas o enfoque antropogênico, principalmente em áreas rurais onde predominam atividades ligadas ao manejo da terra voltadas à agricultura e pecuária, particularmente susceptíveis aos efeitos da degradação das terras (CAVALCANTI, CORRÊA, 2017). Na complexa e atual crise ambiental potencializada pela ação antrópica com a intensa exploração dos recursos naturais, as áreas rurais estão no centro da discussão sobre conservação e requalificação da paisagem (LEFF, 2002; GIRÃO, CORRÊA, 2004).

Embora a degradação das terras rurais afete as populações locais e seus estilos de vida, seus efeitos são muitas vezes negligenciados ou minimamente amortecidos. Essa atitude, além de ocasionar perdas irreparáveis à manutenção das áreas agricultáveis, resulta no desaparecimento de gerações de saberes ligados à terra. Assim, para mitigar suas consequências é necessário identificar e nomear os processos superficiais que acometem essas áreas pari-passu com sua ocorrência, associando-os às unidades geomórficas e da paisagem que acometem, de forma sistêmica, e agregando o conhecimento vernacular em seu tratamento (FARIAS, 2021; LEFF, 2002; PEREIRA, DIEGUES, 2010).

Diante desse cenário, estudos à luz da etnopedogeomorfologia são essenciais para compreender a relação entre homem e natureza nas paisagens agrárias, associando informações sobre o solo, o relevo e os processos erosivos a que estão submetidos. Assim, investigações de detalhe, englobando desde levantamentos básicos, podem potencializar o desenvolvimento de pesquisas aplicadas vinculadas ao planejamento e gestão dos territórios, sobretudo quando agregam à matriz dos parâmetros relacionados, o conhecimento produzido pelas populações tradicionais (FARIAS, 2021).

O uso de um glossário de termos relativos à relação solos e paisagem, bem como da toponímia tradicional, está na base da transmissão de conhecimento no interior das

comunidades rurais. O estudo desse acervo de conhecimento oralmente transmitido permite o desenvolvimento de análises comparativas, e a expansão do saber acadêmico/formal dentro da própria geomorfologia. Por outro lado, a valorização das culturas rurais, atrelada à necessidade de proteção e manejo desses ambientes, se beneficia dos saberes que as comunidades já possuem e estabelecem uma interface imprescindível para a proposição de um desenvolvimento sistêmico e sustentável (DIEGUES *et al.*, 1999; PEREIRA, DIEGUES, 2010; FARIAS, 2021).

Através de uma hermenêutica ambiental, Leff (2002) alega que o “ambiente não é a ecologia, mas a complexidade do mundo”, no qual novas apropriações de conhecimentos, criação de conceitos e bases são fundamentais e têm sido adotados de maneira crescente, em prol de um desenvolvimento sustentável e conservação dos recursos disponíveis na natureza. Essas novas temáticas etno-científicas, que abrangem os conhecimentos locais das populações tradicionais, têm agregado novos debates em várias esferas da sociedade, com destaque para o impacto na academia, tanto no Brasil quanto no mundo (PEREIRA, DIEGUES, 2010).

Logo, fundamentar os saberes tradicionais dentro de uma área do conhecimento consiste em equipará-los ao discurso científico já estabelecido, no nosso caso pautado pela própria evolução da história do pensamento geográfico. Consiste em abrir as veredas para o surgimento de uma geografia física popular, eivada de desdobramentos práticos e reafirmando o elo indelével entre o humano e físico, que vem a ser o *core* da própria geografia.

Constatamos que as bases conceituais e teórico-metodológicas que regem as etno-disciplinas estão em constante mudança, englobando novos enfoques e programas de pesquisa a partir da incorporação de novas temáticas e campos de atuação. Dentro deste cenário dinâmico, a presente contribuição se debruça sobre as bases teóricas e aplicações que envolvem a etnopedogeomorfologia a partir de um olhar antropológico e geosistêmico, ressaltando ainda que esse campo de estudos das etnociências tem ganhado destaque nos debates acadêmicos da geografia do Nordeste do Brasil no transcurso das últimas duas décadas (CAMPOS, 2002; RIBEIRO, 2012; FARIAS, 2021).

## Suporte da Etnociência

Os estudos etnográficos propõem a tarefa de compreender o outro. No entanto, para que obtenham êxito, é necessário que o pesquisador deixe de lado sua bagagem de noções pré-concebidas, às vezes sedimentadas pelo cientificismo e seu vocabulário característico, para poder ouvir e dialogar, chegando ao ponto de deixar de se sentir um “estranho”, passando a “membro” de um determinado grupo (CAMPOS, 2002).

A análise epistemológica do termo etnociência, de base social e antropológica, nos remete ao trabalho pioneiro de Sturtevant (1964), para quem o princípio do termo “*etno*” se baseia em um sistema de conhecimentos e informações adquiridos que envolve a percepção, o raciocínio, o pensamento e a memória, com características culturais específicas de povos locais. Para Ribeiro (2012), O prefixo “*etno*” faz menção aos aspectos e saberes específicos de povos ou etnias. Assim, os estudos etnocientíficos são aqueles que buscam compreender como as populações locais com cultura própria interagem

com os elementos disponíveis na natureza através do seu sentido de pertencimento e identificação com o lugar, intermediado pelas experiências adquiridas ao longo da vida e transmitidos pelas gerações.

A adoção da perspectiva *etno* também está associada às melhores formas de utilização, conhecimento, percepção, manejo e ocupação dos suportes físicos-naturais disponíveis no espaço no transcurso do tempo. Destarte, as sociedades humanas tecem a maneira como olham, nomeiam e vivem nos ambientes, e por meio das experiências culturais nos ambientes físicos-naturais reconhecem, categorizam e simbolizam a realidade vivida por meio das conversas e práticas (FLORIANI, 2019).

Visando documentar, analisar e valorizar o conjunto de saberes das populações locais, a etnociência é uma parte da linguística que surge com o intuito de investigar o conhecimento oriundo das populações humanas locais sobre os processos que envolvem a natureza e os elementos intrínsecos a ela, onde busca descobrir e apresentar a lógica subjacente ao conhecimento humano, aos aspectos dos ambientes físicos naturais que são perceptíveis, interpretados e transmitidos socialmente, a partir de taxonomias e classificações totalizadoras da natureza vividas em *lato sensu* (DIEGUES, 1996; DIEGUES *et al.*, 1999; RIBEIRO, 2012).

Ao falarmos em etnociências, é válido evidenciar o prefixo “etno”, que faz alusão a um termo científico de referência “X”, o qual pode se caracterizar por diferentes aspectos linguísticos e taxinômicos da pesquisa em determinadas disciplinas/áreas acadêmicas dedicada à averiguação e respeito aos saberes tradicionais. Essa vertente da ciência reconhece as práticas de uma dada cultura de um povo, transmutando-se em etnoecologia, etnobiologia, etnoclimatologia, etnobotânica, etnoastronomia, etnopedologia, etnogeomorfologia dentre tantas outras ramificações do conjunto que compõe a grade das etno-disciplinas com seus domínios e especialidades (CAMPOS, 2002; COUTO, 2007; TOLEDO, BARRERA-BASSOLS, 2009; ALVES, MARQUES, 2005; RIBEIRO, 2012; LOPES, 2017; SILVA *et al.*, 2018; CÓRDULA *et al.*, 2018; FARIAS, 2021).

Pode-se entender que a palavra etnociências (no plural) de modo amplo, corresponde aos diferentes tipos de abordagens em que um pesquisador deseja enveredar e envolver pontos específicos de outras áreas pragmáticas do conhecimento, ou seja, as vertentes híbridas de uma nova maneira de realizar ciência a partir do conhecimento de mundo das pessoas de culturas tradicionais. Sendo assim, Campos (2002, p. 71) alega que a etnociência pode ser compreendida como “uma etnografia da ciência do outro, construída a partir do referencial da academia”.

A partir desse entendimento, Avila *et al.* (2018) completam que as várias dimensões embasam os argumentos de que todas as ciências étnicas compartilham do mesmo princípio que é estudar, documentar e valorizar os “saberes e práticas dos povos tradicionais, sendo estes povos, os indígenas, campesinos, caboclos, caiçaras, quilombolas, ribeirinhos, extrativistas, pescadores artesanais”, em outros termos, povos e comunidades tradicionais (BRASIL, 2007; CÓRDULA *et al.*, 2018). Diegues (1996) reforça essa informação na qual alega que as etnociências constituem “estudar o conhecimento das populações humanas sobre os processos naturais, tentando descobrir a lógica subjacente ao conhecimento humano do mundo natural” (DIEGUES, 1996, p. 78).

Leff (2009) complementa que as etnociências compartilham ferramentas teóricas essenciais para o arranjo histórico, social e ambiental, por meio de um sentido prático para a implementação de estratégias paradigmáticas de um desenvolvimento equilibrado. Logo, para entender o que pode ser a etnociência, é preciso tentar entender também quem são e como são as populações tradicionais, com gerações e laços culturais fortes, assim como o meio no qual estão inseridas.

## **O Conhecimento Etnocientífico na Perspectiva Solo x Paisagem: a Etnopedogeomorfologia como uma Nova Disciplina?**

O conhecimento local dos produtores rurais é bastante complexo e detém, para além da etnotaxonomia, dimensões dinâmicas e relacionais dos processos e eventos naturais, que constituem elementos utilitários da paisagem (TOLEDO, BARRERA-BASSOLS, 2009). Partindo desse pressuposto, a holística das etnociências, e conseqüentemente suas ramificações, assegura a sua multidisciplinaridade partindo das historicidades acumuladas nos territórios, as culturas e as experiências vividas pelos ciclos reprodutivos da natureza, que se refletem na linguagem transmitida (oralidade) e nas práticas sobre as superfícies dos terrenos.

A etnoecologia pode ser definida como um estudo interdisciplinar de como a natureza é percebida pelos humanos através de um arcabouço de crenças e conhecimentos tradicionais, baseado nas experiências que as pessoas têm sobre o mundo, seus feitos e significados, e na sua apreciação conforme o contexto natural e cultural em que se desenvolvem, e como os grupos humanos usam e/ou gerenciam as paisagens e recursos naturais, através de seus significados e representações simbólicas (BARRERA-BASSOLS, TOLEDO, 2005; TOLEDO, BARRERA-BASSOLS, 2009).

A partir deste ponto de vista, e por meio das abordagens interdisciplinares, pode-se reconhecer os valores culturais entre os povos e as paisagens como um sistema complexo sintetizado pelo acrônimo “*k-c-p*” (*crença-conhecimento-prática*). Este pode ser definido como o referencial teórico chave da etnoecologia, onde a análise de um pequeno produtor rural é conduzida pela sua decomposição em três componentes: dentre eles o *k* – “*kosmos*”, que corresponde a um sistema de crenças, o *c* – “*corpus*”, um sistema de conhecimento, ou seja, ligado a um calendário cognitivo de ciclos naturais das coisas e, finalmente, o *p* – “*práxis*”, que traduz as práticas e atividades produtivas tanto individuais, quanto coletivas, reproduzindo a programação cíclica da vida produtiva diante da manutenção dos recursos naturais, que caracteriza as práticas dos povos tradicionais (BARRERA-BASSOLS, TOLEDO, 2005; TOLEDO, BARRERA-BASSOLS, 2009).

Ao tratar da relação entre o solo e o relevo, a partir das percepções das pessoas com crenças e culturas tradicionais, a etnopedologia tem definido ao longo do tempo uma vertente de estudos acadêmicos já bem consolidados, inclusive muitas vezes integrando a matriz curricular de cursos de graduação e pós-graduação. Essa linha de tratamento do conhecimento pedológico já apresenta um substancial amadurecimento conceitual no Brasil e no mundo, com destaque para estudos no campo das ciências agrárias e geográficas em uma perspectiva antropológica e social.

Desse modo, diversos autores, tais como Toledo (2000), Barrera-Bassols e Zinck (2003), Winkler-Prins e Barrera-Bassols, (2004), Araújo *et al.* (2013), Alves (2005), dentre outros, têm tecido ponderações teórico-metodológicas a respeito da temática etnopedológica. Para Toledo (2000) a etnopedologia é uma abordagem interdisciplinar que aporta métodos de pesquisas para estudar como os grupos humanos através de seus conhecimentos e crenças apreendem suas perspectivas de mundo e modos de usar e/ou gerir recursos naturais.

Deste modo, a etnopedologia é uma disciplina híbrida que combina e se apoia junto ao campo das ciências naturais e sociais, agregando levantamentos geopedológicos, antropologia social, geografia rural, agronomia e agroecologia. Assim, essa disciplina abrange os sistemas de conhecimento do solo e da terra das populações rurais desde as mais tradicionais até as mais recentes (BARRERA-BASSOLS, ZINCK, 2003). Para eles

a etnopedologia abrange todos os sistemas empíricos de conhecimento do solo e da terra das populações rurais, dos mais tradicionais aos modernos. Analisa o papel do solo e da terra no processo de gestão de recursos naturais, como parte da racionalidade ecológica e econômica (BARRERA-BASSOLS, ZINCK, 2003, p. 173, **tradução nossa**).

Tomando por base o conhecimento local, a etnopedologia preocupa-se com as percepções do ambiente, a compreensão das origens, composições e propriedades do solo, e o emprego de sistemas tradicionais de classificação do solo. Para alguns teóricos, ela representa um subcomponente da etnoecologia, com foco no conhecimento e manejo dos solos pelos povos autóctones (WINKLER-PRINS, BARRERA-BASSOLS, 2004). Como estudo do conhecimento ambiental, procura documentar e compreender as formas locais de perceber, classificar, avaliar, usar e gerir os recursos disponíveis na terra (TOLEDO, 2000).

A abordagem etnopedológica, ao fornecer uma compreensão da realidade local das populações a partir de sua relação com os recursos do solo, além de gerar conhecimento tem a virtude de fazê-lo de forma mais acessível e integrada à realidade dos agricultores, tornando-se, portanto, uma ferramenta para o planejamento e gestão territorial (ARAÚJO *et al.*, 2013). Alves (2005) menciona que uma abordagem com bases etnopedológicas pode facilitar a interface e a integração entre o conhecimento formal do solo (abordado pelos pesquisadores da ciência do solo) e o conhecimento local/tradicional (atributos das populações tradicionais tanto indígenas quanto não indígenas), conforme descrito por Diegues *et al.* (1999) e na lei nº 6.040 de 2007 (BRASIL, 2007).

Conforme Alves (2004), os trabalhos acadêmicos com ênfase no viés etnopedológico têm revelado principalmente questões agrícolas voltadas para o uso e manejo da camada arável do solo, mas não se restringem apenas a essas práticas. Apesar de ainda incipientes, outros ângulos de condutas para esses estudos surgem na academia, como *exempli gratia* o estudo de Alves (2004), que, em uma comunidade rural na região do agreste da Paraíba, desenvolveu uma pesquisa etnopedológica com base no comportamento de artesões camponeses (“loiceiros”), produtores de cerâmica artesanal e utilitária (“loixa de barro”), tendo o “barro de loixa” como o mais notável material pedológico utilizado pelos “loiceiros”.

Com essa perspectiva, pesquisas com foco etnopedológico podem permitir compreender as realidades demográficas locais e gerar conhecimento de forma mais direta e aplicável para as populações desses espaços, em outros termos, é a valoração dos saberes tradicionais dos povos rurais através de suas práticas rotineiras. Entretanto, vale salientar que para Barrera-Bassols (2016, p. 180) “o prefixo geo está implícito no conceito de etnopedologia” (tradução nossa). Isto implica que a partir de uma visão mais integrada e sistêmica, a etnopedologia também trata das unidades geomórficas.

Alguns autores alegam que a etnopedologia deriva da etnobiologia, por outro lado, outros defendem que esse campo do conhecimento se ramificou da etnoecologia. A partir de um arcabouço antropológico, Alves e Marques (2005) alegam que a etnopedologia caracteriza-se como um dos focos possíveis da abordagem etnoecológica. Para Ribeiro (2012), assim como a etnogeomorfologia, a etnopedologia parte da etnoecologia em sua essência, podendo representar sistemas de conhecimento coirmãos, ou subcomponentes dessa faceta etnociência (WINKLER-PRINS, BARRERA-BASSOLS, 2004).

A designação de sistemas coirmãos parte do princípio de que a própria etnoecologia aborda os aspectos físicos e atributos inerentes à paisagem. Conforme Toledo e Barrera-Bassols (2009, p. 39) o “produtor sintetiza ou combina seus conhecimentos das unidades de vegetação com os do solo e acidentes topográficos ou do relevo e outros fatores”. Desse modo, se faz necessário um adendo *stricto sensu* quanto às suas origens, pois mesmo a etnoecologia de Toledo e Barrera-Bassols (2009) já incorporava elementos que apontavam para uma proposta centrada na etnopedogeomorfologia.

Assim, no âmbito dos estudos das paisagens, e a partir de uma perspectiva dos saberes locais das populações, emerge no Brasil uma proposta de etnogeomorfologia apresentada por Ribeiro (2012, p. 49), que pode ser conceituada

como uma ciência híbrida, que estuda o conhecimento que uma comunidade tem acerca dos processos geomorfológicos, levando em consideração os saberes sobre a natureza e os valores da cultura e da tradição locais, sendo a base antropológica da utilização das formas de relevo por dada cultura.

À altura da publicação da tese de Ribeiro (2012) – “*Etnogeomorfologia sertaneja: proposta metodológica para a classificação das paisagens da sub-bacia do rio Salgado/CE*” – vários autores estrangeiros também debatiam e apresentavam a emergência dessa temática, como no caso da tese de Wilcock (2011) intitulada “*Living landscapes: ‘Ethnogeomorphology’ as an ethical frame of communication in environmental decision-making*”/ “Paisagens Vivas: ‘Etnogeomorfologia’ como um quadro ético de comunicação na tomada de decisão ambiental” (tradução nossa).

Nessa pesquisa, Wilcock (2011) desenvolveu uma metodologia para facilitar a comunicação por meio das formas de pensar as paisagens em torno de um sentido *in loco*, relacional às multiplicidades ontológicas vividas através da convergência dos conhecimentos indígenas e geomórficos que emanam da literatura acadêmica, com o intuito de subsidiar as tomadas de decisão de caráter ambiental.

A proposta de Wilcock (2011) baliza uma ideia de produção do conhecimento etnociência a partir de um estudo de caso com comunidades indígenas da Austrália,

Canadá e Nova Zelândia. Em trabalho mais recente (Wilcock *et al.*, 2013), a etnogeomorfologia vai além da interdisciplinaridade científica ao incorporar através da oralidade dos sujeitos uma percepção ou visão de mundo múltipla de complexidades, como as relações pessoa-paisagem sensíveis ao lugar, incorporando linguagens conexas para além da tradicional bifurcação entre a geografia física e humana. Com outras palavras, Wilcock e Brierley (2012) destacam a questão do lugar em um sentido multifacetado entre as escalas de observação da paisagem, com um vínculo de perspectivas sinérgicas e híbridas na prática, entre os campos de análise da geografia física e humana.

Ao analisar a literatura etnocientífica do Nordeste do Brasil, nota-se a concentração de estudos de caso regionalistas voltados para a descrição dos atributos físicos naturais, junto com as formas de uso da terra distribuídas na paisagem. Observa-se, contudo, uma lacuna no amadurecimento teórico-conceitual sobretudo na apresentação e definição das classificações empregadas. Neste sentido, Alves (2004) enfatizou os relatos de Barros (1985) no trabalho “*Cercas nordestinas: traços ecológicos do sertão pernambucano*”, como constituindo um estudo pioneiro de Ecologia Humana com revelações de designações e categorias locais dos populares, em pleno Sertão Pernambucano. Para Barros (1985, p. 45), “a inventiva popular criou uma grande variedade de designações para as terras e os terrenos, ora pela natureza dos mesmos, ora pela ocupação, ora ainda pelos acidentes”, onde esse último pode ser associado aos conjuntos de processos ligados a ecodinâmica de Tricart (1977), em identificar setores da paisagem, quando menciona que “as terras de refluência, pela ação das águas, formando largas planuras, são conhecidas como **níveis** ou **pratos**: os níveis do Mirim” (Barros, 1985, p. 45).

Em uma passagem do livro “*Cercas nordestinas*”, fica evidente que Barros (1985) através dos termos empregados somados às características pedológicas e geomórficas que os sertanejos utilizam para nomear os locais, emprega categorias características de um trabalho de etnopedogeomorfologia, como no relato:

Os terrenos destinados à agricultura, geralmente de formação mais aluvional, são designados como “**baixios**”, “**várzeas**” e “**vazantes**”. Neles é que são lançados os roçados e culturas de cana, feijão, milho, arroz, palmatória, mandioca, batata, amendoim, cebola e mesmo fruteiras, nos abrejados. Os terrenos altos são chamados, comumente, “**chapadas**”, “**oiteiros**”, “**serrotes**”, “**tabuleiros**”, “**altos de pedra**”, “**altos de areia**”, “**barros**” e “**carqueijos**”. Os “**úmidos**”, sobretudo nas encostas, são conhecidos como “**minações**”. E as encostas, quando mais íngremes, têm geralmente o nome de “**quebradas**” (BARROS, 1985, p.43) **destacado pelos autores.**

Analisando o excerto acima, nota-se que as terminologias destacadas apresentam uma base etnogeomorfológica, visto que enunciam classificações locais de compartimentos do relevo, a partir de uma relação topo e encosta, variando desde as áreas de planícies aluviais (“**baixios**”, “**várzeas**” e “**vazantes**”), os seguimentos de encostas suaves a íngremes (“**úmidos**”, “**minações**” e “**quebradas**”) e as áreas de cimeiras, correspondendo aos patamares mais elevados do relevo comumente conhecidos pelo sertanejos per-

nambucanos (“*chapadas*”, “*oiteiros*”, “*serrotes*”, “*tabuleiros*”, “*altos de pedra*”, “*altos de areia*”, “*barros*” e “*carqueijos*”).

Alves (2004) ressalta que a obra apresenta aspectos etnopedológicos muito associados às paisagens agrícolas e pastoris. Os terrenos melhores se configuram em áreas “marginais de rios e córregos” sob “culturas de vazantes”. Já os “solos ruins e impróprios para agricultura recebem a designação de carrascos ou são referidos mais pela cor: terra branca em toda a região de Afogados da Ingazeira” (BARROS, 1985, p. 43 e 44).

Desse modo, a construção de levantamentos básicos e pesquisas em etnopedologia e etnogeomorfologia, tendo como fio condutor uma compreensão holística dos elementos da paisagem, se alicerçam em três procedimentos fundamentais. O primeiro é identificar um povo/comunidade de cultura local/tradicional; o segundo ponto é delimitar uma diversidade pedogeomorfológica com atributos e relevância para as funcionalidades da terra e paisagísticas, pautada na geoconservação das formas perceptíveis por aqueles que vivem e trabalham *in loco*. Por fim, o terceiro pilar essencial para esse tipo de estudo é caracterizar as tipologias de solo frente aos diversos manuseios em determinadas unidades de paisagem, podendo variar de uma escala local até regional em casos comparativos (FARIAS, 2021).

A etnopedogeomorfologia, em resumo, trata da toponímia das taxonomias e classificações totalizadoras entre tempo e espaço, em áreas de uso agrário em ambientes rurais, a partir da compreensão dos saberes locais do homem do campo concernentes à relação solo e paisagem. Nesse sentido, Farias *et al.* (2022) definem a etnopedogeomorfologia como um ramo mais recente da etnociência que estuda e classifica os elementos e propriedades dos solos e relevo de forma híbrida, imbuindo culturas tradicionais e experiências práticas a partir das percepções ambientais, com terminologias frente aos processos morfoesculturadores inerentes a uma paisagem por populações de cultura local.

Trabalhando em estudo de caso na região Nordeste Lopes e Ribeiro (2013, p. 1), afirmam que a etnopedogeomorfologia é a “ciência que resgata o conhecimento local sobre a relação entre solo x relevo, pode se constituir numa nova estratégia pedagógica capaz de proporcionar um ensino de maneira mais significativa para o aluno com resultados de aprendizagem mais satisfatórios”. Ribeiro *et al.* (2015, p. 1) destacam ainda que essa vertente busca entender a partir da apreensão dos conhecimentos tradicionais “os processos pedogeomorfológicos”, como as comunidades tradicionais “usam este conhecimento para o manejo do ambiente em que vivem e se, e como, utilizam estes saberes para algum tipo de taxonomia”.

Logo, a partir das ramificações sociais (percepções ambientais de trabalhadores rurais) e sistêmicas (análise integrada da paisagem), em trabalhos de campo torna-se difícil a separação dos saberes dessas populações, pois a relação solo e relevo está totalmente conectada. Winkler-Prins e Barrera-Bassols (2004) incluem na etnopedologia o conhecimento local e gestão de processos morfoesculturais que modelam o relevo, como erosão e deposição. Esses processos na paisagem geralmente englobam atividades de manejo do solo que melhoram a qualidade do mesmo.

Por outro lado, quando se tenta estudar a etnogeomorfologia, os pequenos produtores de costumes agropastoris, antes de reconhecer as formas de relevo, identificam para fins de *práxis* os manejos das taludes a partir das experiências diárias através de cultivos,

com categorias de solo e alguns aspectos morfológicos visíveis como a cor (primeiro contato com o mundo) e textura entre outras coisas mais, juntamente com os processos morfodinâmicos que afetam direta ou indiretamente o seu meio de trabalho nos determinados compartimentos do relevo, ou seja, as pedoformas (TOLEDO, BARRERA-BASSOLS, 2009; LEPSCH, 2010; RIBEIRO, 2012; RESENDE *et al.*, 2014; BARRERA-BASSOLS, 2016; FARIAS, 2021).

Barrera-Bassols (2016) também integraram a relação solo x paisagem, onde identificaram e compararam a partir de um mapeamento as taxonomias geomorfológicas que advêm da academia com o conhecimento local e as suas correlações espaciais. Porém, os autores enfatizaram os levantamentos participativos e as classificações locais do solo superficial de uma comunidade indígena do México central. E destacaram que, a partir das sinergias e diálogos com especialistas de diferentes áreas do conhecimento, podem contribuir para um manejo mais sustentável da terra, através dos sistemas cognitivos das populações locais. Da mesma forma, Toledo e Barrera-Bassols (2009) concatenaram em seu estudo as unidades de manejo, as topografias, os solos e a cobertura vegetal.

Ao analisar a percepção de um pequeno agricultor em um setor da escarpa oriental do Planalto da Borborema, no estado de Pernambuco, Farias (2021) pontua que os cultivares disponíveis na camada superficial do solo em setores de determinado tipos de relevo, revelaram o papel entre topo e encosta no que tange aos processos morfoesculturadores, e a variação pedológica, diante de características atreladas ao uso agrário, como o teor de umidade, cor e textura, e como esses atributos se modificam ao longo do terreno, e conseqüentemente como as formas de uso se adequam com a finalidade de evitar perdas de água e nutriente.

Assim, a abordagem etnopedogeomorfológica (Figura 1) é o resultado de uma somatória dos aspectos da etnopedologia e etnogeomorfológica, em outros termos, um novo seguimento científico da etnoecologia (FARIAS *et al.*, 2022).

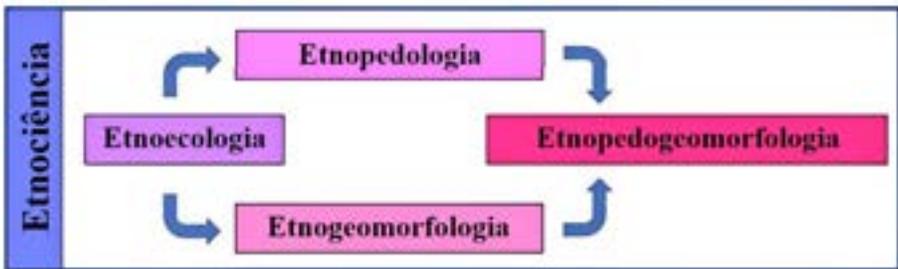


Figura 1 – Abordagem etnopedogeomorfológica.

Fonte: Modificado de Farias *et al.* (2022).

Considerando a etnopedogeomorfológica como um novo ramo que compõe a grade das etno-disciplinas, a partir da etnoecologia, este enfoque se torna particularmente válido para entender as classificações e terminologias empregadas pelas populações tradicionais em áreas rurais, com base na historicidade oral da paisagem frente às

formas e processos geomórficos oriundos da *práxis* do solo. Agrega-se a esse nível de observação do etno-conhecimento rural as percepções e experimentações adquiridas e transmitidas ao longo das gerações por aqueles que produziram e viveram a terra (FARIAS, 2021).

Resta claro que a etnopedogeomorfologia possui em sua essência a abordagem fenomenológica (FARIAS, 2021), voltada à percepção do indivíduo, com base na valorização do sentido de lugar (TUAN, 1983), atrelada a procedimentos geossistêmicos que, por sua vez, incorporam a tríade lógica de Geossistema-Território-Paisagem (GTP) dos sistemas ambientais, pautada no potencial ecológico (geomorfologia, clima e hidrologia), a exploração biológica do espaço (solo, fauna e flora) e ação antrópica diante da dinâmica da pedogênese e morfogênese (BERTRAND, 1968; BERTRAND, BERTRAND, 2007).

Situada em uma encruzilhada de saberes e olhares metodológicos, a etnopedogeomorfologia é uma possibilidade de disciplina correlata a outras tantas áreas do conhecimento científico. Suas aplicações são diversas, embora vários autores enfatizem que o ponto de vista da etnopedologia já possui uma aceitação acadêmica mais consolidada tanto no Brasil quanto no mundo, que se reflete no amadurecimento do seu escopo conceitual e produção científica, como está refletido nos trabalhos de Barrera-Bassols e Zinck (2003) e Alves e Marques (2005).

Por outro lado, a abordagem puramente etnogeomórfica ainda é escassa apesar da recente e crescente produção nessa temática. No momento, observa-se ainda uma etnogeomorfologia em construção conceitual e teórico-metodológica com vistas a se consolidar como um nova etno-disciplina. Autores como Wilcock e Brierley (2012), Ribeiro (2016), Farias *et al.* (2020) e Ferreira *et al.* (2020) dão suporte a essa nova vertente etnociência, fazendo alusão à particular importância da ótica etnogeomórfica no campo da educação geográfica contemporânea.

Com base nos autores supramencionados, a etnopedogeomorfologia permite compreender as realidades locais através de uma linguagem vernacular que integra o cotidiano das populações locais, resultando em dois desdobramentos principais de aplicação. O primeiro (Figura 2) refere-se aos aspectos do planejamento e gestão do território desses povos, pois conquanto de maior interesse acadêmico imediato, dedica-se a sistematizar as análises e concepções ambientais atreladas ao uso e manejo da terra, pautadas em um sentido de percepção integrada e sistêmica dos elementos que compõem a paisagem (BARRERA-BASSOLS, 2016; FARIAS, 2021; FARIAS *et al.*, 2022).

Relevante para a tomada de decisões, a etnopedologia na prática se transmuta em etnopedogeomorfologia, pois os povos locais utilizam as unidades do relevo para realizarem a agricultura mais equilibrada e com precisão, atribuindo nomes locais aos seguimentos da encosta, áreas inundáveis e cimeiras. Em outras palavras, as comunidades tradicionais descrevem a distribuição do solo sobre o relevo como uma catena ou toposequência (BARRERA-BASSOLS, 2016; FARIAS, 2021; FARIAS *et al.*, 2022).

No que concerne à segunda aplicação da etnopedogeomorfologia, incidindo sobre a formação mais ativa dos aprendizes na sociedade, às luzes da educação pautada na sustentabilidade, Lopes e Ribeiro (2013) alegam que a disciplina constitui um novo caminho e instrumental pedagógico com qualidade proeminente sobre o processo de ensino-aprendizagem dos componentes do meio-físico como suporte dos modos de

vida rurais tradicionais. A utilização de uma linguagem local é a premissa básica para acessar as percepções ambientais acerca dos processos superficiais, classificações e designações do solo e relevo que o educando reconhece e valoriza. O domínio dessa interface de comunicação possibilita uma compreensão mais completa e realista dos significados das paisagens rurais para as populações que delas vivem. Essas podem variar desde pequenos agricultores, passando pelos diversos tipos de comunidades elencadas por Diegues *et al.* (1999), dentre as quais destacam-se os indígenas e quilombolas (Figura 2).



Figura 2 – Aplicabilidade da etnopedogeomorfologia.

Fonte: Os autores.

A etnopedogeomorfologia surge como proposta epistemológica e como nova disciplina no âmbito da geografia física, junto à qual pode representar uma âncora no centro do debate voltado para o planejamento e gestão dos territórios rurais tradicionais, além de articulação pedagógica em determinados contextos educacionais. Esta última aplicação deriva do fato da disciplina oferecer um arcabouço teórico-metodológico para a compreensão da relação solo-paisagem de maneira mais realista, baseada na valorização da percepção das populações locais. Por utilizar uma linguagem mais próxima ao aprendiz pode estimular a compreensão das ações voltadas ao planejamento e ao ensino-aprendizagem das relações homem e natureza (Figura 2). A premissa norteadora é que, por meio do estímulo e reprodução da oralidade, é possível manter resistentes as culturas e agregar novos campos ao conhecimento científico pautado nos saberes tradicionais dos povos em escala local e regional.

No caso de escarpa oriental do Planalto da Borborema em Pernambuco, os termos utilizados pelas comunidades locais para designar as unidades etnopedogeomorfológicas emanam das práticas agrícolas tradicionais (Quadro 1). Como avaliado por Farias (2021), tais classificações totalizadoras desempenham um papel crucial sobre a tomada de decisões em relação o uso do espaço agrícola, sendo influenciadas ainda pela maneira como a cultura local se expressa quanto às formas de uso de terra. As aplicações dos conhecimentos tradicionais estão na base do planejamento e gestão do território dessas comunidades, e são basilares para a manutenção e valorização da sua identidade cultural e territorial.

Quadro 1 – Designações etnopedogeomorfológicas de comunidades locais em um setor oriental da escarpa oriental do Planalto da Borborema, município de Vicência/PE.

Ordem	Etnopedogeomorfologia		
	Unidades morfológicas	Coberturas pedológicas	Processos morfodinâmicos
<b>Designações acadêmicas</b>			
1º	Cimeiras elúvio-colúviais dissecadas	Argissolo Vermelho (PV)	Ravina
2º	Encostas elúvio-colúviais dissecadas	Argissolo Vermelho-Amarelo (PVA)	Voçoroca
3º	Modelado colinoso convexo	Argissolo Amarelo (PA)	Rastejo
4º	Modelado colinoso aguçado (em crista)	Latosolo Amarelo (LA)	Escorregamento
5º	Planícies e terraços aluviais	Gleissolo Háptico (GX)	Queda de blocos
<b>Designações populares</b>			
1º	<i>Serra/ Lugar alto</i>	<i>Barro Vermelho</i>	<i>Valeta/regó</i>
2º	<i>Ladeira/ Ladeirão</i>	<i>Barro Vermelho</i>	<i>Cratera/buraco/ valeta funda/ valada</i>
3º	<i>Chã/ Lombadas</i>	<i>Barro Amarelo</i>	<i>Caminho do boi</i>
4º	<i>Morros/ Colina</i>	<i>Barro Amarelo</i>	<i>Desceu a barreira/ a barreira desmoronou</i>
5º	<i>Vargem/ Vazante/ Lugar baixo</i>	<i>Terra Preta/ Massapé</i>	<i>O barranco desmoronou/ rocha embolada</i>

Fonte: Elaborado por autores a partir de Farias (2021).

Farias (2021) destaca a correlação entre as designações acadêmicas e populares relativas às unidades morfológicas, coberturas pedológicas e processos morfodinâmicos. O autor demonstra a existência de uma confluência em torno das terminologias empregadas pela comunidade em relação a processos superficiais e ambientes geomórficos específicos (Quadro 1). Destarte, o resgate e preservação dos conhecimentos etnopedogeomorfológicos assumem um papel essencial, não apenas para a manutenção da identidade cultural das populações tradicionais, mas também para identificar, documentar e promover práticas agrárias e de uso da terra de caráter conservacionista dentre as diversas já adotadas pelas comunidades.

## Considerações Finais

As etnociências se ancoram no ato de compreender o outro e na valorização dos estudos das populações locais como ferramenta para o resgate dos saberes desses povos.

Esse enfoque retroalimenta o próprio conhecimento geográfico de cunho acadêmico, a partir de um enfoque fenomenológico. A transposição acadêmica das etnociências possibilitam a comparação do saber local com o formal, iluminando novas perspectivas de ver o mundo de modo participativo, ou seja, emancipando os novos conhecimentos por meio da ruptura da antiga dicotomia entre o pesquisador e seu objeto de pesquisa. As etnociências tentam explicar e entender as tipologias de classificação e taxonomias empregadas aos recursos naturais disponíveis nas paisagens a partir da lógica narrativa de grupos tradicionais *in loco*.

No Brasil, com destaque para a região Nordeste, os trabalhos etnocientíficos têm ganhado notoriedade nos últimos anos. O percurso histórico do pensamento que fundamenta essa opção metodológica perpassa a etnopedologia, a etnogeomorfologia e a etnoecologia. Esses compreendem sistemas de conhecimento coirmãos que convergem na etnopedogeomorfologia, como uma história toponímica da relação solo e paisagem a partir do conhecimento tradicional.

As terminologias empregadas pelos grupos rurais são fundamentais para dar suporte a uma emancipação do conhecimento na academia e na própria sociedade *lato senso*. Assim, a emergência da etnopedogeomorfologia como uma nova disciplina no âmbito da geografia, em cursos de graduação e pós-graduação, aporta novas formas de conduzir as análises ambientais e incorporar classificações e nomenclaturas, a partir do vernáculo das populações locais. Por fim, a própria educação básica pode ser diretamente beneficiada no processo ensino-aprendizagem, por meio da adoção de taxonomias mais próximas àquelas adotadas pelos agricultores, criando as bases para uma aplicabilidade mais imediata do conhecimento, e contribuindo para a construção de uma geografia física realista voltada ao rural agrário tradicional.

## Referências Bibliográficas

ALVES, Â. G. C. *Do “barro de loiça” à “loiça de barro”*: caracterização etnopedológica de um artesanato camponês no agreste paraibano. 2004. 179 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, UFSCar, São Carlos, 2004.

\_\_\_\_\_. Conhecimento local e uso do solo: uma abordagem etnopedológica. *Interciência*, v. 30, n. 9, p. 524-528, 2005.

\_\_\_\_\_; MARQUES, J. G. W. Etnopedologia: uma nova disciplina? *Tópicos em Ciência do Solo*, v. 4, p. 321-344, 2005.

ARAÚJO, A. L.; ALVES, Â. G. C.; ROMERO, R. E.; FERREIRA, T. O. Etnopedologia: uma abordagem das etnociências sobre as relações entre as sociedades e os solos. *Ciência Rural*, v. 43, n. 5, p. 854-860, 2013.

AVILA, S.; HOHN, D.; ROSA, M.; LOVATTO, P. A importância da Etnociência na conservação e manutenção da sociobiodiversidade. In: *Cadernos de Agroecologia*, 1, Brasília – DF, *Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF*, 2018.

BARRERA-BASSOLS, N. Linking Ethnopedology and Geopedology: a synergistic approach to soil mapping. case study in an indigenous community of central Mexico. *Geopedology*, p. 167-181, 2016.

\_\_\_\_\_; TOLEDO, V. Ethnoecology of the Yucatec Maya: symbolism, knowledge and management of natural resources. *Journal of Latin American Geography*, v. 4, n. 1, p. 9-41, 2005.

\_\_\_\_\_; ZINCK, J.A. Ethnopedology: a worldwide view on the soil knowledge of local people. *Geoderma*, n. 111, p. 171-195, 2003.

BARROS, M. S. *Cercas nordestinas: traços ecológicos do sertão pernambucano*. 2. ed. Recife: Massangana, 1985.

BERTRAND, G. Paysage et géographie physique globale: esquisse méthodologique. *Revue géographique des Pyrénées et sud-ouest*, v. 39, n. 3, p. 249-272, 1968.

\_\_\_\_\_; BERTRAND, C. O sistema GTP (Geossistema, Território, Paisagem). O retorno do geográfico? In: BERTRAND, C.; BERTRAND, G. *Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades*. Maringá/PR: Massoni, 2007. p. 271-273

BRASIL. Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. *Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais*. Diário oficial da República Federativa do Brasil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm). Acesso em: 15 mar. 2023.

CAMPOS, M. D. Etnociência ou etnografia de saberes, técnicas e práticas? In: AMOROSO, M. C. M.; MING, L. C.; SILVA, S. M. P. *Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas*. Rio Claro: Unesp/Cnpq, 2002. p. 47-90.

CAVALCANTI, L. C. S.; CORRÊA, A. C. B. Geossistemas e geografia no Brasil. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 61, n. 2, p. 3-33, 2017.

CÓRDULA, E. B. L.; NASCIMENTO, G. C. C.; LUCENA, R. P. F. Comunidade, Meio Ambiente e Etnociência: saberes locais na conservação dos recursos naturais. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 13, n. 2, p. 85-103, 2018.

COUTO, H.H. *Ecolinguística: estudo das relações entre língua e meio ambiente*. Brasília: Thesaurus, 2007.

DIEGUES, A. C. S. *O mito moderno da natureza intocada*. São Paulo: HUCITEC, 1996.

\_\_\_\_\_; ARRUDA, R. S. V.; SILVA, V. C. F.; FIGOLS, F. A. B.; ANDRADE, D. *Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil*. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. COBIO-Coordenadoria da Biodiversidade. NUPAUB – Núcleo de Pesquisas sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras. São Paulo, 1999.

FARIAS, P. L. C. *Etnopedogeomorfologia em um setor da escarpa oriental do Planalto da Borborema: uma proposta taxonômica a partir dos produtores rurais*. 2021. 125 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2021.

\_\_\_\_\_; CORRÊA, A. C. B.; RIBEIRO, S. C. História do pensamento da Etnogeomorfologia no Brasil: uma análise da origem do conceito e possíveis aplicações. *Entre-Lugar*, v. 11, n. 22, p. 14-39, 2020.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. SOUSA, A. R. Ethnopedogeomorphology in a humid sector of the eastern escarpment of the Borborema Highlands: an integrated landscape analysis from the viewpoints of traditional communities. *William Morris Davis: Revista de Geomorfologia*, [s. l], v. 3, n. 2, p. 1-17, 2022.

FERREIRA, B.; SILVA, T. C. L.; AZEVEDO, A. G.; PINHEIRO, D. A. Etnogeomorfologia, uma possibilidade didática no ensino de Geomorfologia. *Caderno de Geografia*, v. 30, n. 60, p. 1-20, 2020.

FLORIANI, D. Ciência, etnociências e saberes locais: apontamentos para refletir sobre o debate teórico e as práticas do socioambientalismo contemporâneas. In: SHIRAISHI NETO, J.; LIMA, R. M.; SOARES, A. P. A.; SOUZA FILHO, B. *Problema ambiental: naturezas e sujeitos em conflitos*. São Luiz: EDUFMA, 2019. p. 25-47.

GIRÃO, O.; CORRÊA, A. C. B. A contribuição da geomorfologia para o planejamento da ocupação de novas áreas. *Revista de Geografia (Recife)*, v. 21, n. 2, p. 36-58, dez. 2004.

LEFF, E. *Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental*. Petrópolis/RJ: Vozes, 2009.

\_\_\_\_\_. *Epistemologia ambiental*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LEPSCH, I. F. *Formação e conservação dos solos*. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

LOPES, V. M. *Etnogeomorfologia costeira e estuarina em comunidades de pescadores artesanais no litoral de Goiana, Pernambuco*. 2017. 169 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

\_\_\_\_\_; RIBEIRO, S.C. A etnopedogeomorfologia como estratégia pedagógica no ensino do relevo e do solo. In: I Reunião Nordestina de Ciência do Solo, 2013, AREIA- PB. *Anais. Areia- PB: I Reunião Nordestina de Ciência do Solo*, 2013.

PEREIRA, B. E.; DIEGUES, A. C. Conhecimento de populações tradicionais como possibilidade de conservação da natureza: uma reflexão sobre a perspectiva da etnoconservação. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 22, p. 37-50, 2010.

RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S. B.; CORRÊA, G. F.; KER, J. C. *Pedologia: bases para distinção de ambientes*. 6. ed. Lavras: Editora UFLA, 2014.

RIBEIRO, S. C. Etnogeomorfologia na Perspectiva da Gestão Ambiental e Aprendizagem na Educação Básica. *Espaço Aberto*, v. 6, n. 1, p. 175-190, 2016.

\_\_\_\_\_. *Etnogeomorfologia sertaneja: proposta metodológica para a classificação das paisagens da sub-bacia do rio Salgado/CE*. 2012. 278 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

\_\_\_\_\_; CARVALHO NETA, M. L.; MARCAL, M. S. Etnopedogeomorfologia – o conhecimento tradicional sobre a relação solo-relevo em comunidades rurais do distrito de Arajara, município de Barbalha/CE. In: Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2015, Natal. O solo e suas múltiplas funções. Viçosa/MG: SBCS, 2015. v. único. p. 1-5. *Anais... Natal*, 2015. Disponível em: <https://www.eventossilos.org.br/cbcs2015/arearestrita/arquivos/2344.pdf>.

SILVA, R. K. F.; LOPES, V. M; GIRÃO, O. Avaliação preliminar dos conhecimentos etnoclimático e etnogeomorfológico de pescadores do litoral do Município de Goiana – estado de Pernambuco / Brasil. *Revista Geográfica de América Central*, v. 1, n. 60, p. 301, 2018.

STURTEVANT, W. C. Studies in ethnoscience. In: ROMNEY, A.K. & D'ANDRADE, R.G. Transcultural Studies in Cognition. *American Anthropologist*, v. 66, n. 3, p. 99-131, 1964.

TOLEDO, V. M. Indigenous knowledge of soils: an ethnoecological conceptualization. In: BARRERA BASSOLS, N.; ZINCK J.A. *Ethnopedology in a worldwide perspective: An Annotated Bibliography*. Enschede, International Institute for Aerospace and Earth Sciences (ITC), 2000. p. 1-9.

\_\_\_\_\_; BARRERA-BASSOLS, N. A Etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 20, p. 31-45, 2009.

TRICART, J. *Ecodinâmica*, Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria Técnica SUPREN, 1977.

TUAN, Y. *Espaço e Lugar: a perspectiva da experiência*. São Paulo: DIFEL, 1983.

WILCOCK, D. A. *Living landscapes: 'Ethnogeomorphology' as an ethical frame of communication in environmental decision-making*. PhD thesis. Co-tutelle PhD – York University, Canada, and Macquarie University, Australia. 2011.

\_\_\_\_\_; BRIERLEY, G. J. It's about time: extending time space discussion in geography through use of 'ethnogeomorphology' as an education and communication tool. *Journal Of Sustainability Education*, v. 3, 2012.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. HOWITT, R. Ethnogeomorphology. *Progress in Physical Geography*, v. 37, n. 5, p. 573-600, 2013.

WINKLER-PRINS, A. M. G. A.; BARRERA-BASSOLS, N. Latin American ethnopedology: a vision of its past, present, and future. *Agriculture And Human Values*, v. 21, n. 2-3, p. 139-156, 2004.

Recebido em: 29/03/2024. Aceito em: 15/06/2024.

## **Agradecimentos**

À Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão de bolsa de Doutorado durante o desenvolvimento da pesquisa.

# Análise Multitemporal da Dinâmica de Conversão da Cobertura Florestal no Projeto de Assentamento Florestal Jequitibá, em Rondônia

## Multitemporal Analysis of the Dynamics of Forest Cover Conversion in The Jequitibá Forest Settlement Project in Rondônia

Ana Shaura Oliveira Pinheiro<sup>i</sup>

Serviço Florestal Brasileiro  
Porto Velho, Brasil

Bruna Col Debella Jankowitsch<sup>ii</sup>

Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária  
Porto Velho, Brasil

**Resumo:** Os projetos de colonização tiveram papel central nas mudanças da paisagens em Rondônia, principalmente devido ao intenso processo de desmatamento. A proposta desde estudo é analisar, a partir de imagens, o processo de conversão da cobertura florestal na área do Projeto de Assentamento Florestal (PAF) Jequitibá, em Rondônia, de 2013 a 2022, trazendo a dinâmica de ocupação da região, assim como o estado atual da vegetação no assentamento. Os dados mostraram alteração em mais da metade da área de cobertura florestal do PAF. Foram 52,97% (70.621,00 hectares) afetados por exploração seletiva e 61,04% (81.384,87 hectares) da cobertura florestal suprimida por corte raso. A dinâmica de ocupação observada na área é claramente baseada na exploração não sustentável dos recursos naturais, com a conversão da floresta em área para implantação de atividades agropastoris. O estudo evidenciou o fracasso na tentativa governamental de implantação de um modelo de assentamento baseado no uso sustentável dos recursos naturais.

**Palavras-chave:** Desmatamento; Exploração Madeireira; Extrativismo Florestal; Irregularidade Ambiental; Processamento de Imagens.

**Abstract:** Colonization projects played a central role in changing the landscapes in Rondônia, primarily due to the intense deforestation process. The aim of this study is to analyze, through images, the process of forest cover conversion in the PAF Jequitibá area in Rondônia from 2013 to 2022, elucidating the region's occupation dynamics and the current state of vegetation in the settlement. The data revealed alterations in over half of

---

<sup>i</sup> Eng. Florestal, Analista Ambiental do Serviço Florestal Brasileiro. anashaura@yahoo.com.br.  
<https://orcid.org/0009-0000-5922-6715>

<sup>ii</sup> Eng. Florestal, Analista em Reforma e Desenvolvimento Agrário. brunacol@hotmail.com.  
<https://orcid.org/0009-0000-3788-1890>

the PAF's forest cover area. Specifically, 52.97% (70,621.00 hectares) were affected by selective logging, and 61.04% (81,384.87 hectares) of the forest cover was cleared through clear-cutting. The observed occupation dynamics in the area are clearly based on unsustainable exploitation of natural resources, leading to the conversion of the forest into areas for agropastoral activities. The study highlighted the failure of the government's attempt to implement a settlement model based on the sustainable use of natural resources.

**Keywords:** Deforestation; Timber Exploitation; Forest Extractivism; Environmental Irregularity; Image Processing.

## Introdução

O bioma Amazônia caracteriza-se por sua enorme dimensão, representando o maior bloco contínuo de floresta tropical do mundo, localizado na região norte da América do Sul. A maior parte da cobertura vegetal desse bioma está em território brasileiro, com cerca de 4,2 milhões de quilômetros quadrados, o que equivale a 49,3% da área nacional (SFB, 2019).

Historicamente, a região amazônica foi considerada pelo governo um deserto demográfico. A partir de 1960, entretanto, a ocupação da Amazônia brasileira se tornou prioridade nacional. Com a proposta de integrar a região para não entregá-la aos interesses externos, o então governo militar, por meio do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – Incra –, implementou uma série de projetos cujos objetivos eram estabelecer uma política de domínio territorial capaz de favorecer o controle das fronteiras nacionais na região e que fosse também uma saída para resolver as problemáticas sociais geradas pelos conflitos agrários na região Centro-Sul do país.

Como consequência dessa ocupação, se iniciou um intenso processo de desmatamento, especialmente associado à abertura e construção de rodovias. O desmatamento consiste no processo de remoção total da cobertura vegetal, também chamado de corte raso, e que ocorre em um curto intervalo de tempo, em que a floresta é substituída por outras coberturas e usos (INPE, 2013).

Em Rondônia, os Projetos Integrados de Colonização (PICs) executados pelo governo federal tiveram papel central nas mudanças da paisagens do Estado (FEARNSIDE, 1989). O crescente número de migrantes colonos que chegavam à procura de lotes de terras rurais, fez com que o Incra implantasse também os Projetos de Assentamento Dirigido (PAD) e os Projetos de Assentamento Rápido (PAR), que distribuiu em várias regiões do Território Federal de Rondônia, lotes de tamanhos médios entre 50 e 250 hectares. Os projetos de colonização implantados pelo Incra entre as décadas de 1970 a 1990, representaram cerca de 20% da área total do estado de Rondônia (OLIVEIRA, 2003). Oliveira (2010) explica que foram criados os Projetos de Assentamento Federais (PAs) considerados tradicionais, sendo destinados à agropecuária, assim, a exploração dos lotes nos PAs passava pela derrubada da floresta, seguida pelo processo de queima para a preparação e cultivo do solo.

Devido à ausência de planejamento adequado, alguns projetos de assentamento foram instalados em regiões impróprias para a agricultura, sendo adotados sistemas

de produção e cultivo nem sempre coerentes com as características biofísicas e ecológicas da região (FEARNSIDE, 1989). A floresta sofreu intenso processo de queimadas durante a preparação da terra para o plantio de lavouras e pastagens. Essa ocupação desordenada resultou numa agricultura marcada pela baixa produtividade, impactos ambientais crescentes e pobreza na qualidade de vida de grande parte dos assentados (OLIVEIRA, 2003).

Não há dúvidas de que os planos e programas de desenvolvimento governamentais e de reforma agrária causaram perdas irreversíveis no que se refere à biodiversidade e resiliência dos ambientes florestais da região. Com o objetivo de tentar contornar esse cenário, o Incra criou novas modalidades de projetos de assentamento considerados ambientalmente diferenciados e que têm como foco principal a sustentabilidade ambiental, dentre eles, o Projeto de Assentamento Florestal – PAF –, instituído pela Portaria INCRA nº 1.141, de 19 de dezembro de 2003 (BRASIL, 2003).

O PAF é uma modalidade de assentamento direcionada para a execução do manejo de recursos florestais em áreas com vocação para a produção florestal sustentável de caráter familiar comunitário e sustentável, sendo especialmente aplicável à região Norte do país. Ou seja, esse modelo visa tornar possível a transição das práticas de agricultura baseadas em derrubada e queima para modelos sustentáveis, baseados na interação do agricultor com a floresta, dela retirando parte dos recursos sem sobrepor a capacidade de recuperação do meio (MIRANDA *et al.*, 2010).

Em Rondônia, o PAF Jequitibá, localizado no município de Candeias do Jamari e criado pelo Incra em 18 de julho de 2007 através da Portaria nº 37 (BRASIL, 2007), foi o primeiro projeto de assentamento baseado no manejo florestal familiar no estado. O principal objetivo era estabelecer uma economia baseada no uso múltiplo da floresta, dando ênfase à produção madeireira com manejo florestal comunitário, e aos sistemas agroflorestais que associam espécies florestais nativas com árvores frutíferas e culturas agrícolas.

O cenário que se apresenta hoje na área do Projeto de Assentamento Florestal Jequitibá torna evidente o estado de conversão da cobertura florestal para usos distintos ao admitido e originalmente planejado para a área. Diante disso, o objetivo principal deste artigo foi aplicar ferramentas de sensoriamento remoto e processamento de imagens para produzir um mapeamento multitemporal do histórico de conversão da cobertura florestal na área do PAF Jequitibá, em Rondônia, para ajudar a explicar a dinâmica de ocupação da região, bem como o estado atual do projeto, mais de uma década e meia após sua implantação.

## Material e Métodos

O Projeto de Assentamento Florestal Jequitibá possui uma área total de 133.318 ha e está localizado na porção norte do estado de Rondônia, na zona rural do município de Candeias do Jamari, na gleba Jacundá. O PAF encontra-se dentro da área considerada um mosaico de Unidades de Conservação, fazendo limites com a Floresta Nacional (Flona) de Jacundá, ao norte e nordeste; a Estação Ecológica (ESEC) do Samuel, ao sul; o lago da Usina Hidrelétrica (UH) do Samuel, a sudoeste (Figura 1).

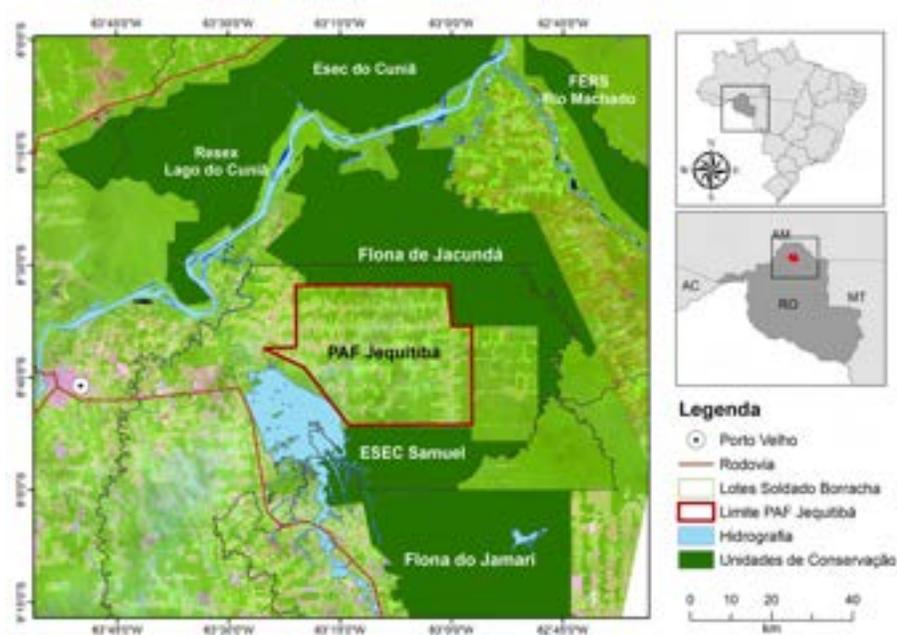


Figura 1 – Localização geográfica do PAF Jequitibá, em Rondônia.

A caracterização do meio físico foi realizada com base em dados secundários sobre a região, em especial no Plano de Manejo da Flona de Jacundá, unidade que faz limite com o assentamento.

Sendo assim, na tipologia vegetal, são verificadas Floresta Ombrófila Aberta Submontana, Floresta Ombrófila Aberta de Terras Baixas, Floresta Ombrófila Densa Aluvial e Faixa de transição de Savana e Floresta Ombrófila (ICMBIO, 2010).

O PAF está inserido na bacia do Rio Madeira e os rios da região são predominantemente meândricos. A região também não possui grandes altitudes, variando de 100 a 200 metros com predomínio de superfícies aplainadas, cujo relevo consiste em colinas suaves e arredondadas (ICMBIO, 2010).

Os solos são em geral, pouco férteis, predominando as tipologias Gleissolo Distrófico, Latossolo Amarelo Distrófico, Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, Neossolo Flúvico Distrófico e Latossolo Vermelho-Amarelo (ICMBIO, 2010).

Para o mapeamento e análise do uso e cobertura da terra, foram utilizadas imagens multitemporais (período de 2013 a 2022) do satélite Landsat 8 e 9, variando entre os meses de junho a agosto, período de menor cobertura de nuvens na região onde está localizada a área de interesse (Tabela 1).

Tabela 1 – Imagens utilizadas na análise.

Ano	Data da imagem	Satélite
2013	27/08/2013	Landsat 8
2014	11/06/2014	Landsat 8
2015	30/06/2015	Landsat 8
2016	27/07/2016	Landsat 8
2017	05/07/2017	Landsat 8
2018	08/07/2018	Landsat 8
2019	27/07/2019	Landsat 8
2020	30/08/2020	Landsat 8
2021	30/06/2021	Landsat 8
2022	12/08/2022	Landsat 9

Para auxiliar na compreensão da dinâmica de uso da terra e, conseqüentemente, a alteração espacial da cobertura florestal, foram criadas duas categorias de intervenção antrópica na área: o **corte seletivo**, sendo identificado como os locais onde são verificadas feições que representam abertura do dossel florestal causada por exploração seletiva de madeira; e **corte raso**, identificado como sendo os locais onde ocorreu a total remoção da vegetação, ficando o solo completamente exposto. Nas imagens de satélites, esse processo é caracterizado pela predominância de textura lisa, indicando solo exposto, além de apresentar limites bem definidos. Assim, foram identificadas e vetorizadas todas as feições referentes a essas duas categorias dentro dos limites do PAF. As estradas e acessos existentes também foram identificadas e vetorizadas. A interpretação das feições observadas nas imagens processadas foi realizada visualmente pelo operador.

Para identificar essas feições, as imagens foram todas processadas utilizando a metodologia proposta por Shimabukuro e Smith (1991), que tem como base o modelo linear de mistura espectral. Essa metodologia permite estimar a proporção dos componentes em cada pixel da imagem a partir dos valores de radiância dos alvos em diferentes comprimentos de onda, possibilitando a extração de informações de uma superfície como identificar sinais alterações no dossel (copas) da floresta e aberturas de estradas, ramais e pátios de exploração.

Sendo assim, foram identificados “pixels puros” em cada imagem e feita a extração das curvas espectrais destes pixels. Os “pixels puros” serão os melhores representantes do comportamento espectral de sombra, solo e vegetação para aquele conjunto de bandas definidas para o modelo.

Para minimizar o efeito de sombra nas imagens desde o seu processo inicial, foi aplicada uma operação aritmética entre bandas, utilizando a banda correspondente à fração-solo e fração-vegetação, conforme Equação (1).

$$90 * \left( \frac{\textit{solo}}{\textit{vegetação}} \right) + 50 \quad (1)$$

Onde:

90 é o valor do Ganho e 50 o valor do Off-set de cada banda.

No levantamento das feições com indícios de corte seletivo, as novas áreas foram registradas sem desconsiderar as já identificadas nos anos anteriores. Dessa forma se evita a sobreposição de feições, além de ajudar na compreensão da dinâmica de transformação do solo. Toda a vetorização e quantificação das áreas dos polígonos referentes às feições de interesse foi realizada manualmente utilizando o software ArcGis 10.6.1.

## Resultados e Discussões

Os valores totais avaliados para o período de estudo mostraram alteração em mais da metade da área de cobertura florestal do PAF. Foram 52,97% (70.621,00 ha) afetados por exploração seletiva e 61,04% (81.384,49 ha) da cobertura florestal suprimida por corte raso (Tabela 2).

Tabela 2 – Área em hectares com indícios de exploração seletiva de madeira e áreas de corte raso, identificadas no PAF Jequitibá, em Rondônia

Ano	Área (ha)	
	Corte seletivo	Corte raso**
Até 2013*	35.565,1853	24.992,7098
2014	5.044,9006	507,6979
2015	10.140,3413	1.679,9552
2016	14.826,7684	5.288,9375
2017	2.060,2456	4.924,0534
2018	1.042,1784	5.121,6996
2019	170,7669	4.128,4769
2020	840,7871	9.521,9424
2021	242,0070	10.980,8679
2022	687,8245	14.238,1495

\*Indícios de exploração seletiva acumulada dos anos anteriores até o ano de 2013;

\*\*Análise independente do corte seletivo para evitar sobreposição de feições.

Destaca-se que o ano de 2013 concentrou a maior quantidade de áreas, tanto de corte raso como de corte seletivo. Isso ocorreu devido ao acumulado de feições de anos anteriores até aquele momento, visto que o histórico de exploração seletiva de madeira na área é antigo. Em vista disso, tais feições não foram desconsideradas pois contribuem para o desenho do atual estado de cobertura florestal dentro do assentamento. Até 2013, a área do PAF já havia perdido 18,75% (24.992,71 ha) da cobertura florestal por corte raso e a exploração seletiva de madeira já havia atingido 26,68% (35.565,18 ha).

A avaliação temporal dos dados de corte seletivo de madeira mostrou uma tendência de crescimento desse tipo de atividade antrópica até 2016. A partir desse ano, os indícios de exploração seletiva dentro da área do PAF passaram a apresentar redução. Já o levantamento de corte raso manteve tendência de crescimento ao longo tempo (Figura 2).

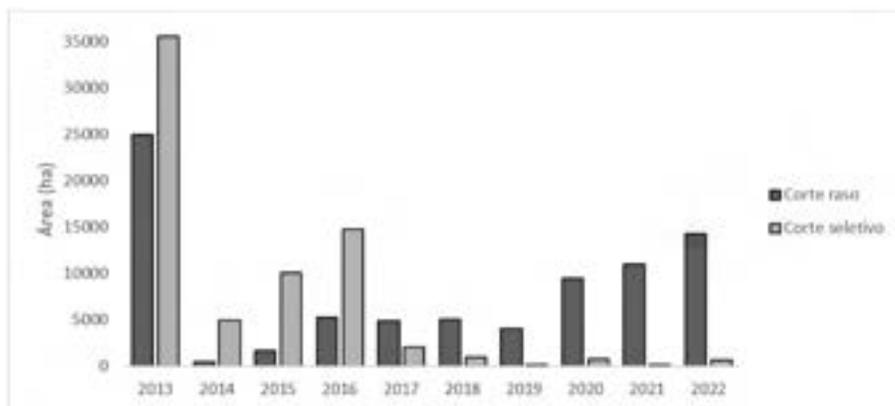


Figura 2 – Evolução da atividade de corte raso e corte seletivo em hectare, ocorridos de 2013 a 2022 no PAF Jequitibá, em Rondônia.

É interessante observar a alternância dessas duas classes temporalmente. Nos primeiros anos de análise (2014 a 2016), a área de corte raso é menor. Ao avaliar esses dados em conjunto com os dados de corte seletivo, percebemos que é justamente nesses primeiros anos que a área com exploração seletiva é maior. O arranjo espacial das feições antrópicas observadas no assentamento é claramente associado às atividades agropecuárias, visto que predomina o padrão de polígonos de desmatamento com formatos regulares e que encontram-se majoritariamente concentrados próximos às estradas que fazem o acesso à área. Diante disso, fica evidente a ordem dinâmica no processo de mudança de uso do solo na região descrita em trabalhos anteriores (FEARNISIDE, 2005; 2006; INPE, 2008; SANTOS, 2010) e que se observa na área do PAF Jequitibá.

No estado de Rondônia, assim como em grande parte da região Amazônica, existe um padrão característico de desflorestamento, em que a retirada irregular de madeira está ligada ao processo de transformação da cobertura florestal com o objetivo de implantação e desenvolvimento de atividades da agricultura e pecuária. Na região central de Rondônia houve intenso processo de desmatamento das florestas, com extração de madeiras nobres, colocando em risco espécies arbóreas como cerejeira, mogno e casta-

nheira, atualmente todas integrantes da lista oficial de espécies ameaçadas, conforme a Portaria MMA, nº 148, de 7 de junho de 2022 (BRASIL, 2022).

Esse processo inicia com a exploração de essências florestais de interesse comercial, seguido pela exploração de essências de menor valor de mercado e, finalmente, a prática de queima da vegetação da área para limpeza, restando apenas árvores isoladas que são protegidas por lei e outras sem valor comercial, que morrerão em queimadas posteriores. Após isso, ocorre a introdução do capim para o estabelecimento da pecuária extensiva, ou a implantação de monocultura, em especial a soja, que vem ganhando cada vez mais destaque na região.

No âmbito do PAF Jequitibá é possível observar esse processo dinâmico de mudança na cobertura florestal devido a essa modificação de uso do solo (Figura 3). Diante disso, fica evidente que as normas ambientais vigentes não vêm sendo respeitadas, assim como a portaria de criação do PAF, uma vez que praticamente toda a extensão do assentamento já perdeu sua cobertura vegetal, tornando a área totalmente descaracterizada de seu objetivo inicial.

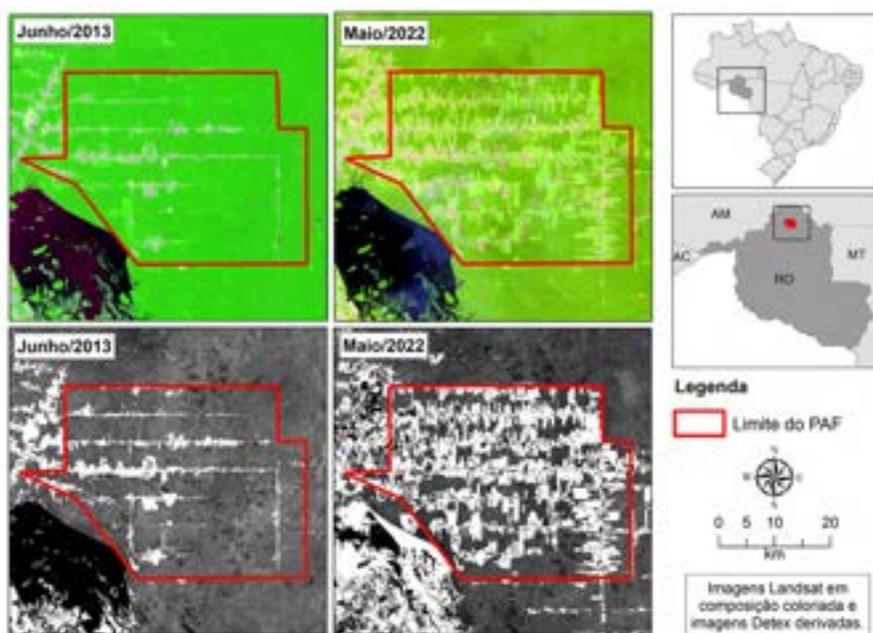


Figura 3 – Evolução da perda da cobertura florestal de 2013 a 2022, na área do PAF Jequitibá, em Rondônia.

De acordo com artigo nº 12, da Lei 12.651/2012 (BRASIL, 2012), que institui o Código Florestal, lei que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, todo imóvel rural situado em área de florestas, na Amazônia Legal, deve manter 80% de área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal – RL –, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente – APP. Baseado nesse requisito

legal e, a partir da observação das imagens, fica claro que a manutenção do percentual de floresta exigido por lei não tem sido respeitada nos lotes. O percentual calculado de perda da cobertura vegetal também reforça essa constatação, visto que, até 2022, já foi perdida mais da metade da área florestal do assentamento.

A Portaria Incra nº 1.141 de 19 de dezembro de 2003 (BRASIL, 2003), que criou essa nova modalidade de assentamento florestal, vai ao encontro com o estabelecido no Zoneamento Sócio Econômico e Ecológico do Estado de Rondônia, que classifica a área do PAF como Sub-zona 2.1, reconhecendo como área de conservação dos recursos naturais onde o uso é possível mediante o manejo sustentável.

Entretanto, há cerca de dez anos, esforços políticos vêm sendo conduzidos com o objetivo de alterar o Zoneamento Sócio-Ecológico-Econômico em Rondônia, e a tendência que se observa é de aprovação, o que representará a flexibilização das regras de ocupação do solo no estado. Tais mudanças afetarão diretamente a área do PAF Jequitibá e mesmo a expectativa pelas alterações nas zonas já representam um estímulo ao desmatamento nos lotes ainda não antropizados.

Em 2013, o Incra elaborou um Projeto de Manejo Sustentável em uma área selecionada de 3.000 ha, iniciando nos lotes onde os moradores tinham maior adesão ao modelo de projeto comunitário. Com Unidades de Produção Anual (UPA) de aproximadamente 3.000 ha, era possível ter rotação de 38 anos, reiniciando a exploração no talhão 01 no 39º ano (INCRA, 2022a). Com este planejamento, o manejo florestal sustentável teria a capacidade de gerar renda anual substancial aos assentados do PAF Jequitibá.

Entretanto, ao materializarem-se as ações de aberturas de picadas para definição dos talhões e identificação botânica das espécies florestais, foi observado que houve grande resistência por parte dos assentados de se adaptarem à modalidade coletiva do plano de manejo. Muitos recorreram à Justiça Federal, a qual concedeu 112 liminares referentes a 162 lotes, reconhecendo o direito dos assentados em explorar individualmente seus lotes. Houve a aprovação desses projetos de manejo florestal individuais pela Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento do Estado de Rondônia – SEDAM –, acarretando na inviabilização do manejo florestal coletivo ora idealizado (INCRA, 2022a).

Segundo o artigo nº 2 da Portaria Incra nº 1.141/2003 (BRASIL, 2003), as áreas do assentamento deveriam ser para produção florestal familiar comunitária e sustentável. Entretanto, a partir de registros adquiridos junto à Sedam, foi possível identificar que existem vários lotes com Plano de Manejo Florestal Sustentável – PMFS – aprovados dentro dos limites do assentamento.

Em muitos desses lotes, a exploração madeireira é claramente visível nas imagens analisadas e embora o modelo de assentamento florestal faça previsão de aproveitamento dos recursos florestais mediante aplicação de técnicas sustentáveis de manejo, o que se observa é que nem todos os lotes estão licenciados para essa atividade, e mesmo onde há a autorização para exploração mediante manejo florestal, a exploração seletiva é sucedida pelo corte raso (Figura 4).

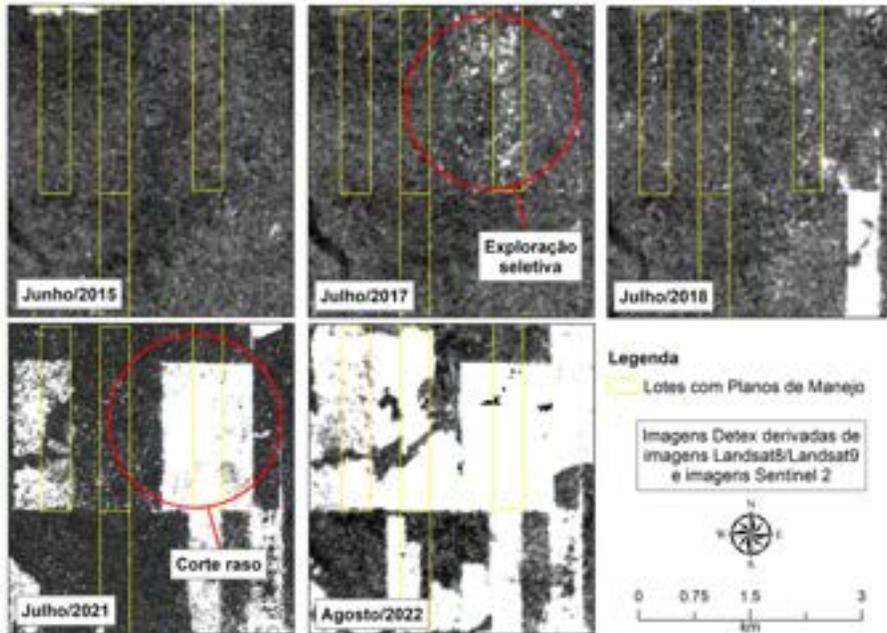


Figura 4 – Sinais de exploração seletiva em lotes do PAF Jequitibá, em Rondônia, e, finalmente, a conversão por corte raso.

Em segundo plano, se observa a prática do corte raso direto, ou seja, em alguns lotes a cobertura florestal é totalmente removida, mesmo sem ter ocorrido a exploração seletiva previamente, restando apenas a feição de solo exposto. Esse processo de conversão da floresta em corte raso tem como objetivo a expansão do cultivo de culturas agrícolas, como a soja, que avança na região, e também a pecuária, conforme aponta Santos *et al.* (2021).

O desenho inicial para o PAF Jequitibá previa lotes de 200 hectares para cada família, dos quais 10 hectares seriam destinados ao desenvolvimento de atividades complementares, voltadas para a segurança alimentar da família, para a construção de moradias e a comercialização dos produtos florestais. O restante deveria ser manejado de forma comunitária, conforme as normas estabelecidas pelo Ibama, com a elaboração de um Plano de Manejo Florestal Comunitário – PMFC e levantamento de potencial madeireiro mediante inventário florestal de 100% em toda a área do assentamento (MIRANDA *et al.*, 2010)

Posteriormente, a Portaria do Incri nº 215 de 06 de junho de 2006 (BRASIL, 2006) alterou a área dos lotes. Cada unidade produtiva passou a ter entre 150 e 300 ha, nos quais 5% da área seriam destinados ao desenvolvimento de atividades agrícolas complementares, limitados até ao máximo de 10 ha por família assentada. Essas áreas poderiam ser exploradas de forma individual, comunitária ou de forma mista, a depender das características locais e decisão aprovada pela comunidade.

Contudo, em 2007, quando da efetiva implantação do PAF, o tamanho dos lotes ficou definido em 100 ha das parcelas localizadas na porção norte do assentamento e de 500 ha na porção sul. Neste último caso, ultrapassando os 300 ha limites definidos para cada família pela Portaria Incra nº 215/2016 (INCRA, 2022a).

À época, em 2007, o Incra instituiu um grupo gestor para identificar e selecionar os interessados a serem assentados no PAF, e a seleção foi deferida por parte do Ibama. Todas as famílias foram orientadas sobre a modalidade florestal coletiva do projeto de assentamento (INCRA, 2022b).

Contudo a avaliação multitemporal das imagens mostrou a problemática ambiental que foi se formando ao longo do tempo, expondo também o fracasso na implantação desse modelo de assentamento na região, com o crescimento da área desmatada dentro dos limites do PAF. Atualmente, nos lotes, predomina o uso do solo para a atividade pecuária como destinação final. Um dos motivos para esse cenário observado pode ser o fato de que as famílias originalmente assentadas foram aos poucos vendendo seus lotes a terceiros, os quais desconheciam qualquer iniciativa no sentido extrativista e florestal.

Uma explicação para toda essa dinâmica, que resultou no atual cenário de desflorestamento na área do PAF Jequitibá, se deve fundamentalmente a um fator sociocultural que envolve os possuidores de lotes. A maioria dos possuidores dos lotes desconhecia o ecossistema amazônico e sempre viveram do cultivo da terra e da criação de animais, sendo assim, necessário aprender uma nova relação baseada na preservação do ecossistema ao mesmo tempo que rompe com a tradição secular do desflorestamento. Miranda *et al.* (2010) mostram que as famílias assentadas no PAF deveriam passar a adotar o novo modelo de trabalho com a terra, ou seja, o camponês passaria a ser um extrativista florestal.

Solicitado pelo Ministério Público Federal e Ministério Público do Estado de Rondônia em 2022, o Incra deveria apresentar proposta alternativa ao modelo de assentamento florestal, devido às altas taxas de desmatamento. Para ter informações atualizadas sobre a ocupação do assentamento, o órgão fundiário realizou levantamento ocupacional em dezembro de 2022, no intuito de localizar as 512 famílias assentadas regularmente no PAF. Destas, apenas 61 famílias originárias foram localizadas nos respectivos lotes, sendo 11,91% do total. As áreas ocupadas por estas variam entre 100 e 200 hectares, e localizam-se principalmente nas Linhas 35, 40 e 45. Nestes lotes são desenvolvidas as atividades de agricultura e pecuária, sendo esta última a mais expressiva. A formação de vilarejos na área tem aumentado, e nenhuma das famílias, originárias ou não, desenvolve atividade extrativista. Em meio a esse contexto, servidores do Incra foram recebidos de maneira hostil na ocasião do levantamento, demonstrando que o órgão fundiário perdeu a gestão da área (INCRA, 2022b).

Ao avaliar as estradas dentro do perímetro do PAF Jequitibá, foi observado que são na maioria paralelas, e as mais antigas são distanciadas entre si cerca de 5 km. Essas estradas foram construídas para dar acesso aos lotes e foram denominadas “Linhas”. Já outros acessos apresentam uma configuração mais irregular.

O processo de ocupação do PAF iniciou a partir da abertura dessas estradas, as Linhas 20 a 50. A vicinal, conhecida como “Linha 45”, foi, inicialmente, um dos principais acessos ao interior do assentamento, sendo observada nela a maior porção inicial de feições de desmatamento. O processo de desmatamento ocorreu ao longo de seu eixo até

o surgimento de mais estradas, o que permitiu que novas áreas fossem sendo ocupadas e desmatadas para o interior dos lotes demarcados (KANINDÉ, 2005).

Essas estradas também têm sido vetores de invasões e roubo de madeira na Floresta Nacional de Jacundá. A Flona de Jacundá é uma Unidade de Conservação que tem como vocação a utilização dos recursos florestais de forma sustentável, sendo, atualmente, manejada em regime de concessão florestal. Existem duas Unidades de Manejo Florestal dentro da Flona de Jacundá cujos recursos florestais vêm sendo explorados desde 2012. O manejo florestal em regime de concessão é baseado na Lei 11.284 de 02 de março de 2006 (BRASIL, 2006) e tem como principal objetivo a gestão de florestas públicas para produção florestal ao mesmo tempo em que são gerados os benefícios ambientais, sociais e econômicos.

A avaliação multitemporal das imagens mostrou que, devido à proximidade do PAF Jequitibá com a Flona, os acessos e estradas têm sido utilizados para acessar o interior da Flona, sendo identificados, ao longo da faixa de fronteira entre as duas áreas, vários indícios de exploração ilegal. Tal cenário é preocupante pois além de comprometer o potencial produtivo da Unidade de Conservação, configura uma ameaça à política nacional de gestão de florestas públicas para a produção sustentável.

Portanto, o que se observa no Projeto de Assentamento Florestal Jequitibá é uma realidade totalmente distinta do modelo proposto para o assentamento, com áreas desmatadas e que acabam por assumir uma condição de degradação. Hoje, muitos dos lotes existentes estão ocupados de maneira irregular, ou seja, por pessoas que não passaram pela triagem do Incra, tendo comprado os lotes dos ocupantes originais e regularmente assentados. Assim, grande parte dos proprietários ali permanecem de forma ilegítima.

Um processo muito comum é ocorrer a reconcentração de lotes no assentamento, resultando em propriedades com tamanhos acima do permitido, o que tem acarretado grandes desmatamentos para formação de pastagem, claramente observados nas imagens.

## Conclusão

A dinâmica de evolução na cobertura vegetal do PAF Jequitibá acompanha o processo de formação socioespacial de Rondônia, repetindo padrões de ocupação baseados na exploração de reservas naturais e orientado por intervenções governamentais. Diante disso, o que se observa é um processo de troca da cobertura florestal por lavouras e, principalmente, pastagem.

A análise multitemporal da dinâmica de conversão da cobertura vegetal dentro do Projeto de Assentamento Florestal Jequitibá evidenciou o fracasso na implementação de um modelo sustentável de ocupação e uso dos recursos florestais, visto que o assentamento encontra-se, hoje, totalmente descaracterizado, com mais de 60% da cobertura florestal desmatada até 2022. Tal cenário se deve principalmente ao perfil não extrativista dos assentados, a dificuldade em desenvolver as atividades florestais de maneira comunitária ou associativa, e a falta de apoio institucional de forma efetiva.

O panorama observado também evidencia a falta de interação entre os órgãos dos poderes executivo e judiciário, nas esferas federal e estadual, que, na contramão de trabalharem unidos, acabam por eximirem-se de suas competências, movimento que contribui para uma deficiência no sucesso das atividades de gestão institucional.

## Referências Bibliográficas

BRASIL. *Portaria do Incra nº 1.141, de 19 de dezembro de 2003*. Cria a modalidade de Projeto de Assentamento Florestal – PAF. Brasília, 2003.

\_\_\_\_\_. *Portaria/INCRA nº 215/2006*. Aprova os Procedimentos Metodológicos para a Criação e Execução de Projetos de Assentamento Florestal no Âmbito do II Programa Nacional de Reforma Agrária – PNRA em 06/06/2006.

\_\_\_\_\_. *Portaria do Incra nº 37, de 18 de julho de 2007*. Cria o Projeto de Assentamento Florestal Jequitibá. Brasília, 2007.

\_\_\_\_\_. *Lei 11.284, de 02 de março de 2006*. Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro – SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal – FNDF; altera as Leis nºs 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências. Brasília, 2006.

\_\_\_\_\_. *Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2012.

\_\_\_\_\_. *Portaria do 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, 2022.

FEARNSIDE, P. M. *A ocupação humana de Rondônia: Impactos, limites e planejamento*. Programa Polonoroeste (Relatório de Pesquisa 5). Brasília, 1989. 76 p.

\_\_\_\_\_. *Desmatamento na Amazônia brasileira: História, índices e consequências*. *Megadiversidade*, v. 1, 4. ed., p. 113-123, 2005.

\_\_\_\_\_. *Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle*. *Acta Amazônica*, v. 36, 3. ed., p. 395-400, 2006.

ICMBIO – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. *Plano de Manejo da Unidade de Conservação*. Porto Velho, 2010. 273 p.

INCRA – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. *Processo de Subsídio à Ação Judicial*. Processo Eletrônico SEI nº 00845.000888/2022-62. 2022a.

\_\_\_\_\_. *Levantamento dos assentados regulares no PAF Jequitibá*. Processo Eletrônico SEI nº 54000.123106/2022-23. 2022b.

INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. *Monitoramento da cobertura florestal da Amazônia por satélites: Sistema PRODES, DETER, DEGRAD e Queimadas 2007-2008*. São José dos Campos, 2008.

\_\_\_\_\_. *Metodologia para o Cálculo da Taxa Anual de Desmatamento na Amazônia Legal*. São José dos Campos, 2013. 37 p.

KANINDÉ. Associação de Defesa Etno Ambiental. *Levantamento parcial sobre ocupação e desmatamento ilegais na área da Flona de Jacundá e entorno, com foco na área destinada a implantação do Projeto de Desenvolvimento Sustentável Jequitibá*. Porto Velho, 2005.

OLIVEIRA, O. A. de. *Geografia de Rondônia: Espaço e Produção*. 2. ed. Porto Velho: Dinâmica Editora, 2003.

OLIVEIRA, J. L. de. *Rondônia: Geopolítica e estrutura fundiária*. Porto Velho: Grafriel, 2010. 346 p.

MIRANDA, A. P.; OTT, A. M. T.; MARQUES, R. C.; MACHADO, M. De camponês à extrativista florestal no Projeto de Assentamento Florestal (PAF) Jequitibá em Rondônia. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA, I, *Anais*. Manaus – AM, 2010.

SANTOS, R. P. dos. *Principais fatores do desmatamento na Amazônia Legal (2002-2007): uma análise econométrica e espacial*. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade Federal de Brasília, Brasília, 2010.

SANTOS, S. C. dos.; GUIMARÃES, S. C. P.; LIRA, H. M. de. Alteração da paisagem do município de Candeias do Jamari em Rondônia: uma análise temporal dos anos de 2007 a 2020. *Confins*, n. 51, 2021.

SFB – SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. *Florestas do Brasil em Resumo: 2019*. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, 2019. 207 p.

SHIMABUKURO, Y. E.; SMITH, J. A. The least-squares mixing models to generate fraction images derived from remote sensing multispectral data. *International Journal of Remote Sensing*, v. 29, p. 16-20, 1991.

Recebido em: 12/01/2024. Aceito em: 06/06/2024.

# Avaliação das Transformações na Cobertura e Uso da Terra em Angra dos Reis em 1985, 2001 e 2022

## Assessment of Transformations in Land Cover and Land Use in Angra dos Reis in 1985, 2001 e 2022

Fábيا Antunes Zaloti<sup>i</sup>

Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro, Brasil

Paulo Márcio Leal de Menezes<sup>ii</sup>

Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro, Brasil

**Resumo:** A construção da BR-101, ou rodovia Rio-Santos, durante a década de 1970, e a inauguração das usinas nucleares Angra I e II (1985 e 2001), foram eventos que impulsionaram a expansão urbana em Angra dos Reis. Dentro deste contexto, o presente artigo se propõe a estudar as mudanças na cobertura e uso da terra, empregando o processamento digital de imagens Landsat em 1985, 2001 e 2022, em Angra dos Reis, nas comunidades e favelas, e unidades de conservação. Os resultados obtidos no município revelam que, embora a área de Floresta Ombrófila Densa tenha aumentado em 1,49%, a área urbanizada registrou um acréscimo de 149,33%, entre 1985 e 2022. Nas áreas de favelas, a urbanização expandiu-se em 273,49%, enquanto a cobertura vegetal diminuiu em 52,12%. Nas unidades de conservação, as classes de área urbanizada e Floresta Ombrófila Densa aumentaram, enquanto a classe de campo limpo diminuiu.

**Palavras-chave:** Unidades de Conservação; Favelas; Terra Indígena; Sensoriamento Remoto.

**Abstract:** The construction of BR-101, also known as the Rio-Santos highway, during the 1970s, and the inauguration of the Angra I and II nuclear power plants (in 1985 and 2001, respectively), were events that drove urban expansion in Angra dos Reis. Within this context, this article aims to study changes in land cover and land use, employing Landsat digital image processing from 1985, 2001, and 2022, in Angra dos Reis, including communities e favelas, and conservation units. The results obtained in the municipality reveal that, while the area of Tropical Rainforest increased by 1.49%, the urbanized area experienced a growth of 149.33% between 1985 and 2022. In favela areas, urbanization expanded by 273.49%, while the coverage of Tropical Rainforest decreased

---

<sup>i</sup> Pós-doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia. [fabia.zaloti@gmail.com](mailto:fabia.zaloti@gmail.com).  
<https://orcid.org/0000-0003-1568-4823>

<sup>ii</sup> Professor Titular, Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. [pmenezes@igeo.ufrj.br](mailto:pmenezes@igeo.ufrj.br).  
<https://orcid.org/0000-0001-7049-7081>



by 52.12%. In conservation units, the classes of urbanized area and Tropical Rainforest increased, while the class of herbaceous rangeland decreased.

**Keywords:** Conservation Units; Slum; Indigenous Land; Remote Sensing.

## Introdução

O ritmo e intensidade das modificações humanas na superfície terrestre não tem precedentes na história da humanidade. Consequentemente, os dados sobre a cobertura e uso da terra são fundamentais para as questões da Agenda 21 das Nações Unidas, como o combate ao desmatamento, gestão sustentável do crescimento dos assentamentos humanos e proteção da qualidade e do abastecimento de recursos hídricos. Dada a extensão dos impactos humanos na paisagem, é essencial estabelecer conjuntos de dados para avaliar as mudanças na cobertura e uso da terra (JENSEN, 2015). Segundo Di Gregorio e Jansen (2000) e Di Gregorio (2016) a cobertura e uso da terra descrevem a superfície terrestre, a cobertura vegetal e as atividades humanas e, também, um indicador de intervenções humanas na superfície. Destacam, ainda, a importância dos estudos da cobertura e uso da terra ao longo dos anos para compreensão da dinâmica da natureza e da sociedade e acrescentam que a cobertura e uso da terra representam a interação de elementos dos recursos naturais e da sociedade. A cobertura e uso da terra auxiliam na compreensão e na análise dos recursos naturais para o planejamento do uso e preservação de áreas de interesse ambiental (DI GREGORIO, JANSEN, 2000). Muitos estudos foram desenvolvidos para avaliar a cobertura e o uso da terra em níveis internacional e nacional, com destaque para as pesquisas na Amazônia. Um dos estudos mais conhecidos nacionalmente abordou a relação entre a acessibilidade, decorrente da implantação de vias, e a alteração da cobertura e uso da terra. Esse estudo constatou o intenso desenvolvimento de vias na região central de Rondônia, no Brasil, resultando em um padrão espacial conhecido como “espinha de peixe” nas áreas onde foram implantadas redes viárias. Esse desenvolvimento levou a um desmatamento de 35% entre os anos de 1985 e 1995 na região estudada (ALVES, 2010).

O município de Angra dos Reis teve sua história moldada pela intensa produção de cana-de-açúcar, café, banana e pescados ao longo do século XVIII, tornando-se uma rota crucial para o escoamento desses produtos, com seu porto classificado como o segundo mais movimentado do Brasil em 1864. Contudo, o ritmo econômico da região começou a declinar com a redução da produção de cana-de-açúcar e café, bem como com a chegada da ferrovia de São Paulo e, mais tarde, com a promulgação da lei de abolição da escravatura em 1888 (IBGE, 1958). A mudança nos fluxos de produção e a escassez de mão de obra agrícola mergulharam o município em uma crise econômica, minando seu potencial produtivo. Somente com a implementação do ramal ferroviário que conectou Angra dos Reis aos estados de Minas Gerais, São Paulo e Goiás em 1928, juntamente com a construção e expansão do porto em 1930, é que novas perspectivas de desenvolvimento social, industrial, comercial e agrícola começaram a surgir para a região (IBGE, 1958). A construção da BR-101 ou rodovia Rio-Santos, na década de 1970, desempenhou um papel crucial ao melhorar o acesso ao município e abrir novas oportunidades para o desenvolvimento econômico (PASCOAL, 2010).

Na década de 1950, outro elemento crucial para o crescimento de Angra dos Reis foi a construção e estabelecimento do estaleiro Verolme e do Colégio Naval, impulsionados pela política desenvolvimentista do presidente Juscelino Kubitschek. Esses empreendimentos não apenas estimularam o crescimento populacional e comercial da região, mas também marcaram o surgimento do setor industrial na economia estadual. Além disso, a inauguração da usina nuclear Angra I em 1985 ilustra um período de modernização no Brasil, destacando o papel crescente da ciência e da tecnologia no cenário nacional (IBGE, 1958; PASCOAL, 2010). Esse marco representou não somente um avanço significativo na matriz energética do país, mas também incentivou investimentos em pesquisa e desenvolvimento, refletindo uma abordagem progressista em relação ao progresso tecnológico. Em 2001, foi inaugurada a usina nuclear Angra II (ROCHA, 2005; PASCOAL, 2010). Os impactos locais da implantação das duas usinas foram significativos: fluxos de mão de obra que não encontraram realocação após o término da construção, alterações no meio ambiente decorrentes da ocupação desordenada e a complexidade enfrentada pelas autoridades municipais para suprir as necessidades locais. O aumento do desemprego desencadeou um processo de ocupação desordenada, contribuindo para a favelização em áreas vulneráveis a deslizamentos (ROCHA, 2005).

A expansão urbana em Angra dos Reis ocorre ao longo da BR-101, a qual serve como conexão entre as áreas urbanas, e também ao longo das encostas (SOMBRA, 2018). O Plano Diretor de 1991 estabeleceu que não seriam permitidas quaisquer construções acima da cota altimétrica de 60 metros. Em 2009, na Lei de Uso e Ocupação do Solo do município, ficou determinado que não seriam permitidas edificações em terrenos insulares acima da cota altimétrica de 40 metros, em terrenos com declividade igual ou superior a 100% (cem por cento) ou 45° (quarenta e cinco graus), e nas ZIAP (Zonas de Interesse Ambiental de Proteção). Nesse contexto, torna-se essencial o monitoramento das transformações na cobertura e uso da terra no município. Outro aspecto relevante é a expansão urbana em áreas consideradas como favelas, geralmente localizadas em regiões de risco, essas áreas cresceram consideravelmente durante o processo de ocupação desordenada observado no município após a conclusão da construção das usinas nucleares em 1985 e 2001. Considerou-se como favela as áreas urbanas caracterizadas por habitações precárias, geralmente ocupações de forma irregular e sem planejamento urbano adequado em encostas sujeitas a deslizamentos (ROCHA, 2005). Diante desse cenário, como ocorreram as mudanças na cobertura e uso da terra no município, nas áreas de favelas e nas unidades de conservações? Quais foram os maiores acréscimos e reduções na cobertura e uso da terra? Nesse sentido, a finalidade do estudo foi avaliar a dinâmica da cobertura e uso da terra através da análise temporal das modificações na paisagem, a partir do processamento digital de imagens Landsat em 1985, 2001 e 2022.

## Área de Estudo

A sede municipal de Angra dos Reis está localizada nas coordenadas geográficas 23°00'33" latitude Sul e 44°18'57" longitude Oeste de Greenwich. O município encontra-se ao sul do estado do Rio de Janeiro na região da Costa Verde. Angra dos Reis contempla

diversas unidades de conservação, porém para este estudo foram selecionadas algumas unidades, terra indígena e as comunidades e favelas, conforme ilustra a Figura 1.

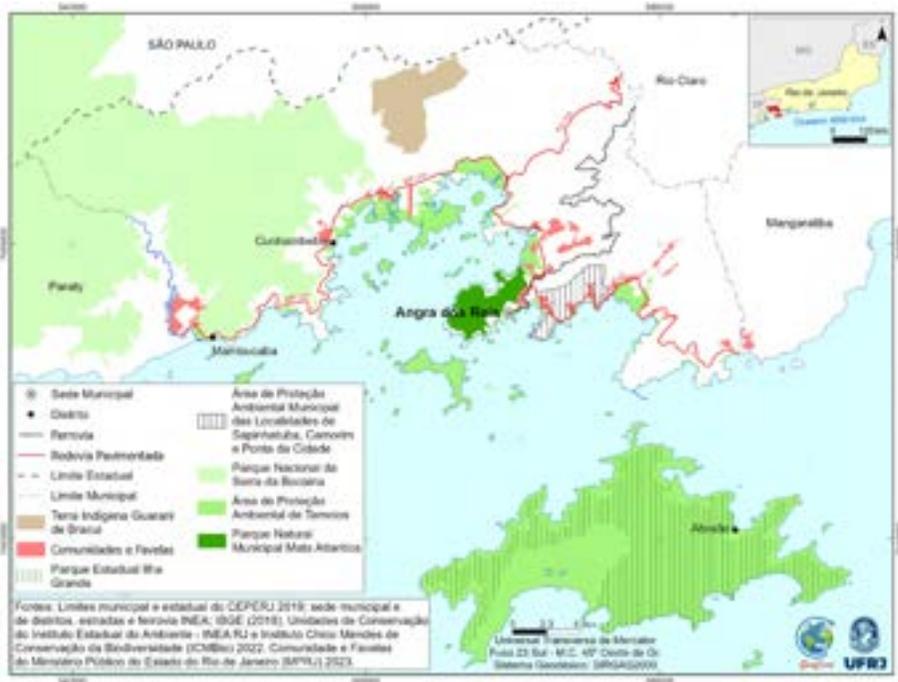


Figura 1 – Angra dos Reis, as unidades de conservação, a terra indígena e as favelas.  
Fonte: Rio de Janeiro (2018; 2022; 2023).

O município em questão experimentou diversas transformações econômicas, que tiveram um impacto significativo no aumento das áreas urbanizadas e, consequentemente, na expansão da população. Apesar de ter havido um declínio no número de habitantes no passado, resultante da decadência da indústria açucareira e cafeeira entre 1872 e 1940, o município voltou a crescer. No entanto, recentemente, observou-se um pequeno decréscimo na população, possivelmente relacionado aos impactos da pandemia de COVID-19 (IBGE, 1958; 2022). A população registrou uma redução de 1,23% entre 2010 e 2022, mas apresentou um aumento de 189% desde 1980 até 2022, período da análise da cobertura e uso da terra (Figura 2) (IBGE, 2011; 2022).

Angra dos Reis é composta por diversas fitofisionomias, predominantemente formações florestais, mas também inclui manguezais, restingas, áreas cultivadas e formações campestres (CIDE, 1998). A precipitação em Angra dos Reis varia ao longo do ano, concentrando-se nos meses mais quentes, como primavera, verão e outono, enquanto os meses de inverno são menos chuvosos (INMET, 2024) (Figura 3).

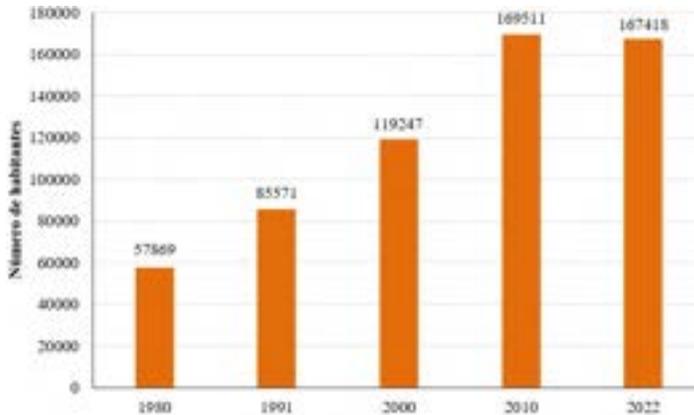


Figura 2 – Crescimento populacional entre 1980 a 2022, em Angra dos Reis  
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011; 2022).

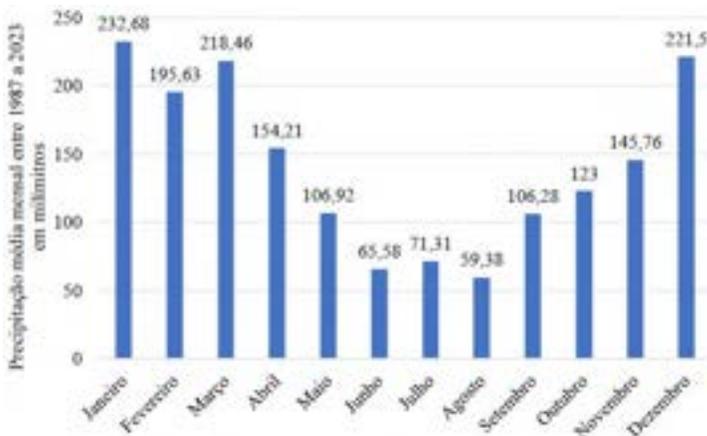


Figura 3 – Precipitação média mensal entre 1987 a 2023, em Angra dos Reis.  
Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (2024).

Nesse panorama, as transformações na paisagem são mais restritivas devido ao caráter de conservação e preservação que o território do município deve observar.

## Metodologia

O mapeamento da cobertura e uso da terra foi realizado a partir do processamento digital de imagens do satélite Landsat, fornecidas pela *United States Geological Survey*, ortorretificadas, e no formato GEOTIF. A seleção das datas das imagens foi realizada na mesma estação do ano, o inverno, a fim de minimizar possíveis discrepâncias entre os

alvos mapeados nos anos considerados. A seleção dos anos de 1985 e 2001 se justifica pela implantação das usinas nucleares Angra I e II, que estimularam as modificações na paisagem do município. Optou-se por utilizar as imagens Landsat devido a maiores disponibilidades de imagens com séries temporais da década 1980 e 2000. O Quadro 1 apresenta os satélites, datas, bandas e faixas do espectro eletromagnético das imagens de satélite utilizadas para este estudo.

Quadro 1 – Satélites, datas, bandas e faixa do espectro eletromagnético utilizados no mapeamento da cobertura e uso da terra

Satélites	Data	Bandas	Faixas
Landsat TM 5	27/07/1985	1, 2, 3, 4, 5 e 7	Blue, Green, Red, NIR, SWIR 1 e 2
Landsat ETM+ 7	15/07/2001	1, 2, 3, 4, 5 e 7	Blue, Green, Red, NIR, SWIR 1 e 2
Landsat OLI 9	23/06/2022	2, 3, 4, 5, 6 e 7	Blue, Green, Red, NIR, SWIR 1 e 2

Fonte: Os autores, 2024.

Para elaborar o mapeamento da cobertura e uso da terra, adotou-se a classificação supervisionada, com coleta de amostras de treinamento, em média de 6 a 8 amostras para cada classe, na tentativa de gerar amostras de cada classe de forma mais igualitária e distribuída (JENSEN, 2015). Esse método visa definir as classes a serem mapeadas *a priori*, através da seleção das amostras das classes do mapeamento pelo analista antes da classificação (NOVO, 2010; FLORENZANO, 2011; JENSEN, 2015). O classificador utilizado foi o SVM (*Support Vector Machine*), que adota arquivos matriciais segmentados, e é mais robusto contra ruídos, bandas correlacionadas e desequilíbrio no número de amostras de treinamento em cada classe (JENSEN, 2015). Após a coleta de amostras, realizou-se a classificação e revisão visual e manual das possíveis confusões no processo, como, por exemplo, sombra classificada como água ou mineração classificada como área urbanizada. Nessa etapa de revisão, foram utilizadas composições coloridas com as bandas do infravermelho próximo, vermelho e verde, além das bandas do vermelho, verde e azul, que destacaram mais as áreas de cobertura vegetal, relevo, solo exposto, pastagens e áreas construídas (FLORENZANO, 2011).

Para validar a acurácia temática da classificação, utilizou-se como referência o Google Earth. Os mapeamentos da cobertura e uso da terra apresentaram acurácia global de 97%, 98% e 96,2%, e índice Kappa de 89,4%, 93% e 88%, respectivamente, nos anos de 1985, 2001 e 2022. Foram considerados aproximadamente 500 pontos para cada ano, utilizando-se amostras estratificadas aleatórias por classes. Os resultados da validação de acurácia temática estão coerentes com as referências de qualidade de mapeamento verificadas na literatura (ADAMI; MOREIRA; BARROS, 2011; JENSEN, 2015). Em relação aos erros de omissão e comissão podemos observar os valores de todas as classes na Tabela 1.

Tabela 1 – Erros de omissão e comissão das classes de cobertura e uso da terra mapeadas em 1985, 2001 e 2022, em Angra dos Reis, Rio de Janeiro

Classes	2022		2001		1985	
	Erro de omissão	Erro de comissão	Erro de omissão	Erro de comissão	Erro de omissão	Erro de comissão
Floresta Ombrófila Densa	1,39%	2,52%	0,47%	0,93%	0,48%	2,56%
Manguezal/Restinga	36,36%	0,00%	0,00%	5,26%	11,76%	6,25%
Campo/Agricultura	12,50%	5,41%	12,73%	5,88%	15,38%	6,38%
Área urbanizada	3,70%	18,75%	0,00%	10,53%	0,00%	9,52%
Solo exposto de uso não identificado	25,00%	0,00%	40,00%	25,00%	40,00%	25,00%
Afloramento rochoso	18,18%	0,00%	16,67%	16,67%	42,86%	0,00%
Mineração	0,00%	14,29%	0,00%	0,00%	-	-

Fonte: Os autores, 2024.

Em 2022, 2001 e 1985, observou-se que os resultados do classificador apresentaram erros de omissão de 1,39%, 0,47% e 0,48%, respectivamente, das áreas de Floresta Ombrófila Densa que foram mapeadas como outros tipos de classes, enquanto 98,61%, 99,53% e 99,52%, respectivamente, foram corretamente classificadas. Os erros de omissão são decorrentes de confusões na classificação, resultantes de similaridades entre classes, especialmente em áreas de relevo acidentado, onde duas classes podem ocorrer intercaladas. Os maiores erros de omissão ocorreram nas classes de Manguezal/Restinga em 2022, Solo exposto de uso não identificado em 2022, 2001 e 1985, e Afloramento Rochoso em 1985. A classe de Afloramento Rochoso normalmente ocorre em áreas de relevo fortemente ondulado ou montanhoso, dificultando a distinção dessa classe em relação à Floresta Ombrófila Densa. As diferenças entre os meses das imagens Landsat utilizadas para a classificação e as imagens do Google Earth podem ser observadas nos erros de comissão, os quais indicam que 2,52%, 0,93% e 2,56% das áreas da classe de Floresta Ombrófila Densa mapeadas correspondem a outros tipos de classes em 2022, 2001 e 1985, respectivamente.

Todo o processo de classificação, revisão e validação da acurácia temática do mapeamento da cobertura e uso da terra foi realizado no software ArcGIS Pro 3.2. O mapeamento foi elaborado na projeção Universal Transversa de Mercator fuso 23 Sul e sistema geodésico de referência SIRGAS2000, na escala 1:100.000. A área mínima mapeável considerada foi de 25 mm<sup>2</sup> na escala de 1:100.000 segundo a classe de vegetação área de contato da norma da especificação técnica para aquisição de dados geoespaciais vetoriais (ET-ADGV) versão 3.0 (BRASIL, 2018). Após a validação da acurácia temática a nomenclatura da legenda das classes do mapeamento foi ajustada nos níveis I e II, conforme as referências das publicações: *Land Use and Land Cover Classification System*

for Use with Remote Sensor Data dos autores Anderson *et al.* (1976), o Manual do Uso da Terra e o Manual de Vegetação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2012; 2013), e Zaloti (2022).

Na análise das alterações na cobertura e uso da terra nas unidades de conservação, foram utilizados os limites fornecidos pelo Instituto Estadual do Ambiente – INEA RJ – e pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ambos atualizados até 2022. As informações sobre as datas de criação, jurisdição, tipo de uso e implementação do plano de manejo de cada unidade de conservação analisada podem ser apreciadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Informações sobre as unidades de conservação e terra indígena analisadas.

<b>Nome da Unidade de Conservação e Terra Indígena</b>	<b>Ano de Criação</b>	<b>Jurisdição</b>	<b>Tipo de uso</b>	<b>Plano de Manejo</b>
Parque Nacional da Serra da Bocaina	1971	Federal	Proteção Integral	2001/2002
Parque Estadual de Ilha Grande	1971	Estadual	Proteção Integral	2011
Parque Natural Municipal da Mata Atlântica	2017	Municipal	Proteção Integral	2019
Área de Proteção Ambiental de Tamoios	1986	Estadual	Uso Sustentável	2013
Área de Proteção Ambiental das Localidades de Sapinhatuba, Camorim e Ponta da Cidade	2018	Municipal	Uso Sustentável	Sem informação
Terra Indígena do Guarani do Bracuí	1995	Federal	Não se aplica	Não se aplica

Fonte: Os autores, 2024.

As análises foram realizadas considerando somente as áreas das unidades de conservação que abrangem o município de Angra dos Reis em 1985 e 2022. Para analisar a cobertura e uso da terra nas áreas de favelas em 1985 e 2022, foram utilizados dados espaciais das comunidades, atualizados em 2023, do estado do Rio de Janeiro, disponíveis no site HUB Gestão do Território da Gerência de Análises, Diagnósticos e Geoprocessamento (GADG) do Ministério Público do Rio de Janeiro. Decidiu-se analisar a cobertura e o uso da terra nas áreas de favelas e unidades de conservação no maior intervalo temporal possível, a fim de detectar as principais modificações. A Figura 4 ilustra o fluxograma metodológico com as principais etapas e análises dos resultados.

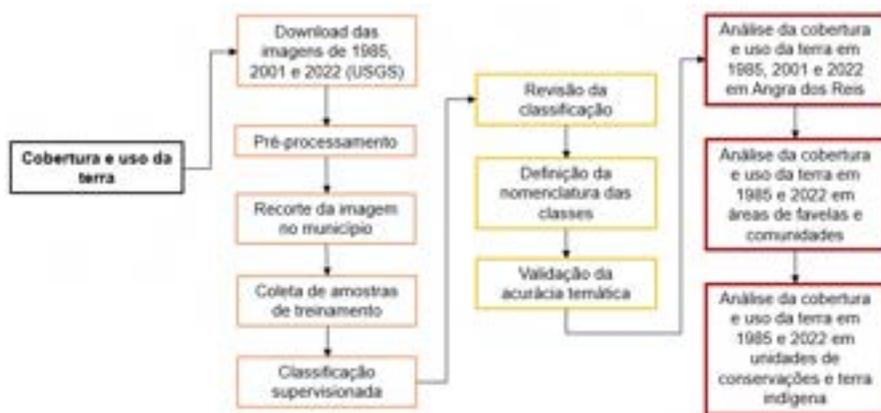


Figura 4 – Fluxograma metodológico com as etapas e análises dos resultados.  
 Fonte: Os autores, 2024.

## Resultados e Discussões

Os resultados e discussões foram divididos em três partes, a primeira tratou das análises das mudanças na cobertura e uso da terra no município em 1985, 2001 e 2022, nas áreas de favelas em 1985 e 2022, e nas unidades de conservação e terra indígena que apresentaram mais alterações entre 1985 e 2022.

A partir da classificação supervisionada, foram mapeadas 5 classes no nível I e 12 classes no nível II, as quais foram detalhadas e quantificadas na Tabela 2. As Figuras 5, 6 e 7 apresentam os mapas com as 12 classes do nível II da cobertura e uso da terra mapeadas em 1985, 2001 e 2022.

Destacam-se os seguintes aumentos entre 1985 e 2001 em Angra dos Reis: agricultura, com 200,51%; área construída de uso misto (residencial, comercial, industrial, turismo e serviço), com 56,10%; infraestrutura de transporte (Aeroporto), com 50%; e área industrial, com 28,46%. As maiores reduções foram observadas em: solo exposto de uso não identificado, com 75,58%; e vegetação com influência fluviomarina (Manguezal), com 25,18%.

Já entre os anos de 2001 e 2022, os maiores aumentos ocorreram nas classes de mineração, com 109,09%; área construída de uso misto (residencial, comercial, industrial, turismo e serviço), com 59,72%; solo exposto de uso não identificado, com 30,16%; agricultura, com 23,09%; infraestrutura de transporte (Aeroporto), com 16,67%; e área industrial, com 12,66%. Nos decréscimos, vale ressaltar as classes de campo limpo, com 45,72%; e vegetação com influência fluviomarina (Manguezal), com 14,60%. Entre os anos de 1985 e 2022, observaram-se os maiores aumentos nas seguintes classes: agricultura, com 269,90%; área construída de uso misto (residencial, comercial, industrial, turismo e serviço), com 149,33%; infraestrutura de transporte (Aeroporto), com 75%; e área industrial, com 44,72%. As maiores diminuições nesse período foram registradas nas classes de campo limpo, com 47,33%; vegetação com influência fluviomarina (Manguezal), com 36,10%; e solo exposto de uso não identificado, com 30,16%.

Tabela 2 – Áreas em quilometro quadrado das classes de cobertura e uso da terra mapeadas em 1985, 2001 e 2022, em Angra dos Reis, Rio de Janeiro

NÍVEL I	NÍVEL II	1985 km <sup>2</sup>	2001 km <sup>2</sup>	2022 km <sup>2</sup>
Área Urbanizada	Área construída de uso misto (residencial, comercial, industrial, turismo e serviço)	15,65	24,43	39,02
	Área industrial	1,23	1,58	1,78
	Infraestrutura de transporte (Aeroporto)	0,08	0,12	0,14
	Mineração	-	0,11	0,23
Área Cultivada	Agricultura	3,92	11,78	14,5
Formação Florestal	Floresta Ombrófila Densa e Mista	692,85	685,86	703,15
Formação Pioneira	Vegetação com influência fluviomarinha (Manguezal)	22,52	16,85	14,39
	Vegetação com influência marinha (Restinga)	0,67	0,66	0,63
Área Descoberta	Campo limpo	73,63	71,45	38,78
	Solo exposto de uso não identificado	2,58	0,63	0,82
	Afloramento rochoso	1,26	1,1	1,18
	Praia	0,63	0,47	0,39

Fonte: Os autores, 2024.

Vale destacar que a classe de Floresta Ombrófila Densa passou por uma redução de 1,01% entre 1985 e 2001, seguida de uma ampliação de 2,52% entre 2001 e 2022, e um acréscimo de 1,49% entre 1985 e 2022, o que ilustra a influência da criação de novas unidades e dos planos de manejo das unidades de conservação estabelecidos sobretudo na década de 2000, que abrangem o município. No entanto, o aumento das áreas construídas de uso misto ocorreu em sua maioria em áreas de solo exposto de uso não identificado ou em áreas de formação campestre. Isso não significa que esse acréscimo não deva ser observado, pois pode estar ocorrendo em áreas de risco. A lei municipal nº 162 de 1991, que aprovou o plano diretor, estabeleceu que não seriam permitidas quaisquer construções acima da cota altimétrica de 60 metros. Já na lei municipal nº 2092 de 2009, que regulamentou o uso e ocupação do solo no município, ficou definido que não seriam permitidas edificações em terrenos insulares acima da cota altimétrica de 40 metros, em terrenos com declividade igual ou superior a 100% (cem por cento) ou 45° (quarenta e cinco graus), e nas ZIAP (Zona de Interesse Ambiental de Proteção). Além disso, pode-se observar a carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundação de 2015, que identificou as áreas de risco de enxurradas, inundações e movimentos de massa (ANGRA DOS REIS, 1991; 2009; BRASIL, 2015). Nesse sentido, foram identificadas algumas áreas com a classe de área construída de uso misto que se encontram em zonas restritas para construção, totalizando aproximadamente 2 km<sup>2</sup>. Apesar de representarem uma área relativamente pequena, isso ressalta a importância de adotar medidas para evitar aumentos significativos de áreas urbanizadas em locais de risco.

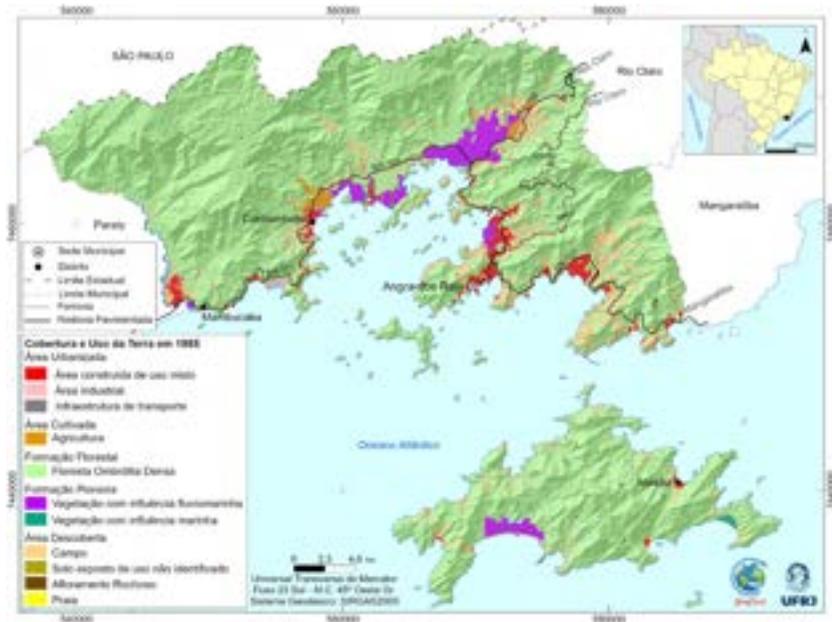


Figura 5 – Cobertura e uso da terra em 1985 em Angra dos Reis.

Fonte: Os autores, 2024.

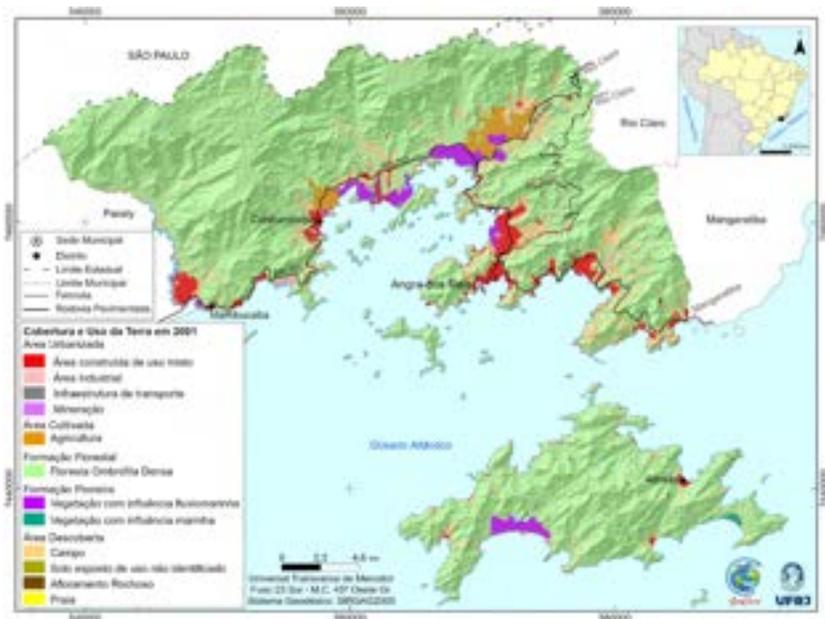


Figura 6 – Cobertura e uso da terra em 2001 em Angra dos Reis.

Fonte: Os autores, 2024.

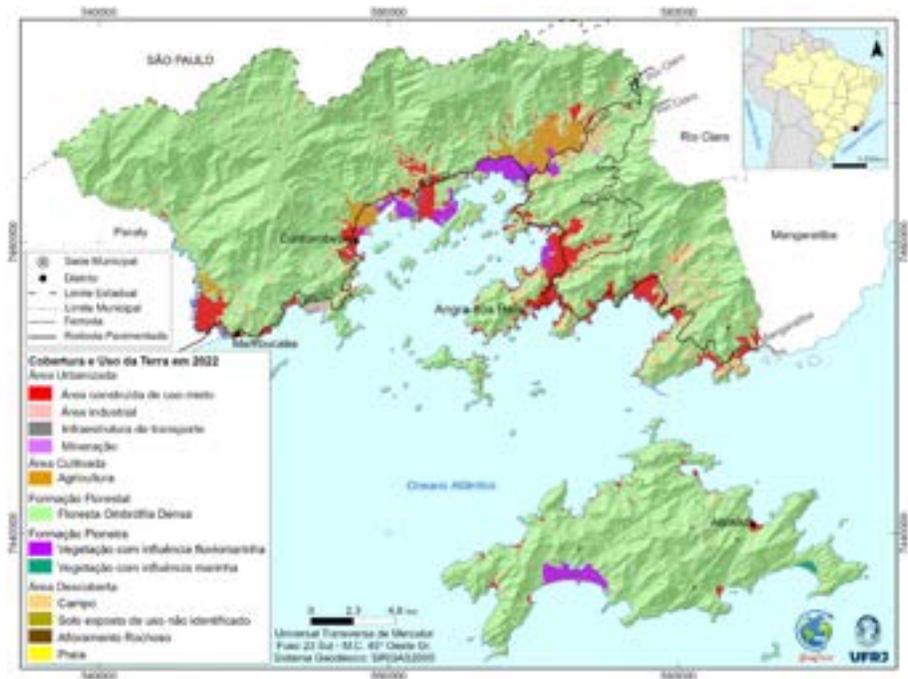


Figura 7 – Cobertura e uso da terra em 2022 em Angra dos Reis.

Fonte: Os autores, 2024.

Outra preocupação com as alterações na cobertura e uso da terra diz respeito às áreas de comunidades e favelas, que já se encontram em áreas de risco. Ao analisar as modificações na cobertura e uso da terra entre 1985 e 2022, observou-se um aumento de 273,49% na classe de área construída de uso misto, uma redução de 52,12% na classe de Floresta Ombrófila Densa e uma diminuição de 82,06% na classe de campo limpo (Figura 8).

As transformações na cobertura e uso da terra mostraram uma tendência de expansão para a classe de área construída de uso misto, enquanto a classe de Floresta Ombrófila Densa indicou uma redução nas áreas das comunidades e favelas, que demonstrou as transformações no município principalmente durante o período de construção das duas usinas nucleares. Essas mudanças devem ser monitoradas constantemente para mitigar os riscos para as populações que habitam nessas áreas. Diante das diversas restrições para ocupação, as informações sobre a dinâmica da cobertura e uso da terra são essenciais para o planejamento territorial do município, especialmente em relação à expansão das áreas urbanizadas.

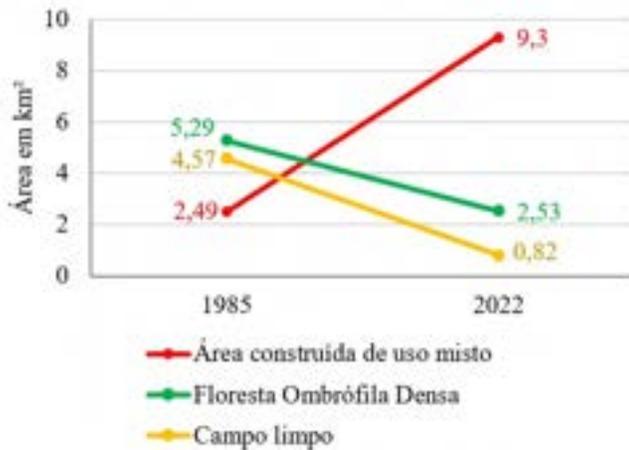


Figura 8 – Cobertura e uso da terra em 1985 e 2022 nas áreas das comunidades e favelas, em Angra dos Reis.  
Fonte: Os autores, 2024.

Em relação às unidades de conservação que abrangem o município, as modificações na cobertura e uso da terra seguiram a mesma tendência observada no município. Vale ressaltar algumas unidades de conservação que apresentaram aumentos e reduções mais significativos, tais como o Parque Nacional da Bocaina, a APA Tamoios, o Parque Municipal Natural da Mata Atlântica, o Parque Estadual de Ilha Grande, a APA das Localidades de Sapinhatuba, Camorim e Ponta da Cidade, e a Terra Indígena

Na área do Parque Nacional da Bocaina que abrange Angra dos Reis, observou-se uma pequena redução de 0,30% na classe de Floresta Ombrófila Densa. No entanto, as classes de campo limpo e solo exposto não identificado apresentaram uma ampliação de 23,30% e 800,00%, respectivamente, entre 1985 e 2022 (Figura 9).

Embora representem quantidades de área relativamente pequenas, com menos de 3 km², é importante verificar onde essas classes estão ocorrendo para evitar maiores aumentos dentro dessa unidade de conservação. A classe de área construída de uso misto apareceu somente em 2022, com uma área muito pequena, inferior a 1 km².

Na APA Tamoios, observou-se um aumento de 85,74%, 20% e 3,82%, respectivamente, nas classes de área construída de uso misto, área industrial e Floresta Ombrófila Densa entre 1985 e 2022. Por outro lado, houve uma diminuição de 77,46%, 60,56% e 5,81%, respectivamente, nas classes de campo limpo, de solo exposto de uso não identificado e de vegetação com influência fluviomarinha (manguezal) (Figura 10).

Nesse cenário específico, destaca-se um avanço considerável na classe de área construída de uso misto, o que pode comprometer os ecossistemas protegidos nessa unidade de conservação.

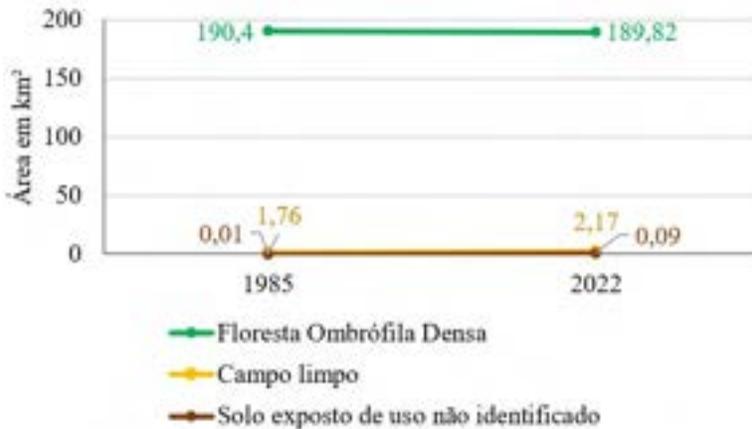


Figura 9 – Cobertura e uso da terra entre 1985 e 2022, em quilômetros quadrados, no Parque Nacional da Bocaina em Angra dos Reis.  
Fonte: Os autores, 2024.

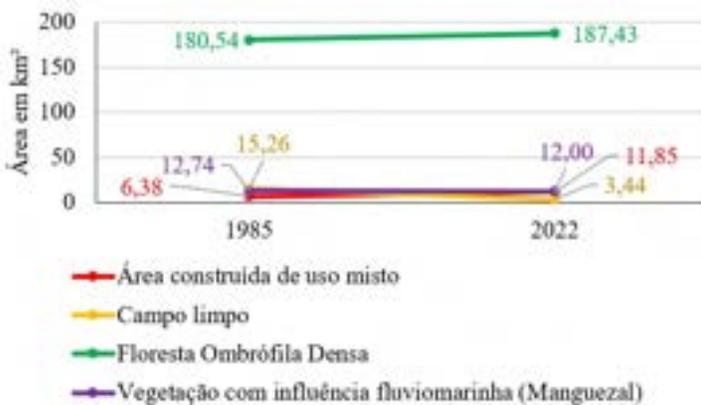


Figura 10 – Cobertura e uso da terra entre 1985 e 2022, em quilômetros quadrados, na APA Tamoios em Angra dos Reis.  
Fonte: Os autores, 2024.

No Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, houve um aumento de 10,96% na classe de Floresta Ombrófila Densa e de 600% na classe de área construída de uso misto entre 1985 e 2022. Embora o crescimento na classe de área construída de uso misto tenha sido expressivo, trata-se de uma área relativamente pequena, com menos de 1 km². Além disso, registrou-se uma redução de 40,84% na classe de campo limpo durante o mesmo período. É crucial monitorar os aumentos, principalmente na classe de área construída de uso misto, pois isso pode afetar a vegetação dessa unidade de conservação no futuro (Figura 11).

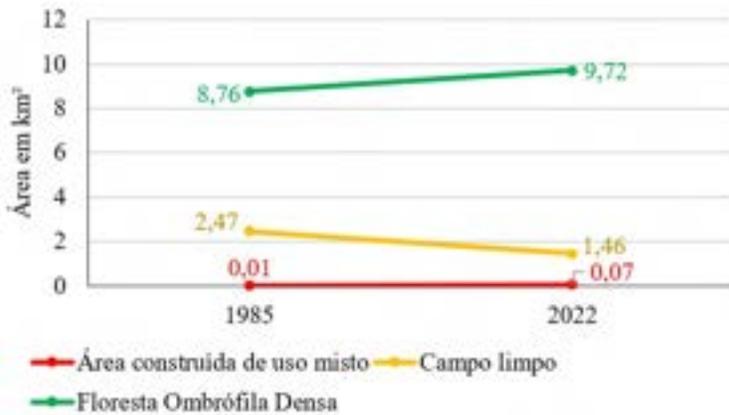


Figura 11 – Cobertura e uso da terra entre 1985 e 2022, em quilômetros quadrados, no Parque Natural Municipal da Mata Atlântica em Angra dos Reis.  
Fonte: Os autores, 2024.

Outra unidade de conservação que se destacou foi a APA Municipal Sapinhatuba, Camorim e Ponta da Cidade. Registrou-se um aumento de 12,38% na classe de Floresta Ombrófila Densa e de 583,33% na classe de área construída de uso misto. Além disso, houve uma diminuição de 65,18% na classe de campo limpo (Figura 12).

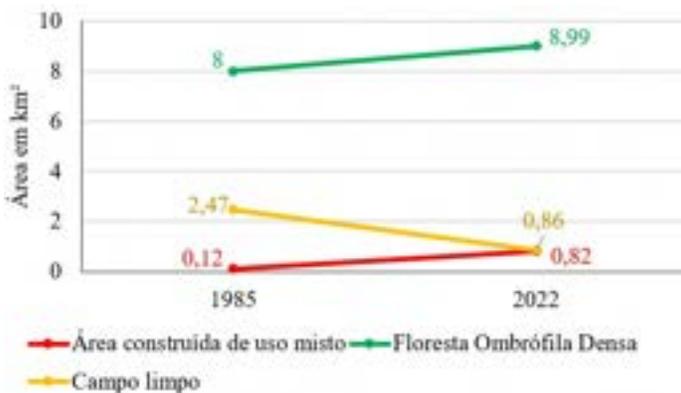


Figura 12 – Cobertura e uso da terra entre 1985 e 2022, em quilômetros quadrados, na APA Municipal Sapinhatuba, Camorim e Ponta da Cidade em Angra dos Reis.  
Fonte: Os autores, 2024.

O Parque Estadual de Ilha Grande registrou um aumento de 12,50% na classe de área construída de uso misto e de 3,9% na classe de Floresta Ombrófila Densa. Além disso, houve uma redução de 79,93% na classe de campo limpo (Figura 13).

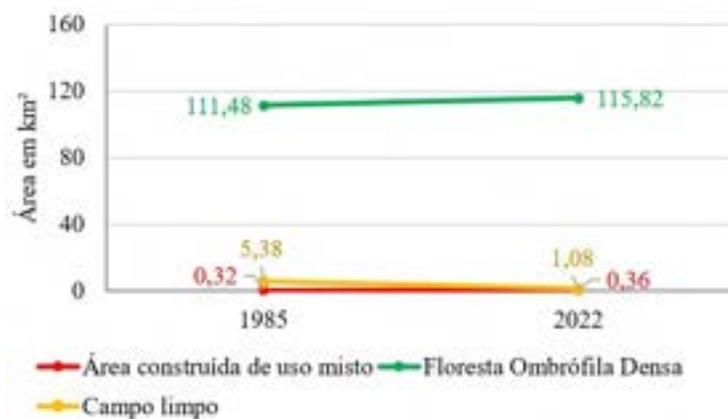


Figura 13 – Cobertura e uso da terra entre 1985 e 2022, em quilômetros quadrados, no Parque Estadual de Ilha Grande em Angra dos Reis.

Fonte: Os autores, 2024.

Novamente apesar da ampliação na classe de Floresta Ombrófila Densa, a classe de área construída de uso misto também passou por um aumento no Parque Estadual da Ilha Grande. A expansão urbana deve ser observada com atenção dentro das unidades de conservação para que estas cumpram seu papel conservação e preservação.

A Terra Indígena Guarani de Bracuí apresentou uma redução de 0,70% na classe de Floresta Ombrófila Densa e uma ampliação de 600% na classe de campo limpo entre 1985 e 2022. O acréscimo na classe de campo limpo na Terra Indígena pode estar associado ao aumento na agricultura de subsistência na terra indígena.

## Conclusão

O mapeamento da cobertura e uso da terra, realizado por meio do processamento digital de imagens Landsat, proporcionou um diagnóstico das transformações ocorridas no município de Angra dos Reis em 1985, 2001 e 2022, nas comunidades e favelas, nas unidades de conservação e terra indígena entre 1985 e 2022.

As classes que apresentaram as maiores ampliações entre 1985 e 2001 em Angra dos Reis foram: agricultura, com um aumento de 3,92 km² para 11,78 km²; área construída de uso misto (residencial, comercial, industrial, turismo e serviço), de 15,75 km² para 24,43 km. As maiores reduções nesse período ocorreram: nas classes de solo exposto de uso não identificado, que teve uma área de 1,26 km² para 1,1 km²; e de vegetação com influência fluviomarinha (Manguezal), que teve uma queda de 22,52 km² para 16,85 km². Entre os anos de 2001 e 2022, os maiores acréscimos no município foram nas classes de mineração, com um aumento de 0,11 km² para 0,23 km²; na área construída de uso misto (residencial, comercial, industrial, turismo e serviço), que cresceu de 24,43 km² para 39,02 km². Nos decréscimos, destacam-se as classes de campo limpo, com

uma redução de 75,45 km<sup>2</sup> para 38,78 km<sup>2</sup>, e vegetação com influência fluvio-marinha (Manguezal), que diminuiu de 16,85 km<sup>2</sup> para 14,39 km<sup>2</sup>. No período de 1985 a 2022, os maiores aumentos no município foram nas classes de agricultura, com um crescimento de 3,92 km<sup>2</sup> para 14,5 km<sup>2</sup>; área construída de uso misto (residencial, comercial, industrial, turismo e serviço), que teve um aumento de 15,65 km<sup>2</sup> para 39,02 km<sup>2</sup>. Por outro lado, as maiores reduções foram observadas nas classes de campo limpo, com uma diminuição de 73,63 km<sup>2</sup> para 38,78 km<sup>2</sup>; vegetação com influência fluvio-marinha (Manguezal), que teve uma redução de 22,52 km<sup>2</sup> para 14,39 km<sup>2</sup>.

Nas áreas das comunidades e favelas, observou-se uma ampliação de 273,49% na classe de área construída de uso misto, uma redução de 52,12% na classe de Floresta Ombrófila Densa e de 82,06% na classe de campo limpo nas áreas das comunidades e favelas. Esses resultados ilustram claramente a dinâmica das transformações no município durante o período de construção das duas usinas nucleares. Nesse sentido, o plano diretor municipal, leis e decretos de ocupação do solo devem considerar as transformações na cobertura e uso da terra para evitar expansões urbanas em locais de risco, como nos casos das comunidades e favelas.

Outra contribuição do mapeamento da cobertura e uso da terra foi revelar as transformações na paisagem nas unidades de conservação que abrangem o município de Angra dos Reis. A análise da cobertura e uso da terra entre 1985 e 2022 nessas unidades mostrou que, apesar do aumento na classe de Floresta Ombrófila Densa, também houve expansão na classe de área construída de uso misto, o que pode comprometer os ecossistemas protegidos pelas unidades de conservação. Recomenda-se, para estudos futuros, que a área total da unidade de conservação e zona de amortecimento sejam consideradas.

Em resumo, o mapeamento da cobertura e uso da terra em 1985, 2001 e 2022, apresentou um panorama das transformações na paisagem do município, nas unidades de conservação e nas comunidades e favelas. A quantificação dessas mudanças destacou a situação da cobertura e uso da terra no município e proporcionou informações que podem subsidiar a formulação de políticas públicas para evitar a expansão urbana em áreas de risco, bem como orientar ações de conservação em áreas com vegetação.

## Referências Bibliográficas

ADAMI, M.; MOREIRA, M. A.; BARROS, M. A. Apêndice A Confiabilidade do mapeamento. In: MOREIRA, Maurício Alves. *Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação*. 4. ed. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2011.

ALVES, D. S. et al. Characterizing landscape changes in central Rondonia using Landsat TM imagery. *International Journal of Remote Sensing*, v. 20, p. 2877-2882, Nov. 2010. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/014311699211859>>. Acesso em: 28 maio 2024.

ANDERSON, J. R.; HARDY, E. E.; ROACH, J.T.; WITMER, R. E. *A Land Use and Land Cover Classification System for Use with Remote Sensor Data*. Virgínia: Geological Sur-

vey Professional Paper, 1976. Disponível em: <https://pubs.usgs.gov/pp/0964/report.pdf>. Acesso em: 15 set. 2023.

ANGRA DOS REIS. Lei n. 162, de 12 de dezembro de 1991. A Câmara Municipal de Angra dos Reis, aprova Plano diretor do município de Angra dos Reis. *Diário Oficial [dos] municípios do Estado do Rio de Janeiro, Angra dos Reis, RJ*, 12 dez. 1991. Disponível em: [https://www.angra.rj.gov.br/sapo/\\_uploads/SAD/doc/concurso/LEI%20162-LO%201991.htm](https://www.angra.rj.gov.br/sapo/_uploads/SAD/doc/concurso/LEI%20162-LO%201991.htm). Acesso em: 05 out. 2023.

\_\_\_\_\_. Lei n. 10.760, de 26 de dezembro de 2009. Dispõe sobre o uso e ocupação do solo no município de Angra dos Reis. *Diário Oficial [dos] municípios do Estado do Rio de Janeiro, Angra dos Reis, RJ*, 23 jan. 2009. Disponível em: [https://www.angra.rj.gov.br/downloads/SMA/leis/lei\\_2092.pdf](https://www.angra.rj.gov.br/downloads/SMA/leis/lei_2092.pdf). Acesso em: 05 out. 2023.

\_\_\_\_\_. Lei n. 10.760, de 26 de dezembro de 2017. Cria o Parque Natural Municipal da Mata Atlântica. *Diário Oficial [dos] municípios do Estado do Rio de Janeiro, Angra dos Reis, RJ*, 28 dez. 2017. Disponível em: <https://angra.rj.gov.br/downloads/bo/BO-848-em-28-12-17-min.pdf>. Acesso em: 05 out. 2023.

BRASIL. Decreto de n. 68.172, de 04 de fevereiro de 1971. Cria o Parque Nacional da Serra da Bocaina e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF*, 05 fev. 1971. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1970-1979/d68172.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/d68172.htm). Acesso em: 03 out. 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério de Minas e Energia. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. *Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundação município de Angra dos Reis*. Rio de Janeiro: CPRM, 2015. Escala 1:100.000. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/15036?locale=en>. Acesso em: 10 jan. 2024.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro, Departamento de Ciência e Tecnologia. *Norma da Especificação Técnica para Aquisição de Dados Geoespaciais Vetoriais versão 3.0*. 1. ed. Brasília, 2018. Disponível em: [https://geoportal.eb.mil.br/portal/images/Documentos/2024/ET-ADGV\\_3.0\\_211218.pdf](https://geoportal.eb.mil.br/portal/images/Documentos/2024/ET-ADGV_3.0_211218.pdf). Acesso em: 25 jul. 2024.

CENTRO DE INFORMAÇÃO E DADOS DO RIO DE JANEIRO. *Estado do Rio de Janeiro: território*. 2. ed. Rio de Janeiro: CIDE, 1998.

COSTA, W. M. *O estado e as políticas territoriais no Brasil*. 11. ed. São Paulo: Contexto, 2013.

DI GREGORIO, A.; JANSEN, L. J. M. *Land Cover Classification System (LCCS): classification concepts and user manual*. 2000. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Disponível em: [http://www.fao.org/3/x0596e/X0596e00.htm#P-1\\_0](http://www.fao.org/3/x0596e/X0596e00.htm#P-1_0). Acesso em: 27 maio 2024.

Avaliação das Transformações na Cobertura e Uso da Terra em Angra dos Reis em 1985, 2001 e 2022

\_\_\_\_\_. *Land cover classification system: classification concepts*. 2016. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Disponível em: < <http://www.fao.org/3/a-i5232e.pdf>>. Acesso em: 27 maio 2024.

FLORENZANO, T. G. *Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais*. 1. ed. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Enciclopédia dos municípios brasileiros*. vol. IV, XX e XXI. 1958. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=227295>. Acesso em: 5 out. 2023.

\_\_\_\_\_. *Evolução da divisão territorial do Brasil 1872-2010*. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15771-evolucao-da-divisao-territorial-do-brasil.html>. Acesso em: 20 set. 2023.

\_\_\_\_\_. *Manual técnico de vegetação brasileira*. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 2012. 271 p.

\_\_\_\_\_. *Manual técnico de uso da terra*. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2013. 171 p.

\_\_\_\_\_. *Cidades. Panorama. População*. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/angra-dos-reis/panorama>. Acesso em: 10 out. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. *Banco de Dados Meteorológicos. Precipitação – 1987 a 2023*. Disponível em: <https://bdmep.inmet.gov.br/>. Acesso em: 19 jan. 2024.

JENSEN, J. R. *Introductory digital image processing: a remote sensing perspective*. 4. ed. Glenview, Illinois: Pearson, 2015.

NOVO, E. M. L. M. *Sensoriamento remoto: princípios e aplicações*. 3. ed. São Paulo: Ed. Blucher, 2010.

PASCOAL, E. M. *Angra dos Reis: 500 anos de história*. Angra dos Reis, RJ: 2010.

RIO DE JANEIRO. Decreto n. 15.273, de 26 de junho de 1971. Cria o Parque Estadual da Ilha Grande. *Diário Oficial [do] Estado Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ*. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Decretos/1971/dec\\_15273\\_1971\\_criaparqueestadualilhagrande\\_rj\\_altrd\\_dec\\_2061\\_1978.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Decretos/1971/dec_15273_1971_criaparqueestadualilhagrande_rj_altrd_dec_2061_1978.pdf). Acesso em: 15 out. 2023.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 9.452 de 05 de dezembro de 1986. Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental de Tamoios (APA-TAMOIOS), no Município de Angra dos Reis.

*Diário Oficial [do] Estado Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ*, 05 dez. 1986. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/A0D00121.pdf>. Acesso em: 15 out. 2023.

\_\_\_\_\_. Instituto Estadual do Ambiente. *Bases Cartográficas – Metadados e Downloads*. 2018. Disponível em: <https://geoportal.inea.rj.gov.br/portal/apps/experiencebuilder/experience/?id=031a9ab1c27145f19dea5ec32577fe0b>. Acesso em: 10 dez. 2023.

\_\_\_\_\_. Instituto Estadual do Ambiente. *Áreas Protegidas*. 2022. Disponível em: <https://geoportal.inea.rj.gov.br/portal/apps/experiencebuilder/experience/?id=d40de9b2dd2243ccb777971cef2eb14e>. Acesso em: 10 dez. 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério Público do Rio de Janeiro. *HUB Gestão do Território da Gerência de Análises, Diagnósticos e Geoprocessamento (GADG)*. Comunidades RJ. 2023. Disponível em: <https://geo.mprj.mp.br/portal/apps/sites/#/gestaodoterritorio>. Acesso em: 10 dez. 2023.

ROCHA, S. P. *Análise espaço temporal do uso e cobertura da terra no entorno da BR-101 – trecho Angra dos Reis e Parati/RJ*. 2005. 115 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

SOMBRA, A. C. S. *Caracterização morfométrica e de uso e cobertura da terra da bacia hidrográfica do rio Jurumirim – Angra dos Reis, RJ: contribuição para gestão dos recursos hídricos*. 99 f. 2018. Dissertação (Mestrado em Produção social do espaço: natureza, política e processos formativos em Geografia) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2018.

ZALOTI, F. A. *Via Metropolitana: dinâmica da cobertura e uso da terra após implantação em Lauro de Freitas, Camaçari e Salvador – Bahia, Brasil*. 2022. 261 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

Recebido em: 15/03/2024. Aceito em: 02/08/2024.

## Agradecimentos

Agradecimentos ao Laboratório de Cartografia do Departamento de Geografia e ao Programa Institucional de Pós-Doutorado em Geografia do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

# Análise do Risco de Degradação Física da Bacia Hidrográfica do Rio Mulato, no Médio Parnaíba Piauiense

## Analysis of the Risk of Physical Degradation of the Mulato River Water Basin in The Middle Parnaíba Region of Piauí

Karoline Veloso Ribeiro<sup>i</sup>  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza, Brasil

Reurysson Chagas de Sousa Morais<sup>ii</sup>  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí  
Teresina, Brasil

**Resumo:** Este trabalho buscou elucidar a degradação ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Mulato (BHRM), sendo resultado de uma série de fatores decorrentes da dinâmica do ambiente físico-natural e/ou de ações geradas pela atividade humana. O estudo baseia-se na aplicação da metodologia para o Diagnóstico Físico-Conservacionista (DFC) apoiada por Geoprocessamento. A metodologia parte da definição de seis parâmetros para identificar o risco de degradação, sendo eles: Índice de Cobertura Vegetal (ICV), Cobertura Atual (CA), Declividade (DEC), Erosividade da Chuva (R), Erodibilidade do Solo (K) e Densidade de Drenagem (DD). O mapeamento apontou que as porções da BHRM que apresentam áreas com risco muito baixo concentram-se na porção sudoeste e próximo às planícies fluviais, enquanto as que apresentam risco de degradação média a muito alto ocorrem em áreas destinadas às práticas agrícolas. Ressalta-se a eficiência dessa metodologia, cujos resultados são especializados como reais indicadores do estado de degradação desse sistema.

**Palavras-chave:** Análise Sistemática; Diagnóstico Físico-Conservacionista; Geoprocessamento.

**Abstract:** This work aimed to elucidate the environmental degradation of the Mulato river basin, based on a series of factors resulting from the dynamics of the physical-natural environment and/or actions generated by anthropic action. The study is based on the application of the methodology for Physical-Conservationist Diagnosis (DFC) supported by Geoprocessing. The methodology starts from the definition of six parameters to identify the risk of degradation, namely: Vegetation Cover Index (ICV), Current Cover (CA), Declivity (DEC), Rain Erosivity (R), Soil Erodibility (K) and Drainage density (DD). The mapping showed that the portions of the BHRM that present areas with very low risk are

---

<sup>i</sup> Mestrado, Universidade Federal do Piauí. karolvelosogeo@outlook.com.  
<http://orcid.org/0000-0003-26976098>.

<sup>ii</sup> Doutorado, Universidade Federal do Ceará. reurysson@ifpi.edu.br.  
<http://orcid.org/0000-0002-1334-4182>.



concentrated in the southwestern portion and close to the river plains, while those that present a medium to very high risk of degradation occur in areas destined for agricultural practices. The efficiency of this methodology is highlighted, as the results are spatialized as real indicators of the state of degradation of this system.

**Keywords:** Systemic Analysis; Physical-Conservationist Diagnosis; Geoprocessing.

## Introdução

A humanidade, ao longo do seu processo histórico, encontrou na natureza as condições necessárias para o seu desenvolvimento. Assim, elaborou técnicas capazes de transformar os espaços naturais e extrair os recursos necessários para satisfazer as suas necessidades (SANTOS, 2011).

Ao se apropriar do território e dos recursos naturais, a ação humana transforma a paisagem natural, com muito mais intensidade que a ação da natureza, provocando alterações nos fluxos energéticos e gerando impactos no ambiente (TROMBETA *et al.*, 2014). Logo, o uso indistinto desses recursos tem resultado, quase sempre, em estado de degradação ambiental (MORAIS, 2018).

Nesse viés, é necessário que se faça um estudo integrado do ambiente, objetivando definir áreas que requerem uma maior proteção ou que apresentem restrições, quanto ao uso e ocupação, além daquelas que necessitam de ações diferenciadas para a gestão.

Do ponto de vista teórico-metodológico, a abordagem sistêmica oferece um conjunto integrado de informações, em perspectiva integrada, que norteia o desenvolvimento das investigações sobre a questão ambiental cujas análises devem ser suficientemente abrangentes e capazes de avaliar as condições dos recursos naturais (RIBEIRO, 2019).

Dentro da dinâmica dos sistemas naturais, a bacia hidrográfica revela-se como uma excelente área para os estudos voltados ao planejamento territorial/ambiental (GUERRA, CUNHA, 2006), pois demonstra seu potencial enquanto unidade de análise e de entidade territorial integrada (LEITE, ROSA, 2009).

Dessa forma, o uso de metodologias para o diagnóstico da situação real dos recursos naturais, especialmente numa bacia hidrográfica, reconhecida como unidade para o manejo, passa a ser um instrumento necessário para a preservação e gerenciamento destes recursos (FERRETI, 2003).

A metodologia do Diagnóstico Físico-Conservacionista (DFC) fornece indicativos concretos para o manejo e uso racional dos recursos naturais renováveis, visto que os parâmetros potenciais de proteção e/ou degradação são considerados a partir da análise integrada do ambiente (MORAIS, 2018).

Nesta acepção, a pesquisa objetivou realizar o Diagnóstico Físico-Conservacionista (DFC) na Bacia Hidrográfica do Rio Mulato (BHRM), a partir da aplicação do Geoprocessamento.

A concepção que norteia esta pesquisa se fundamenta na proposta metodológica operacionalizada por Beltrame (1994) e Morais (2018), uma vez que o DFC consiste em um instrumento no trabalho de preservação ambiental.

No intuito de explicitar a situação real em que se encontram os recursos naturais renováveis em um determinado espaço geográfico é necessária uma análise de indicadores potenciais de proteção ou degradação destes recursos (BELTRAME, 1994), particularmente na área que envolve a BHRM.

Nesse contexto, a justificativa da escolha da BHRM, no médio Parnaíba piauiense, parte da ideia de contribuir com os estudos relativos à degradação/conservação do ambiente, uma vez que sua análise e compreensão proporcionam uma melhor definição das diretrizes a serem implantadas nesse espaço físico-territorial.

Com isso, faz-se necessário um aprofundamento na investigação quanto à dinâmica ambiental associada às pressões antrópicas, a fim de assegurar o bem-estar das populações e o uso sustentável na área.

## **Materiais e Métodos**

### *Coleta de Dados*

A presente pesquisa baseou-se na abordagem sistêmica, fundamentada nos trabalhos de Sotchava (1977), Tricart (1977), Bertrand (2004), Souza (2000), e operacionalizada mediante a metodologia da avaliação dos riscos de degradação física proposta por Morais (2018), a partir do trabalho apresentado por Beltrame (1994).

Para a criação da base de dados, primeiramente, realizou-se a delimitação (de modo automático) da BHRM, a partir do Modelo Digital de Elevação (MDE), disponível no sítio do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS), com o uso do plugin/técnica TauDEM integrado ao software ArcGis.

Em seguida, procedeu-se à aquisição de dados físico-ambientais para que subsidiassem a caracterização dos aspectos geoambientais e socioeconômicos da BHRM. Segue abaixo a descrição mais detalhada dos dados geocartográficos utilizados nesta pesquisa.

– Mapeamento geológico: dados obtidos junto à Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais (CPRM, 2010);

– Hipsometria: dados obtidos junto ao Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS, 2020), a partir da aquisição dos dados MDE, da missão SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), utilizando técnicas de geoprocessamento e Sensoriamento Remoto;

– Mapa de solos: dados obtidos junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), seguindo as diretrizes propostas pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2013);

– Mapa de uso e cobertura da terra: dados obtidos junto a plataforma do MapBio-mas, a partir do uso de imagens do satélite Landsat 8, do ano de 2020.

### *Procedimento de cada Parâmetro Utilizado para a Obtenção de Diagnóstico Físico Conservacionista (DFC) da BHRM*

Face à complexidade dos procedimentos relativos a cada etapa produto, segue abaixo a descrição mais detalhada dos métodos e técnicas utilizadas na obtenção dos parâmetros que subsidiam o DFC para a BHRM.

O Índice de Cobertura Vegetal (ICV) foi definido com base nas diferenças entre os valores do NDVI obtidos para os anos de 1984 e 2020. Para tanto, foram utilizadas as imagens do satélite Landsat 5, sensor TM, órbita/ponto 219/64, datada de 29/06/1984 (bandas 3 e 4), e Landsat 8, sensor OLI, órbita/ponto 219/64, datada de 19/08/2020 (bandas 4 e 5), adquiridas através do sítio do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS).

Diante disso, o ICV foi calculado com base no Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI), resultante da equação:  $NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$ . O resultado dessa combinação varia de -1 a 1, de modo que, quanto mais próximo de 1, maior será o indício de presença de vegetação e, quanto mais próximo de -1, maior indício de solo exposto.

Já o grau de semelhança entre a vegetação original e atual foi definida com base nas diferenças entre os valores do NDVI, obtidos para os anos de 1984 e 2020, a partir da equação:  $ICV = NDVI_{1984} - NDVI_{2020}$ . Dessa maneira, quanto mais distante de zero (para mais e para menos) for o valor de ICV, maior a diferença entre o padrão de cobertura da terra. Enquanto valores próximos de zero indicam alto grau de semelhança da vegetação (MORAIS, 2018).

O Índice de Proteção ao Solo (IPS) foi obtido a partir do mapeamento de uso e cobertura atual da terra, a partir do Processamento Digital de Imagens do satélite Landsat 8, sensor OLI, datada de 19/08/20, órbita/ponto 219/64, apresentando resolução espacial de 30 metros, disponibilizado pelo MapBiomias.

Após o mapeamento das classes de uso e cobertura da terra da BHRM, atribuiu-se os valores do Índice de Proteção do Solo (IPS), proposto por Morais (2018), utilizando o método AHP (Analytic Hierarchy Process). A matriz de julgamento elaborada para esta finalidade é apresentada na Tabela 1, enquanto o peso de cada classe (IPS) está descrito no Quadro 1.

Tabela 1 – Matriz de julgamento do nível de proteção ao solo oferecido pelas classes de uso e cobertura da terra

Classes	Água	VA	VAD	VAR	AA	CAM	SE
Água	1,00	1,0	2,00	3,00	5,00	7,00	9,00
Veg. Arbórea (VA)	1,00	1,0	3,00	2,00	5,00	7,00	9,00
Veg. Arbustiva Densa (VAD)	0,50	0,33	1,00	2,00	5,00	7,00	9,00
Veg. Arbustiva Rala (VAR)	0,33	0,50	0,50	1,00	3,00	7,00	9,00
Áreas Agrícolas	0,20	0,20	0,20	0,33	1,00	3,00	5,00
Campos (CAM)	0,14	0,14	0,14	0,14	0,33	1,00	3,00
Solo Exposto (SE)	0,14	0,14	0,11	0,11	0,20	0,33	1,00

Fonte: Morais (2018).

Quadro 1 – Classes de uso e cobertura da terra da BHRM, seguido de seus respectivos valores do Índice de Proteção do solo

Classes	IPS
Corpos d'água	2,81
Vegetação Arbórea	2,81
Vegetação Arbustiva Densa	1,86
Vegetação Arbustiva Rala	1,42
Áreas Agrícolas	0,6
Campos	0,31
Solo Exposto	0,19

Elaboração: Morais (2018).

A declividade do terreno para a BHRM foi calculada a partir do Modelo Digital de Elevação (MDE), adquirido na plataforma do Instituto Nacional de Dados Espaciais (INPE), com resolução espacial de 30 metros, e processado com uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), como o ArcGis 10.5 (Licença Estudantil).

A escolha das classes de declividade seguiu a proposta apresentada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2006), onde foram definidas seis classes de declividade, a fim de subsidiar a interpretação acerca da susceptibilidade do solo à erosão.

De acordo com Bertoni e Lombardi Neto (2014), a erosividade da chuva ( $R$ ) é um índice que expressa a capacidade da chuva de causar erosão em uma área sem proteção vegetal. Assim sendo, propuseram a obtenção do fator  $R$ , a partir do somatório da média mensal do índice de erosão ( $EI$ ), definida conforme equação:  $EI = 67,355 (r2 / P)0,85$ .

Onde:

$EI$  = média mensal do índice de erosão, em MJ.mm.ha-1.h-1;

$r$  = precipitação média mensal em milímetros;

$P$  = precipitação média anual em milímetros;

Vale ressaltar que para essa análise foram adquiridos dados de precipitação, estimados por satélite, da plataforma GIOVANNI, disponibilizados pelo Goddard Earth Sciences Data And Information Services Center (GES DISC), da Agência Espacial Americana (NASA).

Já a erodibilidade do solo ( $K$ ) refere-se à capacidade de um determinado solo resistir ou não à atuação de processos erosivos. Está relacionada às propriedades físicas (textura, estrutura, permeabilidade e densidade), químicas e biológicas do solo. Logo, utilizou-se a proposta metodológica apresentada por Dernadin (1990), conforme equação:

$$k = (0,00000748 * M) + (0,004480 * P) - (0,0631175 * DMP) + (0,01039567 * R)$$

Onde:

$k$  = é a erodibilidade dos solos, expresso em t.ha.h/ha.MJ.mm;

$M$  = (Areia fina + Silte) \* ((Areia fina + Silte) + Areia grossa), em porcentagem;

P = permeabilidade do solo, definida com base na descrição geral do perfil, codificada como: 1 – Muito Baixa, 2 – Baixa, 3 – Moderada, 4 – Alta e 5 – Muito Alta;

R = (Areia grossa \* (Teor de Matéria Orgânica/100), em porcentagem;

DMP = é o diâmetro médio das partículas do solo, definido pela Equação abaixo, sendo os valores de areia, silte e argila expressos em porcentagem.

$$DMP = ((0,62 * \textit{Areia grossa}) + (0,15 * \textit{Areia fina}) + (0,0117 * \textit{silte}) + (0,00024 * \textit{Argila})) / 100$$

A base cartográfica dos solos, bem como os dados de granulometria e concentração de matéria orgânica foram adquiridas junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015). Em seguida, realizou-se o recorte para a área da BHRM, onde foi possível verificar as classes de solo que ocorrem na bacia, e na ausência de informações físicas, químicas e biológicas de perfis associados às classes de solos dentro da área da bacia, tomou-se como referência aqueles localizados o mais próximo possível da área de estudo.

A Densidade de Drenagem (Dd) permite conhecer o potencial de escoamento superficial das águas de uma bacia, implicando, assim, na maior ou menor intensidade dos processos erosivos (BELTRAME, 1994). Esse parâmetro é representado pela relação entre o comprimento total dos canais fluviais (Lt) e área total da bacia (A), expressa pela equação:  $Dd = Lt/A$ . Devido à ausência de base cartográfica, optou-se por extrair a drenagem a partir do MDE, em ambiente SIG, com o uso da ferramenta TauDEM, adicionado a software ArcGis.

O cálculo da Dd foi realizado por meio da aplicação do Estimador de Kernel, disponível na extensão Spatial Analyst do ArcGis, onde realiza a contagem de todas as linhas de drenagem de dentro de uma região de influência, ponderando-as pelo seu comprimento. O resultado desta aplicação é uma superfície contínua que representa, por meio de uma escala de cores, as áreas com maior ou menor concentração de canais de drenagem (MORAIS, 2018). O padrão espacial adotado corresponde a cinco classes de valores de Dd, como mostra o Quadro 2.

Quadro 2 – Classificação dos valores de Densidade de Drenagem (DD)

Valores de DD (km/km²)	Descrição
$DD \leq 0,5$	Muito Baixa
$0,5 \leq DD < 1$	Baixa
$1 \leq DD < 1,5$	Média
$1,5 \leq DD < 2$	Alta
$DD \geq 2$	Muito Alta

Fonte: Morais (2018).

O Diagnóstico Físico-Conservacionista (DFC) da BHRM resultou, portanto, da integração temática de cada plano de informação anteriormente mencionados, com a apli-

cação de técnicas de inferência espacial baseados na lógica fuzzy e no método AHP permitindo, assim, uma análise espacializada.

Inicialmente, definiu-se para cada parâmetro o intervalo de valores que contribuíram para a definição da classe B1 – Risco Muito Baixo de degradação física da bacia. Em seguida, a associação de cada parâmetro em relação à classe B1, foi realizada a partir da função de pertinência fuzzy, definida pela equação 1 e representada pela Figura 1.

$$\mu(x) = \begin{cases} 1 & \text{se } x \leq b \\ \left( \frac{1}{1 + d(x - b)^2} \right) & \text{se } x > b \end{cases} \quad (1)$$

Onde:

$\mu(x)$  é grau de pertinência;

$d$  é parâmetros que determina a forma da função;

$b$  é o valor máximo estipulado para a função;

$x$  é o valor referente a medida do parâmetro analisado.

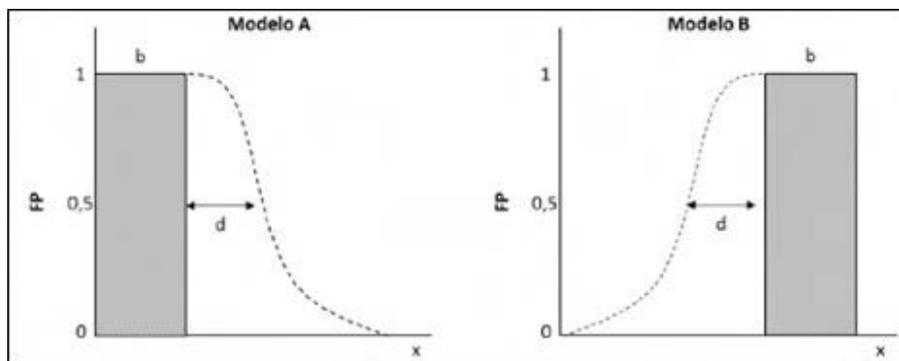


Figura 1 – Função senoidal decrescente (modelo A) e crescente (modelo B).

Fonte: Morais (2018)

## Caracterização Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Mulato, Piauí

### Localização Geográfica da Área em estudo

A BHRM (Figura 2) está localizada na microrregião do médio Parnaíba piauiense e engloba, no todo ou em parte, os municípios piauienses de: Amarante, Angical do Piauí, Hugo Napoleão, Jardim do Mulato, Palmeirais, Regeneração, Santo Antônio dos Milagres e São Gonçalo do Piauí, compreendendo uma área de 1046,16km<sup>2</sup> e um perímetro de 244,67km (BRASIL, 2010).

A geologia da BHRM tem sua gênese associada à dinâmica da litosfera, resultante do lineamento transbrasiliiano, e encontra-se alicerçada sobre um ambiente de estrutura sedimentar, com predomínio de formações geológicas que datam do Paleomesozoico, tais como as formações Corda, Pastos Bons, Pedra de Fogo, Piauí e Formação Sardinha (Figura 3).

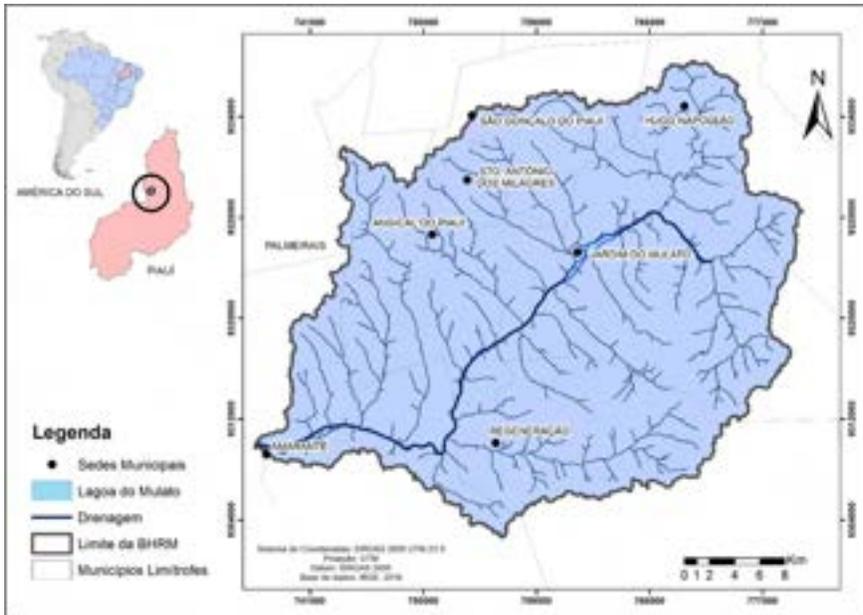


Figura 2 – Localização geográfica da BHRM.

Fonte: Elaborado por Ribeiro, 2022.

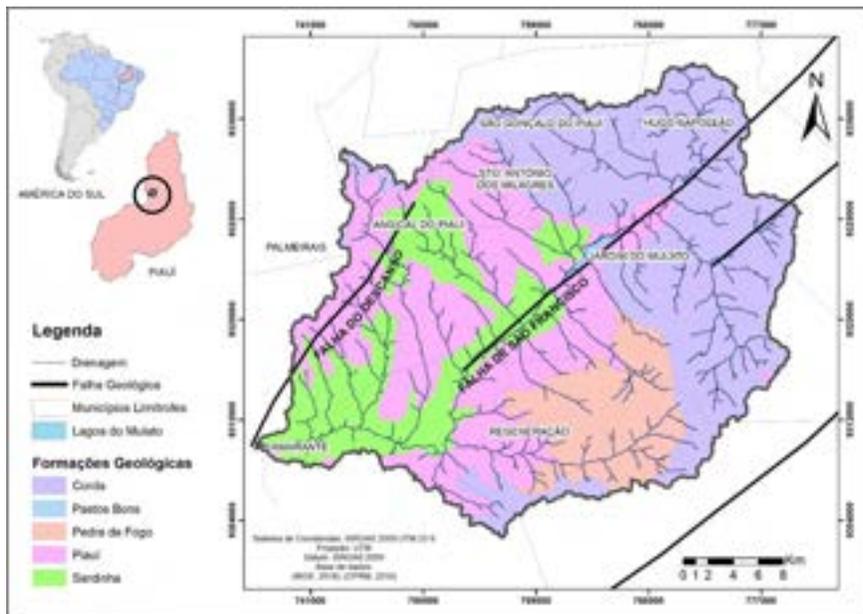


Figura 3 – Geologia da BHRM.

Fonte: Elaborado por Ribeiro, 2022.

No que diz respeito às formas e modelados da paisagem da BHRM, estes são decorrentes do desenvolvimento de falhas normais (São Francisco e do Descanso), as quais apresentam uma direção geral NE-SO junto aos municípios de Amarante (PI) e São Francisco do Maranhão (MA) (BRASIL, 1973). Cabe destacar que, além dos falhamentos regionais, ocorre um grande número de fraturamentos por toda a bacia sedimentar que se refletem no comportamento das formas de relevo também a nível local (LIMA, 1987).

Ao considerar a posição geográfica, dentro dos setores estruturais da bacia sedimentar do Parnaíba, a BHRM encontra-se inserida no grupo das bacias difusas do médio Parnaíba piauiense, onde o curso d'água principal tem suas nascentes no município de Jardim do Mulato/PI e sua foz no município de Amarante/PI (Figura 4).

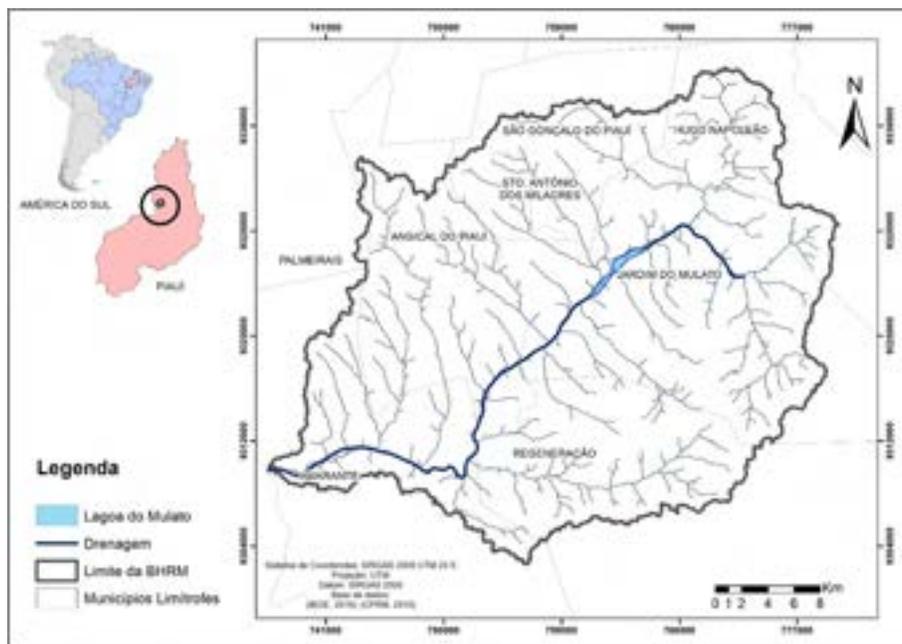


Figura 4 – Drenagem da BHRM.  
Fonte: Elaborado por Ribeiro, 2022.

Esta drenagem conta com a presença de uma significativa lagoa natural, localizada no mesmo município de suas nascentes principais, com uma área de 2,168 km<sup>2</sup> e um perímetro de 11,25 km, aproximadamente. No que se refere à ordem de canais, ao considerar a hierarquia fluvial de Strähler (1952), tem-se o rio Mulato como um canal de quarta ordem (RIBEIRO, 2019).

Acerca da rede de drenagem, se encontra diretamente atrelada às formas estruturais do relevo, as quais funcionam como divisores topográficos da bacia hidrográfica, juntamente à própria estrutura litológica e dos lineamentos de falhas. Em termos gerais, apresenta um padrão de drenagem subparalelo, uma vez que esta rede de drenagem se localiza em áreas onde há presença de controles estruturais que motivam a ocorrência de espaçamento regular entre os fluxos hídricos superficiais.

A BHRM apresenta elevações que variam de 90 metros na zona de confluência dos rios Parnaíba e Mulato (no município de Amarante/PI), até 439 metros no topo dos planaltos tabulares, do tipo mesa. As variações altimétricas da bacia são representadas por meio da hipsometria, elaborada com o uso do MDE, como mostra a Figura 5.

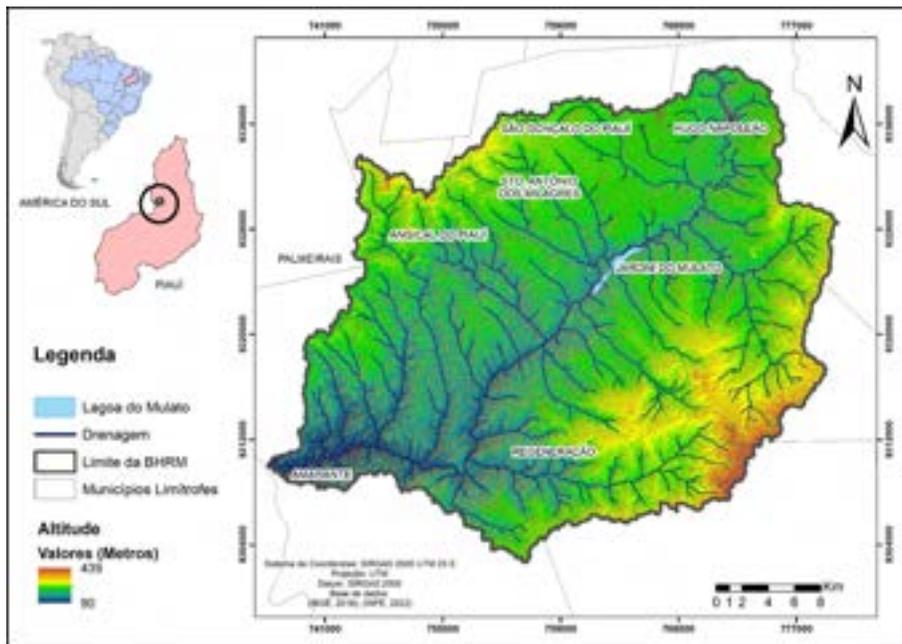


Figura 5 – Hipsometria da BHRM.  
Fonte: Elaborado por Ribeiro, 2022.

Do ponto de vista geomorfológico, partindo, essencialmente, da fisionomia das formas (aspecto fisionômico), que tem por base sua gênese e idade, foi possível classificar o relevo até a quarta ordem de grandeza, obedecendo aos níveis taxonômicos de Ross (1992), como mostra a Figura 6.

Ao considerar que a chuva é o principal agente ativo que intervém na erosão do solo, a variável climática, baseada no comportamento pluviométrico, é considerada fundamental para compreender as análises que envolvem o DFC. Nesse viés, o clima regional está submetido à influência do semiárido (quente e seco – Bsh), segundo a classificação de Köppen e Geiger (1928), cuja principal característica é a irregularidade espaço-temporal das chuvas e elevadas temperaturas durante todo o ano.

Do ponto de vista pedológico, o conhecimento das características do solo, juntamente às suas principais características morfológicas e morfométricas, aparecem como sendo de fundamental importância para a compreensão das condições de resistência, frente aos variados processos e/ou fenômenos erosivos. Assim sendo, na BHRM predominam os Argissolos, Chernossolos, Latossolos, Neossolos e Plintossolos (Figura 7).

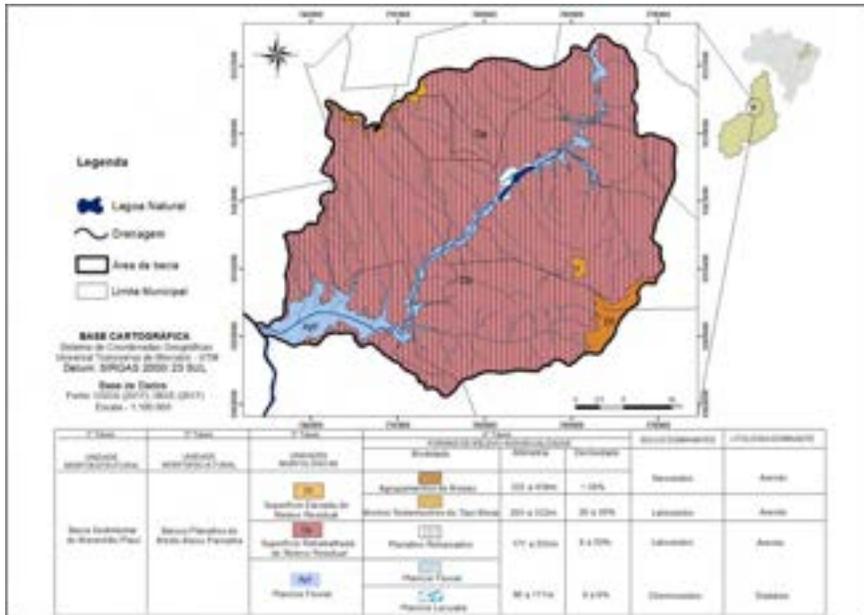


Figura 6 – Mapa geomorfológico da BHRM.

Fonte: Elaborado por Ribeiro, 2022.

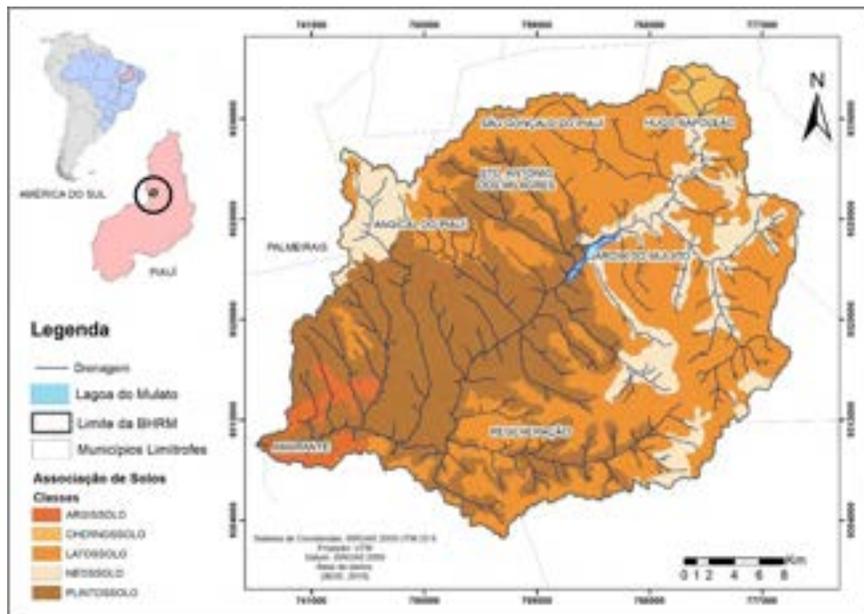


Figura 7 – Associação de solos predominantes na BHRM.

Fonte: Elaborado por Ribeiro, 2022.

Assim, fica evidente que o conhecimento das características ambientais da BHRM, possibilitou o entendimento da dinâmica natural desse sistema, o qual serviu como importante subsídio ao entendimento dos diferentes processos que nela ocorrem.

## Resultados e Discussões

### *Distribuição Espacial do Diagnóstico Físico-Conservacionista da BHRM*

No intuito de se obter uma espacialização do estado físico-conservacionista da BHRM, todos os parâmetros de entrada da metodologia foram modelados de modo a se apresentarem na forma de planos de informação temáticos. Logo, apresentam-se abaixo os resultados de cada um dos seis parâmetros físico-ambientais selecionados para compor o DFC.

### *Índice de Cobertura Vegetal (ICV)*

Este índice permite analisar o grau de semelhança entre a vegetação atual e a original a fim de monitorar mudanças temporais associadas à vegetação e identificar as mudanças ocorridas ao longo do tempo. A Figura 8 apresenta os valores de NDVI referente aos anos de 1984 e 2020.

A espacialização do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada mostra claramente uma considerável variação da cobertura vegetal, demonstrando os padrões de uso da terra entre os anos de 1984 e 2020. Nota-se uma mudança gradativa na paisagem, evidenciando, principalmente, ampliação de áreas agricultáveis, pastoreio e, conseqüentemente, a constatação de uma enorme perda da vegetação nativa, tendo em vista as atividades agrosilvilpistoris, o sustentáculo para a ocupação do Cerrado.

Para os anos em análise, a maior densidade de cobertura vegetal é registrada nas áreas marginais dos rios e próximas a cabeceiras e/ou nascentes. Na porção central da área da bacia, assim como nas bordas das chapadas e nos planaltos tabulares verifica-se a ocorrência de solo exposto, evidenciados pelos valores de NDVI próximos a -1. As variações de densidade na cobertura vegetal estão diretamente relacionadas com a expansão do agronegócio, a exemplo da silvicultura do eucalipto e da plantação de soja (na porção NE-SE), mesmo não compreendendo a área territorial oficial do MATOPIBA<sup>1</sup>, que representa uma nova fronteira agrícola no Brasil, como mostra a Figura 9.

Com base no ICV apresentado na Figura 10, é possível observar que a BHRM apresentou uma significativa alteração em sua cobertura vegetal ao longo dos últimos 36 anos (1984 a 2020), principalmente no que diz respeito à densidade de sua cobertura vegetal, onde se podem ver as classes de grau de semelhança da vegetação, corroborando o avanço das áreas comprovadamente agrícolas em praticamente toda a área da bacia.

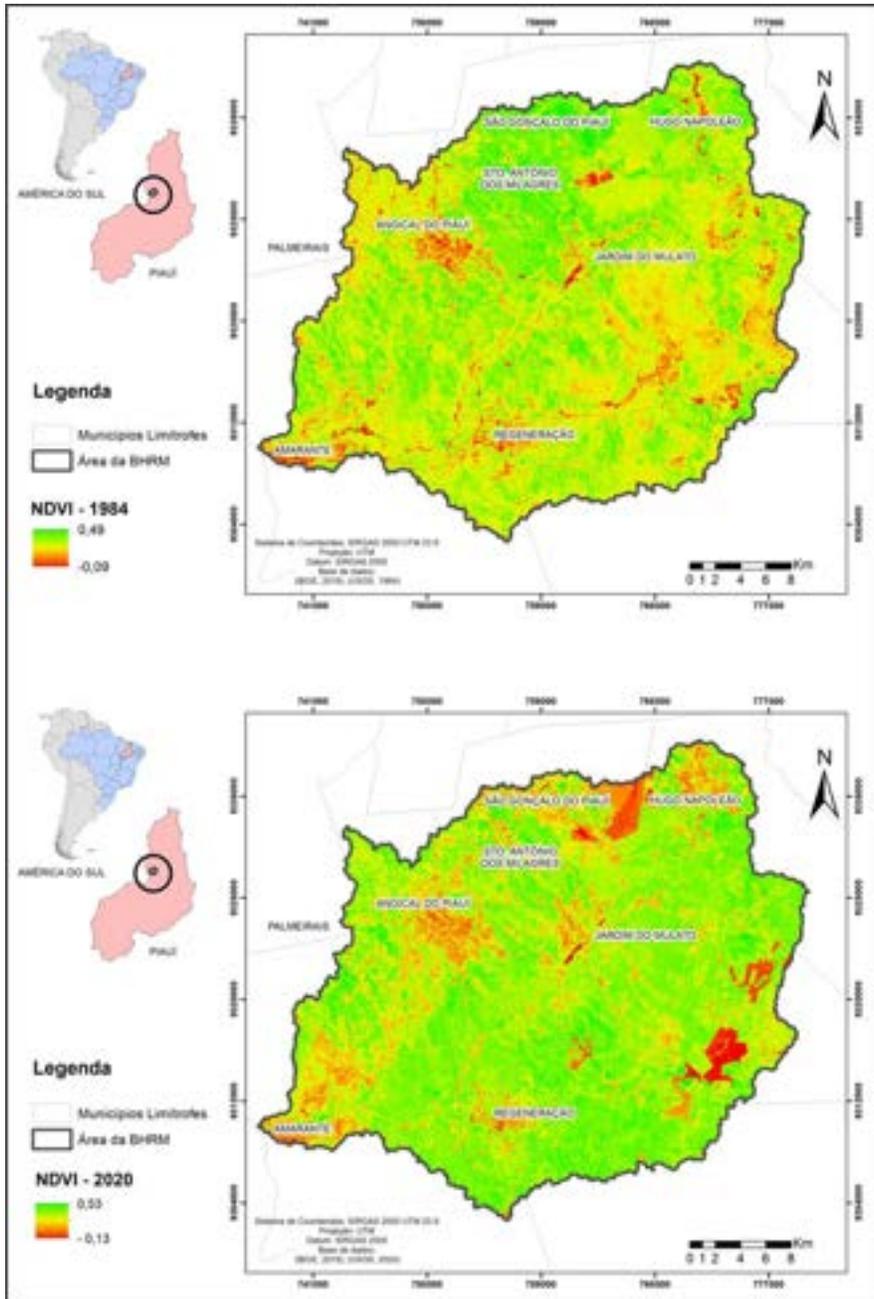


Figura 8 – Índice de vegetação por diferença normalizada da BHRM para os anos de 1984 a 2020.

Fonte: Elaborado por Ribeiro, 2022.



Figura 9 – Expansão do agronegócio de grãos no município de Regeneração/PI.  
Fonte: Ribeiro (2022)

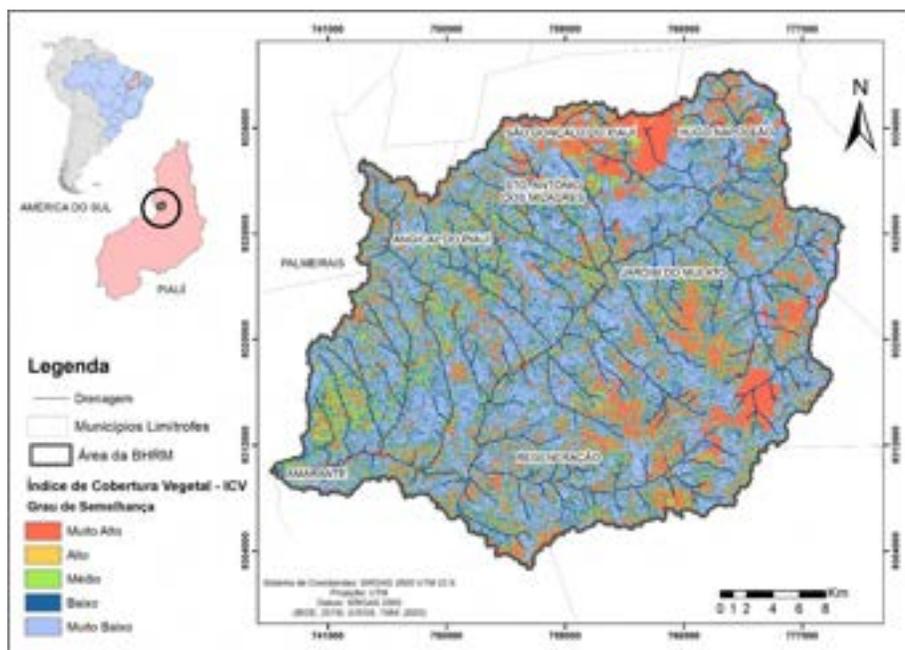


Figura 10 – Índice de Cobertura Vegetal da BHRM nos anos de 1984 a 2020.  
Fonte: Elaborado por Ribeiro, 2022.

*Índice de Proteção ao Solo (IPS)*

O resultado do processo de classificação do uso e cobertura da terra da BHRM, bem como o nível de proteção ao solo de cada classe é apresentado na Figura 11. O mapeamento de uso e cobertura da terra visou retratar os diferentes usos encontrados na BHRM, uma vez que o conhecimento e o monitoramento destes constitui elemento primordial para a compreensão dos padrões de organização do espaço.

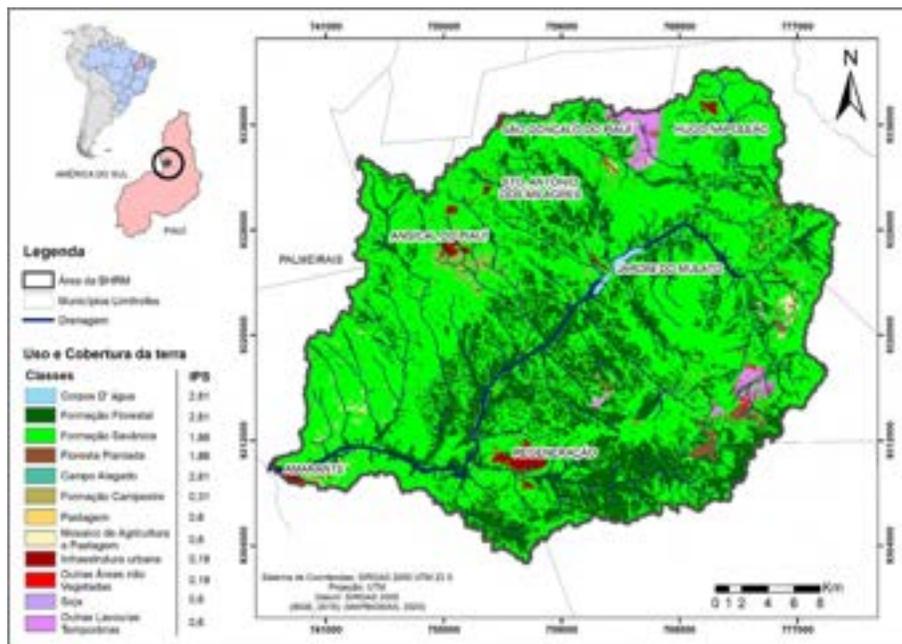


Figura 11 – Mapeamento de uso e cobertura da terra.

Fonte: Elaborado por Ribeiro, 2022.

O resultado obtido com o processo de classificação referente ao uso e cobertura da terra, considerando as modificações impostas e a diferenciação das tipologias de uso, serviu para avaliar a pressão antrópica exercida pelo homem na BHRM. Logo, são frutos de atividades econômicas que, via de regra, privilegiam a antropização em detrimento da conservação ou preservação dos ambientes ali inseridos, principalmente nos dias atuais, já que as atividades ali realizadas constituem um dos caminhos indutores ao desenvolvimento socioeconômico.

*Declividade (DEC)*

A BHRM apresenta relevo predominantemente plano a suave ondulado, onde as classes de maior declive ocupam uma pequena parcela da área total da bacia, sendo a classe de relevo escarpado a de menor representatividade (Figura 12).

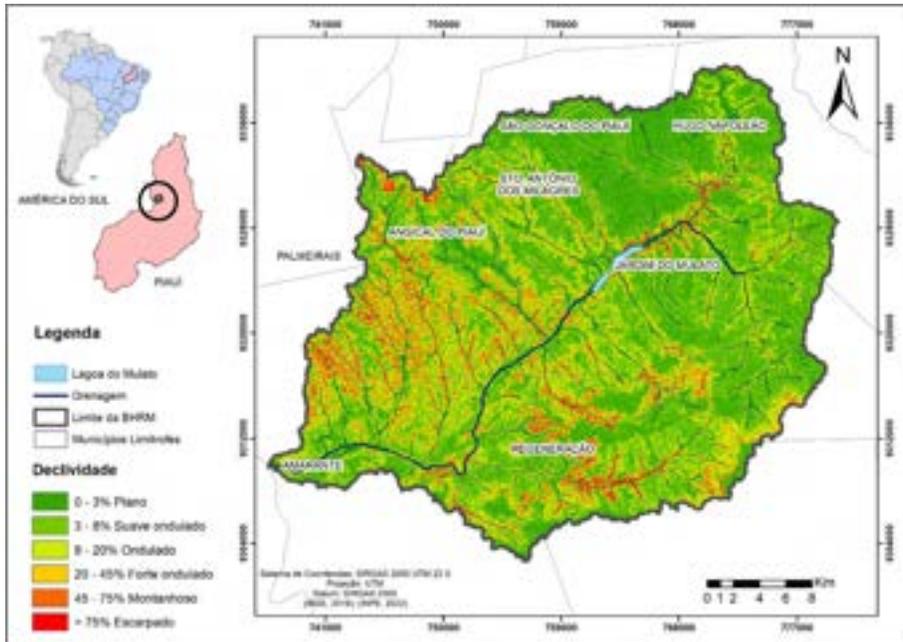


Figura 12 – Declividade da BHRM.  
Fonte: Elaborado por Ribeiro, 2022.

De acordo com Ross (1994), os valores de declividade indicam as características do relevo que geram energia potencial para a ocorrência de processos geomorfológicos, como a erosão e movimentos gravitacionais de massa. Neste sentido, quanto à descrição morfológica, as áreas de relevo plano representam os terrenos com topografia predominantemente horizontal/sub-horizontal, onde os desníveis são quase inexistentes, ao longo das planícies fluviais, planaltos e chapadas.

A classe relevo suave ondulado corresponde aos terrenos pouco movimentados, constituídos por planaltos rebaixados, com declives suave, apresentando início de soflifluxão (escoamento do solo encharcado) e, em alguns setores, escoamento difuso e laminar.

A classe correspondente ao declive ondulado corresponde a terrenos pouco movimentados, no entanto, mais acentuados que a classe anterior, constituindo-se encostas de morros, predominando escoamento laminar, ravinamentos e, em determinadas áreas, movimentos de massa.

Já as classes montanhoso e escarpado constituem-se terrenos movimentados, com predomínio de formas acidentadas, dispostos ao longo das bordas de planaltos tabulares, variando de 300 a 400 metros, sendo comum a ocorrência de movimento de blocos.

*Densidade de Drenagem (DD)*

Conforme apresentado na Figura 13, a BHRM está na categoria de drenagem Muito Baixa ( $DD \leq 0,5$ ) a Média ( $1 \leq DD \leq 1,5$ ), indicando que o processo de infiltração prevalece, enquanto o escoamento superficial é diminuto. Dessa forma, em função de seus atributos físicos, geológicos e topográficos, esta área apresenta certa dificuldade para formar novos canais fluviais.

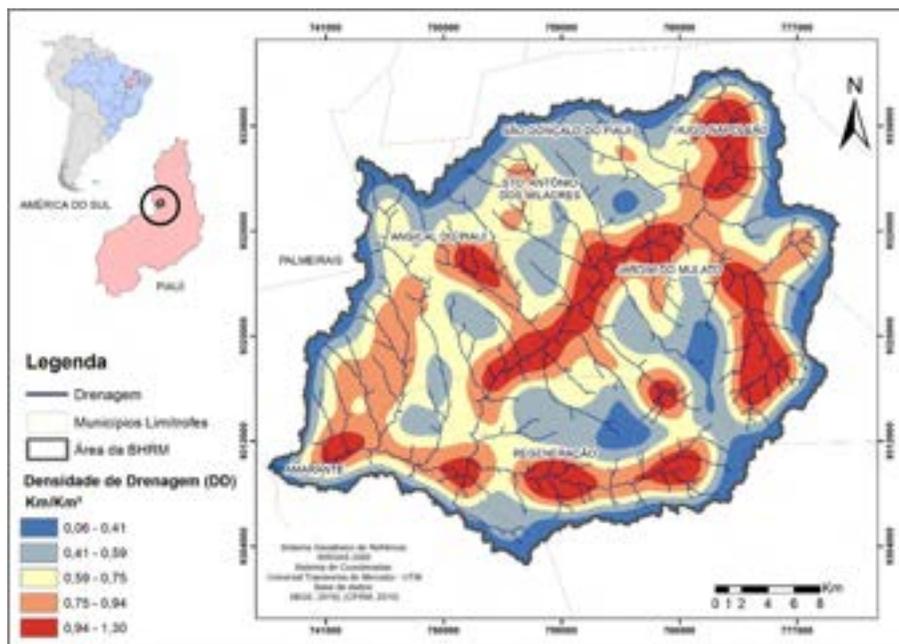


Figura 13 – Densidade de Drenagem da BHRM.

Fonte: Elaborado por Ribeiro, 2022.

*Erosividade da chuva (R)*

Os valores de precipitação média mensal e anual serviram de subsídio para o cálculo de erosividade da BHRM. Na Figura 14, observa-se a variação espacial dos valores de R. O resultado do processo de interpolação indica que a bacia apresenta altos índices de Erosividade com pequenas variações ao longo da bacia, e leve tendência de aumento na direção nordeste, devido aos maiores índices pluviométricos se darem nessa porção da BHRM, o que demonstra certa homogeneidade na distribuição espacial e temporal das precipitações.

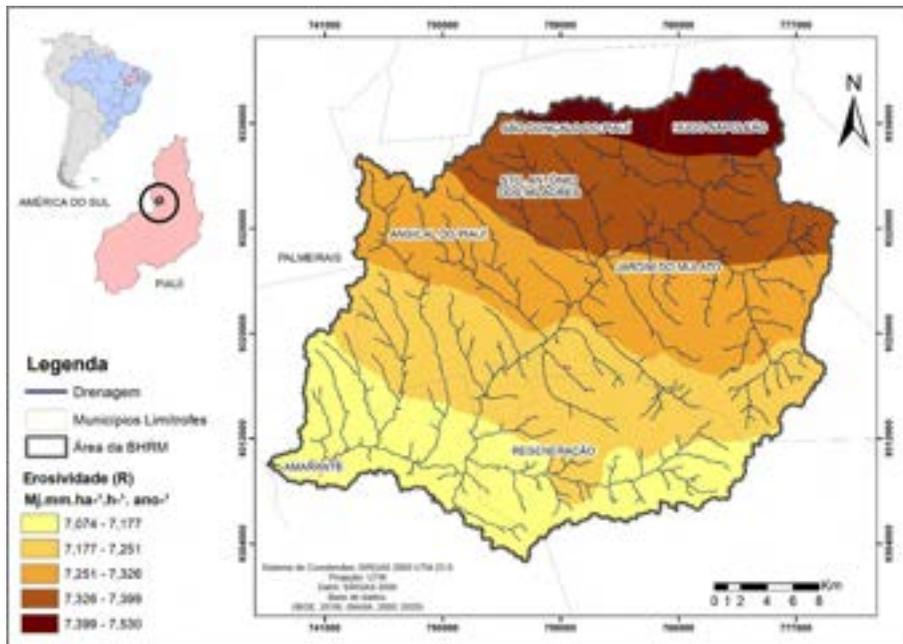


Figura 14 – Erosividade da chuva na BHRM.

Fonte: Elaborado por Ribeiro, 2022.

### *Erodibilidade dos Solos (K)*

Na BHRM foi identificada a ocorrência de cinco tipos de associação de solos. A Figura 15 apresenta a distribuição espacial das classes de Erodibilidade e seus respectivos valores. Vale ressaltar que esses valores foram inseridos na tabela de atributos das classes de solos para a obtenção do índice K, no formato matricial.

Dentre as principais classes de solos identificadas com muita baixa suscetibilidade à erosão, destacam-se os argissolos, encontrados especialmente nas áreas do baixo curso fluvial, onde há acúmulo de sedimentos em detrimento do processo erosivo. Os Chernossolos limitados a uma pequena porção da bacia, ocupado por um relevo plano a suave ondulado. Os Latossolos com moderada suscetibilidade, notadamente nas áreas de relevo ondulado ao longo dos planaltos e nas chapadas. Por outro lado, dentre os solos mais suscetíveis à erosão estão os Neossolos e Plintossolos, situados nas encostas dos vales fluviais.

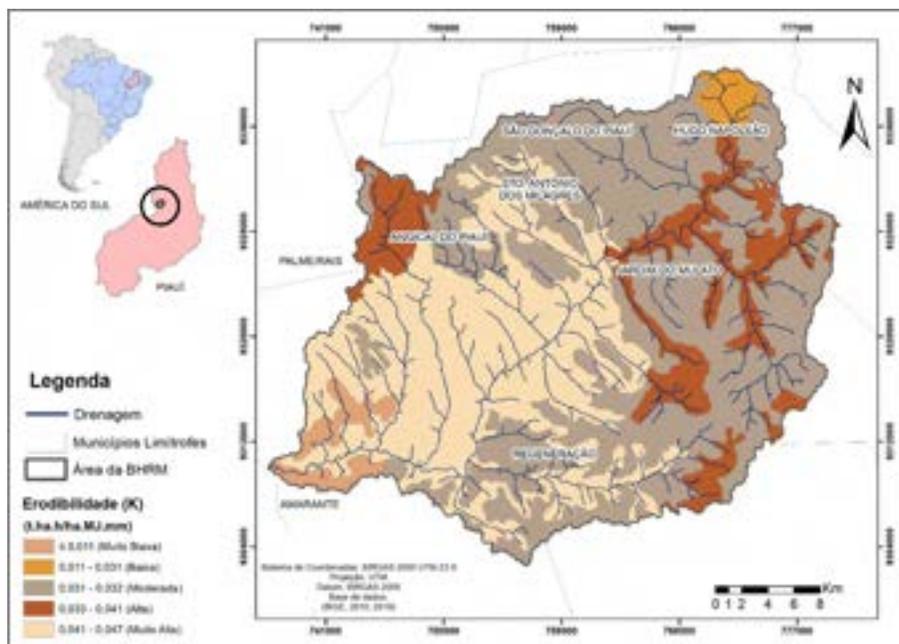


Figura 15 – Erodibilidade dos Solos na BHRM.

Fonte: Elaborado por Ribeiro, 2022.

## Risco de Degradação Física da BHRM

Este é definido com base na integração dos seis parâmetros anteriormente apresentados e discutidos. A fim de identificar a condição de menor risco de degradação física da BHRM, foi estabelecida uma classificação dos valores de cada parâmetro em cinco classes: Muito baixo, Baixo, Moderado, Alto e Muito alto, como mostra a Tabela 2.

Os valores definidos para a classe B1 indicam a condição de risco Muito Baixo de degradação física. Desse modo, os valores máximos da classe B1 foram considerados o valor central (b) do grupo que representa o risco Muito Baixo de degradação física, ou seja, valor fuzzy igual a 1. Já o maior valor da classe B2 foi considerado o ponto de cruzamento, ou seja, valor fuzzy igual a 0,5. Cabe mencionar que se obtém o valor de d igualando o valor x ao ponto de cruzamento e  $\mu(x) = 0,5$ , ou seja,  $d = ((1 / 0,5) - 1) / (x - b)^2$  (MORAIS, 2018).

Ao aplicar os valores na função de pertinência, determinaram-se os parâmetros da função, como mostra a Tabela 3.

Tabela 2 – Limite dos valores de classe dos parâmetros do DFC da BHRM e suas respectivas classes de risco de degradação física

Parâmetros	Classes de risco de degradação física: Muito Baixo (B1), Baixo (B2), Moderado (B3), Alto (B4) e Muito Alto (B5)				
	B1	B2	B3	B4	B5
ICV	$ICV \leq 1$	$1 < ICV \leq 2$	$2 < ICV \leq 3$	$3 < ICV \leq 4$	$4 < ICV \leq 5$
CA	$CA \geq 2,81$	$2,81 > CA \geq 1,86$	$1,86 > CA \geq 1,42$	$1,42 > CA \geq 0,6$	$0,6 > CA \geq 0$
R	$R \leq 7,177$	$7,177 < R \leq 7,251$	$7,271 < R \leq 7,326$	$7,326 < R \leq 7,399$	$7,399 < R \leq 7,530$
K	$K \leq 0,011$	$0,011 < K \leq 0,031$	$0,031 < K \leq 0,033$	$0,033 < K \leq 0,041$	$0,041 < K \leq 0,047$
DEC	$DEC \leq 3$	$3 < DEC \leq 8$	$8 < DEC \leq 20$	$20 < DEC \leq 45$	$45 < DEC \leq 100$
DD	$DD \leq 0,41$	$0,41 < DD \leq 0,59$	$0,59 < DD \leq 0,75$	$0,75 < DD \leq 0,94$	$0,94 < DD \leq 1,30$

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Tabela 3 – Parâmetros da função de pertinência fuzzy para a classe B1 (Muito Baixo) do risco de degradação física da BHRM

Variáveis	Parâmetros da função	
	B	D
ICV	1	1
CA	2,81	1,108
R	7,177	182,615
K	0,011	2500
DEC	3	0,04
DD	0,41	30,864

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Para o cálculo da função de pertinência *fuzzy*, sobre os planos de informação referente a cada um dos parâmetros do DFC, a equação foi inserida na calculadora *raster* do ArcGis, utilizando a função *Condicional (con)*, através da síntese da função:  $FP(x) = Con(x <= b, 1, 1/(1+(d * Square(x-b))))$ .

O DFC resultou da soma dos planos de informação *fuzzy* descrita através da fórmula:  $DFC = \sum Pij . wi / \sum wi$ , onde este método de integração temática leva em consideração que alguns parâmetros têm uma importância maior que outros no processo de modela-

gem ambiental (MORAIS, 2018), sendo que: DFC é Diagnóstico Físico-Conservacionista;  $w_i$  é peso relativo a cada plano de informação;  $P_{ij}$  são os planos de informação “fuzzificados” referentes aos parâmetros utilizados no estudo (ICV, CA, R, K, DEC, DD).

Vale ressaltar que os pesos de cada parâmetro foram definidos por Morais (2018) utilizando o método AHP e adaptados para esta pesquisa após a exclusão do Índice Climático que não pôde ser obtido em função da ausência de dados climáticos. Assim, o peso desse parâmetro (0,036) foi redistribuído uniformemente entre os demais parâmetros (Tabela 4).

Tabela 4 – Pesos dos parâmetros do DFC da BHRM

Parâmetros	Pesos
ICV	0,203
CA	0,253
DEC	0,193
R	0,148
K	0,166
DD	0,037

Fonte: Adaptado de Morais (2018).

Cabe mencionar que a construção da matriz de julgamento obedece a uma escala fundamental de valores da intensidade de importância, ou seja, expressam níveis de influência que cada um exerce da definição do estado de degradação da bacia, sendo que, o valor a ser atribuído, expressa a opinião de especialistas, como mostra o Quadro 3.

Quadro 3 – Escala de valores AHP para comparação pareada.

Intensidade de importância	Definição	Explicação
1	Importância igual	Dois fatores contribuem igualmente para o objetivo
3	Importância moderada	Um elemento é ligeiramente mais importante do que o outro
5	Importância essencial	Um fator é claramente mais importante que o outro
7	Importância demonstrada	Um fator é fortemente favorecido e sua relevância foi demonstrada na prática
9	Importância extrema	A evidência que diferencia os fatores é da maior ordem possível
2,4,6,8	Valores intermediários entre dois julgamentos	Quando se necessita de comprometimento ou coerência entre os julgamentos

Fonte: Saaty (1994); Meireles, Moreira e Câmara (2007).

Os resultados ponderados são baseados no principal autovetor da matriz de decisão. Logo, no Quadro 4, são apresentados os resultados ponderados pelos critérios escolhidos na sua comparação entre pares. Neste caso, o que pesa mais é Cobertura Atual (CA), seguido do ICV, R, DEC, K e DD, conforme valores abaixo.

Quadro 4 – Resultados ponderados pelos critérios escolhidos na comparação entre pares

Parâmetros	Prioridade (%)	Rank	(+)	(-)
ICV	20,2	2	7,5%	7,5%
CA	24,9	1	13,4%	13,4%
DEC	17,3	4	3,3%	3,3%
R	18,3	3	13,9%	13,9%
K	16,4	5	5,9%	5,9%
DD	3,0	6	0,6%	0,6%

Fonte: Morais (2018).

Quanto ao resultado do processo de integração dos planos de informação, a verificação da coerência dos julgamentos demonstrados na matriz se dá com base no cálculo da Razão de Coerência (CR), expressa pela equação:  $RC = (\lambda_{máx} - n) / (n - 1) RI$ . De acordo com Oliveira e Belderrain (2008), um valor de CR menor que 10% indica que os julgamentos da matriz de decisão são consistentes. Nesse viés, o valor de CR para a BHRM resultou em 7,3%, demonstrando confiabilidade.

Logo, o risco de degradação física da BHRM é apresentado na Figura 16. Valores próximos de 1 indicam áreas com risco de degradação física muito baixo, enquanto valores próximos a zero definem áreas de risco de degradação física elevado. Assim, os valores analisados permitiram constatar se os usos estão sendo desenvolvidos de maneira organizada e produtiva diante das características naturais desse sistema, e se as atividades ali desenvolvidas estão potencializando os processos erosivos e os movimentos gravitacionais de massa.

As porções da BHRM que apresentam áreas com risco muito baixo concentram-se na porção sudoeste e próximo às planícies fluviais, onde a cobertura vegetal corresponde a estratos arbustivos naturais e, em alguns setores, estrato arbustivo denso, evidenciando a importância da cobertura vegetal para a manutenção do sistema fluvial. Esta ameniza ou impede o fluxo superficial hídrico e o transporte de detritos, favorecendo a restauração da vegetação, reconstituição do solo e, com este, o processo de pedogênese.

As porções da BHRM que apresentam risco de degradação média ocorrem em áreas onde a cobertura vegetal corresponde às práticas agrícolas, como culturas temporárias e/ou permanentes, bem como áreas com ausência de vegetação e solo exposto (por arado/degradação), ao longo de caminhos e estradas, além de áreas desmatadas, queimadas recentes e àquelas destinadas ao pouso.

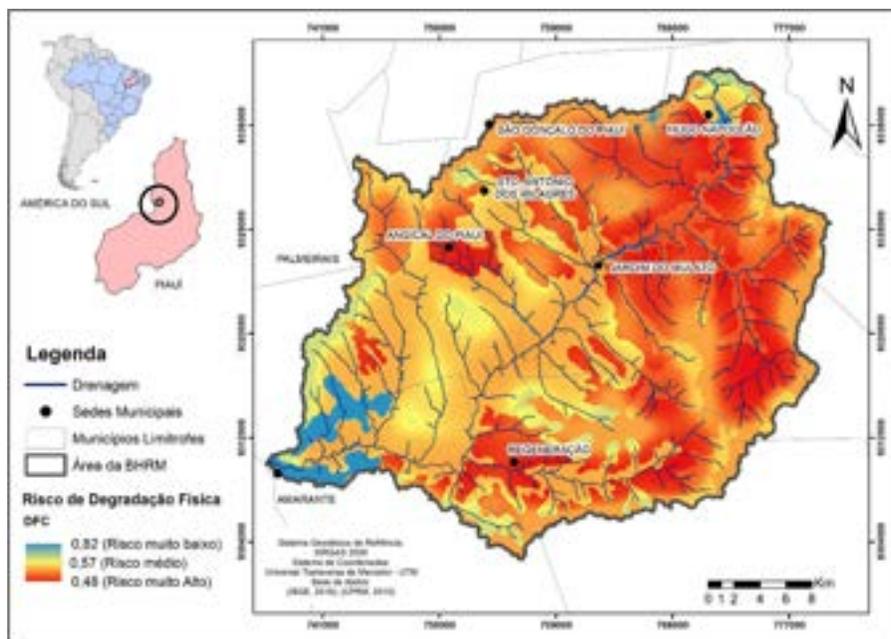


Figura 16 – Risco de degradação física da BHRM.

Fonte: Elaborado por Ribeiro, 2022.

Sabe-se que estas práticas aceleram os processos erosivos, e como consequência ampliam-se os impactos negativos, já que a intervenção antrópica modifica intensamente os ambientes naturais através de desmatamentos e práticas econômicas diversas. No entanto, reforçam-se os aspectos positivos da atividade antrópica frente aos usos e ocupação da terra, desde que aconteça de forma planejada e condizente com as características naturais do ambiente e que se utilize de práticas conservacionistas.

As perdas de solo também precisam ser levadas em consideração, visto que acarreta uma série de mudanças quanto à sua fertilidade natural, além de contribuir, em grande parte, no processo de assoreamento do rio Mulato.

Dessa forma, observou-se que nas áreas mais íngremes, onde a declividade é maior, associada a solos mais suscetíveis aos processos erosivos, como os Neossolos e Plintossolos, a vegetação tende a ser mais suprimida e, conseqüentemente, apresenta um risco muito alto de degradação física.

Atenta-se para o fato de que a declividade apresenta grande influência na determinação das áreas que apresentam maior e menor risco de degradação física, sendo de fundamental importância o monitoramento contínuo desses setores, para a identificação do avanço e/ou restauração destes, com via a gestão ambiental desse território.

Contudo, cabe mencionar que nem sempre áreas que apresentam maior declividade, conseqüentemente, são as que apresentarão maior risco de degradação física e vice-versa, tendo em vista que diversas variáveis atuam e interagem de forma integrada refletindo, assim, de forma eficaz as condições da área estudada.

## Considerações Finais

Ao realizar esta pesquisa, a observação dos elementos formadores do ambiente natural da BHRM serviu para conhecer sua dinâmica, bem como seus processos atuantes, visto que a ação humana é, em muitos casos, o fator determinante nesse sistema.

Sabe-se que a BHRM tem um histórico de ocupação marcado pela exploração econômica de seus recursos naturais e que as atividades relacionadas às práticas agropecuárias e ao extrativismo predominam na BHRM, o que potencializa os processos de degradação. No entanto, a desestabilização desse sistema pode ter como indutores tanto processos naturais, como aqueles decorrentes das ações antrópicas.

Diante disso, o mapeamento do risco de degradação física da BHRM expressou o cenário atual, já que tais resultados refletem condições propícias a processos erosivos significativos e de atividades que, por vezes, excedem a capacidade de suporte do ambiente.

Dentre os principais e mais frequentes riscos estão os assoreamentos dos corpos hídricos, deslizamentos de encostas íngremes, que levam à perda da biodiversidade e da qualidade ambiental dos solos e da cobertura vegetal, corroborando com as aceções de Tricart (1977), ao destacar a importância de se conhecer a instabilidade de um ambiente em projetos que visem à gestão do território.

Além destes, práticas agrícolas não conservacionistas, como o plantio em áreas de declive acentuado, solo exposto pelo arado, a substituição da mata nativa por espécies exóticas e a derrubada da mata ciliar, são ações que tem contribuído para o aumento do risco de degradação física nesse sistema natural.

Assim, fica evidente que esses estudos proporcionam uma melhor definição das diretrizes e ações a serem implantadas em um espaço físico-territorial, ao passo que este conhecimento sintetizado, em forma de produto cartográfico, pode servir como uma importante ferramenta para avaliações ambientais estratégicas, especialmente em casos de intervenção antrópica.

## Referências Bibliográficas

BELTRAME, A. V. *Diagnóstico do meio físico de bacias hidrográficas: modelo e aplicação*. Florianópolis: Editora da UFSC, 1994.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global. Esboço metodológico. *Ra'eGA – O Espaço Geográfico em Análise*, v. 8, n. 8, p. 141-152, 2004.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. *Conservação do solo*. 9. ed. São Paulo: Ícone, 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. *Projeto Radam Brasil*. 1973. Levantamento de recursos naturais, v. 2, Folha SB-23 Teresina e Folha 24 Jaguaribe. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?id=224019&view=detalhes>>. Acesso em: 18 set. 2021.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Projeto Geobank*. 2010. Disponível em: <http://geobank.sa.cprm.gov.br/>. Acesso em: 15 jan. 2020.

CPRM. *Projeto Geobank*. 2010. Disponível em: <<http://geobank.sa.cprm.gov.br/>>. Acesso em: 15 jan. 2020.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 2. ed. Brasília: Embrapa SPI, 2006.

\_\_\_\_\_. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 3. ed. Brasília: Embrapa, 2013.

\_\_\_\_\_. *Matopiba*. 2013. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-matopiba>. Acesso em: 01 fev. 2021.

FERRETI, E. R. Diagnóstico Físico-Conservacionista – DFC: instrumento para o plano de bacias hidrográficas – uma aplicação na bacia do rio Tagaçaba – município de Guaraqueçaba – PR. *Boletim Paraense de Geociências*, n. 53, p. 95-97, 2003.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. *Geomorfologia ambiental*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2006.

IBGE. *Cidades*. 2010. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: jan. de 2020.

\_\_\_\_\_. *Banco de Dados de Informações Ambientais – BdiA*. 2015. Disponível em: <<https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/pedologia>>. Acesso em: jan. 2022.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes. Wall-map, 1928.

LEITE, E.F.; ROSA, R. Estudos da geografia física em bacias hidrográficas sob a ótica da paisagem integrada. In: XIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, *Anais...* Viçosa – MG, 2009. Disponível em: [https://scholar.google.es/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=ja&user=RMSPXgAAAAJ&citation\\_for\\_view=RMSPXgAAAAJ:LkGwnXOMwfcC.pdf](https://scholar.google.es/citations?view_op=view_citation&hl=ja&user=RMSPXgAAAAJ&citation_for_view=RMSPXgAAAAJ:LkGwnXOMwfcC.pdf). Acesso em: 21 ago. 2021.

LIMA, I. M. M. Fé. Relevo piauiense: uma proposta de classificação. *Carta Cepro*, v. 2, n. 2, p. 55-84, 1987.

MEIRELLES, M. S. P.; MOREIRA, F. R.; CÂMARA, G. Técnicas de inferência espacial. In: MEIRELLES, M. S. P.; CÂMARA, G.; ALMEIDA, C. M. (Orgs.). *Geomática: modelos e aplicações ambientais*. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, p. 105-189, 2007.

MORAIS, R. C. S. *Contribuição metodológica para a elaboração do Diagnóstico Físico-Conservacionista (DFC) em bacias hidrográficas: aplicação na bacia do alto Gurguéia, Piauí (Brasil)*. 2018. 151f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

OLIVEIRA, C. A.; BELDERRAIN, M. C. N. Considerações sobre a obtenção de vetores de prioridades no AHP. In: ENCUESTRO NACIONAL DE DOCENTES EN INVESTIGACIÓN

OPERATIVA, *Anais...* Posadas, Argentina. 2008. Disponível em: [http://cleberalmeida.webs.com/T51AVANCES\\_TEORICOS\\_BELDERRAIN.pdf](http://cleberalmeida.webs.com/T51AVANCES_TEORICOS_BELDERRAIN.pdf). Acesso em: 25 ago. 2021.

RIBEIRO, K. V. *Análise da fragilidade ambiental na bacia hidrográfica do rio Mulato, estado do Piauí*. 2019. 98f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2019.

ROSS, J. L. S. O registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. *Revista do Departamento de Geografia da USP*, n. 6, p. 17-29, 1992.

\_\_\_\_\_. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. *Revista do Departamento de Geografia da USP*, n. 8, p. 63-74, 1994.

SANTOS, J. O. *Fragilidade e riscos socioambientais em Fortaleza – CE: contribuições ao ordenamento territorial*. 2011. 331f. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

SAATY, T. L. How to make a decision: the Analytic Hierarchy Process. *Interfaces*, [s. l.], v. 24, n. 6, p. 19-43, 1994.

SOTCHAVA, V. *O estudo de geossistemas*. São Paulo: ed. USP, 1977.

SOUZA, M. J. N. de. Bases naturais e esboço do zoneamento geoambiental do estado do Ceará. In: SOUZA, M. J. N.; LIMA, L. C.; MORAIS, J. O. (Orgs.) *Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará*. Fortaleza: Ed. FUNECE, p. 13-98, 2000.

STRAHLER, A. N. Hypsometric (area-altitude) analysis and erosional topography. *Geological Society of America Bulletin*, v. 63, p. 1117-1142, 1952.

TRICART, J. *Ecodinâmica*. Rio de Janeiro, IBGE-SUPREM, 1977.

TROMBETA, L. R.; GARCIA, R. M.; NUNES, R. da S.; GOUVEIA, I. C. M. C.; LEAL, A. C. Análise da fragilidade potencial e emergente do relevo da unidade de gerenciamento de recursos hídricos pontal do Paranapanema. *Caderno Prudentino de Geografia*, n. 36, p. 159-173, 2014.

USGS. *Serviço Geológico dos Estados Unidos*. Disponível em: <<https://earthexplorer.usgs.gov/>>. Acesso em: 22 fev. 2020.

Recebido em: 07/03/2024. Aceito em: 30/04/2024.

## Nota

<sup>1</sup> MATOPIBA é uma região formada por áreas majoritariamente de cerrado nos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, para onde a agricultura se expandiu a partir da segunda metade dos anos 1980 (EMBRAPA, 2015).

# Influência do Uso da Terra no Processo Erosivo de Voçorocamento em Cacequi, Rio Grande do Sul

## Influence of Land Use on The Gully Erosion Process in Cacequi, Rio Grande do Sul

Lucas Krein Rademann<sup>i</sup>  
Universidade Federal de Santa Maria  
Santa Maria, Brasil

François Laurent<sup>ii</sup>  
Le Mans Université  
Le Mans, França

Romario Trentin<sup>iii</sup>  
Universidade Federal de Santa Maria  
Santa Maria, Brasil

**Resumo:** O estudo da erosão nas últimas décadas tem levado ao desenvolvimento de variadas técnicas de modelagem de dados para a compreensão deste fenômeno. Este trabalho objetiva mensurar o impacto do uso da terra em três voçorocas em Cacequi – RS. Foi aplicado o modelo empírico SCS-CN para a estimativa do escoamento superficial durante o período de 1975 a 2022 e o modelo EEFlux para a evapotranspiração dos cultivos atuais. O tipo de solo se mostrou a variável mais importante no escoamento superficial, apesar disso, as áreas de lavouras se mostraram mais propensas ao escoamento e as de silvicultura menos. Os dados de evapotranspiração evidenciam que os eucaliptos utilizam mais água do solo, podendo ter impacto na expansão das voçorocas, como a diminuição dos movimentos de massa e rebaixamento do nível de base, permitindo maior desenvolvimento vertical das voçorocas, sendo que estes impactos necessitam de estudos mais detalhados na área.

**Palavras-chave:** Erosão; Escoamento Superficial; Scs Curve Number; Evapotranspiração.

**Abstract:** The study of erosion in the last decades has led to the development of a variety of data modeling techniques to understand this phenomenon. This work aims to measure the impact of land use in three gullies in Cacequi – RS. The SCS-CN empirical model was

---

<sup>i</sup> Doutorando. Laboratório de Geologia Ambiental. lucasrademann@yahoo.com.  
<https://orcid.org/0000-0003-3341-3357>

<sup>ii</sup> Doutor. Professor de Geografia, Laboratório Espace et Sociétés. francois.laurent@univ-lemans.fr.  
<https://orcid.org/0000-0002-3833-2022>

<sup>iii</sup> Doutor. Professor de Geografia, laboratório de geologia ambiental. romario.trentin@gmail.com.  
<https://orcid.org/0000-0002-0615-2801>

applied to estimate the runoff from 1975 to 2022 and the EEFlux model to the evapotranspiration of the actual land use. The soil type proved to be the most important variable to runoff, despite that, the farming areas were the most runoff prone and the forestry the least. Evapotranspiration data show that eucalyptus trees use more water from the soil, which may have an impact on the expansion of gullies, such as a decrease in mass movements and lowering of the base level, allowing greater vertical development of gullies, and these impacts require further more detailed studies in the area.

**Keywords:** Erosion; Runoff; SCS Curve Number; Evapotranspiration.

## Introdução

A erosão do solo é um fenômeno que afeta regiões do mundo todo, sendo responsável por diversos impactos ambientais, sociais e econômicos (HERNANI *et al.*, 2002; MORGAN, 2005) através da perda de solo, muitas vezes solo fértil, e a deposição de material em rios e barragens, alterando a dinâmica fluvial ou diminuindo a eficiência das barragens (BERTONI, LOMBARDI NETO, 2012; KUHN *et al.*, 2023; POESEN, 2018). As voçorocas se caracterizam pela maior forma de erosão, com maior perda de solo, tendo consequências ainda mais severas como aumento dos custos do cultivo agrícola, alteração na divisão de talhões, diminuição de produtividade em áreas adjacentes bem como a mudança na paisagem (MARDEN *et al.*, 2018; VALENTIN, POESEN, LI, 2005). Logo, surge a necessidade de estudos para compreender a dinâmica erosiva, estimar a quantidade de solo movimentado em diversos cenários, avaliar as áreas mais suscetíveis à erosão nos dias de hoje e prever futuros problemas relacionados, bem como prover embasamento científico para práticas de manejo mais eficientes a fim de mitigar os impactos erosivos (MORGAN, NEARING, 2011).

Em face a esta necessidade, houve o desenvolvimento de inúmeros modelos matemáticos para a análise da erosão através da interação das diversas variáveis ambientais e antrópicas que influenciam o processo erosivo em várias escalas, níveis de complexidade e com uma variação grande de parâmetros necessários (MORGAN, NEARING, 2011). Um dos primeiros estudos de modelagem de erosão foi desenvolvido por Wischmeier e Smith (1958) através da proposta da Equação Universal de Perda de Solo (USLE, sigla em inglês) que utiliza parâmetros de erosividade da chuva, erodibilidade do solo, condições topográficas e uso e manejo do solo, permitindo obter valores de volume de solo erodido em condições geomorfológicas e de uso e manejo do solo específicas (WISCHMEIER, SMITH, 1978).

Posteriormente foram realizadas diversas adaptações deste mesmo modelo, integrando dados de variação do escoamento superficial (WILLIAMS, BERNDT, 1977), melhoramento dos parâmetros de solo e topografia na nova RUSLE (*Revised Universal Soil Loss Equation*) (RENARD *et al.*, 1991). A partir de então, novos modelos matemáticos foram desenvolvidos e adaptados para diferentes áreas, atendendo as diferentes demandas de informações, permitindo obter dados de produção de sedimentos, consequências de eventos extremos de precipitação, mudanças no uso e manejo do solo (CHARLES R. MEYER *et al.*, 2001; DRAGIČEVIĆ, KARLEUŠA, OŽANIĆ, 2017; GODOI *et al.*, 2021; TAKKEN *et al.*, 2001).

Utilizando uma combinação de modelos empíricos e físicos, os modelos conceituais possuem uma abordagem mais sistêmica, integrando o balanço hídrico aos aspectos da erosão (RAZA *et al.*, 2021) e a influência dos cultivos de forma mais abrangente. Estes modelos tornaram a modelagem erosiva mais complexa, de maneira que integra diversos submodelos para descrever o comportamento da água, solo e vegetação (MORGAN, NEARING, 2011).

Um dos modelos conceituais mais utilizados é o *Soil and Water Assessment Tool* (SWAT). Este modelo hidrológico desenvolvido por Arnold *et al.* (1998) consiste em um modelo computacional que conjuga uma série de parâmetros físicos que permite simular diversos cenários com variadas condições de manejo do solo, erosão, transporte de sedimentos e químicos agrícolas em uma bacia hidrográfica (TRENTIN, ROBAINA, LAURENT, 2021). Por permitir a análise de uma ampla variedade de cenários e possuir vários submodelos relacionados à erosão, o SWAT é comumente utilizado para estudos de erosão em bacias hidrográficas, integrando o modelo SCS CN para estimar o escoamento superficial e o MUSLE (*Modified Universal Soil Loss Equation*) para modelar a erosão (ADMAS *et al.*, 2022; DOS SANTOS *et al.*, 2023; VIGIAK *et al.*, 2015; ZANTET OYBITET, SAMBETO BIBI, ABDULKERIM ADEM, 2023).

O grande obstáculo para a aplicação dos modelos conceituais é a necessidade de um grande volume de dados de entrada devido a sua complexidade, tendo uma estreita relação entre a quantidade de variáveis obtidas através de dados primários e a precisão do resultado da modelagem (JAKEMAN, HORNBERGER, 1993). Os modelos semi-empíricos buscam um equilíbrio entre os modelos físicos e empíricos através da estimativa de dados de difícil acesso e formas de calibração para validar o modelo (LAURENT, RUELLAND, 2011), mesmo assim ainda são modelos complexos. Desta forma, o uso de equações empíricas tende a ser mais simples, podendo variar de complexidade de acordo com os dados disponíveis ao pesquisador.

O método *SCS curve number* (SCS-CN) para a determinação do escoamento superficial é uma equação empírica desenvolvida pelo Serviço de Conservação do Solo (SCS) dos Estados Unidos (USDA, 1986) que permite estimar o escoamento superficial de um local variando o uso e o tipo de solo. Este modelo necessita de menor número de variáveis de entrada e apresenta uma boa assertividade de estimativa do escoamento, sendo muito comum o seu uso nos estudos hidrológicos, de engenharia e geomorfologia (KRISNAYANTI *et al.*, 2021; PATHAN, JOSHI, 2019; WANG *et al.*, 2015; XIAO *et al.*, 2011; ZAKWAN, 2018), sendo um dos submodelos incorporados ao SWAT (NEITSH *et al.*, 2009) e diversos outros modelos.

A equação SCS-CN possui apenas um parâmetro chamado *curve number* que é determinado pelo tipo de cobertura vegetal, manejo do solo, características físicas do solo, como textura e condição hidrológica, e a sua umidade antecedente (NEITSH *et al.*, 2009). Neste modelo o valor do escoamento superficial é altamente dependente do índice de abstração inicial ( $I_a$ ), que é dado na equação original como valor  $0,2S^1$  (USDA, 1986). O valor de abstração inicial consiste na evaporação, interceptação, infiltração e capacidade de retenção de água em superfície (KRAJEWSKI *et al.*, 2020). Porém diversos autores têm chamado a atenção para o valor do  $I_a$ , que pode variar de forma significativa nas diferentes condições de solo, vegetação e clima, tendo sido adotado um novo valor padrão de 0,05S, definido através da obtenção primária deste dado em diversas bacias

hidrográficas em diferentes condições geomorfológicas (BALTAS, DERVOS, MIMIKOU, 2007; SHI *et al.*, 2009; WOODWARD *et al.*, 2012).

Estimar o escoamento superficial é uma etapa importante para conhecer o balanço hídrico de uma região, sendo este crucial para compreender a dinâmica da erosão da água. É sabido que as voçorocas possuem uma forte relação com a disponibilidade de água, tanto superficial quanto em subsuperfície (BERNATEK-JAKIEL, POESEN, 2018; ZEGEYE *et al.*, 2020). A medição da evapotranspiração (Eta) das plantas é uma forma de complementar os dados de escoamento superficial, possibilitando saber o consumo de água dos diferentes cultivos e consequentemente a água disponível no solo e capacidade de recarga do lençol freático (PEARCE *et al.*, 1987; SCOTT, BRUIJNZEEL, MACKENSEN, 2005; TU *et al.*, 2023; ZHUO, 1992).

Considerando os parâmetros da equação SCS-CN, é possível obter dados da influência das características pedológicas e do uso da terra no escoamento superficial sem a necessidade de grande volume de dados. O presente trabalho busca mensurar o impacto da dinâmica do uso da terra nas últimas décadas em uma área de voçorocamento, estabelecendo o valor de escoamento superficial para áreas próximas às voçorocas com diferentes tipos de ocupação antrópica em solos de variadas texturas utilizando o modelo SCS-CN e avaliando a evapotranspiração dos diversos cultivos, a fim de mensurar o impacto destas classes de uso no balanço hídrico e, portanto, na erosão.

## Área de Estudo

A área de estudo deste trabalho é situada na cabeceira de drenagem da Bacia Hidrográfica do Rio Areal do Limeira de 6ª ordem, no município de Cacequi, sul do Brasil (Figura 1) em uma extensão que abrange três voçorocas (V1, V2 e V3). A litologia da região é composta pela Formação Piramboia (CPRM, 2006) que é constituída por depósitos de arenitos finos e médios, moderadamente selecionados, avermelhados, portadores de estratificações cruzadas. O relevo é composto por colinas onduladas com declividades entre 5 a 15% e amplitude altimétrica inferior a 50 metros (RADEMANN, TRENTIN, ROBAINA, 2016). O regime pluviométrico é de aproximadamente 1600mm bem distribuídos ao longo do ano, definido como Cfa, com verões quentes, subtropical de acordo com a classificação Köppen-Geiger (ALVARES, STAPE, SENTELHAS, 2013).

As feições erosivas da área de estudo apresentam mecanismos e intensidades distintos, sendo que as voçorocas V1 e V2 são mais profundas, aproximadamente 23,5m e 21,5m, respectivamente, com comprimento de 801 (V1) e 492m (V2), e possuem a ocorrência de movimentos de massa em quase toda a feição erosiva, apresentando fundo de materiais retrabalhados tomando forma em V. Já a V3 é a que possui menor profundidade (19m), tendo menor ocorrência de movimentos de massa e com fundo ligeiramente plano e paredes laterais com declividades mais suaves nos seus 696m de comprimento. Nestas voçorocas o lençol freático atua como limite para o desenvolvimento vertical. Estima-se que as feições erosivas nesta área possuam mais de 200 anos de idade, antecedendo a ocupação antrópica intensiva da área (CABRAL, 2004), porém, nas últimas décadas, houve grandes mudanças no uso da terra (RADEMANN, TRENTIN, ROBAINA, 2019), havendo alternância entre campos nativos e de pastoreio do gado, lavouras e mais recentemente a silvicultura através do plantio de eucaliptos

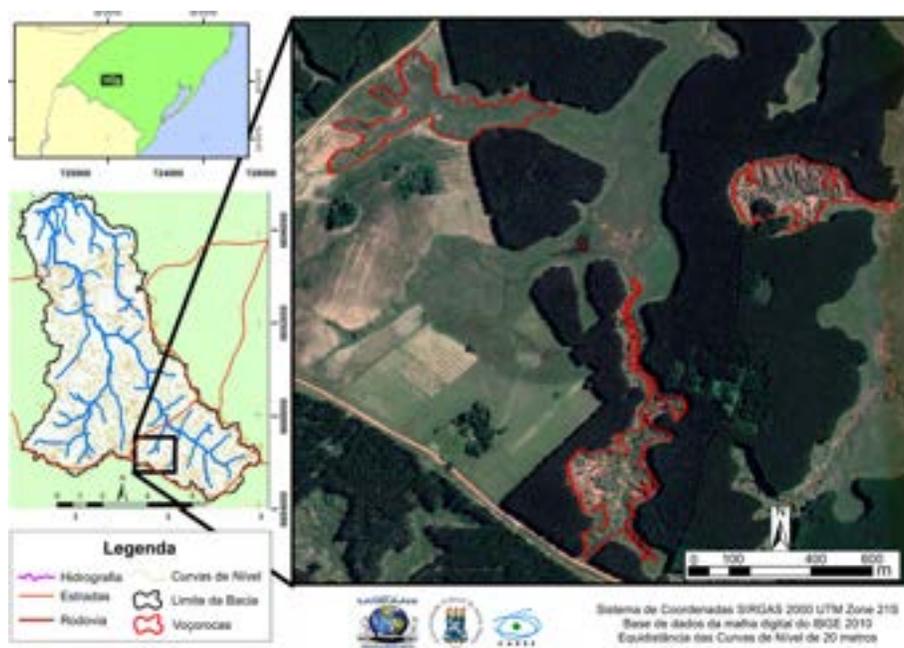


Figura 1 – Localização da área de estudo no município de Cacequi, RS.

## Metodologia

O mapeamento do uso da terra na área de estudo ocorreu através da interpretação visual de imagem, avaliando o padrão de vegetação, rugosidade da forma, cor e outros elementos fotogramétricos. Para o ano de 1975 foram utilizadas imagens aéreas disponibilizadas pelo Departamento de Serviço Geográfico (DSG) do Exército Brasileiro. As imagens foram as utilizadas pelo mesmo órgão federal para a elaboração de cartas topográficas em escala de 1:50.000, que foram utilizadas como apoio para a interpretação dos usos nesta data. Para o mapa do uso da terra no ano de 2003 foi utilizada uma imagem disponível gratuitamente no software *Google Earth*.

Já as imagens utilizadas para a interpretação do uso da terra no ano de 2022 foram obtidas através do uso de um VANT onde foi aplicada a ferramenta SfM-CMVS descrita e utilizada por diversos autores (MICHELETTI, CHANDLER, LANE, 2015; MLAMBO *et al.*, 2017; WESTOBY *et al.*, 2012). Para tanto, foram realizados três voos com o Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT) Phantom 4 Pro da fabricante DJI a uma altura de 150m, coletados 30 GCPs na área e posteriormente processados no software Agisoft Metashape onde foi obtido o ortomosaico com resolução espacial de 10,8cm que possibilitou a interpretação do uso da terra.

Visando obter as informações de solo foram coletadas 14 amostras da camada superficial em duas inspeções de campo distintas, sendo as amostras 1, 5, 7, 9, 10, 11, 12 e A

realizadas em março de 2023 e as amostras 4\_2, 5\_2, 6\_2, 7\_2, 9\_2 e 10\_2 realizadas em julho de 2023. A partir destas amostras de solo foi realizado o ensaio de granulometria seguindo as normas da NBR 7181 (1984) permitindo a classificação textural do solo. As amostras foram coletadas de forma que estivessem distribuídas nos diferentes tipos de uso atual nas áreas adjacentes às voçorocas ou onde foram observadas mudanças texturais, conforme o mapa da Figura 2.

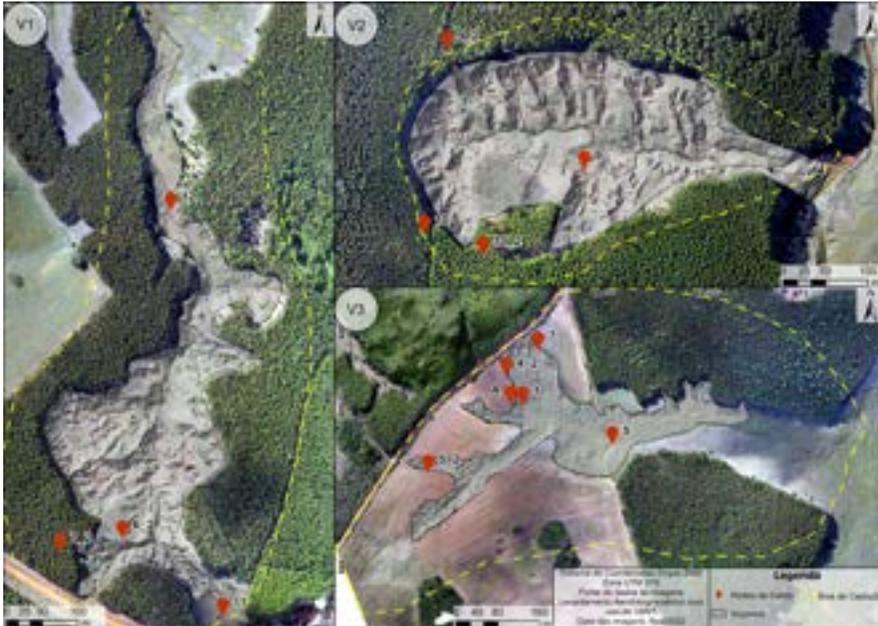


Figura 2 – Localização dos pontos de coleta de amostra de solo.

Para a estimativa direta dos dados de escoamento superficial foi utilizado o modelo empírico desenvolvido pelo Serviço de Conservação do Solo (SCS) dos Estados Unidos chamado de SCS *Curve Number*. Este modelo utiliza dados de uso da terra, tipo e características do solo, em função da precipitação e umidade antecedente do solo. Desta forma, o modelo é expresso pela função:

$$Q_{surf} = \frac{(R_{day} - I_a)^2}{(R_{day} - I_a + S)}$$

onde  $Q_{surf}$  é o escoamento acumulado ou excesso de precipitação (mm),  $R_{day}$  corresponde ao evento de precipitação diário (mm),  $I_a$  é a abstração inicial que inclui o armazenamento em superfície, interceptação e infiltração antes do escoamento (mm) e  $S$  é o parâmetro de retenção (mm). De acordo com o USDA (1986), o parâmetro de retenção varia espacialmente de acordo com o tipo de solo, uso da terra, manejo e declividade e temporalmente de acordo com o conteúdo de água no solo. Então, o parâmetro de retenção é definido pela equação:

$$S = 25,4 \left( \frac{1000}{CN} - 10 \right)$$

onde o CN é o *curve number* do dia. O índice de abstração, de acordo com o USDA é de aproximadamente 0,2S porém diversos estudos afirmam que o melhor valor é de 0,05S (BALTAS, DERVOS, MIMIKOU, 2007; SHI *et al.*, 2009; WOODWARD *et al.*, 2012), sendo este utilizado nesta pesquisa, desta forma a equação simplificada passa a ser:

$$Q_{surf} = \frac{(R_{day} - 0,05S)^2}{(R_{day} + 0,95S)}$$

Desta forma, o escoamento superficial só ocorre quando a precipitação for maior do que a abstração inicial. Ainda, os valores de CN e grupo hidrológico foram obtidos da tabela original proposta pelo USDA (1986) resultando nos valores para condição normal de umidade (CN2) apresentados na Tabela 1, onde os solos variam de A a D de acordo com a textura, sendo que os solos arenosos são de classe A e os mais argilosos – classe D.

Tabela 1 – Características do uso da terra e granulometria do solo nas amostras coletadas em 2022

Ponto	Textura	Grupo Hidrológico do Solo	Tipo de Uso	CN2
1	Argilo-Arenoso	D	Campo Nativo	83
5	Franco-argiloso-arenoso	C	Campo Nativo	77
7	Franco-argiloso-arenoso	C	Campo Nativo	65
9	Franco-argiloso-arenoso	C	Campo Nativo	65
10	Areia franca	A	Silvicultura	30
11	Franco arenoso	A	Campo com pastagem	39
12	Franco arenoso	A	Campo Nativo	35
10_2	Areia Franca	A	Silvicultura	30
4_2	Franco arenoso	A	Lavoura orientada c/ curvas de nível e pousio	64
5_2	Franco arenoso	A	Lavoura orientada c/ curvas de nível e pousio	64
6_2	Areia Franca	A	Campo com pastagem	39
7_2	Franco-argiloso-arenoso	C	Silvicultura	70
9_2	Areia Franca	A	Silvicultura	30
A	Franco arenoso	A	Lavoura orientada c/ curvas de nível e pousio	64

O modelo SCS também permite a estimativa do escoamento superficial em diferentes condições de umidade do solo, sendo ele seco (CN1), normal (CN2) e úmido (CN3). As equações para os cálculos do *curve number* nas condições seca e úmida são:

$$CN_1 = CN_2 - \frac{20 \cdot (100 - CN_2)}{(100 - CN_2 + \exp[2.533 - 0.0636 \cdot (100 - CN_2)])}$$

$$CN_3 = CN_2 \cdot \exp[0.00673 \cdot (100 - CN_2)]$$

Para avaliar o consumo de água dos diferentes tipos de uso da terra foram avaliados os valores de Evapotranspiração Diária atual (ETa) obtidos através do portal EEFlux (*Earth Engine Evapotranspiration Flux*) desenvolvido pelas universidades do Nebraska-Lincoln e Idaho e o *Desert Research Institute* dos Estados Unidos. EEFlux utiliza a banda termal do satélite Landsat para conduzir o cálculo do balanço de energia da superfície e bandas de ondas curtas para estimar a quantidade de vegetação, albedo e rugosidade da superfície, ainda utiliza a base de dados do Climate Forecast System (CFSv2) para os dados climáticos, permitindo assim calcular a ETa dos pixels de cada imagem disponibilizada pelo conjunto de satélites Landsat.

Foram analisados os dados de ETa do verão dos anos de 1999, 2003, 2012 e 2022 nas áreas de captação das voçorocas. Os dados para o inverno não são apresentados pois não há evapotranspiração significativa, sendo o período de verão suficiente para avaliar as diferenças entre os cultivos. Para a estimativa da ETa nos diferentes usos da terra, foi obtido o valor médio do pixel pertencente ao polígono de cada classe do uso no ano de 2022. É importante ressaltar que os dados de ETa são diários e podem variar de acordo com a condição climática no dia da imagem, não sendo confiável a comparação temporal, mas sim a comparação entre as áreas na mesma imagem.

## Resultados

### *Uso da Terra*

O oeste do Rio Grande do Sul passou por diversas transformações da paisagem nas últimas décadas que passa pela mudança do uso da terra, de acordo com as dinâmicas econômicas da época (SUERTEGARAY, MORELLI, 2010). A vegetação nesta porção do estado gaúcho é composta predominantemente por gramíneas e outras plantas herbáceas (ALVES, 2008), sendo uma área muito utilizada para a pecuária.

No mapa de uso do ano de 1975 na área de estudo é possível observar o predomínio de campos nativos nas bacias de captação das voçorocas 1 e 2 principalmente, representando 98% e 100% da área respectivamente (Figura 3). Já na V3 é observado um uso misto, com maior interferência antrópica, tendo 36% da sua área ocupada por lavouras de cultivo temporário, 62% de campos nativos e apenas 2% da área com a presença de mata.

Nas décadas seguintes houve uma intensificação da agricultura nestas áreas, sobretudo na área da V1 que passou a apresentar, no ano de 2003, 55% da sua área ocupada por lavouras (Figura 4). Este aumento está relacionado principalmente à implementação de uma residência rural próxima à voçoroca, ocupando 0,41% da área de captação, restando 43,8% da área com campos nativos e cerca de 0,72% de mata, também associada à residência rural.

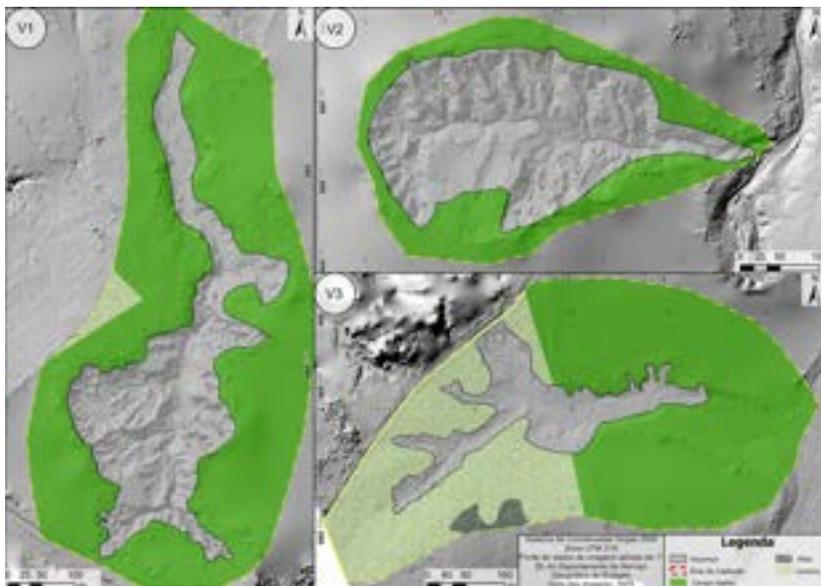


Figura 3 – Mapa de uso e ocupação do solo nas áreas de captação das voçorocas no ano de 1975.

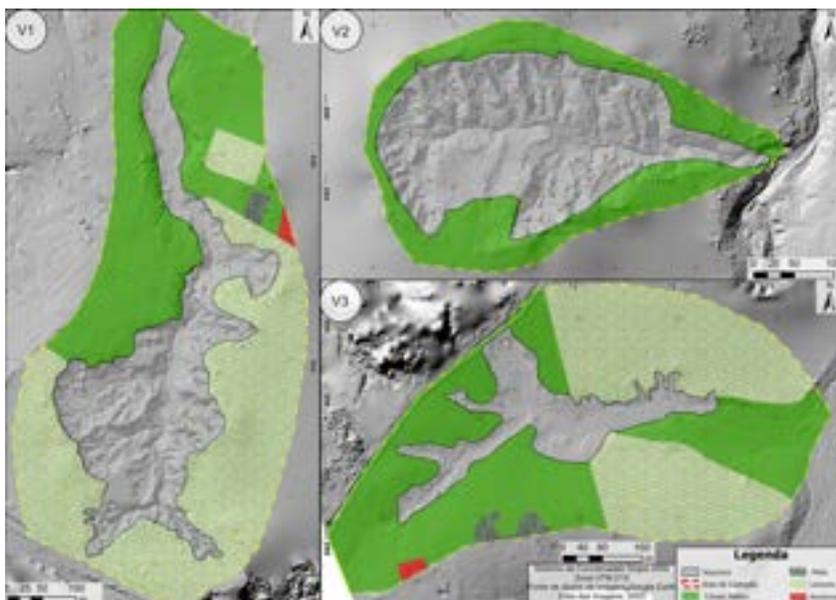


Figura 4 – Mapa de uso e ocupação do solo nas áreas de captação das voçorocas no ano de 2003.

Na área de captação da V3, assim como na V1, houve uma intensificação do uso da terra aumentando a área de lavouras em mais de 10%, passando a ocupar 46,3% da área. Nesta área também houve uma implementação de uma residência rural, ocupando 0,5% da área total e associada a uma diminuição da área de mata, e campo com pastagens para a criação de gado, que passaram a ocupar 1,5% e 51,7% da área, respectivamente. Mesmo que ocupem pequenos espaços próximos às voçorocas, as áreas residenciais estão ligadas a intensificação do uso de lavouras. Já na voçoroca V2, por se tratar de uma bacia quase que completamente ocupada pelo processo erosivo, possui menor dinâmica no uso da terra e se manteve com o uso de campo utilizado para a pecuária.

No oeste do Rio Grande do Sul houve a implementação de grandes áreas de silvicultura após o início dos anos 2000, mesmo nas áreas de ocorrência de intensos processos erosivos (SILVA, 2012), devido ao fato de serem áreas agrícolas menos produtivas e consequentemente mais baratas (SUERTEGARAY, MORELLI, 2010). Na área de estudo, de acordo com Rademann *et al.*, (2023), foi implementado o sistema de silvicultura no ano de 2010, refletindo na distribuição do uso da terra do ano de 2022, onde grandes áreas são ocupadas pela silvicultura. No caso da V2, toda a sua área de captação é ocupada por floresta de eucaliptos, como é possível observar no mapa da Figura 5.

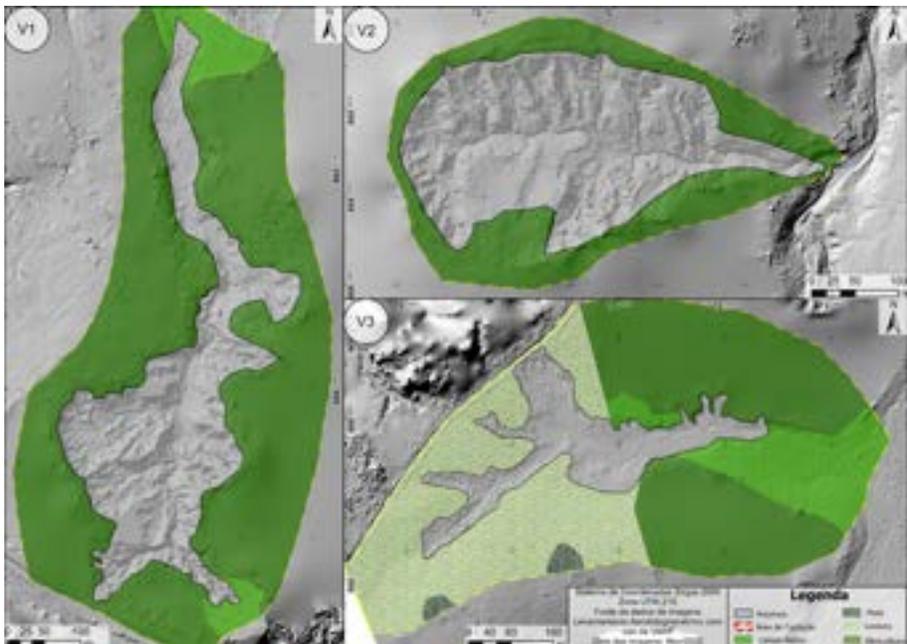


Figura 5 – Mapa de uso e ocupação do solo nas áreas de captação das voçorocas no ano de 2022.

Na área de captação da voçoroca V1 também houve uma intensa ocupação de silvicultura, cobrindo 92% da área, mantendo apenas 8% de campos com pastagem de

gado. Nesta data já não é mais possível observar a residência próxima à voçoroca, que possivelmente foi desocupada no momento da implantação da silvicultura.

Na voçoroca V3 a implantação da silvicultura foi menor, ocupando no ano de 2022 aproximadamente 45% da área de captação. Na montante da área de captação houve a implantação de lavouras temporárias, correspondendo a 39% da área total. Restaram ainda 15% dos campos nativos na porção mais baixa e 1% da área de matas localizada na porção superior.

De modo geral podemos afirmar que a área de captação da V2 foi a que apresentou menor intervenção antrópica, tendo apenas após o ano de 2010 a implantação da silvicultura. Já a V3 é mais afetada pela dinâmica do uso, tendo desde o início da série histórica uma porção da área ocupada por lavoura e tendo nos dias atuais um mosaico de usos mais variado que as demais voçorocas estudadas. A V1 teve ocupação mais intensa registrada no ano de 2003, associada à implementação de lavouras em consequência do estabelecimento de uma residência próxima à voçoroca, posteriormente, houve um predomínio de silvicultura. Assim fica evidente o dinamismo do uso da terra nestas áreas, com cultivos e manejos distintos que podem influenciar nestes processos erosivos, sendo necessário avaliar e quantificar esta influência nas voçorocas.

### *Escoamento Superficial*

Ao analisar o escoamento superficial obtido através do uso da equação SCS-CN nos pontos de coleta de solo, podemos verificar que o resultado do modelo avalia um escoamento superficial significativamente maior nos solos com horizontes superficiais mais argilosos (1, 5, 7\_2, 7 e 9). Estes pontos apresentam diferentes usos da terra, mas pertencem a grupos hidrológicos semelhantes, de classe C e D, indicando que a característica física do solo possui maior influência no escoamento superficial do que a cobertura vegetal. No gráfico da Figura 6 podemos observar que nos eventos de precipitação inferiores a 40mm há maior diferença do  $Q_{surf}$  de uma amostra de solo para a outra e na medida que cresce o valor de precipitação a diferença relativa tende a diminuir. Desta forma, podemos afirmar que, de acordo com o modelo, o tipo de solo e cobertura não só influenciam no quanto do volume precipitado será escoado, mas também qual o valor crítico para o início do escoamento superficial.

Mesmo que as características do solo tenham um peso maior no escoamento superficial, é observado um valor mais elevado de escoamento nos solos com mesma característica hidrológica presentes em áreas de lavouras (Figura 7A) do que os presentes nos demais usos. Após as lavouras, os campos com pastagem (Figura 7B) possuem maior propensão ao escoamento superficial, seguido dos campos nativos (Figura 7C) nos quais não há a compactação do solo pelo gado e há uma maior quantidade de arbustos, aumentando a infiltração da água (PETSCH *et al.*, 2022). A classe de uso que mostrou possuir menor disposição ao escoamento superficial é a silvicultura (Figura 7D), onde há a formação arbórea e a formação de serrapilheira sob a camada superficial do solo, protegendo do escoamento superficial (TU *et al.*, 2023).

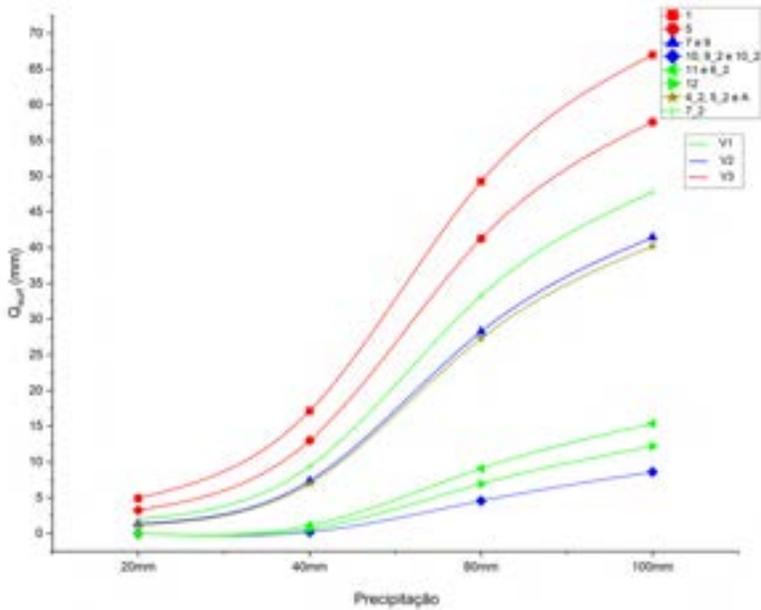


Figura 6 – Estimativa do escoamento superficial do solo para as amostras coletadas considerando a saturação do solo normal.



Figura 7 – Diferentes classes de uso da terra encontrados na área de estudo. A – Lavouras; B – Área de campos com pastagem; C – Campos nativos; D – Silvicultura.

Quando observados os solos de condição hidrológica A na classe de lavoura (ponto A) e em silvicultura (9\_2) é observado o início do escoamento superficial com menor volume de chuva no ponto A (20mm) que só será observado no ponto 9\_2 a partir de 40mm de precipitação. Outro aspecto desta diferença é que com uma precipitação de 40mm o ponto de lavoura apresenta 33x mais escoamento que o ponto da silvicultura, mas esta diferença diminui de acordo com o aumento do evento de precipitação, passando de 80mm e 100mm a 6x e 4,6x, respectivamente.

Ao analisar a estimativa do escoamento superficial considerando diferentes condições de umidade antecedente é possível constatar que em condições de solo seco é necessário um evento pluviométrico mais volumoso para dar início ao escoamento superficial. Ao comparar os perfis de solos do mesmo grupo hidrológico, mas com classes de uso distintas é observado que na condição de solo seco o escoamento calculado pelo modelo é muito baixo nos casos dos campos nativos e de pastagem bem como na silvicultura (Figura 8) e apresentando valores significativamente abaixo do normal, em média 2 a 3x menor, nas áreas de lavouras.

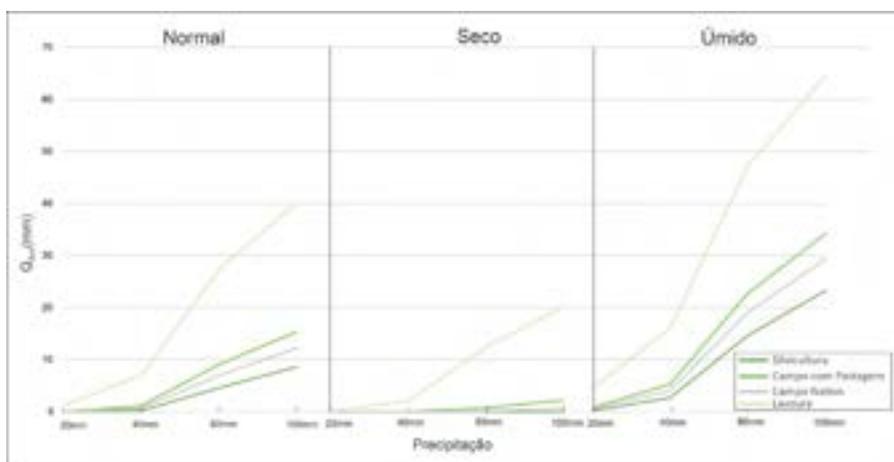


Figura 8 – Estimativa do escoamento superficial de amostras de solo do mesmo grupo hidrológico em diferentes classes de uso e em condições de solo normal, seca e úmida.

Já na condição de solo úmido é constatado, como esperado, um ponto de início do escoamento superficial com uma precipitação menor. Os valores de escoamento superficial são maiores quando a condição de umidade antecedente do solo é maior, mas a diferença relativa entre os tipos de uso é inferior do que na condição seca. Desta forma é possível afirmar que as condições extremas de umidade do solo atenuam as diferenças no uso da terra em relação à erosão, tendo em vista que o tipo de solo tem um papel mais importante nestas condições.

Considerando o escoamento superficial ao longo do período de estudo é observada a variação das taxas de escoamento nos pontos de coleta onde houve uma mudança no uso e manejo da terra (Figura 9). O ponto 7\_2 apresenta maiores valores de escoamento

mesmo possuindo três tipos de uso da terra no período, mostrando que a característica do solo possui grande peso na taxa de escoamento.

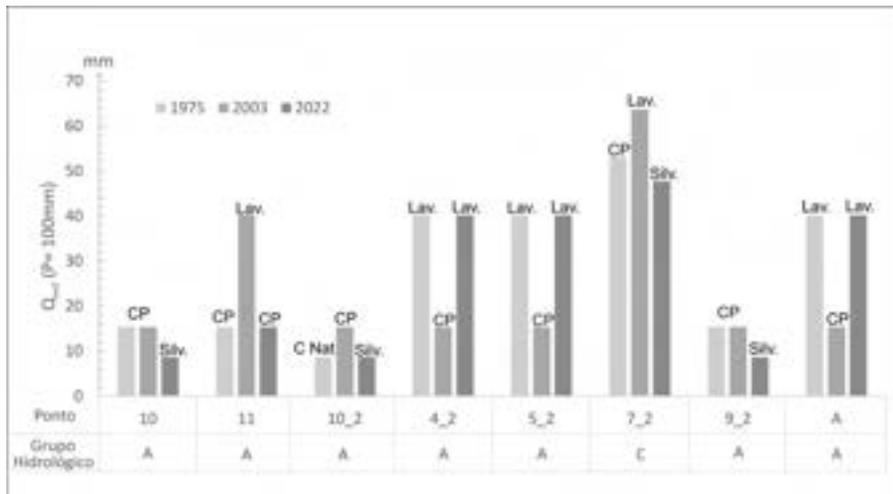


Figura 9 – Variação do escoamento superficial nos pontos de coleta ao longo da série histórica de 1975 a 2022 considerando uma precipitação de 100mm e uma umidade antecedente normal. Onde: CP = campo com pastagem; Lav. = lavouras; C Nat = campo nativo; e Silv. = silvicultura.

Nos demais pontos de amostra que compreendem o mesmo grupo hidrológico é notório que a classe de uso de lavoura apresenta os maiores valores de  $Q_{surf}$  e que a implementação da silvicultura resultou em uma diminuição do escoamento superficial na área, sendo o uso com as menores taxas de escoamento. Apesar disso, como observado no ponto 10\_2, os campos nativos sem a utilização para a pastagem do gado apresentam valores similares aos da silvicultura.

Sob uma perspectiva geral são observados valores mais altos de escoamento ao longo do tempo nos pontos 4\_2, 5\_2, 7\_2 e A, todos eles localizados na bacia de captação da V3. Esta área foi a que apresentou ao longo da série histórica maior intervenção antrópica e também apresenta os maiores índices de escoamento superficial.

A bacia de captação da V3 é a que apresenta o maior valor médio de escoamento superficial quando comparada com as demais, conforme demonstra o gráfico da Figura 10, apesar de apresentar uma pequena queda no ano de 2003 que se deve ao fato das amostras estarem localizadas na porção superior da bacia onde houve a implantação de campos de pastagem na época, não refletindo o uso geral da bacia como mostra o mapa da Figura 4.

As áreas de captação das voçorocas V1 e V2 apresentaram valores médios de escoamento superficial semelhantes, sendo ligeiramente inferiores na V2. Estas áreas possuem solos mais arenosos e, portanto, maior capacidade de infiltração da água no solo. É possível notar que na V1 o ano de 2003 possui valores mais elevados de  $Q_{surf}$  estando

relacionado à implantação de lavouras na maior parte da porção superior da bacia de captação. Também é possível afirmar que em ambas as áreas, após a implantação da silvicultura, houve uma diminuição da taxa de escoamento superficial.

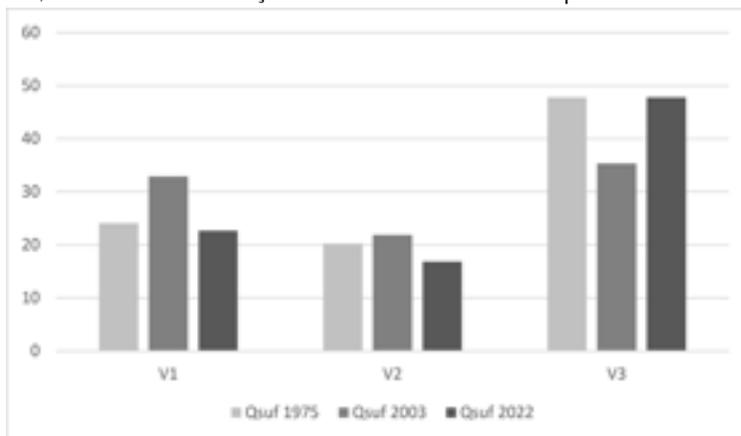


Figura 10 – Série histórica do escoamento das bacias de captação de acordo com CN médio dos pontos coletados considerando um evento de precipitação de 100mm.

A influência da dinâmica do uso da terra nas bacias de captação da área alvo pode ser observada no gráfico da Figura 11, onde foi considerado o mesmo tipo de solo (grupo hidrológico A) para toda a bacia de captação para isolar o fator uso da terra na equação do CN. É possível verificar que a V3 possui valor de CN mais elevados que as demais voçorocas, sendo a área onde o tipo de uso da terra mais favorece o escoamento superficial ao longo dos anos estudados.

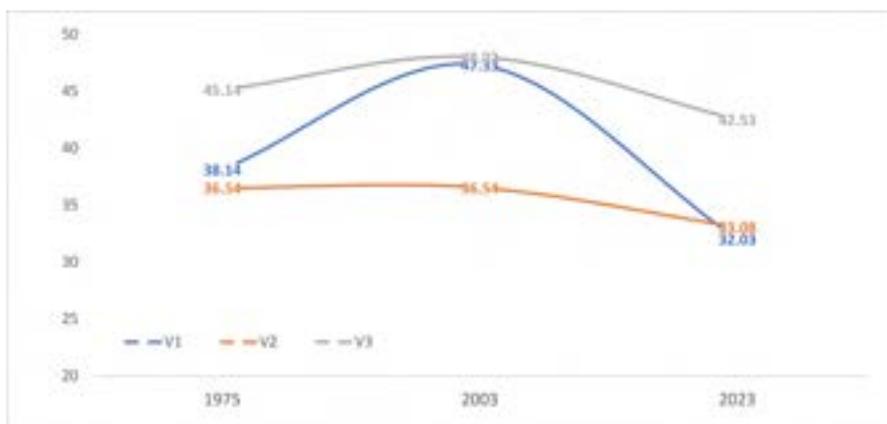


Figura 11 – CN médio de cada bacia de captação ao longo da série histórica sem considerar o tipo de solo.

No ano de 2003 a área de captação da V1 apresentou uma grande elevação no valor de CN, consequência de um período com maior intervenção antrópica, como ressaltado anteriormente. No âmbito geral a bacia de captação da V2 apresentou os menores valores, pois o uso da terra nesta área foi de campos de pastagem e posteriormente a implantação da silvicultura, tendo o seu menor valor atualmente. Em todos os casos, a silvicultura resultou em uma grande diminuição do valor da CN, evidenciando que a ocupação de áreas de floresta plantada tornou as áreas próximas às voçorocas menos propensas ao escoamento superficial.

Do mesmo modo, ao isolar o fator uso da terra, considerando o mesmo uso para todas as amostras, podemos analisar a influência das características do solo no valor da CN. Através do gráfico da Figura 12 podemos afirmar que, pelas características médias das amostras coletadas, a área de captação da voçoroca V3 possui maior predisposição para a ocorrência do escoamento superficial devido à presença maior de material argiloso nos horizontes superficiais. Já as áreas da V1 e V2 não apresentam grande diferença mesmo que a V2 possua valores inferiores.

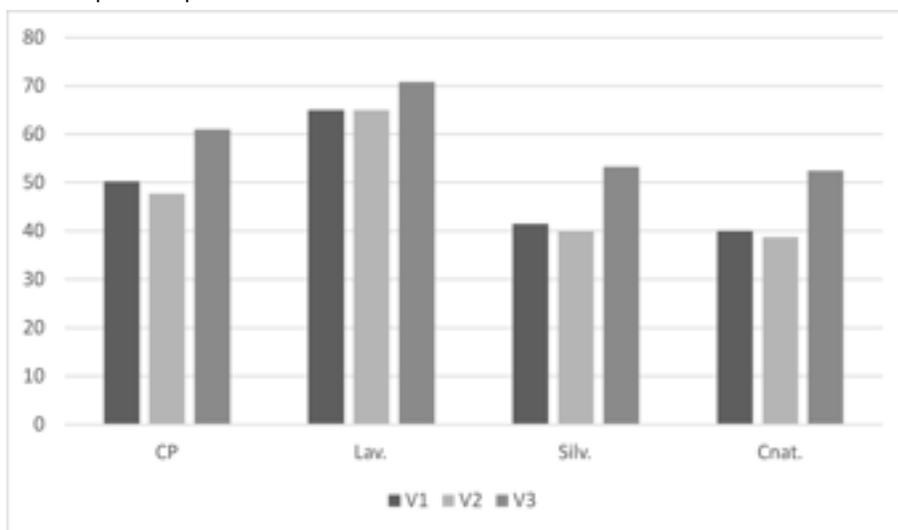


Figura 12 – CN médio dos pontos de cada bacia de captação considerando o grupo hidrológico do solo e o mesmo uso da terra para toda bacia de captação. Onde: CP corresponde a campos com pastagem; Lav. lavouras; Silv. silvicultura e Cnat. campos nativos.

É possível observar um valor maior do CN no uso de lavouras bem como uma diferença menor entre as áreas analisadas nesta classe, onde o valor é cerca de 10% maior na V3 em relação às demais, já nas outras classes de uso esta diferença é de aproximadamente 30%. Esta condição indica que usos da terra que favorecem o escoamento superficial tendem a atenuar a diferença entre os tipos de solo. Como observado anteriormente os usos de silvicultura e campos nativos são os que apresentam menor valor de CN. De modo geral as características físicas do solo das amostras coletadas na V1 e V2 são

similares, sendo o uso do solo o principal fator que diferencia o escoamento superficial nestas áreas. Já na V3 as características de solo favorecem o escoamento, contribuindo para os maiores valores de  $Q_{surf}$  encontrados anteriormente (Figura 10).

O tipo de uso da terra, bem como a vegetação que cobre o terreno, interfere de diversas formas na retenção, consumo e escoamento da água que chega ao solo, ou seja, no balanço hídrico. De forma a auxiliar na compreensão do impacto destes diferentes usos da terra foram analisados os dados de evapotranspiração da vegetação na área de estudo (Figura 13). Quando comparados os valores de evapotranspiração diários no período do verão nas áreas de captação observamos uma semelhança entre os valores das V1, V2 e V3, porém é notável que no ano de 2003 houve uma diminuição mais acentuada na V1, possivelmente associado ao maior uso de lavouras neste período. Da mesma forma, houve um aumento maior na mesma bacia após a implementação da silvicultura no ano de 2010 pelo fato da silvicultura representar maior porcentagem da área total na área de captação da V1.

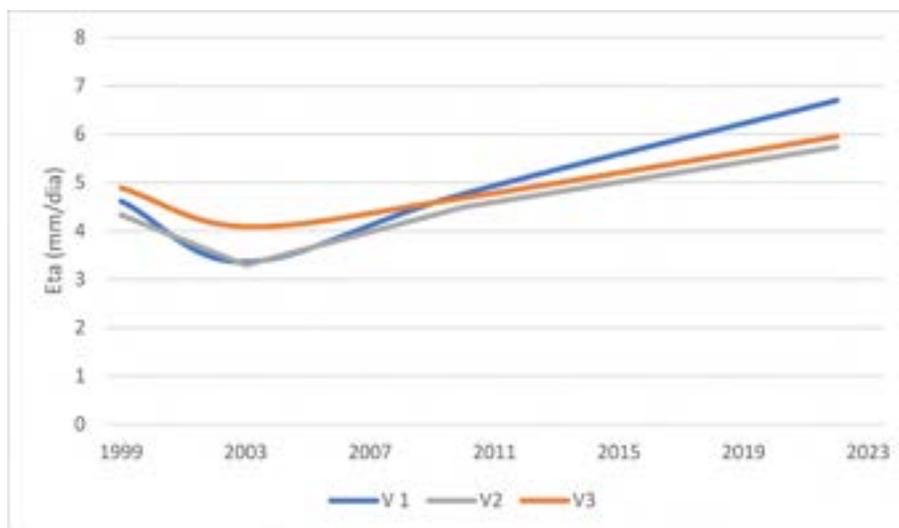


Figura 13 – Valor médio do pixel de evapotranspiração diária em dias de verão nos anos de 1999, 2003, 2012 e 2022 nas áreas de captação das voçorocas.

AV2 é a que apresenta menor valor de evapotranspiração na maior parte do período analisado. Esta bacia possui a menor área entre as três analisadas, sendo que a maior parte é ocupada pela voçoroca, que possui vegetação mais baixa e muitas porções sem a presença de vegetação, com solo ou rocha expostos, resultando em valores inferiores de ETa. Já a V3 é a que possui atualmente menor porcentagem de área ocupada pela silvicultura e por este motivo o aumento da ETa nesta bacia de captação foi menos acentuado.

Quando analisados os valores médios de ETa dos diferentes tipos de uso da terra é possível afirmar que as áreas de silvicultura possuem maior perda de água por evapotranspiração que os demais usos da área de estudo (Figura 14), com valores semelhantes

a outros trabalhos já realizados (NOSETTO, JOBBÁGY, PARUELO, 2005; SCOTT, BRUIJNZEEL, MACKENSEN, 2005). Já as áreas de lavoura são as que possuem menor valor de ETa, mantendo mais água no solo e, portanto, estas áreas podem atingir a saturação de água mais facilmente.

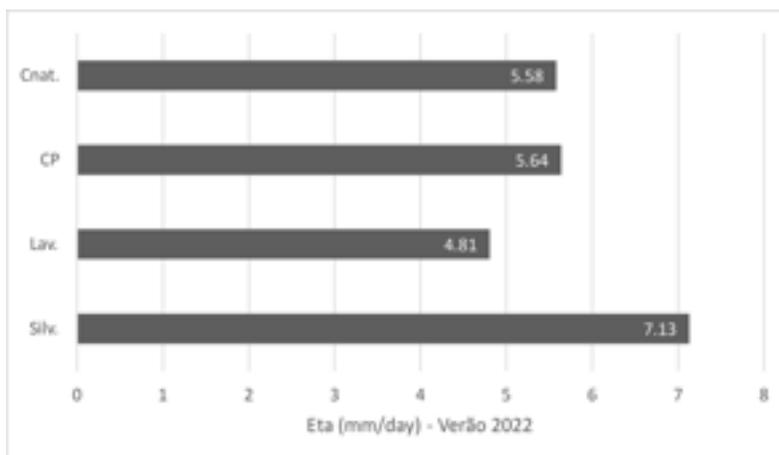


Figura 14 – Evapotranspiração média por tipo de uso da terra no verão de 2022.

As classes de uso de campos nativos e campos com pastagens possuem valores intermediários de evapotranspiração, tendo, na média, valores bastante semelhantes. Desta forma podemos afirmar que a transição de campos e lavouras para a silvicultura na área próxima às voçorocas acarretou em valores médios de ETa mais elevados, diminuindo a água disponível no solo, cujo o impacto na erosão pode variar dependendo do mecanismo erosivo predominante na área.

## Discussões

O impacto do plantio de florestas nos processos erosivos é um tema bastante discutido na comunidade científica, sendo uma das principais medidas sugeridas para a diminuição da erosão por diversos autores (PARKNER *et al.*, 2006; PROSSER, SOUFI, 1998; TU *et al.*, 2023; WEN *et al.*, 2023). A vegetação florestal diminui o escoamento superficial, protege da chuva a camada superficial do solo, aumenta a sua estabilidade através do incremento da matéria orgânica e também a capacidade de infiltração da água (CAO *et al.*, 2023; TU *et al.*, 2023), tendo assim grandes efeitos na diminuição da erosão das camadas superficiais do solo.

Porém as voçorocas possuem mecanismos erosivos que atuam em subsuperfície, não se limitando ao comportamento do escoamento superficial, mas também a água de subsuperfície e o lençol freático com a atuação de *piping* e movimentos de massa (BERNATEK-JAKIEL, WRÓŃSKA-WAŁACH, 2018; MARDEN *et al.*, 2018; RADEMANN, TRENTIN, ROBAINA, 2022; STEFANUTO, LUPINACCI, 2023), sendo muitas vezes o lençol freático o limite para a expansão vertical das voçorocas (ADDIS *et al.*, 2015; POE-

SEN *et al.*, 2003). Desta forma, o impacto do plantio de florestas de eucaliptos pode ser diferente em voçorocas com a atuação de processos erosivos subsuperficiais, podendo apresentar menor eficiência na diminuição do avanço do processo erosivo (MARDEN *et al.*, 2005; NYSSSEN *et al.*, 2006; PEARCE *et al.*, 1987) ou até mesmo reativar o processo erosivo (FACADIO, SATO, COELHO NETTO, 2023).

Devido ao alto consumo de água demonstrado pelos valores de evapotranspiração elevados, a substituição de campos nativos por eucaliptos diminui a quantidade de água em subsuperfície (JAGGER, PENDER, 2003; NOSETTO, JOBBÁGY, PARUELO, 2005; SCOTT, BRUIJNZEEL, MACKENSEN, 2005). Esta diminuição ocorre principalmente em períodos mais secos e nas camadas superficiais do solo, onde as raízes das árvores são mais abundantes (NOSETTO, JOBBÁGY, PARUELO, 2005; PEARCE *et al.*, 1987), podendo afetar a recarga do lençol freático e conseqüentemente diminuir o nível de base e o volume de água do canal de drenagem a jusante (MACFARLANE *et al.*, 2018; SEMA, 2010; ZOLFAGHAR *et al.*, 2017).

Ao analisar a substituição dos campos nativos por silvicultura no Pampa argentino na província de Corrientes, NOSETTO, JOBBÁGY e PARUELO (2005) constataram que a silvicultura utiliza 81% mais água do que os campos nativos e mantém a taxa de evapotranspiração crescente com o aumento da precipitação, ao contrário dos campos nativos, que possuem um máximo de ETa com condições de balanço hídrico mensal de +75mm. Porém, no mesmo estudo, os autores chamam a atenção que as plantações de eucalipto só vão atingir patamares superior de ETa em relação aos campos no terceiro ano do cultivo.

No processo de voçorocamento esta diminuição da água disponível pode ter diferentes conseqüências. Os movimentos de massa são os mecanismos que atuam com maior intensidade na expansão das voçorocas da área de estudo e possuem uma relação direta com a disponibilidade de água subterrânea. PEARCE *et al.* (1987) destacam que o plantio de florestas foi eficiente em diminuir a intensidade e frequência dos movimentos de massa mais superficiais na Nova Zelândia (1m a 1,5m), mas que não tiveram o mesmo efeito nos grandes processos erosivos, MARDEN *et al.* (2005) mais tarde chegaram à mesma conclusão.

As conseqüências da substituição de campos nativos pelo plantio de eucaliptos na área de estudo são de uma provável diminuição do escoamento superficial nas áreas de silvicultura, amenizando a erosão superficial, mas também por vezes diminuindo a velocidade da expansão lateral da voçoroca por meio dos movimentos de massa. A diminuição da água disponível em subsuperfície pode tornar os movimentos de massa menos ativos, mas, em períodos de grande acumulado de chuva, tendem a se reativar. Ainda, o maior consumo de água pela silvicultura pode levar a um rebaixamento do lençol freático, podendo tornar a voçoroca mais profunda e aumentar a erosão na parte interna das voçorocas, onde não há a proteção da vegetação de eucaliptos.

A implantação destas árvores de grande porte próximas aos taludes da voçoroca pode desencadear o efeito de alavancagem. Este efeito ocorre quando a força cisalhante é transferida pelos troncos das árvores ao terreno quando as copas são atingidas por ventos (TABALIPA, FIORI, 2008), podendo ocorrer o desbarrancamento e facilitar a expansão da voçoroca.

De modo geral se fazem necessários estudos mais aprofundados do impacto da mudança do uso nas voçorocas da área de estudo, através do monitoramento do lençol freático e também do monitoramento em nível de detalhe do avanço dos processos erosivos. Como já destacado por Stefanuto e Lupinacci (2023), as voçorocas são processos erosivos complexos e que nem sempre possuem relações lineares entre uso do solo e avanço erosivo. O mesmo foi encontrado na área de estudo, onde a feição erosiva V3 que possui a maior propensão ao escoamento superficial apresenta a erosão menos intensa.

## Considerações Finais

Entre os anos de 1975 e 2022 houveram diversas mudanças no uso da terra na área de estudo resultando em uma grande variação da propensão ao escoamento superficial. As bacias de captação das voçorocas V1 e V3 foram as que mais sofreram alterações no tipo de uso, sendo que a ocupação antrópica foi mais intensa no ano de 2003 e conseqüentemente maior escoamento superficial calculado. Apesar disso, a análise dos dados evidenciou que o tipo de solo e a quantidade de argila nos horizontes superficiais desempenham papel mais importante no escoamento superficial do que o uso da terra.

De acordo com o modelo SCS-CN, a implantação da silvicultura resultou em uma considerável diminuição do escoamento superficial nas áreas das três voçorocas, tendo menor impacto na V3 que possui solos mais argilosos e menor área coberta pela silvicultura. A V3 possui a maior propensão ao escoamento superficial, porém a menor intensidade do processo erosivo observado, tornando evidente que a erosão superficial não é o principal mecanismo responsável pela intensidade das voçorocas estudadas.

Os valores de evapotranspiração possuem grande diferença entre os cultivos encontrados na área, sendo que a silvicultura é a que utiliza a maior quantidade de água do solo. Este consumo de água, relatado em situações análogas na literatura sob o domínio do bioma Pampa, pode diminuir a velocidade de saturação do solo e desta forma interferir na velocidade dos movimentos de massa adjacentes às voçorocas, diminuindo a água disponível para desencadear o processo. Já nas áreas de lavoura, onde foi constatado um valor menor de evapotranspiração, seria esperado maior atividade erosiva, algo que não foi observado na V3 onde predominam as lavouras, necessitando de mais estudos sobre esta dinâmica hidráulica.

Do mesmo modo, o diferente comportamento dos cultivos no balanço hídrico pode ter conseqüências no nível do lençol freático. O alto valor de evapotranspiração das lavouras de eucalipto pode causar uma diminuição da recarga do lençol freático e conseqüentemente um rebaixamento do nível de base. O nível de base é em muitos casos o limite de desenvolvimento vertical das voçorocas, desta forma o seu rebaixamento pode aumentar a profundidade das voçorocas e a energia dos processos superficiais de retrabalhamento nas feições internas.

Tendo em vista a complexidade do processo de voçorocamento ainda são necessários estudos dos reais impactos do alto consumo de água em subsuperfície pelos eucaliptos no processo erosivo e a relação subseqüente entre evolução do nível do lençol freático e dinâmica da voçoroca.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento da pesquisa através do programa CAPES/PrInt.

## Referências Bibliográficas

ADDIS, H. K. *et al.* Gully Morphology and Rehabilitation Measures in Different Agroecological Environments of Northwestern Ethiopia. *Applied and Environmental Soil Science*, v. 2015, p. 1-8, 2015.

ADMAS, B. F. *et al.* Identification of soil erosion hot-spot areas for prioritization of conservation measures using the SWAT model in Ribb watershed, Ethiopia. *Resources, Environment and Sustainability*, v. 8, p. 100059, jun. 2022.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ALVES, F. D. S. *Estudos Fitogeográficos na Bacia Hidrográfica do Arroio Lajeado Grande – Oeste do RS*. 106f. 2008. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Maria, 2008.

ARNOLD, J. G.; SRINIVASAN, R.; MUTTIAH, R. S.; WILLIAMS, J. R. Large area hydrologic modeling and assessment, Part 1: Model Development. *JAWRA*. 1998, 34(1), 73-90.

BALTAS, E. A.; DERVOS, N. A.; MIMIKOU, M. A. Technical Note: Determination of the SCS initial abstraction ratio in an experimental watershed in Greece. *Hydrology and Earth System Sciences*, v. 11, n. 6, p. 1825-1829, 26 nov. 2007.

BERNATEK-JAKIEL, A.; POESEN, J. Subsurface erosion by soil piping: significance and research needs. *Earth-Science Reviews*, v. 185, p. 1107-1128, out. 2018.

\_\_\_\_\_; WROŃSKA-WAŁACH, D. Impact of piping on gully development in mid-altitude mountains under a temperate climate: A dendrogeomorphological approach. *CATENA*, v. 165, p. 320-332, 1 jun. 2018.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. *Conservação do Solo*. 8. ed. São Paulo: Ícone, 2012.

CABRAL, I. L. L. *Depressões interfluviais e voçorocas articuladas à rede de drenagem: O exemplo das bacias do Rio Ibicuzinho, Areal do Paredão, Cacequi, Santa Maria e Ibicuí*. 2004. 201f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia Física, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

CAO, X. *et al.* Impact of Land Use/Cover Changes on Soil Erosion by Wind and Water from 2000 to 2018 in the Qaidam Basin. *Land*, v. 12, n. 10, p. 1866, 2023.

CHARLES R. MEYER *et al.* *The Modular Soil Erosion System (MOSES)*. Soil Erosion. *Anais...* In: SOIL EROSION. American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2001. Disponível em: <<http://elibrary.asabe.org/abstract.asp?JID=1&AID=3280&CID=se2001&T=1>>. Acesso em: 29 set. 2023

DOS SANTOS, F. M. *et al.* Using the SWAT model to identify erosion prone areas and to estimate soil loss and sediment transport in Mogi Guaçu River basin in Sao Paulo State, Brazil. *CATENA*, v. 222, p. 106872, mar. 2023.

DRAGIČEVIĆ, N.; KARLEUŠA, B.; OŽANIĆ, N. Erosion Potential Method (Gavrilović method) sensitivity analysis. *Soil and Water Research*, v. 12, n. 1, p. 51-59, 31 mar. 2017.

FACADIO, A. C.; SATO, A. M.; COELHO NETTO, A. L. Eucalyptus Planting in Pasture Matrix and Erosive Reactivation of Gullies in the Sesmaria River Basin (SP/RJ): a cycle of instability in headwater valleys. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 24, n. 00, 28 set. 2023.

GODOI, R. DE F. *et al.* High-resolution soil erodibility map of Brazil. *Science of The Total Environment*, v. 781, p. 146673, 10 ago. 2021.

HERNANI, L. C. *et al.* *A erosão e seu impacto*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002.

JAGGER, P.; PENDER, J. The role of trees for sustainable management of less-favored lands: the case of eucalyptus in Ethiopia. *Forest Policy and Economics*, v. 5, n. 1, p. 83-95, jan. 2003.

JAKEMAN, A. J.; HORNBERGER, G. M. How much complexity is warranted in a rainfall-runoff model? *Water Resources Research*, v. 29, n. 8, p. 2637-2649, 1993.

KRAJEWSKI, A. *et al.* Variability of the Initial Abstraction Ratio in an Urban and an Agroforested Catchment. *Water*, v. 12, n. 2, p. 415, 4 fev. 2020.

KRISNAYANTI, D. S. *et al.* Curve Number Estimation for Ungauged Watershed in Semi-Arid Region. *Civil Engineering Journal*, v. 7, n. 6, p. 1070-1083, 1 jun. 2021.

KUHN, C. E. S. *et al.* Ravines and gullies, a review about impact valuation. *Natural Hazards*, v. 117, n. 1, p. 597-624, maio 2023.

LAURENT, F.; RUELLAND, D. Assessing impacts of alternative land use and agricultural practices on nitrate pollution at the catchment scale. *Journal of Hydrology*, v. 409, n. 1, p. 440-450, 28 out. 2011.

MACFARLANE, C. *et al.* Overstorey evapotranspiration in a seasonally dry Mediterranean eucalypt forest: Response to groundwater and mining. *Ecohydrology*, v. 11, n. 5, p. e1971, 2018.

MARDEN, M. *et al.* Pre- and post-reforestation gully development in Mangatu Forest, East Coast, North Island, New Zealand. *River Research and Applications*, v. 21, n. 7, p. 757–771, set. 2005.

\_\_\_\_\_. Badass gullies: Fluvio-mass-movement gully complexes in New Zealand's East Coast region, and potential for remediation. *Geomorphology*, v. 307, p. 12-23, abr. 2018.

MICHELETTI, N.; CHANDLER, J. H.; LANE, S. N. Structure from Motion (SfM) Photogrammetry. *Geomorphological Techniques*, p. 12, 2015.

MLAMBO, R. *et al.* Structure from Motion (SfM) Photogrammetry with Drone Data: A Low Cost Method for Monitoring Greenhouse Gas Emissions from Forests in Developing Countries. *Forests*, v. 8, n. 3, p. 68, 3 mar. 2017.

MORGAN, R. P. C. *Soil erosion and conservation*. 3rd ed. Malden, MA: Blackwell Pub, 2005.

\_\_\_\_\_; NEARING, M. A. (Eds.). *Handbook of erosion modelling*. Chichester, West Sussex, UK ; Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell, 2011.

NEITSH, S. L. *et al.* *Soil and Water Assessment Tool: Theoretical documentation*. Texas Water Resources Institute, 2009.

NOSETTO, M. D.; JOBBÁGY, E. G.; PARUELO, J. M. Land-use change and water losses: the case of grassland afforestation across a soil textural gradient in central Argentina. *Global Change Biology*, v. 11, n. 7, p. 1101-1117, 2005.

NYSSSEN, J. *et al.* Assessment of gully erosion rates through interviews and measurements: a case study from northern Ethiopia. *Earth Surface Processes and Landforms*, v. 31, n. 2, p. 167-185, 2006.

PARKNER, T. *et al.* Development and controlling factors of gullies and gully complexes, East Coast, New Zealand. *Earth Surface Processes and Landforms*, v. 31, n. 2, p. 187-199, fev. 2006.

PATHAN, H.; JOSHI, G. S. Estimation of Runoff Using SCS-CN Method and Arcgis for Karjan Reservoir Basin. v. 14, n. 12, 2019.

PEARCE, A. *et al.* Reforestation: On-site effects on hydrology and erosion, eastern Raukumara Range, New Zealand. *Forest Hydrology and Watershed Management*, v. 167, 1 jan. 1987.

PETSCH, C. *et al.* Controlling factors and mapping of linear erosive features in Santa Maria river watershed – RS. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 23, n. 4, p. 1876-1892, 1 out. 2022.

POESEN, J. *et al.* Gully erosion and environmental change: importance and research needs. *CATENA*, v. 50, n. 2-4, p. 91-133, jan. 2003.

POESEN, J. Soil erosion in the Anthropocene: Research needs: Soil erosion in the Anthropocene. *Earth Surface Processes and Landforms*, v. 43, n. 1, p. 64-84, jan. 2018.

PROSSER, I. P.; SOUFI, M. Controls on gully formation following forest clearing in a humid temperate environment. *Water Resources Research*, v. 34, n. 12, p. 3661-3671, 1998.

RADEMANN, L. K. *et al.* Assessment of sandbank dynamics using high-resolution images in Areal do Limeira River, southern Brazil. *RAEGA – O Espaço Geográfico em Análise*, v. 57, p. 3, 12 set. 2023.

RADEMANN, L. K.; TRENTIN, R.; DE SOUZA ROBAINA, L. E. Série histórica do uso e ocupação da terra no município de Cacequi – RS de 1986 a 2016. *Revista de Geografia – PPGEO – UFJF*, v. 9, n. 1, p. 34-49, 13 dez. 2019.

\_\_\_\_\_; TRENTIN, R.; ROBAINA, L. E. D. S. Characterization and analysis of gully erosion in southern Brazil with the assistance of unmanned aerial vehicle. *Mercator*, v. 21, n. 1, p. 1-19, 15 jun. 2022.

\_\_\_\_\_; TRENTIN, R.; ROBAINA, L. E. DE S. ANÁLISE DAS FORMAS DE RELEVO DO MUNICÍPIO DE CACEQUI – RS. *Ciência e Natura*, v. 38, n. 1, p. 179-188, 31 jan. 2016.

RAZA, A. *et al.* Modeling Approaches to Assess Soil Erosion by Water at the Field Scale with Special Emphasis on Heterogeneity of Soils and Crops. *Land*, v. 10, n. 4, p. 422, 15 abr. 2021.

RENARD, K.G., FOSTER, G.R., WEESIES, G.A. AND PORTER, J.P. RUSLE: Revised Universal Soil Loss Equation. *Journal of Soil and Water Conservation*, v. 46, 30-33, 1991.

SCOTT, D. F.; BRUIJNZEEL, L. A.; MACKENSEN, J. The hydrological and soil impacts of forestation in the tropics. Em: BRUIJNZEEL, L. A.; BONELL, M. (Eds.). *Forests, Water and People in the Humid Tropics: Past, Present and Future Hydrological Research for Integrated Land and Water Management*. International Hydrology Series. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. p. 622-651.

SEMA. *Zoneamento ambiental da silvicultura*. Secretaria Estadual do Meio Ambiente – Governo do Estado do Rio Grande do Sul, mar. 2010.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM). Radam – D. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Geologia/Sensoriamento-Remoto-eGeofisica/RADAM-D-628.html>>. Acessado em 25 de outubro de 2017.

SHI, Z.-H. *et al.* Research on the SCS-CN initial abstraction ratio using rainfall-runoff event analysis in the Three Gorges Area, China. *CATENA*, v. 77, n. 1, p. 1-7, abr. 2009.

SILVA, M. D. DA. Os cultivos florestais do pampa, no sul do Rio Grande do Sul: desafios, perdas e perspectivas frente ao avanço de novas fronteiras agrícolas. *FLORESTA*, v. 42, n. 1, p. 215, 28 mar. 2012.

STEFANUTO, E. B.; LUPINACCI, C. M. A complexa relação entre precipitação, uso e cobertura da terra, solos e evolução de taludes erosivos de voçorocas. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 24, n. 3, 7 set. 2023.

SUERTEGARAY, D. M. A.; MORELLI, L. A. *Conflitos da silvicultura em áreas e, processo de arenização, sudoeste do Rio Grande do Sul*. João Pessoa: Editora da Universidade da Paraíba, 2010. v. 1

TABALIPA, N. L.; FIORI, A. P. Influência da vegetação na estabilidade de taludes na bacia do Rio Ligeiro (PR). *Geosciences = Geociências*, v. 27, n. 3, p. 387-399, 2008.

TAKKEN, I. *et al.* The effect of tillage-induced roughness on runoff and erosion patterns. *Geomorphology*, v. 37, n. 1, p. 1-14, 1 mar. 2001.

TRENTIN, R.; ROBAINA, L. E. DE S.; LAURENT, F. Definição das unidades de resposta hidrológica na bacia hidrográfica do Rio Santa Maria- RS. *Caminhos de Geografia*, v. 22, n. 84, p. 269-284, 15 dez. 2021.

TU, Z. *et al.* Hydrological Properties of Soil and Litter Layers of Four Forest Types Restored in the Gully Erosion Area of Latosol in South China. *Forests*, v. 14, n. 2, p. 360, fev. 2023.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). Urban Hydrology for small watersheds. *Technical Release 55*, Natural Resources Conservation Service, Washington, D.C., 1986.

VALENTIN, C.; POESEN, J.; LI, Y. Gully erosion: Impacts, factors and control. *CATENA*, v. 63, n. 2-3, p. 132-153, out. 2005.

VIGIAK, O. *et al.* Adapting SWAT hillslope erosion model to predict sediment concentrations and yields in large Basins. *Science of The Total Environment*, v. 538, p. 855-875, dez. 2015.

WANG, D. *et al.* Application of SCS-CN Model in Runoff Estimation. *International Symposium on Material, Energy and Environment Engineering*, 2015.

WEN, B. *et al.* Spatiotemporal dynamics and driving factors of soil erosion in the Beiluo River Basin, Loess Plateau, China. *Ecological Indicators*, v. 155, p. 110976, nov. 2023.

WESTOBY, M. J. *et al.* 'Structure-from-Motion' photogrammetry: A low-cost, effective tool for geoscience applications. *Geomorphology*, v. 179, p. 300-314, dez. 2012.

WILLIAMS, J. R.; BERNDT, H. D. Sediment Yield Prediction Based on Watershed Hydrology. *Transactions of the ASAE*, v. 20, n. 6, p. 1100-1104, 1977.

WISCHMEIER, W. H.; SMITH, D. D. Rainfall energy and its relationships to soil loss. *Transactions of the American Geophysical Union*. Washington, DC, v. 39, n. 2, p. 285- 291, 1958.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. *Predicting rainfall erosion losses: a guide to conservation planning*. Department of Agriculture, Science and Education Administration, 1978.

WOODWARD, D. E. *et al.* Runoff Curve Number Method: Examination of the Initial Abstraction Ratio. p. 1-10, 26 abr. 2012.

XIAO, B. *et al.* Application of the SCS-CN Model to Runoff Estimation in a Small Watershed with High Spatial Heterogeneity. *Pedosphere*, v. 21, n. 6, p. 738-749, dez. 2011.

ZAKWAN, M. *Estimating Runoff Using SCS Curve Number Method*, v. 8, n. 5, 2018.

ZANTET OYBITET, M.; SAMBETO BIBI, T.; ABDULKERIM ADEM, E. Evaluation of best management practices to reduce sediment yield in the upper Gilo watershed, Baro akobo basin, Ethiopia using SWAT. *Heliyon*, v. 9, n. 10, p. e20326, out. 2023.

ZEGEYE, A. D. *et al.* Bank stability and toe erosion model as a decision tool for gully bank stabilization in sub humid Ethiopian highlands. *Ecohydrology & Hydrobiology*, v. 20, n. 2, p. 301-311, abr. 2020.

ZHUO, L. The effects of forest in controlling gully erosion. *Erosion, Debris Flows and Environment in Mountain Regions*, v. 209, p. 429-437, 1992.

ZOLFAGHAR, S. *et al.* Transpiration of Eucalyptus woodlands across a natural gradient of depth-to-groundwater. *Tree Physiology*, v. 37, n. 7, p. 961-975, jul. 2017.

Recebido em: 11/01/2024. Aceito em: 07/05/2024.

## Notas

<sup>1</sup> O parâmetro S é o potencial máximo de retenção de água após o início do escoamento superficial, dado em mm, calculado a partir do curve number.

# A Fiscalização Ambiental e o Desmatamento na Amazônia Legal: uma Análise para o Período de 2004 a 2019

## The Environmental Inspection and Deforestation in the Legal Amazon: an Analysis for the Period 2004-2019

Maria Analice dos Santos Sampaio<sup>i</sup>  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza, Brasil

Ana Cléssia Pereira Lima de Araújo<sup>ii</sup>  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza, Brasil

Filipe Augusto Xavier Lima<sup>iii</sup>  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza, Brasil

Edward Martins Costa<sup>iv</sup>  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza, Brasil

**Resumo:** Este artigo analisa a relação entre a fiscalização ambiental e o desmatamento na Amazônia Legal, utilizando como marco a criação do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal, instituído em 2004. Na metodologia, verificaram-se os autos de infração, que representam os delitos contra a flora, aplicados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais e Renováveis. A variável de resultado corresponde ao incremento anual no desmatamento extraída do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, incorporando também algumas variáveis explicativas, que podem estar associadas ao desmatamento, para o período de 2004 a 2019. Há, assim, uma relação positiva entre o incremento anual no desmatamento e na quantidade de multas aplicadas. Por outro lado, o valor das infrações influencia negativamente o incremento no desmatamento, indicando que um aumento de 1% no valor das multas aplicadas reduz o incremento anual no desmatamento em cerca de 4,81%.

<sup>i</sup> Mestre em Economia Rural. Doutoranda em Economia Rural (PPGER/UFC). analicesampaio@alu.ufc.br. <https://orcid.org/0000-0002-2223-1665>

<sup>ii</sup> Mestre em Economia Rural. Doutoranda em Economia Rural (PPGER/UFC). anaclessia.lima@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0003-1659-8070>

<sup>iii</sup> Doutor em Extensão Rural. Professor do Departamento de Economia Agrícola (DEA/UFC). filipeaxlima@ufc.br. <https://orcid.org/0000-0003-4235-1311>

<sup>iv</sup> Doutor em Economia. Professor do Departamento de Economia Agrícola (DEA/UFC). edwardcosta@ufc.br. <https://orcid.org/0000-0002-9187-8534>

**Palavras-chave:** Meio Ambiente; Infrações; Legislação Ambiental; Multas.

**Abstract:** This article analyzes the relationship between environmental inspection and deforestation in the Legal Amazon, using as a framework the creation of the Action Plan for the Prevention and Control of Deforestation in the Legal Amazon, instituted in 2004. The methodology looked at infraction notices, which represent crimes against the flora, issued by the Brazilian Institute for the Environment and Natural and Renewable Resources. The outcome variable corresponds to the annual increase in deforestation taken from the National Institute for Space Research, incorporating some explanatory variables that may be associated with deforestation, from 2004 to 2019. Thus, there is a positive relationship between the annual deforestation increase and the fines imposed. On the other hand, the value of the infractions negatively influences the increase in deforestation, indicating that a 1% increase in the value of the fines imposed reduces the annual increase in deforestation by around 4.81%.

**Keywords:** Environment; Infractions; Environmental Legislation; Fines.

## Introdução

Devido à grande biodiversidade, a floresta Amazônica tem atraído discussões da comunidade internacional, bem como de pesquisadores, além do poder público em suas múltiplas esferas, em vista do crescente debate sobre as causas e consequências das mudanças climáticas. A região tornou-se alvo de políticas de redução do desmatamento por ser uma importante medida para a diminuição das emissões de gases do efeito estufa (GEE), já que grande parte das emissões no Brasil, cerca de 60% do total, é proveniente da mudança no uso do solo e da floresta (CARVALHO, DOMINGUES, 2015).

O desmatamento ilegal, de acordo com a Lei nº 9.605 de 1998, que tipifica os crimes ambientais, é um delito contra a flora, e relaciona-se a desmatar, explorar economicamente ou degradar a floresta, plantada ou nativa, em terras de domínio público ou devolutas, sem a autorização do órgão competente (BRASIL, 1998). A partir dos anos 2000, observam-se avanços significativos na legislação ambiental, visando diminuir o desmatamento ilegal e monitorar as ações em áreas de vegetação em situação crítica no país (BRASIL, 1998; 2008).

Como exemplo, em 2004, foi criado o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm), com o intuito de reduzir de maneira contínua o desmatamento, bem como criar condições de transição para um modelo de desenvolvimento sustentável na Amazônia Legal. O Plano resultou estruturado em três eixos temáticos, são eles: i) um conjunto de ações integradas de ordenamento territorial e fundiário; ii) monitoramento e controle ambiental; e iii) fomento às atividades produtivas sustentáveis e infraestrutura (PPCDAm, 2004).

No que se refere à fiscalização ambiental, a partir desse plano, investimentos foram realizados para fortalecer a capacidade de fiscalização ambiental do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais e Renováveis (IBAMA). Também houve a contratação de fiscais, reforço na dotação orçamentária e financeira, aquisição de mate-

riais e equipamentos e melhoramento no sistema de monitoramento. Rajão *et al.* (2021) ressaltam que os fatores apontados provocaram significativas reversões das taxas de desmatamento, embora tenha sido crescente o número de autos de infração entre 2004 e 2012. Todavia, a partir de 2012, após implementação do novo Código Florestal, nota-se um aumento no desmatamento da Amazônia Legal, cujas taxas anuais tiveram um salto abrupto em 2019 e 2020.

Diante do exposto, com a intenção de averiguar se a coerção administrativa pode influenciar o comportamento dos infratores, desmotivando o desmatamento, o objetivo deste trabalho consiste em analisar a relação entre a fiscalização ambiental e o desmatamento na Amazônia Legal. Para isso, são utilizados dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) referentes ao incremento anual no desmatamento, bem como informações sobre a quantidade e valor das infrações cometidas contra a flora, divulgadas pelo IBAMA, no período de 2004 a 2019.

Alguns estudos buscam evidências do caráter instrutivo das multas, de forma a relacionar a aplicação delas, provenientes de infrações administrativas, à preservação ambiental. Urh e Urh (2014), por exemplo, ao testarem o papel regulador ao combate a infrações ambientais nos estados brasileiros, constataram que um aumento no valor das multas aplicadas em um estado, e em seus vizinhos, provoca uma redução no número de autos de infração nos anos subsequentes à aplicação da multa. No mesmo sentido, Gandour (2018) considera que a presença de fiscalização mais rigorosa inibe regionalmente o desmatamento ilegal, fazendo com que os infratores em potencial reduzam a área desmatada. Ademais, Assunção, Gandour e Rocha (2014) afirmam que a política ambiental de monitorar o desmatamento é fator relevante para reduzi-lo na Amazônia brasileira.

Além desta introdução, o artigo está dividido em mais quatro seções. Na segunda seção, é apresentada a revisão de literatura, dividida em dois subtópicos: no primeiro são exploradas questões sobre a legislação e fiscalização ambiental no Brasil, e o segundo engloba visões sobre o desmatamento na Amazônia Legal. Por conseguinte, na terceira seção, apresentam-se os materiais e métodos utilizados na pesquisa. Na quarta seção, são discutidos os resultados e, na última seção, têm-se as considerações finais acerca do tema desenvolvido.

## Revisão de Literatura

### *Legislação e Fiscalização Ambiental: Avanços e Desafios*

A Constituição Federal, de 1988, pauta-se no reconhecimento de direitos humanos fundamentais, dos quais se encontra o direito ao meio ambiente. O mandamento que legitima a sua importância encontra-se no *caput* do artigo 225 e, ao passo que enfatiza o direito de todos sobre o meio ambiente ecologicamente equilibrado, também impõe ao Estado e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as gerações presentes e futuras (BRASIL, 1988).

Com o intuito de garantir a preservação do meio ambiente para a coletividade, o Estado exerce o poder de polícia<sup>1</sup>. Tal atribuição de polícia ambiental foi concedida ao IBAMA pela Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989 (BRASIL, 1989). Sabe-se, no entan-

to, que o IBAMA exerce a fiscalização e o controle da aplicação de critérios, normas e padrões de qualidade ambiental em caráter supletivo de atuação dos órgãos estaduais e municipais competentes (RÉGIS, MOREIRA, PINTO, 2016).

A institucionalização da gestão ambiental no Brasil iniciou a partir da década de 1980. Esse processo foi impulsionado pela criação de órgãos estaduais de meio ambiente e políticas ambientais. Destaca-se a implantação do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) em 1980 e a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), que entrou em vigor em 1981 (BRASIL, 1981). Todavia, as sanções atribuídas pelas leis que regiam o patrimônio natural, bem como o antigo Código Florestal<sup>2</sup> eram inexpressivas e de baixa eficácia (RAJÃO *et al.*, 2021).

Tomando por base a própria Constituição Federal, dez anos depois foi criada a Lei nº 9.605 de 1998, conhecida como Lei de Crimes Ambientais (LCA). Essa lei possibilitou a aplicação de sanções penais e administrativas em razão de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (BRASIL, 1998). A LCA instituiu que as infrações administrativas são todas as ações ou omissões que violam as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente. As sanções aplicadas podem ser de advertência, multa, apreensão, destruição ou inutilização do produto, suspensão da venda ou fabricação do produto, embargo, demolição de obra, suspensão parcial ou total de atividades, e restrição de direitos (SCHMITT, 2015).

Dentre as sanções administrativas aplicadas, a multa é a penalidade mais imposta pelo IBAMA no exercício regular do poder de polícia (SCHMITT, 2015). Ela representa uma punição econômica a quem cometeu a infração, imposta pelo Estado, como consequência de uma ação que deve ser reparada (MENDES, 2021). O valor da multa de cada tipo infracional e os procedimentos administrativos para apurá-la regulamentaram-se com o Decreto nº 3.179 de 21 de setembro de 1999, dispondo sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

O Decreto de 1999 foi substituído pelo Decreto nº 6.514 de 2008 (BRASIL, 2008), com o intuito de corrigir fragilidades substanciais e consolidar alguns procedimentos para o julgamento dos autos de infração e para a cobrança de débitos, sendo, portanto, uma regulamentação mais completa, abrangente e mais clara para o administrador e para o gestor público. Posteriormente, apareceram algumas modificações nessa legislação vigente, visando o aperfeiçoamento e buscando atender os anseios de determinados setores da sociedade, em particular o agronegócio, incomodado com a elevação dos valores das multas relacionadas à flora (SCHMITT, 2015).

Em 2012, foi editada uma nova versão do Código Florestal Brasileiro, sob a Lei nº 12.651 de maio de 2012, depois de acirradas as discussões entre ambientalistas e ruralistas (BRASIL, 2012). O novo Código Florestal estabeleceu normas gerais sobre a Proteção da Vegetação Nativa, englobando Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de Uso Restrito, a exploração florestal, o controle da origem dos produtos florestais, o controle e prevenção de incêndios florestais, o suprimento de matéria-prima florestal, e a previsão de instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos (RODRIGUES, MATAVELLI, 2020).

No entanto, as alterações legislativas do novo Código Florestal provocam impactos adversos ao meio ambiente e, conseqüentemente, à sociedade, o que tornou a legislação

ambiental mais flexível, fragilizando a proteção do meio ambiente e a regularização das infrações praticadas até 2012 (CANDIOTTO, VARGAS, 2018; RODRIGUES, MATAVELLI, 2020).

No que se refere às políticas voltadas, exclusivamente, para a Amazônia Legal, sabe-se que foi o primeiro bioma brasileiro a possuir uma estratégia de combate ao desmatamento. Em frente às crescentes taxas no início dos anos 2000, foi assinado o Decreto Presidencial de 3 de julho de 2003, que estabeleceu um Grupo Permanente de Trabalho Interministerial com a função de propor medidas e coordenar ações em prol da redução dos índices de desmatamento na Amazônia Legal. Assim, surgiu em 2004 o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm), como uma iniciativa estratégica do Governo Federal envolvendo um grande número de ministérios e integrando o mais alto nível da agenda política (MELLO, ARTAXO, 2017).

Capobianco (2014) enfatiza algumas ações implementadas no âmbito do Plano: criação de 20 milhões de hectares de unidades de conservação, cancelamento de 66 mil títulos de posses sem comprovação lícita, bem como a alteração nos mecanismos e procedimentos para evitar novas fraudes no registro de posse, além do fechamento de 1500 empresas clandestinas de madeira e aprimoramento no sistema de monitoramento, entre outras.

No contexto internacional, em concordância com o exposto anteriormente, observa-se que a legislação desempenha um papel crucial na governança ambiental, particularmente no tratamento do desmatamento, fornecendo a estrutura legal para regular e monitorar atividades que contribuem para tal fenômeno. Ademais, o monitoramento insuficiente e os baixos níveis de fiscalização podem prejudicar a eficácia da legislação e da vigilância ambiental na redução do desmatamento. Dessa forma, é importante garantir o rigor das leis, o nível de fiscalização e a adequação do monitoramento (ANDERSON, ASNER, LAMBIN, 2019).

Sob esta visão, Anderson, Asner e Lambin (2019) examinaram se os compromissos de sustentabilidade e as multas correspondiam a taxas de desmatamento mais baixas ou maiores em concessões privadas na Amazônia peruana, ou seja, determinaram a eficácia das intervenções políticas na redução do desmatamento. Os resultados indicaram que não houve diferenças significativas nas taxas de desmatamento entre concessões com compromissos de sustentabilidade ou multas e grupos de controle. As possíveis explicações para essas descobertas incluem monitoramento insuficiente, rigor inadequado dos compromissos de sustentabilidade e baixos níveis de aplicação de multas.

Da mesma maneira, Pacheco (2004), buscando investigar o cumprimento da lei no setor florestal da Bolívia, e propor medidas para melhorá-lo, identificou que a Superintendência Florestal, responsável por monitorar o manejo florestal e aplicar sanções, enfrenta fragilidades institucionais e carece de incentivos para colaboração. O autor observou que os recursos financeiros disponíveis para o setor florestal não são suficientes para operar de forma eficaz, gerando desafios no monitoramento e sanção de crimes florestais. Assim, a baixa probabilidade de o descumprimento da lei ser penalizado contribui para a persistência de práticas ilegais no setor florestal. Além disso, a falta de governança, particularmente nas áreas de fronteira, também contribui para a prevalência de atividades ilegais no setor florestal.

## *Desmatamento na Amazônia Legal: Evolução, Fiscalização e Impunidade*

A Amazônia sofreu grandes transformações no processo de ocupação do Brasil, passando por períodos de crescimento intensivo, sobretudo no decorrer do ciclo da borracha, ocorrido no final do século XIX e início do século XX, o qual proporcionou o primeiro incentivo na construção social da unidade regional (SILVA, MARCELINO, PARRÉ, 2020; WANDERLEY, 2016). No entanto, foi a partir da década de 1970 que se estabeleceu um processo massivo de ocupação territorial, que daria início a “décadas de destruição” (PÁDUA, 2000).

Segundo Loureiro (2012), a partir da metade da década de 1980, a Amazônia como fronteira econômica distanciou-se ainda mais da agricultura familiar, caracterizando-se em uma produção de *commodities* (gado, dendê, soja), de exploração de minérios e de madeira, esta principalmente realizada de modo ilegal. De tal forma, a região Amazônica converte-se em uma nova fronteira, onde o campesinato passou a ter papel secundário e a produção é impulsionada diretamente pelo mercado internacional. Esse processo de produção viabiliza o desmatamento há mais de três décadas nos estados da Amazônia Legal, provocando impactos na disponibilidade dos recursos naturais, na biodiversidade e na qualidade de vida da geração atual e futura (PINHEIRO, PONTES, 2019).

Silva, Marcelino e Parré (2020) destacam que a recessão econômica ocorrida na década de 1980 impediu a sustentação dos programas de desenvolvimento amazônico, o que favoreceu a diminuição da taxa de desmatamento entre o período de 1990 e 1991. Contudo, com a retomada da estabilidade econômica devido ao Plano Real em 1994, as taxas de desmatamento elevaram-se, chegando ao pico em 1995 (FEARNSIDE, 2005).

Nesse cenário, a literatura evidencia diversos fatores que influenciam ações de desmatamento na Amazônia Legal, podendo destacar a expansão do agronegócio (SILVA, MARCELINO, PARRÉ, 2020), a expansão da agricultura e da pecuária (LEMOS, SILVA, 2012); a falta de incentivo a práticas mais sustentáveis (ARAÚJO *et al.*, 2021); as obras de infraestrutura, especialmente, as rodovias (LEMOS, SILVA, 2012); e a falta ou deficiência do ordenamento territorial jurídico brasileiro (LEMOS, SILVA, 2012; ARAÚJO *et al.*, 2021). Diante disso, Arraes, Mariano e Simonassi (2012) concluem que a presença de órgãos fiscalizadores pode impedir o desmatamento e preservar a mata Amazônica, assim como reduzir as taxas de desmatamento.

Para Carvalho *et al.* (2019), mesmo existindo vários esforços, que vão de acordo com a legislação para reduzir o desmatamento na Amazônia, vem ocorrendo um aumento do nível de desmatamento desde 2012, devido, sobretudo, às falhas no controle dos sistemas legais e de fiscalização brasileiros. Isso oportuniza que muitos produtores de soja, fazendeiros e comerciantes de madeira consigam burlar acordos e leis, fazendo com que as infrações às leis ambientais passem despercebidas ou impunes.

De acordo com Rajão (2021), esse aumento do desmatamento, que acaba culminando em um salto abrupto nas taxas anuais em 2019 e 2020, deve-se, principalmente, ao

desmonte dos órgãos de fiscalização com a redução do quadro de pessoal e, após 2019, da diminuição expressiva das ações fiscalizatórias. De forma complementar, Nascimento (2017) associa a elevação do desmatamento, após 2012, à elevada impunidade aos crimes ambientais, aos retrocessos em políticas socioambientais, que inclui o novo Código Florestal de 2012, às falhas nos acordos da pecuária, ao estímulo à grilagem de terras públicas e à retomada de grandes obras.

A impunidade nos crimes ambientais da Amazônia pode ser exemplificada pelo estudo de Brito e Barreto (2006), em que somente 2% dos infratores foram criminalmente punidos em uma amostra de 55 casos judiciais contra a infração ambiental no setor florestal no Pará entre 2000 e 2003. Além disso, apenas 3% do valor total de multas por infrações contra a flora aplicadas pelo IBAMA foram pagas entre 2001 e 2005.

Barreto *et al.* (2009) consideram que a fiscalização tem sido ineficaz na punição de infratores de crimes ambientais contra áreas protegidas. Em uma amostra de 51 processos no Pará, somente 14% são responsabilizados e a duração para a finalização do processo é, em média, de 5,5 anos. Devido à lentidão nas etapas dos processos, cerca de 15% dos processos avaliados já prescreveram.

Diante disso, com os dados de autuações ambientais relacionadas às infrações contra a flora na Amazônia, realizadas pelo IBAMA no período de 2008 a 2013, Schmitt (2015) verificou que há limitações na capacidade de detecção rápida das alterações da cobertura vegetal da região Amazônica, em que 45% do desmatamento não é registrado em tempo hábil para a ação dos fiscais, e a proporção da capacidade de autuação da fiscalização ambiental é ainda menor, visto que somente 24% dos casos de desmatamento são autuados. Desse total, apenas 26,3% foram julgados e levaram em média 2,9 anos para serem julgados em primeira instância.

Nesse mesmo estudo, o autor destaca que o pagamento das multas, a principal sanção administrativa aplicada, atingiu apenas 10,1% das autuações realizadas, o que corresponde a 0,2% do montante do total de multas aplicadas, demonstrando a pouca eficácia da fiscalização. Por fim, Schmitt (2015) verifica se a dissuasão causada pela fiscalização ambiental pode influenciar a motivação do desmatamento ilegal na Amazônia, resultando que há uma grande vantagem econômica com o desmatamento ilegal perante o baixo risco de punição proporcionada pelo órgão ambiental.

## Metodologia

Na Figura 1 é apresentado o fluxograma metodológico da pesquisa. Esse esquema foi construído para uma melhor compreensão das etapas desenvolvidas ao longo da elaboração do artigo, de modo que fique evidenciado o percurso metodológico adotado. Para completar, são explanados posteriormente, de forma mais detalhada, os procedimentos realizados, os quais foram divididos em subtópicos.

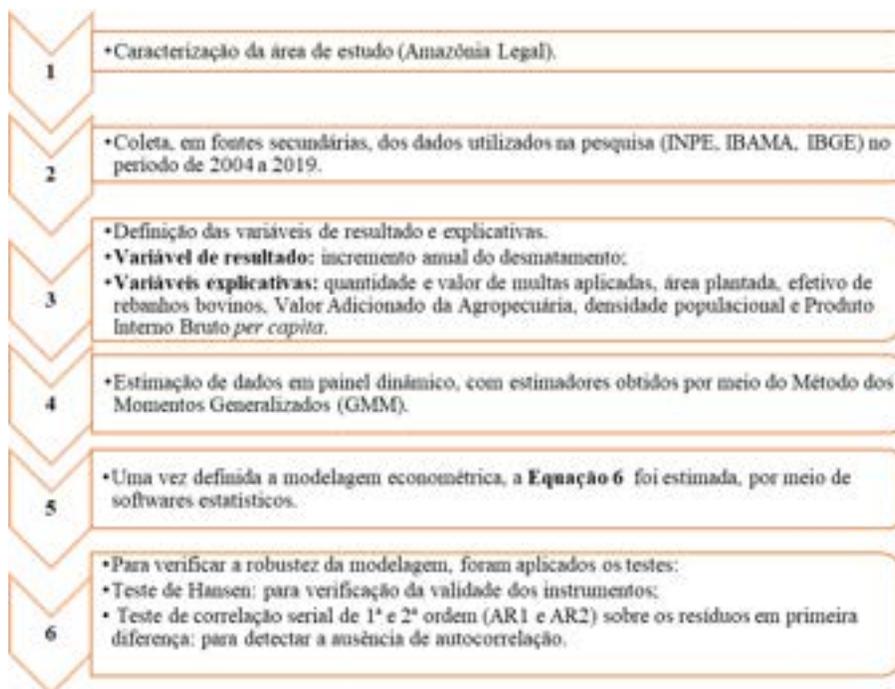


Figura 1 – Fluxograma metodológico  
Fonte: Elaboração dos autores (2024).

## Área de Estudo

A Amazônia Legal apresenta uma área de 5.015.067,86 km<sup>2</sup>, o que equivale a 58,93% do território nacional. É composta por 772 municípios (766 sedes municipais) de nove estados brasileiros, a saber: Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará, Amapá, Tocantins, Mato Grosso e Maranhão (Figura 2). Este último estado tem apenas parte de seus municípios (83,41%) integrados à região (IBGE, 2022).

O termo Amazônia Legal só foi incorporado em legislações mais recentes, como a Lei nº 11.952 de 2009, e o Código Florestal de 2012. Foi instituído para definir a delimitação geográfica da região política de atuação da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), que busca promover o desenvolvimento incluyente, sustentável, além da integração competitiva da base produtiva regional na economia nacional e internacional em sua área de atuação (IBGE, 2022).

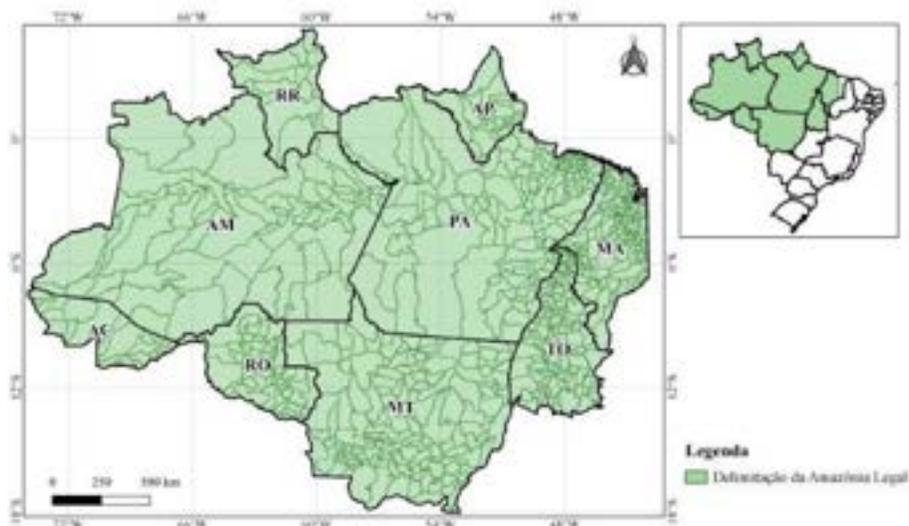


Figura 2 – Limites da Amazônia Legal  
Fonte: Elaboração dos autores (2024).

## Dados

### *i) Variável de Resultado*

A variável dependente deste estudo é representada pelo incremento anual no desmatamento por município pertencente à Amazônia Legal, extraído do INPE.

### *ii) Variáveis Explicativas*

As principais variáveis utilizadas para compreender os efeitos sobre o incremento anual no desmatamento, e atender o objetivo desta pesquisa, estão relacionadas à quantidade e ao valor das multas ambientais praticadas contra a flora, de acordo com os autos da infração aplicados pelo IBAMA.

São empregadas também outras variáveis que podem explicar o comportamento do incremento anual no desmatamento ao longo dos anos, são elas: área plantada, efetivo de rebanhos, valor adicionado da agropecuária (VAB da agropecuária) e densidade populacional. Os dados utilizados para alcançar o objetivo proposto possuem cobertura temporal de 2004 a 2019.

## Estratégia Empírica

A estratégia empírica empregada no artigo consiste na estimação de dados em painel dinâmico, com estimadores obtidos por meio do Método dos Momentos Generalizados (GMM), tendo como base os trabalhos de Arellano e Bond (1991), Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998). A utilização de modelos dinâmicos justifica-se pelo fato de que muitas séries econômicas relacionam-se umas com as outras e com seus valores passados. Portanto, faz-se necessário incorporá-las às estimativas.

O modelo adotado na pesquisa supõe que a variável dependente, ou seja, o incremento na taxa de desmatamento, é influenciada por seu valor no passado. Para resolver esse problema, o modelo GMM considera a variável dependente defasada como variável explicativa.

Dessa forma, a especificação geral das regressões no modelo dinâmico pode ser definida como:

$$Y_{it} = \alpha Y_{i,t-1} + X_{it} \beta + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$\varepsilon_{it} = \mu_i + v_{it} \quad (2)$$

$$E[\mu_i] = E[v_{it}] = E[\mu_i v_{it}] = 0 \quad (3)$$

$Y_{it}$  representa a variável dependente;  $\alpha$  é um componente fixo que representa o efeito não observado;  $Y_{i,t-1}$  é a variável dependente defasada;  $X_{it}$  é um vetor ( $1 \times K$ ) contendo as variáveis explicativas;  $\beta$  é um vetor ( $K \times 1$ ) de parâmetros a serem estimados; e  $\varepsilon_{it}$  é o componente de erro do modelo, sendo composto por dois elementos, um componente aleatório idiossincrático  $v_{it}$  e efeitos individuais fixos constantes no tempo  $\mu_i$ .

A literatura aponta a existência de dois problemas nas estimativas de modelos com regressão de dados em painel, merecendo destaque a pesquisa de Arellano e Bond (1991). O primeiro problema ocorre devido à presença dos efeitos individuais não observáveis e da variável dependente defasada, o que resulta em estimativas de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) viesadas e inconsistentes. Nesse caso, Arellano e Bond (1991) sugerem transformar os dados com o objetivo de remover o efeito fixo, em que a equação (1) é convertida em primeira diferença, como segue abaixo:

$$Y_{it} - Y_{i,t-1} = \alpha(Y_{i,t-1} - Y_{i,t-2}) + (X_{it} - X_{i,t-1})\beta + \varepsilon_{it} - \varepsilon_{i,t-1} \quad (4)$$

$$\Delta Y_{it} = \alpha \Delta Y_{i,t-1} + \Delta X_{it} \beta + \Delta v_{it} \quad (5)$$

No entanto, mesmo após a transformação, a estimativa continua viesada, pois o elemento  $Y_{i,t-1}$  está correlacionado com  $v_{i,t-1}$ . Logo, destaca-se endogeneidade das variáveis explicativas como o segundo problema do modelo. Nesse contexto, é crucial levar em conta uma possível endogeneidade em relação aos outros regressores do modelo, sendo a utilização de variáveis instrumentais a solução geral.

Posto isso, Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998) sugerem a utilização do Método dos Momentos Generalizado-sistema (*system GMM*), o qual consiste na combinação de equações em diferença com equações de regressões em nível para

diminuir o problema de viés. Nessa abordagem,  $Y_{i,t-1}$  e os demais regressores endógenos são instrumentalizados com variáveis supostamente ortogonais ao efeito fixo. Resumidamente, o objetivo é empregar os valores sucessivos da primeira diferença como instrumentos para a variável em nível, sob a suposição de que as diferenças são exógenas em relação ao erro contido na equação (3). Logo, é realizada a combinação em um sistema das equações instrumentalizadas em primeira diferença (3) e em nível (2), que resulta no estimador system GMM, utilizado como estratégia empírica no presente trabalho.

Esse estimador é implementado em dois estágios (*two-step*). Primeiro, supõe-se que os termos de erro são independentes e apresentam homocedasticidade tanto entre os indivíduos quanto ao longo do tempo. Após isso, os resíduos gerados na primeira etapa são empregados para construir uma estimativa da matriz de variância-covariância, permitindo, assim, relaxar as suposições de independência e homocedasticidade.

A relação entre o desmatamento na Amazônia Legal e a fiscalização ambiental é investigada por meio do modelo dinâmico de regressão para dados em painel, representado da seguinte forma:

$$\begin{aligned} \ln Y_{it} = & \beta_0 + \ln Y_{i,t-1} \beta_1 + \ln ValorMultas_{it} \beta_2 + \ln QuantMultas_{it} \beta_3 \\ & + \ln AreaPlantada_{it} \beta_4 + \ln Rebanhos_{it} \beta_5 + Denspop_{it} \beta_6 \\ & + \ln VABagro_{it} \beta_7 + \ln \ln PIBpc + u_{it} \end{aligned} \quad 6$$

Onde  $\ln(Y_{it})$  representa o logaritmo do incremento anual no desmatamento do município  $i$  no tempo  $t$ ;  $Y_{i,t-1}$  é a variável dependente defasada;  $\ln ValorMultas$  é o logaritmo natural do valor total das multas ambientais praticadas contra a flora do município  $i$  no tempo  $t$ ;  $\ln QuantMultas$  representa o logaritmo natural da quantidade total de autuações realizadas no município  $i$  no tempo  $t$ ;  $\ln AreaPlantada$  refere-se ao logaritmo natural da área plantada do município  $i$  no tempo  $t$ ;  $\ln Rebanhos$  representa o logaritmo natural da quantidade de cabeças de gado no município  $i$  no período  $t$ ;  $Denspop$  é a quantidade de habitantes por quilômetro quadrado;  $\ln VABagro$  corresponde ao logaritmo natural do valor adicionado da agropecuária no município  $i$  no período  $t$ ; por fim,  $\ln PIBpc$  refere-se ao logaritmo do PIB per capita no município  $i$  no período  $t$ .

Se faz necessário testar a robustez e consistência do modelo, para isso, foram realizados alguns testes. Com foi utilizado o estimador em dois estágios (*two-step*) e a opção robusta (*robust*), Labra e Torrecillas (2018) indicam o teste de Hansen para verificação da validade dos instrumentos, a falha em rejeitar a hipótese nula (a 5% de significância) indica que os instrumentos são robustos. Arellano e Bond (1991) propõem um procedimento para testar a autocorrelação, para isso, é feito um teste de correlação serial de primeira ordem (AR1) e outro de segunda ordem (AR2) sobre os resíduos em primeira diferença, espera-se que os erros sejam autocorrelacionados em primeira ordem e não sejam autocorrelacionados em segunda ordem. Assim, tal teste mostra que a hipótese nula é a ausência de autocorrelação serial de segunda ordem AR (2), e esta hipótese deve ser confirmada.

## Resultados

### Análise Descritiva

As ações de monitoramento, fiscalização e responsabilização ambiental possuem papel de extrema relevância no combate ao desmatamento (ASSUNÇÃO, GANDOUR, ROCHA, 2013). Dessa forma, evidências apontam que o monitoramento e a fiscalização ambiental desempenharam papel crucial para a queda na taxa de desmatamento na Amazônia Legal observada no período de 2004 a 2012, como pode ser observado na Figura 3.

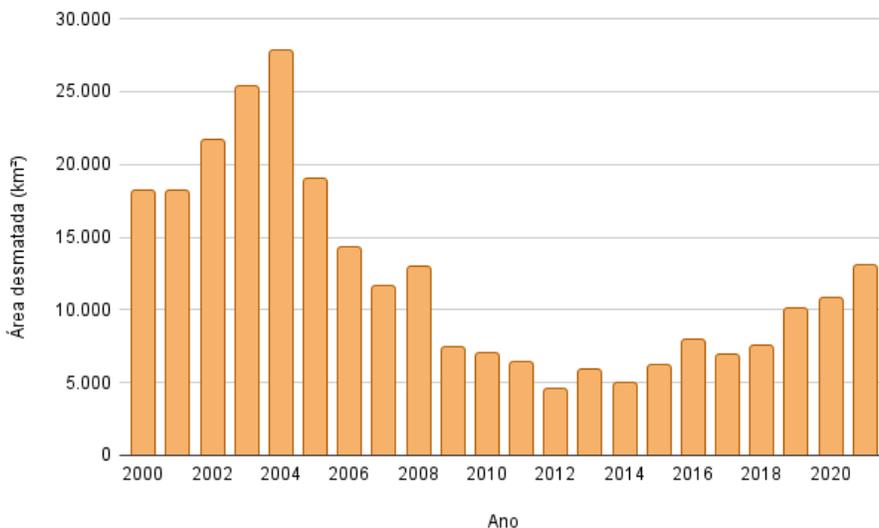


Figura 3 – Área desmatada da Amazônia Legal de 2000 a 2021 (mil km<sup>2</sup>)  
Fonte: Elaboração dos autores (2024) com base nos dados do PRODES (INPE, 2000-2021).

Verifica-se a elevada perda florestal anual desde os anos 2000 até 2004. Nota-se que a velocidade da perda florestal caiu de 27.770 km<sup>2</sup> em 2004 para 4.600 km<sup>2</sup> em 2012. Lopes *et al.* (2021) destacam que, nesse período, houve significativa melhora na capacidade de detecção do ilícito ambiental em vista do desenvolvimento de um sistema de monitoramento em tempo real para identificar a perda florestal recente, por meio das imagens de satélites. Os autores também enfatizam que ocorreram importantes mudanças legislativas que proporcionaram maior segurança jurídica aos processos de aplicação da lei ambiental.

A partir de 2012, a quantidade de área desmatada sofre oscilações, e volta a crescer em 2015. Nesse período ocorreram algumas mudanças na legislação ambiental e, também, na economia do país, que influenciaram nas taxas de desmatamento. Para Rodrigues e Matavelli (2020), o Código Florestal (implementado em 2012) representa uma

drástica flexibilização da legislação ambiental e, ainda, um convite à impunidade, fragilizando a proteção do meio ambiente e a regularização das infrações cometidas até 2012. Os autores apontam que o novo Código Florestal reduziu, desproporcionalmente, a proteção da natureza e dos recursos naturais existentes e, também, favoreceu os proprietários de terras, indultando o desmatamento, perdendo multas e desobrigando a recuperação de áreas de risco e de florestas nativas.

Outro acontecimento que afeta esse resultado é a crise política e econômica que o país passa desde 2015, a qual resultou em cortes orçamentários, especialmente, nas agências de ciência (REYDON, FERNANDES, TELLES, 2020). Além disso, cabe destacar que a aplicação de sanções administrativas relacionadas ao desmatamento na Amazônia Legal apresentou um enfraquecimento a partir de 2015, com sinais de agravamento desde 2019. Essa aceleração do desmatamento a partir de 2019 foi de encontro a uma diminuição das ações de controle pelo poder público (LOPES *et al.*, 2021).

Destaca-se, ainda, a partir de 2019, o desmonte dos órgãos de fiscalização, provocando a diminuição substancial das atividades fiscalizatórias e o favorecimento de interesses da agroindústria e mineração, que intensificaram essas atividades na Amazônia Legal (ARTAXO, 2019; RAJÃO *et al.*, 2021).

Diante desse cenário de enfraquecimento das ações de controle ambiental, percebe-se, a partir do Figura 4, a trajetória das autuações aplicadas pelo IBAMA no período de 2001 a 2020.

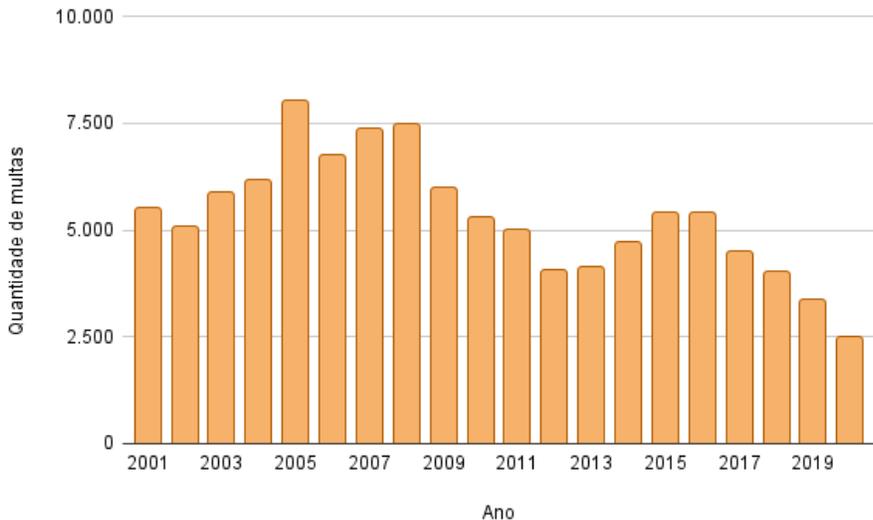


Figura 4 – Quantidade de autuações por ano na Amazônia Legal (2001-2020)  
Fonte: Elaboração dos autores (2024) com base nos dados do IBAMA (2001-2020).

A quantidade anual de autos de infração lavrados pode estar diretamente associada ao desmatamento na Amazônia Legal, uma vez que o número de delitos autuados em 2020, por exemplo, representa menos de um meio (1/2) do nível de 2015. Quando

comparado ao seu pico, em 2005, a redução de áreas embargadas é ainda mais drástica, caindo, aproximadamente, 68,91%.

Segundo Lopes *et al.* (2021), mesmo que não se possa, a partir da comparação da trajetória, estabelecer causalidade entre as ações de controle ambiental e o aumento do desmatamento, os números são preocupantes. Enquanto as sanções ambientais caíram a seus menores níveis, a velocidade da perda anual de floresta é crescente nos últimos anos.

Os mapas presentes na Figura 3 revelam o incremento anual no desmatamento (A) e a quantidade de infrações aplicadas (B) no ano de 2019, de acordo com Lopes *et al.* (2021) e Rajão *et al.* (2021). No caso da Amazônia Legal, esse foi um ano em que o desmatamento acelerou e foi acompanhado por uma redução na fiscalização por parte do poder público. Nota-se uma relação entre essas duas variáveis, pois os municípios que têm maiores áreas de incremento no desmatamento, são também aqueles que apresentaram uma maior quantidade de autos de infração aplicados.

Por exemplo, no estado do Pará (especificamente as microrregiões de Itaituba, Altamira e São Félix do Xingu), observa-se municípios com elevados índices de incremento no desmatamento e, também, grandes quantidades de multas aplicadas. Nesse sentido, Brito e Barreto (2006), analisando a eficácia da aplicação da Lei de Crimes Ambientais pelo IBAMA no setor florestal do Pará, observaram uma redução pouco significativa dos índices de ilegalidade e aumento do desmatamento, apesar dos esforços do Governo Federal. Os autores identificaram barreiras à aplicação da lei, como corrupção que envolve desde a legalização de operações ilegais até fraudes para evitar a punição de infratores.

Também foi constatado, na mesorregião Sul Amazonense (Amazonas), na microrregião de Porto Velho (Rondônia), nos estados do Amapá e do Acre, que o comportamento das variáveis incremento no desmatamento e quantidade de autuações, apresentam similaridades nos municípios com quantidades mais elevadas (de desmatamento e de multas), em destaque nas cores mais escuras dos mapas (Figura 5), mostrando uma relação entre essas duas variáveis.

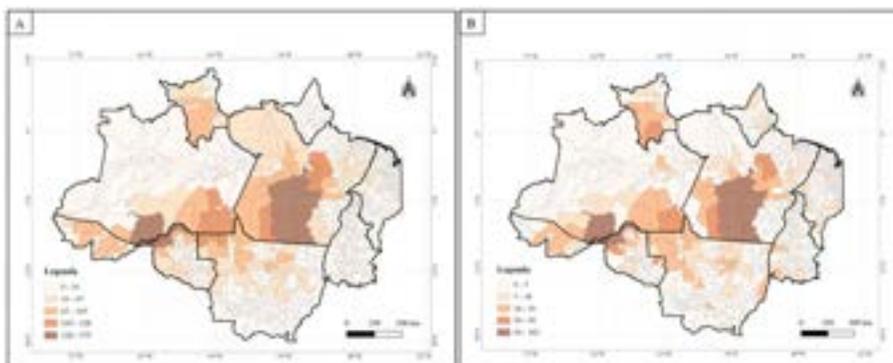


Figura 5 – Mapa da espacialização das áreas desmatadas (A) e das infrações (B)  
Fonte: Elaboração dos autores (2024).

Na opinião de Silva, Marcelino e Parré (2020), na Amazônia Legal existe uma necessidade de processos de produção sustentáveis, políticas públicas eficazes, conformidade com as leis ambientais e fortalecimento das agências ambientais para o controle do desmatamento. Na concepção dos autores, a ineficiência do sistema de vigilância ambiental na imposição de penalidades, o baixo risco de ser pego e a baixa magnitude das multas podem não dissuadir efetivamente os infratores.

### *Resultados Econométricos*

A Tabela 1 mostra os resultados obtidos através da estimação da equação 6. A significância estatística está indicada com asterisco. As variáveis que respondem ao objetivo principal deste estudo consistem no valor e na quantidade de autos de infração referentes aos delitos contra a flora aplicados pelo IBAMA no período de 2004 a 2019. O modelo foi estimado por MMG, obtido para um total de 4913 observações englobando os municípios pertencentes à Amazônia Legal.

É possível notar que com exceção da densidade populacional os coeficientes das variáveis explicativas foram estatisticamente significativos, a 5%. Na primeira linha, tem-se o coeficiente da variável dependente defasada (ln do incremento no desmatamento do ano anterior), mostrando-se positivo. No tocante às variáveis referentes à fiscalização ambiental, observa-se que o valor das multas aplicadas influencia negativamente o desmatamento. Por outro lado, a quantidade de multas aplicadas apresenta-se com sinal positivo. Assim, um aumento de 1% no valor das multas aplicadas reduz o desmatamento em aproximadamente 4,81%. Ao mesmo tempo, um aumento em 1% na quantidade de multas aplicadas aumenta a área desmatada em 13,82%.

No que concerne à quantidade de multas aplicadas, é de se esperar que os locais mais atuados sejam aqueles com maior incidência de crimes ambientais, fator que explica a relação positiva entre desmatamento e quantidade de autuações. Contudo, Schmitt (2015) argumenta que a capacidade de detecção está aquém da quantidade de autuações aplicadas, uma vez que apenas 24% dos alertas de desmatamento são autuados, limitações que, segundo o autor, podem estar associadas à reduzida capacidade instalada do IBAMA.

Por seu turno, observa-se que, quanto maior o valor dos autos das infrações, menor será a taxa de desmatamento, resultado também esperado, uma vez que, por ter um alto custo, o crime não compensa, fazendo com que o desmatamento nos municípios, cujos valores das multas são mais altos, acaba reduzindo. No entanto, Schmitt (2015) enfatiza que as multas de maiores valores raramente são pagas, e que do montante de multas aplicadas no período de 2008 a 2013, apenas 0,2% foram pagas, sendo estas as de menor valor. Dessa forma, observa-se que há uma grande possibilidade de ganhos com o desmatamento ilegal diante do baixo risco de punição proporcionada pelo órgão ambiental.

Tabela 1 – Resultados das regressões em painel dinâmico para o percentual de incremento anual do desmatamento dos municípios da Amazônia Legal no período de 2004 a 2019

<b>Variável dependente: percentual de incremento anual do desmatamento (Y)</b>	
$Y_{it-1}$	0,3696* (0,0300)
LnValorAutosDelInfração	-0,0481* (0,0180)
LnQuantAutosDelInfração	0,1382* (0,0332)
LnAreaPlantada	0,3317*(0,0946)
LnQuantBovinos	0,2238* (0,0750)
LnPIBpc	-1,4021* (0,2369)
LnVABDaAgropecuaria	0,2767* (0,1359)
Lndensidadepop	0,0038 (0,0026)
Constante	-3,2371* (1,3765)
Observações	4913
Número de grupos	567
Instrumentos	406
Teste de Hansen	[0,080]
Teste AR (1)	[0,000]
Teste AR (2)	[0,870]

Fonte: Elaboração dos autores (2024). Nota: \* significativa ao nível de 5%. Erro-padrão robusto entre parênteses. P-valor entre colchetes.

Cabe destacar que o desmatamento, muitas vezes, é causado pela necessidade de transformar florestas em terras para a atividade agropecuária (ARRAES, MARIANO, SIMONASSI, 2012). Desse modo, pode-se dizer que a área plantada é variável pertinente para o estudo do desmatamento.

Neste trabalho, observa-se que a área plantada afeta positivamente o desmatamento. Assim, um aumento de 1% na área plantada faz crescer em aproximadamente 33,17% o percentual de incremento no desmatamento. Resultado similar é observado para a quantidade de bovinos, em que se observa um acréscimo de 1% no número de bovinos afeta cerca de 22,38% na área desmatada. Os resultados corroboram com os achados de Mello e Artaxo (2017), que assinalam que as duas atividades que contribuíram com o desmatamento na Amazônia Legal foram o cultivo da soja e o crescimento do rebanho bovino.

A literatura aponta que o cultivo de soja representou um incremento considerável nas atividades agrícolas na Amazônia Legal. Mello e Artaxo (2017) expõem que, na contemporaneidade, a pecuária, a produção de soja, os investimentos em infraestrutura e a

grilagem de terras integram os principais vetores de desmatamento na Amazônia Legal. Seguindo essa linha, para o indicador referente ao Valor Adicionado da Agropecuária, o estimador aponta que o aumento em 1% no VAB da agropecuária contribuiu para o aumento no percentual de incremento no desmatamento, em aproximadamente, 27,67%.

Em relação à densidade populacional, o estimador não se mostrou estatisticamente significativo. Os efeitos da densidade populacional sobre o incremento na área florestal desmatada é abordado na literatura especializada (PFAFF, 1999; IGLIORI, 2006; SCRIECIU, 2007; ARRAES; MARIANO; SIMONASSI, 2012). A dualidade das abordagens apresentadas sugere o efeito positivo entre a densidade populacional e o desmatamento, como enfatizado por Scrieciu (2007). Ao contrário, Cropper e Griffithis (1994) sugerem que tanto o crescimento populacional quanto a densidade populacional não afetam o desmatamento.

Por último, o resultado do teste de Hansen ( $p=0,08$ ) assegura a escolha do modelo especificado. Da mesma forma, o teste de autocorrelação de primeira ordem, de Arrellaño e Bonde (1991), confirma a rejeição da autocorrelação de primeira ordem ( $p=0,000$ ), mas não rejeita a autocorrelação de segunda ordem ( $p=0,870$ ), o que denota que as estimativas são consistentes.

## Considerações Finais

O objetivo deste artigo consistiu em analisar a relação entre a fiscalização ambiental e o desmatamento na Amazônia Legal. O período delimitado para o estudo foi de 2004 a 2019, sendo 2004 o ano de implementação do PPCDAm, criado com a intenção de reduzir o desmatamento na Amazônia Legal. Foram avaliadas as quantidades e os valores dos autos de infração aplicados pelo IBAMA no período mencionado, bem como o incremento anual no desmatamento, com informações extraídas do INPE. Também foram utilizadas algumas covariadas que podem estar associadas ao desmatamento, quais sejam: área plantada, densidade populacional e efetivo de rebanhos bovinos e Valor Adicionado da Agropecuária e PIB *per capita*.

Os resultados econométricos demonstraram uma relação positiva entre a quantidade de autuações e o incremento no desmatamento. Isso quer dizer que as regiões que possuem maiores níveis de desmatamento podem apresentar um maior número de autuações. Todavia, os resultados revelaram uma relação negativa entre o incremento no desmatamento e o valor das multas aplicadas, ressaltando que o valor das autuações pode ser fator determinante para a redução do desmatamento na Amazônia Legal. E, apesar do valor aplicado raramente ser pago, é necessária uma maior fiscalização por parte do poder público para que as multas sejam devidamente pagas, de forma a punir os infratores e, conseqüentemente, reduzir o desmatamento de maneira mais eficaz.

Portanto, este estudo espera contribuir com a literatura referente à fiscalização ambiental na Amazônia Legal, buscando o avanço da discussão referente a possíveis ações, sobretudo na aplicação e cobrança efetiva das multas dos crimes ambientais e também na melhoria do sistema de detecção das áreas desmatadas em tempo hábil, para que as infrações às leis ambientais não passem despercebidas ou impunes e a presença de órgãos fiscalizadores possam reduzir o desmatamento e preservem o meio ambiente.

## Referências Bibliográficas

ANDERSON, C. M.; ASNER, G. P.; LAMBIN, E. F. Lack of association between deforestation and either sustainability commitments or fines in private concessions in the Peruvian Amazon. *Forest Policy and Economics*, v. 104, p. 1-8, 2019.

ARAÚJO, T. L. K.; SOUSA, P.; AZEITEIRO, U. M. M.; SOARES, A. M.V. M. Brazilian Amazônia, deforestation and environmental degradation: Analyzing the process using game, deterrence and rational choice theories. *Environmental Science & Policy*, v. 117, p. 46-51, 2021.

ARELLANO, M.; BOND, S. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277-297, 1991.

\_\_\_\_\_; BOVER, O. Another look at the instrumental-variable estimation of error components model. *Journal of Econometrics*, 68, 29-52, 1995.

ARRAES, R. A.; MARIANO, F. Z.; SIMONASSI, A. G. Causas do desmatamento no Brasil e seu ordenamento no contexto mundial. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 50, p. 119-140, 2012.

ARTAXO, P. Working together for amazonia. *Science*, v. 363, n. 6425, p. 323, 2019.

ASSUNÇÃO, J.; GANDOUR, C.; ROCHA, R. Deterring deforestation in the Brazilian Amazon: environmental monitoring and law enforcement. *Climate Policy Initiative*, v. 1, p. 36, 2013.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Getting greener by going black: the priority municipalities in Brazil. *Rio de Janeiro, Brazil: Climate Policy Initiative*, 2014.

BARRETO, P. et al. A impunidade de infratores ambientais em áreas protegidas da Amazônia. *O Estado da Amazônia*, Imazon, n. 13, 2009.

BLUNDELL, R.; BOND, S. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87, 115-143, 1998.

BRASIL. Presidência da República. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 02 de setembro de 1981. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 9 ago. 2022.

\_\_\_\_\_. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Assembleia Constituinte, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/ConstituicaoCompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/ConstituicaoCompilado.htm). Acesso em: 8 ago. 2022.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. Lei n. 7.735, de 22 de fevereiro de 1989. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 23 de fevereiro de 1989. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l7735.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7735.htm). Acesso em: 9 ago. 2022.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 17 de fevereiro de 1998. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm). Acesso em: 9 ago. 2022.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. Decreto n. 6.514, de 22 de julho de 2008. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 3 de julho de 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm). Acesso em: 9 ago. 2022.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Institui o Código Florestal. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 25 mai. 2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em: 9 ago. 2022.

BRITO, B.; BARRETO, P. A eficácia da aplicação da lei de crimes ambientais pelo Ibama para proteção de florestas no Pará. *Revista de Direito Ambiental*, v. 43, n. 1, p. 35-65, 2006.

CANDIOTTO, L. Z. P.; VARGAS, F. A. Principais alterações no novo Código Florestal brasileiro e os potenciais impactos ao meio ambiente. *Observatorium: Revista Eletrônica De Geografia*, v. 9, n. 2, 2018.

CAPOBIANCO, J. P. R. Gestão socioambiental na Amazônia no período 2003 a 2010: da geopolítica de integração desenvolvimentista ao Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento. In: Congresso Iberoamericano de Estudios Territoriales y Ambientales, 6., *Anais*. São Paulo, 2014. p. 3078-3093.

CARVALHO, T. S.; DOMINGUES, E. P. Impactos econômicos e de uso do solo de uma política de controle de desmatamento na Amazônia Legal Brasileira. In: Encontro Nacional de Economia, 42., *Anais*. Natal, Rio Grande do Norte, 2015.

\_\_\_\_\_; MUSTIN, K.; HILÁRIO, R. R.; VASCONCELOS, I. M.; EILERS, V.; FEARNSIDE, P. M. Deforestation control in the Brazilian Amazon: A conservation struggle being lost as agreements and regulations are subverted and bypassed. *Perspectives in Ecology and Conservation*, v. 17, n. 3, p. 122-130, 2019.

CEPAL. *Avaliação do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal*: PPCDAm 2007-2010. Brasília: Ipea; GIZ; Cepal, 2011.

CROPPER, M.; GRIFFITHS, C. The interaction of population growth and environmental quality. *The American Economic Review*, v. 84, n. 2, p. 250-254, 1994.

FEARNSIDE, P. M. Deforestation in Brazilian Amazonia: history, rates, and consequences. *Conservation Biology*, v. 19, n. 3, p. 680-688, jun. 2005.

Maria Analice dos Santos Sampaio, Ana Cléssia Pereira Lima de Araújo,  
Filipe Augusto Xavier Lima e Edward Martins Costa

GANDOUR, C. C. *Forest Wars: A Trilogy on Combating Deforestation in the Brazilian Amazon*. Rio de Janeiro, 2018. 120 p. Tese (Programa de Pós-graduação em Economia) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Dados abertos. Disponível em: <https://dadosabertos.ibama.gov.br/>. Acesso em: 9 ago. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Amazônia Legal*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15819-amazonia-legal.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 15 ago. 2022.

IGLIORI, D. Deforestation, growth and agglomeration effects: Evidence from agriculture in the Brazilian Amazon. *In: Congress of the European Regional Science Association: "Enlargement, Southern Europe and the Mediterranean"*, 46, *Anais*. Volos, Greece, 2006.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite – PRODES. Dados abertos do PRODES. Disponível em: <https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/downloads/>. Acesso em: 9 ago. 2022.

LABRA, R; TORRECILLAS, C. Estimating dynamic Panel data. A practical approach to perform long panels. *Revista Colombiana de Estadística*, v. 41, n. 1, p. 31-52, 2018.

LEMOS, A. L. F.; SILVA, J. A. Desmatamento na Amazônia Legal: evolução, causas, monitoramento e possibilidades de mitigação através do Fundo Amazônia. *Floresta e Ambiente*, v. 18, n. 1, p. 98-108, 2012.

LOPES, C. L.; MOURÃO, J. F.; CHIAVARI, J.; GANDOUR, C. Conciliação Ambiental e Desmatamento na Amazônia: Implicações e Desafios a partir de evidências. *Climate Policy Initiative*. 2021.

LOUREIRO, V. R. A Amazônia no século 21: novas formas de desenvolvimento. *Revista Direito GV*, v. 8, p. 527-552, 2012.

MEDAUAR, O. *Direito administrativo moderno*. Editora Revista dos Tribunais, 2008.

MELLO, N. G. R.; ARTAXO, P. Evolução do plano de ação para prevenção e controle do desmatamento na Amazônia legal. *Revista do Instituto de Estudos Brasileiros*, p. 108-129, 2017.

MENDES, D. F. S. *Arrecadação de multas e a política sancionadora do Ibama contra o desmatamento ilegal em Rondônia: uma análise a partir da criminologia verde*. 144p. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) – Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2021.

NASCIMENTO, F. *Desmatamento zero na Amazônia: como e por que chegar lá*. Greenpeace, 2017.

PACHECO, P. *Law compliance: Bolivia case study*. Forestry Department, FAO, Rome, Italy (unpublished draft), 2004.

PÁDUA, J. A. Biosfera, história e conjuntura na análise da questão amazônica. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, v. 6, p. 793-811, 2000.

PFAFF, A. S. P. What drives deforestation in the Brazilian Amazon?: Evidence from satellite and socioeconomic data. *Journal of environmental economics and management*, v. 37, n. 1, p. 26-43, 1999.

PINHEIRO, A. M. P.; PONTES, A. N. O desmatamento na Amazônia legal e o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 2019.

PPCDAm. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia Legal. Fase I. Brasília, DF: Casa Civil, 2004.

\_\_\_\_\_. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia Legal. Fase II. Brasília, DF: Casa Civil, 2009.

\_\_\_\_\_. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia Legal. Fase III. Brasília, DF: Casa Civil, 2012.

RAJÃO, R.; SCHMITT, J.; NUNES, F.; SOARES-FILHO, B. Dicotomia da impunidade do desmatamento ilegal. *Policy Brief*. 2021.

RÉGIS, E. O.; MOREIRA, M. A. C.; PINTO, A. E. M. Fiscalização ambiental de Macaé/RJ: relação entre as características socioeconômicas do município e as multas aplicadas entre 2005 e 2014. *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, Campos dos Goytacazes/RJ*, v. 10, n. 1, p. 23-50, 2016.

REYDON, B. P.; FERNANDES, V. B.; TELLES, T. S. Land governance as a precondition for decreasing deforestation in the Brazilian Amazon. *Land Use Policy*, v. 94, p. 104313, 2020.

RODRIGUES, A. R.; MATAVELLI, C. J. As principais alterações do Código Florestal Brasileiro. *Revista Brasileira de Criminalística*, v. 9, n. 1, p. 28-35, 2020.

SCHMITT, J. *Crime sem castigo: a efetividade da fiscalização ambiental para o controle do desmatamento ilegal na Amazônia*. 188p. 2015. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

SCRIECIU, S. S. Can economic causes of tropical deforestation be identified at a global level?. *Ecological Economics*, v. 62, n. 3-4, p. 603-612, 2007.

Maria Analice dos Santos Sampaio, Ana Cléssia Pereira Lima de Araújo,  
Filipe Augusto Xavier Lima e Edward Martins Costa

SILVA, I. A. C.; MARCELINO, G. C.; PARRÉ, J. L. Determinantes do desmatamento nos municípios da Amazônia Legal brasileira: uma análise econométrica espacial. *In: Encontro de Economia da Região Sul*, 23. *Anais*. Porto Alegre: Anpec Sul, 2020.

SOARES-FILHO, B.; RAJÃO, R.; MACEDO, M.; CARNEIRO, A.; COSTA, W.; COE, M.; RODRIGUES, H.; Alencar, A. Cracking Brazil's forest code. *Science*, v. 344, n. 6182, 363–364, 2014.

STICKLER, C. M.; NEPSTAD, D. C.; AZEVEDO, A. A.; MCGRATH, D. G. Defending public interests in private lands: compliance, costs and potential environmental consequences of the Brazilian Forest Code in Mato Grosso. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, v. 368, n. 1619, p. 20120160, 2013.

UHR, J. G. Z.; UHR, D. A. P. Infrações ambientais e a reputação do regulador: análise em dados de painel para o Brasil. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, v. 44, p. 69-103, 2014.

WANDERLEY, L. J. Repensando a noção de fronteira no contexto de reestruturação espacial da Amazônia no século XXI. *Terra Livre*, v. 1, n. 46, p. 13-48, 2016.

Recebido em: 10/01/2024. Aceito em: 05/04/2024.

## Notas

<sup>1</sup> Poder de Polícia é a faculdade que o Estado ou a Administração Pública dispõe para limitar e condicionar o exercício de direitos individuais em prol do bem comum (MEDAUAR, 2008).

<sup>2</sup> Trata-se do Código Florestal Brasileiro, reformulado através da Lei nº 4.771/1965, que dentre suas atribuições tinha o escopo de preservar as florestas, mas regularizando a exploração das mesmas, uma vez que nessa época as monoculturas de café e da cana-de açúcar estavam entre as principais atividades econômicas do país (RODRIGUES, MATAVELLI, 2020).

# Entre Objetividade e Subjetividade na Pesquisa Relacional: um Inquérito Filosófico sobre Métodos

## Between Objectivity and Subjectivity in Relational Research: a Philosophical Inquiry into Methods

Scott William Hoefle<sup>i</sup>

Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro, Brasil

**Resumo:** Questões epistemológicas e ontológicas são mescladas neste inquérito geral sobre métodos de pesquisa relacional. Primeiro, são apresentados debates nas ciências sociais sobre epistemologia, ontologia e métodos presentes em paradigmas empiristas e racionalistas e sintagmas fenomenológicos desde os meados do século XX até hoje. Em seguida, um modelo geral de caracterizar a própria pessoa do pesquisador é oferecido que permite identificar preconceitos, visando estratégias para compensar os mesmos. O modelo é ilustrado tratando questões de subjetividade do próprio autor em pesquisas realizadas na costa fluminense sobre pesca, turismo e expansão urbano-industrial desde meados dos anos de 1980 até hoje, período este que incluiu considerável mudança teórica em perspectivas da ecologia política e da ontologia relacional.

**Palavras-chaves:** Objetividade; Subjetividade; Epistemologia; Ontologia; Métodos de Pesquisa Relacional.

**Abstract:** Epistemological and ontological issues are intertwined in this philosophical inquiry into relational research methods. First, a sequence of debates in the social sciences is presented tying epistemology and methods to competing scientific paradigms and syntagms from the mid-20<sup>th</sup> Century onward. After this, a general model of characterizing the researcher self is offered which makes possible biases explicit so that one can adopt strategies for controlling them. This model is then illustrated in issues of subjectivity which arose in the author's own research in coastal areas of Rio de Janeiro state since the mid-1980s, during a period of considerable epistemological change in Political Ecology and Relational Ontology perspectives.

**Keywords:** Objectivity; Subjectivity; Epistemology; Ontology; Relational Research Methods.

---

<sup>i</sup> Professor Titular Aposentado. scotthoefle@hotmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-5454-0377>.

*“... com mais olhares, diferentes olhares, que utilizamos para observar uma coisa, o mais completo será nosso ‘conceito’ dela e [assim], nossa ‘objetividade’”*

Nietzsche (1968, p. 555, ênfase original do Nietzsche)

## Introdução

As motivações para a discussão filosófica acerca dos métodos empregados nas ciências sociais decorrem tanto de preocupações relativas à pesquisa quanto didáticas. Em minha trajetória de pesquisador, questões concernentes à subjetividade emergiram a partir de um trabalho de campo de longa duração realizado em uma região do litoral brasileiro onde eu era tanto o sujeito ecologista político que fazia a investigação quanto um turista veterano que foi um dos atores sociais objetos da pesquisa. Veremos que este último status me permitiu “estar lá” por um período de décadas e, portanto, proporcionou inúmeras oportunidades para observar situações interessantes que, de outra forma, não teriam sido testemunhadas nos dois períodos formais de pesquisa antropológico-geográfica realizados, respectivamente, em 1985-1987 e 2011. No entanto, à medida em que a área em questão foi se incorporando cada vez mais à região metropolitana do Rio de Janeiro, meus preconceitos pessoais contra o turismo de massa fizeram emergir, progressivamente, questões relativas à “subjetividade” dos pesquisadores.

Em relação ao ensino, a discussão metodológica é um problema persistente que os pós-graduandos enfrentam em suas teses. A forma como os métodos são tratados é muitas vezes inadequada em termos de densidade teórica, bem como ingênua em relação às questões epistemológicas. Particularmente preocupantes são certas posturas críticas em que a pesquisa engajada beira a cegueira empírica e a ingenuidade política, ponto enfatizado por Bruno Latour em “Reagregando o social” (2005) e “Uma investigação sobre os modos de existência” (2013).

Um ponto precisa ficar claro desde o início desta investigação sobre métodos: mesmo que eu fale muitas vezes na primeira pessoa, as questões levantadas aqui também são enfrentadas por colegas acadêmicos que têm origens de classe e visões de mundo semelhantes às minhas, de modo que essa estratégia narrativa na primeira pessoa não significa que a subjetividade existencial seja endossada aqui. Ao criticar minha própria pesquisa utilizando os conceitos de “prática dialética” e “objetivação participante” de Pierre Bourdieu (1977, 2003) e “quase-sujeitos” e “quase-objetos” de Bruno Latour (2013), os métodos que orientam um caminho intermediário entre objetividade e subjetividade são concretamente ilustrados, de tal forma a demonstrar como a hipocrisia do pesquisador e o engajamento político empiricamente míope podem ser evitados.

Com o objetivo de assentar em bases filosóficas as discussões sobre métodos empregados na pesquisa, o texto a seguir está organizado em três partes. Primeiramente, apresento as contribuições de autores selecionados para a discussão sobre objetividade e subjetividade nas ciências humanas, cada um representando um diferente olhar sobre as questões levantadas sobre métodos. Em seguida, delinheio um modelo geral de sensibilidade e subjetividade do pesquisador baseado nessas teorias que pode ser aplicado a qualquer perspectiva científica. O modelo geral é então ilustrado a partir de um caso

concreto. As considerações finais deslocam-se do caso particular para questões relativas à ecologia política contemporânea e às perspectivas relacionais.

## Debates Filosóficos sobre Objetividade e Subjetividade

Nesta seção apresentamos o debate entre Jean-Paul Sartre e Claude Lévi-Strauss, parcialmente mediado por Pierre Bourdieu. Na sequência, o campo relacional de “quase-objetos” e “quase-sujeitos”, proposto por Bruno Latour, é empregado para enriquecer filosoficamente os conceitos de “prática dialética” e “objetivação participante” de Bourdieu. Cada autor representa diferentes paradigmas e sintagmas críticos que se seguem ciclicamente no tempo nas ciências sociais, ora unindo-as às ciências naturais em fases empiristas e racionalistas, ora abrindo conflito entre elas em fases de crise paradigmática que provocam o surgimento de múltiplos sintagmas fenomenológicos (veja HOEFLE, 2012, 2022, para maiores detalhes sobre um modelo de mudança temporal de epistemologias científicas).

### *O Debate Sartre – Lévi-Strauss*

No final dos anos 1950 e início dos anos 1960, surge um clássico debate acadêmico francês entre Lévi-Strauss, representando o estruturalismo, e o marxismo humanista de Sartre. O debate culminou nas ruas de Paris durante as revoltas estudantis e operárias de 1968, com Sartre marchando com os manifestantes, enquanto Lévi-Strauss permanecia enclausurado em seu gabinete na Sorbonne. A abordagem de Sartre era povoada por sujeitos ativos, inclusive ele mesmo, enquanto a de Lévi-Strauss envolvia uma sociologia sem sujeitos (cf. BOURDIEU e PASSERON, 1967).

Sartre é mais conhecido por suas prolíficas produções literárias e contribuições à filosofia fenomenológica com foco nas questões existenciais e psicológicas enfrentadas pelos indivíduos. Seu romance existencial pioneiro “A Náusea” narra como os sentimentos em relação às outras pessoas e o senso-de-si podem dar origem a uma crescente sensação de repulsa (SARTRE, 1964). As peças “Entre Quatro Paredes” e “Kean” mostram, respectivamente, que o inferno são “os outros” e que os atores de teatro podem nunca saber onde termina sua identidade profissional e começa seu eu privado (SARTRE, 1955).

Em “O Ser e o Nada”, sua principal obra filosófica de apresentação do existencialismo, Sartre (1971) explorou o *ser-em-si* como subjetividade última no que diz respeito à possibilidade de conhecer como os outros existem e entender as relações concretas com eles. A “prova ontológica” para tal é derivada do *ser pré-reflexivo* das *percipiens* e não do *cogito* reflexivo de Descartes. A consciência humana é uma subjetividade real, assim como nossas impressões do mundo, de modo que essa subjetividade não pode sair de si mesma para postular um objeto transcendental capaz de ser objetivado em qualidades de uma coisa-em-si, como na “fenomenologia científica” de Husserl. A consciência pode ser a revelação revelada dos existentes que aparecem diante de nós com base em seu ser, mas eles jamais se revelam completamente à nossa consciência (SARTRE, 1971, p. lx-lxii).

Sartre discutiu especificamente os métodos em seu pequeno livro “Questão de método” (1968), no qual tentou conciliar o existencialismo com o marxismo por intermédio de

um método progressivo-regressivo e analítico-sintético. Esse método envolve o cruzamento contínuo do exame progressivo de uma biografia pessoal de acordo com o período histórico em que a pessoa viveu com o exame regressivo de um período histórico por meio do estudo das biografias das pessoas que o viveram (SARTRE, 1968, p. 135). O objeto de estudo contém todo o período como significações hierarquizadas e o período contém o objeto em sua totalização. Quando o objeto é redescoberto em sua profundidade e em sua particularidade, ele deixa de ser externo à totalização e, de maneira propriamente marxista, se integra à história e passa a constituir um conflito vivo (SARTRE, 1968, p. 148-149). O método é ilustrado a partir de dois casos fascinantes, o primeiro a respeito da consciência do Marquês de Sade acerca de seu papel na Revolução Francesa e o segundo relativo à projeção de elementos biográficos de Flaubert no romance “Madame Bovary”.

Em “Questão de método”, Sartre pretendia combater dois eixos epistemológicos e ontológicos representados por: 1) marxistas racionalistas contemporâneos que apenas papagueavam a linha partidária e 2) antropólogos e sociólogos estruturalistas supostamente objetivos na tradição durkheimiana. Sartre criticou os colegas marxistas por empregarem um idealismo apriorístico pelo qual os fatos são forçados a se conformar às ideias, geralmente na forma de fatores extra-humanos que controlam totalmente a história (SARTRE, 1968, p. 37, 87), de modo que um evento apenas simboliza uma ideia platônica *a priori* e as pessoas concretas são dissolvidas em objetos sintéticos, fetiches estatísticos stalinistas e coletivos sociais (SARTRE, 1968, p. 125, 161-62). Sartre criticou esse tipo de marxismo por eliminar o sujeito-questionador da investigação e por fazer do questionado o objeto de um conhecimento absoluto idealizado (SARTRE, 1968, p. 175), ou seja, por praticar um tipo de racionalismo sem sujeitos.

A antropologia estruturalista (e, por extensão, o estruturalismo nas demais ciências humanas) é criticada filosoficamente por Sartre por transformar o questionador, as questões e o questionado em objetos e coisas atemporais (fatos sociais). No entanto, a Antropologia é uma disciplina ambígua na qual o questionador, as questões e o questionado são os mesmos, ou seja, os sujeitos humanos e suas preocupações. Em lugar de ignorar-se a si mesma, uma antropologia marxista existencialista compreenderia a si mesma, o outro, a existência e a ação por meio do estudo dos vários processos de devir-objeto. A antropologia faria de si mesma a questionada e faria das questões o questionador, de modo que o questionador e o questionado se tornassem um e o mesmo (sujeitos humanos). No entanto, isso não significa contrapor a singularidade irracional do indivíduo ao Conhecimento Universal, como fizeram Hegel e Kierkegaard, mas reintroduzir a singularidade insuperável da aventura humana neste último (SARTRE, 1968, p. 174-77).

Lévi-Strauss foi um dos mais importantes proponentes do estruturalismo nas ciências humanas. Em 1958, publicou o livro “Antropologia Estrutural”, objeto da crítica de Sartre acima mencionada. Neste trabalho, Lévi-Strauss considerava que as ciências humanas eram inerentemente subjetivas porque, no nível social, nossa intervenção na observação resulta em modificações distorcidas, ao contrário do que acontece com um astrofísico, cujo objeto de estudo é tão vasto que ele não tem qualquer impacto sobre ele, ou com um físico atômico, cujo objeto é tão pequeno que ele só está interessado nos efeitos médios de massa (Figura 1). A solução para as ciências humanas é aplicar um modelo linguístico de leis inconscientes de grupos sociais que alcance um nível suficientemente

profundo para atravessar de um para o outro e, desta forma, expressar a estrutura específica de cada um em termos de uma linguagem geral (LÉVI-STRAUSS, 1967, p. 54-61).

Em “O pensamento selvagem”, Lévi-Strauss (1969) retoma essas questões e desenvolve ainda mais seu reducionismo escalar. A objetividade científica é defendida e Sartre criticado pelo historicismo particularista. O capítulo 1 está repleto de conceitos racionalistas que são a antítese do pensamento fenomenológico de Sartre. Lévi-Strauss defende a racionalidade da “mente selvagem” (geralmente envolvendo caçadores e coletores e agricultores de baixa intensidade que possuem “estruturas elementares” de organização social) como um modo pré-científico de pensar a natureza e a sociedade que possui o mesmo rigor classificatório e lógico da ciência. A explicação científica baseia-se na descoberta de conexões empíricas verdadeiras e arranjos estruturais que refletem propriedades ocultas (a essência) da realidade objetiva, e é isso que torna a Ciência Ocidental mais bem-sucedida em termos práticos e teóricos do que a não ciência selvagem. No entanto, esta última também envolve a mesma observação exaustiva, catalogação sistemática de relações e conexões e teorias envolvendo determinismo e causalidade, bem como a busca do conhecimento por si mesmo. Ela também introduz a ordem no caos, o que constitui um passo em direção à ordenação racional. Por causa disso, o pensamento selvagem pode atingir os verdadeiros arranjos da realidade de modo que envolva capacidades mentais semelhantes às da ciência. Assim sendo, este tipo de pensamento é apenas historicamente anterior, e não primitivo em um sentido evolutivo. A diferença entre as duas maneiras de pensar reside no fato que um engenheiro aborda um universo objetivo usando conceitos que separam a natureza da cultura, enquanto um pensador selvagem interpõe a cultura humana na realidade por meio de signos subjetivos que se dirigem às pessoas e não às estruturas que se pensa existirem na natureza (LÉVI-STRAUSS, 1969, p. 9-15 e 20).

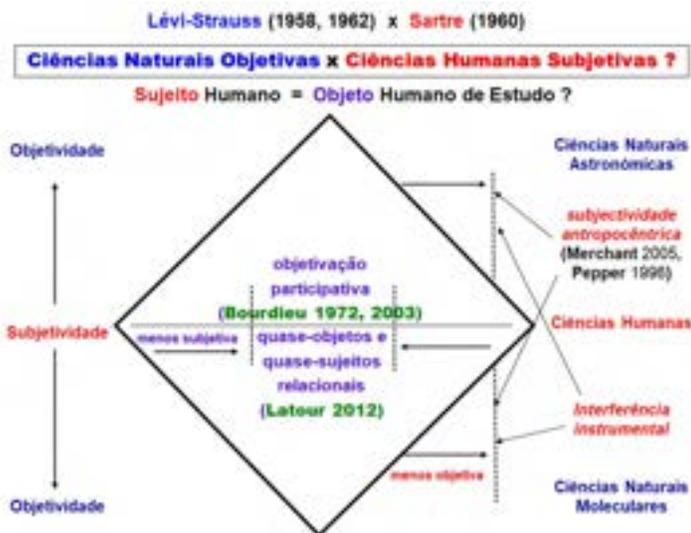


Figura 1 – Ciências naturais objetivas e ciências sociais subjetivas?  
Elaboração própria.

O capítulo 9, sobre “História e Dialética”, trata do reducionismo e da objetividade. Nele, Lévi-Strauss condena o método de Sartre por estar irremediavelmente submerso na subjetividade dos indivíduos e, por isso, ser incapaz de alcançar generalizações a respeito do que há de comum na humanidade. Ao contrário da antropologia estrutural, a história lida com a contingência e não com a continuidade. Os historiadores escolhem eventos, indivíduos e períodos abstratamente definidos a partir de uma possível regressão infinita dos movimentos psíquicos e desenvolvimentos inconscientes para os fenômenos cerebrais, hormonais ou nervosos e, finalmente, para a ordem física ou química. Consequentemente, Lévi-Strauss considerava as histórias biográficas e anedóticas de Sartre ininteligíveis. Quando nos deslocamos para escalas fenomenais maiores, ganhamos em compreensão, mas perdemos em informação. Consequentemente, se sairmos da história “para baixo”, encontraremos a psicologia e a fisiologia, enquanto, ao construirmos uma evolução geral dos seres organizados “para cima”, encontraremos com a biologia, a geologia e a cosmologia (LÉVI-STRAUSS, 1969, p. 257-262).

Contra o projeto de Sartre, Lévi-Strauss propõe uma “ciência do concreto” na qual o estruturalismo permite superar a subjetividade inerente às ciências sociais e humanas que envolve seres humanos estudando outros seres humanos (sujeito = objeto). Sua solução para esse problema é ainda mais obscura: a partir de métodos estruturalistas, um antropólogo ou sociólogo é capaz de detectar as estruturas sociais que regulam fenômenos sociais específicos observados no nível empírico. As estruturas sociais, por sua vez, refletem um terceiro nível de estruturas neurológicas mais abaixo, que constituem uma gramática básica de todos os seres humanos (ver Figura 6 em GREGORY, 1978, p. 100). A objetividade é obtida “descendo” para escalas fenomênicas mais baixas, da mesma forma que um biólogo molecular alcança a objetividade “descendo” para escalas microgenéticas. Lévi-Strauss manteve essas ideias até o final de sua carreira. Na conclusão de uma de suas últimas obras, “O Homem Nu”, ele afirma que a mente consciente é enganadora e, portanto, é necessário alcançar os objetos estruturais situados no nível subconsciente, abaixo das forças interferentes da sociedade. O existencialismo, ao contrário, era estéril porque reintroduzia o sujeito (LÉVI-STRAUSS, 1971, p. 563, 571).

### *A terceira via da “objetivação participante” de Bourdieu*

Em “Esboço de uma Teoria da Prática”, Bourdieu (1977) oferece uma terceira saída para esse problema através da prática dialética na pesquisa social que combina a objetividade estruturalista e o particularismo subjetivo fenomenológico. Para Bourdieu, o *conhecimento fenomenológico* busca apenas explicitar a verdade da experiência primária do mundo social. Marcel Mauss é erroneamente citado como exemplo desse tipo de abordagem, quando, provavelmente, Bourdieu tinha Sartre em mente (BOURDIEU, 1977, p. 2, 4-5).

A *hermenêutica estrutural objetivista* de Lévi-Strauss, por sua vez, rompe com o conhecimento primário da experiência nativa e as representações dessa experiência, pois dá grande importância às relações objetais sociais e linguísticas que supostamente estruturam a prática e as representações da prática. Em outras palavras, o observador frequentemente introduz os princípios de sua relação com o objeto de estudo e obtém um mero repertório estático de regras idealizadas que determinam como as pessoas em

uma sociedade específica devem se comportar. O conhecimento estruturalista é, portanto, sincrônico, produz a cultura como um mapa para os “forasteiros” e transforma em virtude a falta de domínio prático de um antropólogo estrangeiro nas sutilezas de outra cultura (BOURDIEU, 1977, p. 2-3).

O *conhecimento dialético*, por sua vez, lida com a prática que envolve estratégias sociais e semiologia espontânea a partir das quais o observador é capaz de dominar o simbolismo da interação social (tato, destreza, saber fazer) nos jogos cotidianos de sociabilidade. Esse tipo de conhecimento relaciona estruturas objetivas com as disposições estruturadas que reproduzem e atualizam as regras dos jogos ao longo do tempo. O resultado é uma segunda ruptura com a experiência primária, que Bourdieu considera ser uma terceira ordem de conhecimento, uma teoria da teoria, uma investigação sobre os limites da objetivação estruturalista que apenas apreende as práticas por fora, em lugar de se situar no interior do movimento de sua realização. Bourdieu é enfático ao dizer que essa abordagem de forma alguma implica em um retorno ao subjetivismo ingênuo do humanismo e não anula os ganhos obtidos pelo conhecimento objetivista, mas os conserva e transcende (BOURDIEU, 1977, p. 2-4, 10)

O virtuosismo cultural só é obtido por meio de pesquisas etnográficas de longo prazo, que vão além do mero aprendizado das regras. Ao observar a vida cotidiana ao longo de pelo menos um ciclo anual de estações e atentar para o modo como os indivíduos negociam e subvertem as regras em sua busca por capital material e simbólico, um pesquisador testemunha a prática, incluindo a influência de sua presença naquilo que observa. Como dizia meu antigo orientador de tese: “depois de um mês no campo você acha que sabe tudo, mas, depois de seis meses, percebe que não sabe nada” (PETER RIVIÈRE, comunicação pessoal).

Na mesma época em que Bourdieu publicou a versão francesa do “Esboço”, o antropólogo pós-estruturalista Clifford Geertz apresentou um modelo semelhante de grau de afastamento em relação ao que é observado. As construções/generalizações sociais de um etnógrafo-participante na forma de anotações de campo encontram-se a um grau de distanciamento do comportamento cotidiano observado. As regras sociais oferecidas pelas pessoas estudadas também se deslocam para um grau de distanciamento do observado porque representam o comportamento idealizado daquela sociedade. Os textos produzidos na própria língua do etnógrafo para utilização na produção acadêmica, por sua vez, são duas vezes distanciados. A comparação etnológica entre culturas é três vezes distanciada e aquelas realizadas por Lévi-Strauss são quatro vezes distanciadas e, de tão gerais, tornam-se inúteis. Na verdade, Geertz tinha dúvidas sobre a possibilidade de comparação intercultural. Em sua opinião, a etnografia é como a inferência clínica: ela não generaliza entre os casos por meio de descrição e explicação, mas se aprofunda cada vez mais nos casos para produzir inscrição (descrição densa) e especificação (diagnóstico) (GEERTZ, 2000, p. 11, 24-27).

Ironicamente, o próprio “Esboço” de Bourdieu sofre de muitos desses problemas. O livro foi escrito vinte anos após o “trabalho de campo” original de Bourdieu e os capítulos teóricos são o resultado das reflexões de um acadêmico experiente. Bourdieu foi para a Argélia em 1955 como um jovem recruta francês durante a guerra pela independência e, como tal, trabalhou como etnólogo cujo trabalho era descrever a sociedade berbere

para uso dos militares franceses, ou seja, produzir mapas culturais para forasteiros imperiais. A etnografia produzida descreve a cultura berbere como ela deveria ter existido antes de a Argélia se tornar uma colônia francesa mais de um século antes. Essa era uma tarefa impossível e questionável, muito parecida com a dos antropólogos boasianos nos Estados Unidos que, no início do século XX, tentaram preservar a cultura ameríndia para a posteridade entrevistando informantes idosos que viveram em reservas por décadas, senão por toda a vida. A experiência argelina foi tão desagradável que Bourdieu permaneceu como professor de filosofia na Universidade de Argel até que ameaças de morte feitas por ocupantes franceses conservadores o forçaram a deixar o país (GRÉMION, 2005). Por isso, seu tradutor Nice (1977, p. vii) pensava que as contradições enfrentadas por um etnólogo francês durante a guerra de independência da Argélia teriam influenciado o deslocamento de Bourdieu para a sociologia (crítica).

Para esta investigação sobre métodos, é interessante considerar o resumo que Bourdieu fez de sua carreira na Huxley Memorial Lecture, proferida no Royal Anthropological Institute em 2002, e publicada de forma póstuma em sua revista mais prestigiada. Na palestra foi dada grande importância à forma como os preconceitos pessoais e profissionais influenciam profundamente o tipo de pesquisa realizada, que varia de acordo com o sexo, idade, religião, sistema educacional nacional, linhagem teórica e instituição do pesquisador. Para Bourdieu se um cientista social mobilizasse seu passado social por meio da auto-socioanálise, ele poderia compensar os preconceitos e seguir um caminho intermediário de “objetivação participante transcendente” entre a objetividade ingênua e a subjetividade partidária (BOURDIEU, 2003, p. 181-185). Em outras palavras, conheceu-se a si mesmo para entender melhor os outros.

### *Quase-sujeitos e Quase-objetos Relacionais de Latour*

As ideias de Bourdieu sobre interesses e preconceitos presentes na pesquisa influenciados pelas trajetórias específicas dos pesquisadores podem agora ser tratadas filosoficamente, e de forma mais sistemática, em diálogo com os campos relacionais de “quase-sujeitos” e “quase-objetos” entrelaçados, propostos por Bruno Latour (Tabela 1). De forma semelhante ao que faz com outras relações dualistas presentes no pensamento ocidental, como natureza-sociedade, matéria natural-sobrenatural e indivíduo-sociedade, Latour reorganiza as relações sujeito-objeto em quatro grupos de modos de existência que localizam os pesquisadores ontologicamente **dentro** de suas investigações e não objetivamente **fora** delas (2013, p. 5-6, 27-28, 98, 189, 288-89, 2018, p. 70-71). Em virtude de um modo de existência errôneo presente na ciência ocidental, que Latour (2013, p.181, 198-99, 218, 275) denomina de “duplo clique” [DC], os pesquisadores são sempre tentados a saltar diretamente do sujeito para o objeto ou do início de um processo para o resultado final, sem explorar os caminhos/passes/interações intermediários em uma cadeia relacional. Ele sustenta que isso não é apenas um problema para o racionalismo, mas também para a fenomenologia quando, por exemplo, sociólogos críticos fazem “pesquisas direcionadas” que se concentram em um grupo social específico e não em toda a rede social/agenciamento. Esse tipo de pesquisa gera apenas resultados parciais, muitas vezes prematuros, e conclusões tendenciosas (LATOURE, 2005, p. 23).

Tabela 1 – Variação em modelo perceptivo e agência ontológica.

Naturalismo	Realismo crítico transcendental	Ontologia relacional	Idealismo transcendental	Idealismo fenomenológico
Lévi-Strauss	Bhaskar	Latour, Descola	Bourdieu	Sartre
Objetos se revelam	Quase objetos	Quase objetos-Quase sujeitos	Quase sujeitos	Sujeitos concebem

Fonte: Elaboração própria.

Para evitar isso, Latour propõe uma agenda de pesquisa empirista radical (Figura 2) que começa com a exploração de redes de associação entre elementos heterogêneos animados e inanimados [RES], guiados por chaves interpretativas de preposição [PRE] que qualificam o tipo de conexões a serem procuradas. O primeiro grupo de três modos de existência associados não lida com objetos nem sujeitos. A reprodução [REP] explora continuidades na forma de linhas de força, linhagens e sociedades. A metamorfose [MET] explora a mutação e a transformação que expressam a diferença. Hábitos [HAB] envolvem cursos de ação ininterruptos que expressam essências que podem se transformar em [DC] se o pesquisador estiver desatento a passes ocultos e perder de vista a proposição de pesquisa definida pelas chaves interpretativas. A segunda tríade, de “quase-objetos”, é composta por técnicas [TEC], obras artísticas de ficção [FIC] e trabalhos científicos [REF] que, por meio de inscrições, acessam entidades remotas. A terceira tríade de modos de existência lida com “quase-sujeitos” e abrange fenômenos familiares estudados pelas ciências humanas. As assembleias são circunscritas e reagrupadas pela política [POL]. Os casos concretos são articulados e alargados pelo direito [DRO] de forma a assegurar a continuidade entre atores e ações. As pessoas são salvas por meio da alteração final fornecida pela religião [REL] e, desse modo, ganham acesso aos “próximos” neste mundo e não no outro mundo. Finalmente, a quarta tríade de modos de existência arrola os “vínculos entre quase-objetos e quase-sujeitos”. Interesses apaixonados e julgamentos de valor são criados por meio do apego [APG], o escopo dos enquadramentos é estendido por meio de organizações [ORG] e os escrúpulos que ligam fins e meios são definidos pela moralidade [MOR] (LATOUR, 2013, p. 30, 61, 275, 283-284, 289-296, 312-313, 323, 488-489).

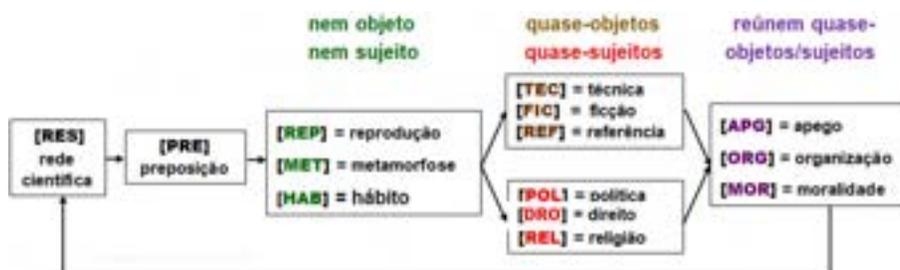


Figura 2 – Sequência de modos de existência utilizados em pesquisa relacional. Elaboração própria.

No primeiro capítulo de “Uma investigação sobre os modos de existência” de 2013, Latour ilustra o método passando por todos os modos de existência na pesquisa em laboratório onde se reúnem uma variedade de atores, como por exemplo, cientistas, técnicos, cobaias humanos e não humanos, equipamento, matérias químicas e o próprio espaço físico do laboratório para desenvolver novos produtos, seguindo vários passos, desde a pesquisa básica até o registro e a venda no mercado. Ele usou este exemplo várias vezes através dos anos em publicações como “Vida em laboratório” (1986), “Nunca fomos moderno” (1993) e “Reagregando o social” (2005). No primeiro capítulo do livro de 2013, Latour apresenta sua teoria de redes-ator de forma mais sucinta e talvez o capítulo possa ser considerado a conclusão que faltou no final do “Reagregando o social”.

Obviamente o esquema geral de Latour talvez seja demasiado abstrato para orientar uma pesquisa específica, entretanto, as correspondências com a abordagem da experiência pessoal de Bourdieu acerca da objetividade e da subjetividade permitem tornar essa agenda mais concreta e serão discutidas abaixo na seção sobre como evitar preconceito na pesquisa.

## **Antecipando e Controlando Preconceito por Meio da Pesquisa Relacional**

### *Um Modelo Geral de Objetividade e Subjetividade na Pesquisa*

Com esses argumentos filosóficos em mente, fundamentamos um modelo geral de possíveis preconceitos que podem emergir antes, durante ou depois da realização de pesquisas de campo ou de laboratório (Figura 3). Na visão de mundo ocidental revista por Latour (2013), que envolve quatorze modos de existência, um cientista relacional tentaria dialogar com modos de existência sustentados por outros povos do mundo. Philippe Descola (2013), por sua vez, mostra como isso pode ser feito etnologicamente. Superar os amálgamas simplistas de natureza e sociedade, com a introdução de outros modos de existência, resulta em pesquisas mais sensíveis, entretanto, os mesmos quatorze modos de existência também podem ser fontes de preconceito que um cientista traz para sua pesquisa.

Um exemplo simples demonstra como preconceitos complexos podem existir mesmo quando o pesquisador e o pesquisado são do mesmo país e falam variedades regionais da mesma língua. Imagine as dificuldades que um jovem pesquisador judeu de uma instituição acadêmica de elite localizada na região metropolitana de Nova York, Chicago ou Los Angeles teria ao tentar entender o que uma idosa pobre batista negra devota da zona rural do Mississippi diz e, sobretudo, seu modo de vida. A dissonância envolvida seria quase a mesma que atormentava a antropologia clássica.



Figura 3 – Evitando preconceito antes, durante e depois da pesquisa. Elaboração própria, a partir de Latour (2013).

Preconceitos sociais também se aplicam a pesquisadores das ciências biofísicas. De fato, a forma de diamante da Figura 1 exagera a objetividade alcançada pelas ciências biofísicas que operam acima ou abaixo da escala humana dos fenômenos. Há muito se reconhece que instrumentos investigativos, como microscópios eletrônicos, iluminam os microfenômenos e, portanto, distorcem sua aparência. Ambientalistas radicais como Pepper (1996) e Merchant (2005) apontaram que as ciências biofísicas têm uma visão de mundo antropocêntrica na qual outros seres são julgados de acordo com sua semelhança e utilidade para os humanos. Desde que os temas religiosos foram expulsos do alcance da Ciência e os seres espirituais, como deuses, anjos e santos, foram removidos do topo da Grande Cadeia do Ser medieval, a humanidade teria sido libertada para governar suprema, e hoje, colhemos os frutos na forma de degradação ambiental, emissões desenfreadas e mudança climática que ameaçam a vida planetária.

A abordagem relacional de Latour corrigiria esses preconceitos ao não separar fenômenos físicos e metafísicos e passaria por escalas fenomenais para criar um campo de jogo nivelado entre outros seres e humanos e, assim, superar esse dualismo, bem como o que separa a natureza da sociedade humana. A ciência ocidental usaria quatorze modos de existência, quatro deles em comum com outros seres, com os quais dialogaria melhor com visões de mundo não científicas de outros povos do mundo, bem como com outros seres e, no processo, superaria o viés eurocêntrico e antropocêntrico (LATOUR, 2013, p. 291-292). Aparentemente em rara consonância com Bourdieu, Latour (2013, p. 278) afirma que “leitores e investigadores, juntamente com o autor, terão que especificar seu pedigree [acadêmico] enquanto concordam em falar na primeira pessoa”.

Assim sendo, ao contrário de Lévi-Strauss, que tentou proteger a Ciência racional e a ontologia naturalista secular ocidental, demonstrando que outros povos do mundo também eram racionais porque podem por acidente enxergar as “verdadeiras” estruturas

profundas da Natureza, Latour e Descola buscam reformar a Ciência tornando-a mais inclusiva, através da pluralidade ontológica. Há tantas “naturezas” quanto “culturas” (veja HOEFLE, 2023, para maiores detalhes).

### *O Modelo Geral Aplicado à Pesquisa Realizada no Litoral Fluminense*

Agora vamos ilustrar o modelo geral em termos menos abstratos, expondo a possível subjetividade nas pesquisas longitudinais realizadas no litoral do Rio de Janeiro desde meados da década de 1980. Trata-se de uma tarefa arriscada, pois, por um lado, caso eu enfatize demais a subjetividade, meu trabalho pode ser questionado por falta de objetividade ou, por outro lado, este artigo criticado por ser narcisístico. Se preenchermos as possíveis fontes de subjetividade da Figura 3 com minha experiência pessoal e profissional, vários possíveis conflitos de interesse se tornam aparentes (Figura 4). Para ajudar a generalizar a partir deste exemplo específico, o/a leitor/a pode se colocar no meu lugar e fazer o mesmo, ou seja, substituir o meu “eu” pelo seu “eu”. Se um aluno de pós-graduação fizesse apenas este exercício já teria meio caminho andado na seção sobre metodologia de sua dissertação ou tese.



Figura 4 – Fontes de sensibilidade e subjetividade nas pesquisas realizadas na Baía de Sepetiba pelo autor. Elaboração própria.

No meu caso, uma série de questões surgem imediatamente. De que forma o fato de eu ter crescido em uma cidade multicultural como Miami me deixou mais curioso em relação aos diferentes tipos de comportamento? O mesmo poderia ser perguntado sobre minha formação acadêmica original como antropólogo, primeiro nos Estados Unidos e depois no Reino Unido. Ter imigrado para o Brasil há mais de quarenta anos e, portanto, ser bilíngue também poderia ter me tornado mais compreensivo e capaz de traduzir a realidade estudada para acadêmicos brasileiros e estrangeiros. Ser casado com uma brasileira que é geógrafa rural também me ajudou a entender melhor questões de gênero e a complexidade socioespacial no país, particularmente quando realizamos pesquisas conjuntas em diferentes regiões do Brasil.

Contudo, do lado negativo, ser um imigrante americano tornou minha aceitação pelos brasileiros mais fácil do que teria sido se eu fosse boliviano, o que poderia ter tornado minha visão geral da vida menos crítica. Além disso, eu ainda poderia abrigar noções hipócritas de superioridade cultural, embora o conflito sociopolítico na América do século XXI enfraqueça qualquer noção desse tipo. Se eu fosse britânico, francês, alemão ou japonês, poderia ter sido mais fácil considerar o Brasil como um país semicivilizado e, ocasionalmente, ouvi tais comentários de pessoas dessas nacionalidades. O que tanto os brasileiros quanto os não brasileiros não entendem é a minha decisão de vida de, como dizem os antropólogos, “*turn native*” (juntar-se aos nativos) e “*go bush*” (permanecer morando no país), ou seja, de me identificar e me tornar parte do meu objeto original de estudo. Esta decisão foi considerada tão estranha que durante a Guerra Fria alguns colegas de trabalho chegaram a suspeitar que eu fosse um espião americano.

Em termos intelectuais, a formação acadêmica nos Estados Unidos e no Reino Unido me situa diretamente no empirismo anglo-americano, porém com uma inclinação fenomenológica derivada do tipo de antropologia estudada particularmente na *New School for Social Research*. Nessa instituição, fui influenciado pelo renomado antropólogo filosófico Bob Scholte, que me apresentou ao debate Lévi-Strauss – Sartre, bem como ao debate Althusser – Foucault (não tratado aqui). O ambiente econômico e político geral daquela época que desencadeou os protestos sociais em massa e o movimento ambientalista nascente tornaram minha perspectiva científica altamente crítica, típica do que Lash (1990, p. 2) chamou de acadêmico “sessenta e oito”. Essa bagagem intelectual acrescentou outra camada de hostilidade em relação ao turismo de massa àquela que já existia por eu ter crescido em uma cidade turística de renome mundial como Miami. Odeio turista desde a infância. Trata-se, portanto, de uma questão de subjetividade de proporções épicas.

Um interesse teórico de longa data nas variantes antropológicas, sociológicas e geográficas da ecologia política explicaria o estudo do tema do conflito socioambiental durante a maior parte da minha carreira em diferentes regiões do Brasil, bem como as mudanças em meus métodos de pesquisa ao longo do tempo. No entanto, o local de estudo da pesquisa desenvolvida na costa fluminense está relacionado com o fato de eu ter sido veranista veterano na Baía de Sepetiba bem antes de decidir fazer pesquisas na região, o que desencadeou uma série de subjetividades típicas de um “acadêmico de 1968”. Esta pesquisa foi realizada de forma oportunista. Após o término do doutorado, eu estava desempregado e contava com uma exígua bolsa de pós-doutorado. O lugar mais barato para estabelecer a base para a realização de uma pesquisa era a casa de fim de semana do meu sogro na Ilha do Jaguanum, localizada na Baía de Sepetiba, a uma distância de apenas sessenta quilômetros a oeste do Rio de Janeiro. Com casa, alimentação, transporte e um conhecimento prévio dos pescadores e turistas, a pesquisa etnográfica era viável, considerando o financiamento limitado.

Tudo isso parece bom demais se tivermos em mente os possíveis preconceitos de acadêmicos urbanos fazendo pesquisa na zona rural. Se por um lado, a pesquisa etnográfica se beneficiou do fato de eu “estar lá” como turista desde 1976, por outro, como assinalou Smith (1977), turista veterano com “consciência ambiental” pode ficar bastante ressentido com as mudanças na paisagem e no comportamento causadas pelo

aumento do turismo de massa (Tabela 2). Na verdade, esta é talvez a maior fonte de subjetividade em minha pesquisa ao longo do tempo, à medida em que a pesca na baía sucumbiu progressivamente à poluição urbano-industrial e houve um afluxo de turistas de elite e depois de massa para a região. Isso fica evidente em uma apresentação realizada em reunião da comissão Sustentabilidade de Sistema Rurais da União Geográfica Internacional, ocorrida na Irlanda em 2011, que posteriormente foi avaliada criticamente em outra apresentação de 2019 na mesma comissão.

Tabela 2 – Tipos de turistas, volume e expectativas.

<b>Tipo de Turista</b>	<b>Volume de Turista</b>	<b>Adaptação às Normas Locais</b>
Aventureiro	bastante limitado	aceita plenamente as condições locais
Veterano	fora do comum, mas visto	adapta bem às condições locais
Elite	raramente visto ou visto de forma ostensiva	cria enclave de amenidades urbanas
Massa incipiente	fluxo regular	busca provisão de amenidade urbanas
Massa	fluxo contínuo	espera encontrar amenidades urbanas
Massa pacote	fluxo em grande volume	exige amenidades urbanas

Adaptado de: Smith (1977, p.12).

Primeiro, a apresentação de 2011 tratou as mudanças ocorridas com a substituição dos veranistas pioneiros e veteranos (como eu), por veranistas de elite na década de 1980. Esses últimos desejavam maior conforto em suas casas, o que provocou a reforma e a construção de casas de maior porte e com instalações mais luxuosas. A jardinagem bem cuidada domesticou a paisagem e promoveu a remoção da vegetação nativa. Os novos turistas fecharam suas propriedades com quebra-mar e cerca e exibiram placas de interdição de acesso em vários idiomas. A subjetividade nesta parte da apresentação aparece de forma indireta, mostrando mudanças de uma paisagem “mais selvagem” para uma domesticada. Até aqui, a maioria dos acadêmicos provavelmente concordaria com os argumentos “críticos” apresentados, visto que compartilhamos uma visão de mundo intelectual hostil a este tipo de turismo elitista.

Em seguida, foram apresentadas as mudanças após 1990 com um viés classista mais explícito (Figura 5). Somente alguém com a mesma origem social consideraria engraçados os termos depreciativos de classe social utilizados por turistas e pescadores mais velhos para se referir aos turistas de massa. O excursionista pode não ser “chique” como o rico turista europeu do passado, mas mais respeito deveria ter sido dispensado à sua estética visual, sonora e aromática. Hoje esse tipo de turista chega em seu próprio barco a motor, jet-ski ou em barco-táxi e passam o dia inteiro na praia. Apenas as pessoas mais velhas, e não necessariamente os pescadores mais jovens, os consideram como poluição visual. Os jovens podem considerar a praia “morta” durante a semana, quando não há ninguém por perto. Para eles, o silêncio não tem valor, é apenas chato. Cada barco pode tocar um tipo

diferente de música, mas isso faz parte da agitação social do fim de semana. Os pescadores jovens também tocam sua música funk em alto volume. Os excursionistas costumam fazer longos churrascos de carne gordurosa e beber enormes quantidades de cerveja durante um período de até oito horas passadas na praia, o que de fato pode representar um risco para a saúde (Figura 6). No entanto, o aumento da obesidade, bastante evidente neste tipo de turista, também é um sinal de que, antes da crise da COVID-19, os brasileiros estavam comendo mais do que no passado, o que é um problema a ser enfrentado por médicos e nutricionistas e não por um velho antropólogo-turista mal-humorado.



Figura 5 – Viés de turista veterano *versus* o turista de elite.  
Fotos: SW. Hoefle (2011).



Figura 6 – Viés de turista veterano *versus* o turista de massa.  
Fotos: S.W. Hoefle (2011).

O mesmo pode ser dito dos novos veranistas que construíram mais casas nas praias e nos costões rochosos da ilha, principalmente depois que a rede elétrica foi implantada em 2010. A disposição das casas pode parecer confusa para a estética dos turistas mais velhos que possuem casas em grandes lotes rurais. Os novos proprietários recriam seus

espaços de vida nos subúrbios para que suas segundas residências não representem uma pausa da cidade ou envolvam algum ideal ilusório ligado à “vida tranquila do campo”. Muito pelo contrário, a música alta reverbera das casas desde o início da manhã até tarde da noite. Luzes brilham durante a noite toda em virtude de supostos problemas de segurança ou, simplesmente, por medo da escuridão. Em 2010, os órgãos de proteção ambiental só aprovaram a instalação de eletricidade do tipo rural nas ilhas da Baía de Sepetiba, que proíbe o uso de iluminação pública. Os novos proprietários não se intimidaram e colocaram sua própria iluminação na frente e ao redor de suas casas. Mais uma vez, qual estética de iluminação é correta? Iluminada como na cidade ou escuridão como no campo? (Figura 7). Sem dúvida, a fauna selvagem não gosta da iluminação excessiva e é mais difícil ver as estrelas hoje, mas, de toda forma, a maioria das pessoas da cidade raramente vê as estrelas.

O último slide da apresentação de 2011 resume perfeitamente as subjetividades do pesquisador. A intenção original consistia em exibir uma fotografia artística da área de estudo para encerrar a apresentação. A foto foi tirada pouco antes do pôr do sol durante o inverno na baixa temporada para o turismo (Figura 8). O momento de fato existiu, mas apenas apresenta o que Clifford (1986, p. 6-7) chamou de “metade da verdade”, ou seja, havia apenas alguns barcos de pesca e dois navios distantes na fotografia. A outra “metade da verdade” seriam os dias agitados de verão, como o fim de semana prolongado do Carnaval, quando a praia está cheia de diferentes tipos de pessoas. Por que uma paisagem com menor presença de pessoas e artefatos humanos deveria ser esteticamente mais agradável? Por que ambas as situações não podem ser consideradas belas? Na verdade, uma preferência pessoal por destinos turísticos mais “intocados” expressa um amálgama natureza-sociedade insatisfatório da mesma forma que pinturas sublimes de paisagens naturais e áreas de conservação plenas sem a presença de pessoas (nativas e rurais) (cf. DESCOLA, 2013; LATOUR, 2013).

iluminada como na cidade



escura como no campo

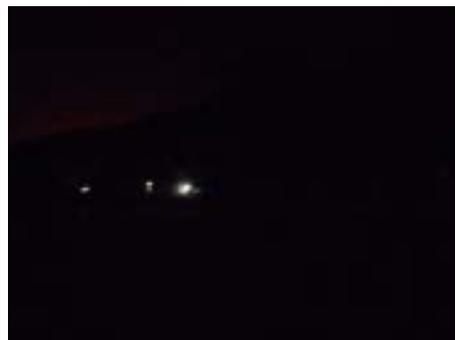


Figura 7 – Estética da iluminação para pescador e novo veranista *versus* para veranista antigo.

Fotos: S.W. Hoefle (2019).



Figura 8 – Meias-verdades: inverno ou verão?  
Fotos: S.W. Hoefle (2011).

## Discussão e Conclusão

Parafrazeando a citação de Nietzsche apresentada no início do artigo: “quanto mais ‘Eus’, melhor será nossa objetividade”. Isso envolve o conhecimento de si de que fala Bourdieu para entender melhor os outros, bem como o envolvimento da Ontologia Relacional com os quase-sujeitos e quase-objetos humanos e não humanos no processo de construção do conhecimento. Tentei mostrar como a pluralidade também se estende à Epistemologia norteada por Ontologia, cada uma representando um “olhar” diferente sobre um tema de estudo.

Não se trata de uma questão meramente filosófica, uma vez que as diferenças epistemológicas entre as ciências biofísicas e humanas são constitutivas da fratura da Geografia em especialidades físicas e humanas. No livro “O Pensamento Geográfico”, Cresswell (2013) caracteriza bem essa fratura no primeiro parágrafo dos dois capítulos dedicados às abordagens relacionais, resumindo a falta de compreensão mútua entre membros do mesmo departamento, cujos encontros se reduzem a trocas de gentilezas sociais em relação às suas respectivas famílias (CRESSWELL, 2013, p. 239). Simmons e Cox (1985) mostraram há muito tempo como o reducionismo poderia ser substituído pelo holismo escalar interdisciplinar para que geógrafos físicos e humanos pudessem novamente dialogar. Em seguida, Latour (2013) e Descola (2013) completaram a tarefa demolindo a separação intelectual entre fenômenos naturais e humanos e a substituíram por campos relacionais de fenômenos humanos e não humanos emaranhados, unindo assim todo o esforço científico.

Depois da discussão filosófica acerca do problema da objetividade e subjetividade nas ciências, um modelo concreto para evitar o preconceito do pesquisador foi apresentado e, como ilustração, me ofereci como bode expiatório e, ao fazê-lo, tento evitar criticar hipocritamente colegas acadêmicos. O modelo, por sua vez, pode ser generalizado pelos/as leitores/as se eles/elas se colocarem no meu lugar. Para aqueles/aquelas que possuem experiência prévia em trabalho de campo, esse exercício aplicado à pesquisa já realizada permite refletir sobre possíveis subjetividades que possam ter ocorrido e, as-

sim, compensá-las na redação de textos para publicação. Para jovens acadêmicos/as que estão prestes a fazer trabalho de campo pela primeira vez, o exercício pode evitar proativamente a subjetividade. O exercício também pode ser útil para melhorar a discussão geral dos métodos em uma tese, um ponto fraco que é frequentemente criticado pelos/as examinadores/as no momento da defesa. Além das questões filosóficas levantadas aqui, é claro, excelentes livros sobre métodos geográficos específicos, como Cloke et al. (2004) e Gomez e Jones (2010), devem ser incluídos na discussão.

Finalmente, o exemplo citado aqui sobre pesca, turismo e desenvolvimento urbano-industrial no que hoje é parte da área metropolitana do Rio de Janeiro também mostra como a ecologia política mudou ao longo do tempo. A ecologia política se desenvolveu pela primeira vez na Universidade da Califórnia-Berkeley como herdeira da ecologia cultural e da geografia cultural saueriana. Cosgrove e Duncan (1993) reclamaram que a escola de Berkeley se envolvia em “trabalhos de campo de peito peludo” (“*hairy-chested fieldwork*”), quando a maioria dos pesquisadores era do sexo masculino e fazia pesquisas de campo em áreas rurais remotas.

Na virada do século, a ecologia política havia mudado consideravelmente ao incorporar métodos que investigam poder, conhecimento, contextos e escala por meio da análise do discurso de textos de políticas e legislação, pesquisa de arquivo, análise sociológica de instituições complexas e análise múltipla-escalar/local (PEET, WATTS, 2004; PAULSON et al., 2003). Já na década de 2010, a ecologia política engrossou as críticas à política neoliberal de mitigação climática que provocou cercamentos da natureza contra povos tribais e camponeses pobres (PEET et al., 2011; BÜSCHER, FLETCHER, 2014, 2018; TAYLOR, 2015). Para isso, foram empregados conceitos da sociologia urbana como “injustiça ambiental e racial” (HOLIFIELD, 2015), bem como métodos de pesquisa relacional, embora nem sempre de forma consistente (cf. LAVE, 2015). Finalmente, no final da década de 2010, houve apelos para urbanizar e industrializar a ecologia política (HUBER, 2017).

Ao longo dos anos, todas essas questões apareceram em pesquisas longitudinais realizadas no litoral do Rio de Janeiro (HOEFLE, 1992, 2014, 2018), bem como em outras regiões do país (BICALHO, HOEFLE, 2015; HOEFLE, 2013, 2016, 2019, 2020; HOEFLE, BICALHO, 2016). O turista veterano quase-objeto pode ter ficado triste com a “degradação ambiental” e a “poluição sonora, luminosa e visual”, que pioraram ao longo do tempo no litoral do Rio de Janeiro, mas o pesquisador quase-sujeito ficou fascinado com a forma como as transformações refletem questões globais maiores.

## Referências Bibliográficas

BHASKAR, R. *A realist theory of science*. Milton Park: Routledge, 2008 (1975).

BICALHO, A. M. S. M.; HOEFLE, S. W. Conservation units, environmental services and frontier peasants in the Central Amazon? In: WOOD, D. (Ed.). *Climate change, culture, and economics*. Bradford: Emerald Scientific, 2015. p. 67-105.

BOURDIEU, P. *Outline of a theory of practice*. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1977(1972).

\_\_\_\_\_. Participant objectivation. *Journal of the Royal Anthropological Institute*, v. 9, n. 2, p. 281-294, 2003.

\_\_\_\_\_; PASSERON, J. C. Sociology and philosophy in France since 1945. *Social Research*, v. 7, n. 3, p. 162-211, 1967.

BÜSCHER, B.; FLETCHER, B. Accumulation by conservation. *New Political Economy*, v. 20, n. 2, p. 273-298, 2014.

\_\_\_\_\_. Under pressure: conceptualising political ecologies of green wars. *Conservation and Society*, v. 16, n. 2, p. 105-113, 2018.

CLIFFORD, J. Introduction: partial truths. In: CLIFFORD, J.; MARCUS, J. (Eds.). *Writing culture*. Berkeley: Univ. of California Press, 1986. p. 1-26.

CLOKE, P.; COOK, I.; CRANG, P.; GOODWIN, M.; PAINTER, J.; PHILO, C. *Practising human geography*. Londres: Sage, 2004.

COSGROVE, D.; DUNCAN, J. S. On 'the reinvention of cultural geography' by Price and Lewis. *Annals of the American Association of Geographers*, v. 83, n. 3, p. 515-519, 1993.

CRESSWELL, T. *Geographical thought*. Chichester: John Wiley & Sons, 2013.

DESCOLA, Ph. *Beyond nature and culture*. Chicago: Chicago Univ. Press, 2013(2005).

GEERTZ, C. *The interpretation of cultures*. 2. ed. Nova York: Basic Books, 2000(1973).

GOMEZ, B.; JONES III, J. P. *Research methods in geography*. Oxford: Blackwell, 2010.

GREGORY, D. *Ideology, science and human geography*. Londres: Hutchinson, 1978.

GRÉMION, P. From Pierre Bourdieu to Bourdieu. *Études*, v. 402, n. 1, p. 39-53, 2005.

HOEFLE, S. Fishing, tourism and industrial development in Southeast Brazil. In: AGUIERO, M. (Ed.). *Contribuciones al estudio de la pesca en America Latina*. Manila: ICLARM, 1992, p. 70-91.

\_\_\_\_\_. *Tourism in fishing communities of southern Rio de Janeiro State, Brazil*. Apresentação no 19<sup>th</sup> Annual Colloquium of the IGU Commission on the Sustainability of Rural Systems. Galway: National University of Ireland, 2011.

\_\_\_\_\_. Epistemologia e teoria cultural. In: CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z. (Orgs.). *Geografia cultural: uma antologia*. Rio de Janeiro: UERJ, 2012. p.17-42.

Scott William Hoefle

\_\_\_\_\_. Colonialismo carbônico na Amazônia? *Espaço Aberto*, v. 3, n. 2, p. 109-130, 2013.

\_\_\_\_\_. Fishing livelihoods, seashore tourism and industrial development in coastal Rio de Janeiro. *Geographical Research*, v. 52, n. 2, p. 198-211, 2014.

\_\_\_\_\_. Multi-functionality, juxtaposition and conflict in the Central Amazon. *Journal of Rural Studies*, v. 44, p. 24-36, 2016.

\_\_\_\_\_. A ecologia política da costa fluminense: um estudo etnográfico longitudinal da pesca, turismo e desenvolvimento industrial na baía de Sepetiba. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 63, n. 1, p. 99-128, 2018.

\_\_\_\_\_. Between objectivity and subjectivity in rural research. Apresentação no 27<sup>th</sup> Annual Colloquium of the IGU Commission on the Sustainability of Rural Systems. Saint Paul: Macalester University, 2019.

\_\_\_\_\_. Ghosts in the forest. In: GRIFFON, C.; JONES, R.; ROBERTSON, I. (Eds). *Moral ecologies*. Cham: Palgrave-Macmillan-Springer, 2019b, p. 99-125.

\_\_\_\_\_. Conservation refugees and environmental dispossession in 21st century critical geography". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, v. 84, p. 1-33, 2020.

\_\_\_\_\_. Objectivities and subjectivities in geographical research. *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, n. 93, p. 51-82, 2022.

\_\_\_\_\_. Spirits in the wood. A socio-ecology of the Brazilian "wilds". *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, n. 96, p. 33-66, 2023.

\_\_\_\_\_; BICALHO, A. M. S. M. Nature enclosures: historic peasants versus public and private conservation units of the Paraguay River in the Pantanal wetlands of western Brazil. *BelGeo*, v. 2016, n. 4, p. 1-18, 2016.

HOLIFIELD, R. Environmental justice and political ecology. In: PERREAULT, T; GAVIN, B; MCCARTHY, J. (Eds.). *Routledge handbook of political ecology*. Milton Park: Routledge, 2015. p. 585-597.

HUBER, M. Industrializing political ecology. *Annals of the American Association of Geographers*, v. 107, n. 1, p. 151-166, 2017.

LASH, S. *Sociology of postmodernism*. Londres: Routledge, 1990.

LATOUR, B. *We have never been modern*. Cambridge: Harvard Univ. Press, 1993(1991).

- \_\_\_\_\_. *Reassembling the social*. Oxford: Oxford Univ. Press, 2005.
- \_\_\_\_\_. *An inquiry into modes of existence*. Cambridge: Harvard Univ. Press, 2013(2012).
- \_\_\_\_\_. *Down to earth*. Cambridge: Polity Press, 2018(2017).
- \_\_\_\_\_; WOOLGAR, S. *Laboratory life*. Princeton: Princeton Univ. Press, 1986(1979).
- LAVE, R. Reassembling the structural. In: PERREAULT, T; GAVIN, B; McCARTHY, J. (Eds.). *Routledge handbook of political ecology*. Milton Park: Routledge, 2015. p. 213-223.
- LÉVI-STRAUSS, C. *Structural anthropology*. Nova York: Doubleday Anchor, 1967(1958).
- \_\_\_\_\_. *The savage mind*. Chicago: Univ. of Chicago Press, 1969(1962).
- \_\_\_\_\_. *L'homme nu*. Paris: Plon, 1971.
- MERCHANT, C. *Radical ecology*. 2. ed. Londres: Routledge, 2005.
- NICE, R. Translator's forward. In: BOURDIEU, P. *Outline of a theory of practice*. Cambridge: Cambridge University Press, 1977(1972), p. vii-viii.
- NIETZSCHE, F. On the genealogy of morals. In: KAUFMANN, W. (Ed.). *Basic writings of Nietzsche*. Nova York: Modern Library, 1968(1887). p. 439-599.
- PEPPER, D. *Modern environmentalism*. Londres: Routledge, 1996.
- PEET, R.; WATTS, M. Liberation ecology. In: PEET, R.; WATTS, M. (Eds.). *Liberation ecology*. 2. ed. Londres: Routledge, 2004(1996). p. 1-45.
- \_\_\_\_\_; ROBBINS, P.; WATTS, M. (Eds.). *Global political ecology*. Londres: Routledge, 2011.
- PAULSON, S.; GEZON, L.; WATTS, M. Locating the political in political ecology. *Human Organization*, v. 62, p. 205-217, 2003.
- SARTRE, J.-P. (1964). *Nausea*. Nova York: New Directions Press, 1964(1938).
- \_\_\_\_\_. *Being and nothingness*. Nova York: Citadel Press, 1971(1943).
- \_\_\_\_\_. *No exit and three other plays*. Nova York: Vintage Random House, 1955 (1944-1948).
- \_\_\_\_\_. *Search for a method*. Nova York: Vintage Random House, 1968(1960).

Scott William Hoefle

SIMMONS, I.; COX, N. Holistic and reductionist approaches to geography. In: JOHNSTON, R. (Ed.). *The future of geography*. Londres: Methuen, 1985, p. 43-58.

SMITH, V. Introduction. In: SMITH, V. (Ed.). *Hosts and Guests*. Philadelphia: Univ. of Pennsylvania Press, 1977. p. 1-20.

TAYLOR, M. *The political ecology of climatic change adaptation*. Londres: Routledge/Earthscan, 2015.

WHATMORE, S. *Hybrid geographies*. Londres: Sage, 2002.

Recebido em: 27/08/2024.

Aceito em: 11/10/2024.

# Centralidade Urbana do Turismo de Belém sobre Salinópolis-PA: Processos Históricos e Crise Econômica em Tempos de Pandemia

## Tourism Urban Centrality of Belém over Salinópolis: Historical Processes and Pandemic Economic Crisis

Jorge Alex de Almeida Souza<sup>i</sup>  
Secretaria de Estado de Cultura do Pará  
Belém, Brasil

Hugo Rogério Hage Serra<sup>ii</sup>  
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Marabá, Pará

**Resumo:** Salinópolis tem Belém, a capital do estado do Pará, como seu principal mercado consumidor turístico. O artigo analisa a relação entre as cidades como resultado de um processo lento e gradual, do ponto de vista histórico-geográfico, qual seja a centralidade urbana construída e exercida por Belém. A partir dos impactos econômicos gerados pela covid-19, a centralidade urbana ficou mais explícita, alterando significativamente a mobilidade econômico-social entre as duas cidades. Tendo como filtro teórico a produção social do espaço urbano e sua aplicação na interpretação de dados bibliográficos e documentais, os resultados da análise indicam que a centralidade de Belém sobre Salinópolis não se restringe exclusivamente aos processos de modernização do território entre as cidades e a capacidade de consumir; mas também ao fato de que há uma inter-relação entre a economia e a participação do Estado em manter essa condição ao longo do processo histórico e geográfico na Amazônia oriental.

**Palavras-chave:** Centralidade Urbana; Turismo; Covid-19; Belém; Salinópolis.

**Abstract:** Salinópolis city is located northeast of the Pará State (Amazon Region – Brazil), and it has Belém as its main touristic consumers market. This article analyzes the relationship between these cities as a result of a slow and gradual process from a historical-geographical point of view: the urban centrality built and exercised by Belém. Considering covid-19 economic impacts, the urban centrality became more explicit, meaningly, altering the economic and social mobility between cities. Applying a theoretical filter in urban space social production and its application in the bibliographic and documentary

<sup>i</sup> Mestre em Geografia, Secretaria de Estado de Cultura do Pará (SECULT/PA). [jsouza.alex@hotmail.com](mailto:jsouza.alex@hotmail.com). <https://orcid.org/0000-0003-2165-0611>.

<sup>ii</sup> Doutor em Geografia (UNESP), Faculdade de Geografia/UNIFESSPA. [serra@unifesspa.edu.br](mailto:serra@unifesspa.edu.br). <https://orcid.org/0000-0002-4026-8437>.

data analysis, the results indicated that Belém centrality over Salinópolis is not restricted exclusively to the territory modernization processes between the cities and consume capacity, but also to an interrelationship between the economy and Pará State participation in sustaining this condition through historical and geographical process in Eastern Amazon.

**Keywords:** Urban Centrality; Tourism; Covid-19; Belém; Salinópolis.

## Introdução

O presente texto analisa a relação da centralidade urbana entre Belém e Salinópolis no tocante às práticas turísticas. A capital do Pará reúne infraestrutura, equipamentos turísticos, serviços, centros educacionais (técnicos e científicos), concentração populacional, bem como as elites econômicas e políticas que influenciam e direcionam visitantes e/ou turistas interessados em conhecer os atrativos das cidades que estão sob sua influência, características essas que são ratificadas no curso histórico entre as duas cidades e que criam marcas espaciais motivadas pela força dos processos socioespaciais típicos da atividade turística.

A centralidade urbana exercida por Belém não é um dado do presente; ao contrário, é parte inerente do processo de territorialização do modo de produção capitalista na Amazônia, que remonta aos séculos XVII e XVIII, com presença portuguesa na região. No século XIX, tomando-se a riqueza gerada a partir da economia da borracha, Belém se configura como núcleo urbano principal da Amazônia brasileira, embora não integrada à economia nacional. No século XX, com a reestruturação da política econômica brasileira voltada para integração da região, através da implantação de redes de comunicação, de acesso, de energia, bem como grandes projetos agropecuários e mineralógicos, a dispersão urbana se intensifica aumentando, por seu turno, a influência de cidades primazes sobre as demais cidades, bem como localidades menores, configurando-se, aos poucos, em uma região (BECKER, 1997, 2004; CRUZ, 1955, 1973; GONÇALVES, 2001; SARGES, 2002; TAVARES, 2008, 2011).

As cidades da Amazônia foram essenciais para ocupação, conquista, trocas comerciais e locais, e foram estratégicas não somente para o desenvolvimento dos grupos humanos, assim como também do sistema capitalista em suas diferentes fases históricas. Elas apresentam formas e processos sociais diferenciados, bem como complexos; são nexos da rede urbana que interligam tempos e espaços distintos, possuem suas estruturas, ritmos, pessoas e circuitos econômicos locais, regionais e globais (TRINDADE JR. *et al.*, 2010, 2015, 2016; TRINDADE JR., SILVA & AMARAL, 2008) resultantes da produção social do espaço geográfico.

O espaço urbano é fundamental para compreender a região, posto que sua rede de infraestrutura e de seus serviços constituem estratégia para a circulação e para o consumo. Corrêa (1989) e Massey (1981), por exemplo, abordam o espaço urbano como condição de acumulação e de reprodução das relações sociais. Os autores em questão explicam, ainda, que o urbano reúne diversos usos da e na cidade, exprimindo uma organização social que, aparentemente, está desconexa, mas que contém interdepen-

dências em diferentes escalas geográficas, reforçando, assim, uma coesão estrutural do modo de produção dominante. O espaço, portanto, é um produto social, concreto, histórico e que apresenta conflitos territoriais, sendo possível contextualizá-lo, identificando agentes sociais e suas estratégias políticas (LEFEBVRE, 1980, 1999, 2001; LIMONAD, LIMA, 2003; MARTINS, 1997).

Vale lembrar o entendimento sobre rede urbana de Corrêa (1988,1989), aplicado ao contexto da Amazônia e de Belém, como um conjunto de centros urbanos articulados entre si, em que as funções são exercidas pela divisão territorial do trabalho, pela força dos capitais internacional, nacional e regional que possibilitam facilidades de comunicação, transporte, energia e grande velocidade de transformação das cidades centrais, médias e pequenas sob influência da dinâmica capitalista por meio dos “pontos” dessa rede, não mais dendrítica, e sim multinucleada (TRINDADE JR., 1998; RIBEIRO, 2018).

É nesse contexto que se entende a centralidade entre Belém e Salinópolis, em que a capital do estado exerce ações políticas e econômicas para que essa cidade desempenhe papel de entreposto comercial e de navegação marítima no período histórico-geográfico dos séculos XVII, XVIII e XIX, e, a partir do século XX, para funções de segunda residência para o lazer e para o turismo das elites de Belém, desenhadas como uma expressão urbano-regional, mesmo que não se percebam as convergências e as contradições das escalas geográficas na dimensão cotidiana a partir da complexidade socioespacial inerente à vida urbana.

O presente trabalho tem como objetivo analisar a centralidade urbana exercida por Belém sobre Salinópolis no que diz respeito à atividade turística que existe entre essas duas cidades, não como um processo natural estabelecido ao acaso e tampouco restrito ao quantitativo de equipamentos, infraestruturas e de serviços, elementos típicos que demarcam o peso do fenômeno turístico nos lugares. De outra forma, parte-se da hipótese de que a ação e a força política, principalmente dos poderes públicos, em manter o ciclo de dependência daquela cidade em relação à capital do estado do Pará, são os elementos principais da centralidade urbana, apoiados fortemente no movimento econômico-histórico típico entre as cidades, fenômeno este refletido pela atividade turística. Reforça-se, ainda nestes termos, que a dependência de Salinópolis em relação a Belém se aprofundou ainda mais no período de pandemia.

O artigo está estruturado da seguinte maneira: na primeira parte, faz-se um breve apontamento acerca do conceito de centralidade urbana a fim de que se possa demarcar o debate de forma inicial sobre o tema em questão para que, posteriormente, adequasse à atividade turística delimitada aqui entre Belém e Salinópolis. Na segunda parte do texto, demonstra-se como a centralidade de Belém é exercida sobre as cidades influenciadas por ela e está assentada num claro plano histórico em que fluxos de toda ordem redefinem atividades, a exemplo do turismo. Na terceira parte, o turismo é tomado a partir dos dados estatísticos retirados de documentos oficiais como os Boletins do Turismo do Estado do Pará (FAPESPA, 2017, 2018, 2024), os quais apresentam a concentração de recursos em Belém em relação às demais frações regionais do estado. Na última seção, atesta-se como a atividade turística de Salinópolis está numa clara dependência de Belém, algo que foi fortemente impactado pela pandemia da covid-19.

## Breves Notas Teórico-Conceituais acerca da Centralidade

No âmbito teórico, procura-se relacionar as práticas turísticas com a dinâmica do espaço urbano a partir das informações coletadas em pesquisa bibliográfica e documental, as quais se constituem importantes dados materiais comprobatórios da hipótese lançada neste trabalho. Assim, parte-se do entendimento de que a produção do espaço, isto é, seu planejamento e ordenamento, é uma instância social, tal qual afirma Santos (2004a), algo que pode se refletir em conflitos ou tensões entre o Estado, organizações coletivas e o setor privado. Em outros termos, toda ação social se projeta no espaço, ao passo que, concomitantemente, tem o espaço como pressuposto para toda e qualquer ação humana. Essa reflexão parte do presente, sem perder a revisita ao passado e, ao refazer tal percurso, projetam-se cenários geográficos (LEFEBVRE, 1980, 1999, 2001; MARTINS, 1997), sempre com a possibilidade de compreensão do movimento histórico ser dado de forma aberta e fluida, devido às múltiplas intencionalidades exercidas pela sociedade ao longo do tempo e porque, também, nenhum processo socioespacial se dá de forma absoluta na realidade, já que suas contradições e/ou retrocessos são inerentes ao tempo.

As contribuições dos autores mencionados como “fio de Ariadne”, integrando presente-passado-futuro – numa dinâmica dialética socioespacial constante – envolvendo Belém e Salinópolis em discussão, procuram demonstrar que tal interação entre elas é um processo intencional que remonta à ocupação e à territorialização portuguesa na Amazônia, por meio da inserção da região e das cidades na divisão territorial do trabalho. Consequentemente, Belém veio a se constituir como núcleo agregador (em um dado momento) das funções/trocas da rede urbana, tornando-a uma cidade dispersora das sociabilidades urbanas, ao mesmo tempo em que fez com que outras cidades se tornassem dependentes dela.

Aliado ao exposto, os conceitos de rede urbana e de centralidade se tornam essenciais para o presente texto. O primeiro conceito é considerado uma escala de análise na qual são tomadas as espacialidades de uma economia de mercado, a divisão territorial do trabalho e a articulação entre as cidades (nós da rede). Essa articulação diz respeito às trocas comerciais, aos fluxos de pessoas e de informações e às infraestruturas que ampliam a fluidez na rede urbana, facilitando a circulação, a produção e o consumo do sistema capitalista (CORRÊA, 1988, 1989). Disso, resulta a diferenciação entre as cidades a partir das funções que elas desempenham na dinâmica urbana, as quais são determinadas pelas ações políticas e econômicas do poder público, bem como do capital. O desenvolvimento das interações urbanas implica na existência das especializações funcionais das cidades e da hierarquia urbana.

Exemplificando, grosso modo, Belém se constitui, no século XVII, na cidade primaz, uma matriz pré-capitalista que passa a ser estratégica para ocupação e para a conquista portuguesa, que, ao longo do tempo, torna-se importante, concentrando fluxos políticos, econômicos, técnico-científicos, de pessoas, de informações etc., sendo capaz de articular e de influenciar outros espaços contíguos ou descontínuos aos seus limites administrativos, de modo a determinar a dinâmica e a vida urbana desses lugares. Esse é o caso emblemático entre a capital e Salinópolis. Belém, a partir de sua expressão e dispersão urbana, tem exercido centralidade política e econômica sobre aquela cidade, resultando

numa conexão de lazer e de turismo, construída paulatinamente para atender demandas das elites de Belém e de sua expansão urbana, de forma geral.

O segundo conceito não se limita somente à modernização do território e aos seus limites administrativos, bem como à aglomeração de empresas, de firmas e de serviços, mas, sobretudo, à capacidade política e econômica de controlar e influenciar os ritmos de cidades que passam a orbitar, de maneira dependente, a vida de uma cidade central que se expande por meio de processos difusos e de maneira polinuclear, como afirma Gottdiener (2010). A partir das ideias de Levebvre (2001, 1999), para se entender a centralidade, necessita-se compreender a realidade urbana a partir da dialética da produção do espaço enquanto elemento social. A cidade, enquanto centro, concentra, reúne, converge fluxos e fixos, e, ao mesmo tempo, proporciona a explosão, dispersão do fenômeno urbano. A centralidade, para o autor, está na capacidade do urbano em concentrar e atrair trabalho, pessoas, criar excedentes de produção, polarizar espaços/cidades, controlando e influenciando fluxos de mercadoria, serviços e pessoas. Tal conceito é um elemento essencial da dispersão urbana a outros espaços como o rural, ao passo que o centro, para Sposito (1991), por exemplo, é, claramente, o ponto de convergência e o nó do sistema de circulação, além de integrador e dispersor de processos.

Aplicando o exposto à dinâmica urbana entre as cidades aqui estudadas, é notório identificar dois períodos bem definidos em que o fluxo de pessoas que sai da capital com fins de lazer e de turismo vai em direção a Salinópolis. Tais períodos estão centrados nos meses de julho e dezembro (especificamente nas festas de fim de ano). Nas duas ocasiões, a cidade de Salinópolis é reestruturada dentro de um planejamento e de uma organização contingenciados temporalmente para receber tal fluxo de pessoas, rompendo uma temporalidade lenta, divergente dos meses supracitados, assimilada pela comunidade como baixa e alta temporada.

O tempo e a disponibilidade da cidade central (Belém) determinam o ritmo da vida cotidiana de Salinópolis. Vale ressaltar, como afirma Sposito (1998), que, ao aplicar o conceito de centralidade em relação à rede urbana, é necessário entender a configuração socioespacial e o papel exercido pela cidade central nos demais espaços. Por isso, metodologicamente, entender o espaço urbano enquanto produto social é importante para identificar as intencionalidades dos agentes na produção e as interações entre as cidades e suas redes urbanas. Essas são relações históricas com fortes tensões políticas, sociais e com motivos econômicos. Concomitantemente, as cidades são constituídas por tempos sociais diferentes, mas inseridas em um contexto geográfico amplo que as converge para produção, circulação e para o consumo, especificando uma unidade regional típica de uma centralidade bastante dinâmica na atividade turística desta fração amazônica.

Para Martins (1997) e para Lefebvre (1974), os momentos históricos – entre cidades, por exemplo – não apresentam relações sociais uniformes e tampouco idades idênticas, uma vez que os modos de organizar a vida são díspares. No entanto, elas integram realidades de um mesmo contexto social de tal modo que, campo e cidade, rural e urbano são pares dialéticos e estão em uma relação de proximidade e distância, de encontro e desencontro, sendo perceptível a simultaneidade dos tempos no espaço geográfico, como afirma contundentemente Santos (2004a). Desse modo, é possível relacionar interações espaciais e históricas entre as cidades de Belém e Salinópolis, e perceber como se deu a centralidade urbana entre elas, para que se coteje reflexões sobre o momento atual.

Como procedimento metodológico, adotou-se pesquisa bibliográfica sobre a expansão do urbano na Amazônia, tendo Belém como cidade primaz exercendo centralidade sobre espaços de sua influência. Soma-se a isso uma análise documental, principalmente os Boletins do Turismo do Estado do Pará, dos anos de 2017, 2018 e 2024 elaborados pela Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (Fapespa), que reúnem estatísticas sobre o setor turístico. No referido documento, há comparações entre as cidades estudadas. Portanto, os dados são analisados à luz da produção social do espaço urbano, sendo autores como Corrêa (1988, 1989), Lefebvre (1980, 1999, 2001), Santos (2004ab), Trindade Jr. (1998), os quais são balizadores teóricos para o estudo aqui proposto.

## **Expressões Histórico-Espaciais da Centralidade Urbana de Belém**

A cidade de Belém, nos séculos XVII e XVIII, torna-se essencial para conquista da Coroa Portuguesa na Amazônia, pois o governo lusitano, preocupado com as sucessivas invasões de Espanha, Inglaterra e Holanda, decidiu elaborar e executar estratégias de ocupação e de controle territorial na região. O processo de territorialização da Coroa Portuguesa, por meio da construção de fortins, representou a intenção de combater ameaças holandesas, inglesas e francesas, ao mesmo tempo em que garantiu os produtos das chamadas “drogas do sertão” ao mercado europeu, haja vista o fato de os portugueses terem perdido o monopólio das Índias. Especiarias como cravo, canela, castanha-do-pará, salsaparrilha, anil, gengibre, cacau, óleo extraído de sementes – a exemplo da copaíba e das raízes aromáticas – eram bastante apreciadas pelo Ocidente (CHAMBOULEYRON, 2010; CRUZ, 1973; SARGES, 2002; TAVARES, 2008; 2011). Percebe-se, assim, que, desde o início da ocupação do território, a região amazônica já estava integrada a uma divisão internacional do trabalho, sendo essa região um “território-recurso” (HAESBAERT, 2004) ou uma espécie de anexo territorial (MORAES, 2004).

Para viabilização da economia das “drogas do sertão”, foi necessário que a Coroa Portuguesa construísse infraestrutura, o que gerou serviços e o aparelhamento do Estado no norte do País ao criar as unidades administrativas e, assim, garantir a posse do território amazônico, bem como sua posição internacional ante à União Ibérica e aos concorrentes do período mercantilista (BECKER, 2004; GONÇALVES, 2001). Tavares (2011) ilustra, a partir de alguns fatos históricos, o processo de reafirmação estratégica na região pela Coroa Portuguesa. É importante notar que Belém assume o protagonismo político-administrativo em relação a São Luís, ainda que esta localidade seja mais velha do que Belém na formação do território.

As estratégias viabilizadas foram criar fortificações nas embocaduras dos rios e incentivar o povoamento, que iniciou no litoral e adentrou o continente. Ao se criar unidades administrativas (freguesias, vilas e capitânicas), estimulou-se o povoamento nuclear, seus mecanismos de controle e de conhecimento territorial. Não é demasiado frisar que a Igreja Católica foi essencial no domínio do território ao usar o conhecimento nativo para reorganização do espaço regional (TAVARES, 2011). O incentivo à imigração e à doação de terras em forma de sesmarias e capitânicas hereditárias – vinculadas – tinha o objetivo de fortalecer o comércio e aumentar o controle geopolítico português na Amazônia Oriental, principalmente na região nordeste do estado, em especial na micror-

região do Salgado<sup>1</sup>, onde Salinópolis se tornou importante para a colonização devido à sua localização, que facilitava a gestão territorial da navegação e do comércio marítimo entre as cidades de Belém e São Luís.

A presença dos jesuítas, ao usarem os conhecimentos dos Tupinambás na extração de sal e no reordenamento do espaço local – sob as ordens da Coroa Portuguesa –, tornou-se crucial para substituir o antigo povoamento chamado de Viriandeua ou Virianduba (nome de pássaro na língua nativa) para Salinas, em 1656. Anos mais tarde, Salinópolis é elevada à categoria de vila, constituindo-se núcleo de povoamento, controle administrativo, político e econômico da Coroa Portuguesa na região nordeste do estado do Pará (CRUZ, 1973; 1955; PENTEADO, 1967).

Nos séculos XIX e XX, dois processos socioespaciais marcam, com maior intensidade, o crescimento da rede urbana e da centralidade da capital em relação à porção nordeste do Pará e, por conseguinte, a Salinópolis, a saber: o desenvolvimento da economia da borracha e a construção da estrada de Ferro de Bragança. A economia da borracha proporcionou a concentração da riqueza em Belém, onde se localizavam as casas aviadoras, as elites econômicas e o poder político. Melhorias de infraestrutura, de serviços públicos e de equipamentos urbanos, símbolos da modernidade à moda francesa como o Teatro da Paz, bondinhos, avenidas largas, arborização nas ruas etc. são exemplos da riqueza concentrada. No plano regional-internacional, Belém exerceu posição estratégica para a comercialização e para a exportação da economia gomífera, adquirindo relevante importância político-econômica entre as trocas do norte do país com a Europa, com destaque para a Inglaterra (CRUZ, 1973; GONÇALVES, 2001; SARGES, 2002).

A estrada de ferro de Bragança representou a expansão das sociabilidades urbanas vivenciadas em Belém para a região nordeste do estado. Sua criação tinha como objetivo principal a integração daquela parte do território com o desenvolvimento da capital, suas demandas por mão de obra (é importante ressaltar que o governo incentivou migração e colonização de europeus e nordestinos) e por produtos agrícolas. Ao longo da ferrovia, vários povoados e núcleos surgiram e, hoje, alguns são municípios, inclusive pertencentes à região metropolitana de Belém, como Ananindeua, Marituba, Benevides; outros atuam como centros regionais do nordeste paraense como Castanhal e Capanema (CRUZ, 1955; ÉGLER, 1961; LEANDRO, 2012; PENTEADO, 1967; RIBEIRO, 2018).

Ribeiro (2015; 2018), por exemplo, analisa o crescimento da rede urbana do nordeste paraense tendo a cidade de Belém como centro difusor do urbano na Amazônia Oriental. Para ele, ainda que Belém exerça uma importância fundamental do ponto de vista regional por ser um espaço urbano metropolitano – algo, portanto, que alcança, até mesmo, diferentes escalas regionais no Pará – Castanhal, ao longo dos anos, assumiu uma importância sub-regional que a condiciona como um importante centro urbano de certa autonomia socioeconômica e espacial, fazendo com que demais núcleos urbanos do nordeste paraense orbitem em torno da centralidade daquela cidade.

Ao se retomar as ideias de Penteado (1967), a Figura 1 indica três meios de comunicação entre a capital e a região nordeste, estudada pelo autor mencionado anteriormente, em que se destaca a estrada de ferro de Bragança como objeto espacial de grande importância para a integração daquela região à dinâmica de crescimento de Belém. Na imagem, são apontados três modais que indicam a periodização da rede urbana:

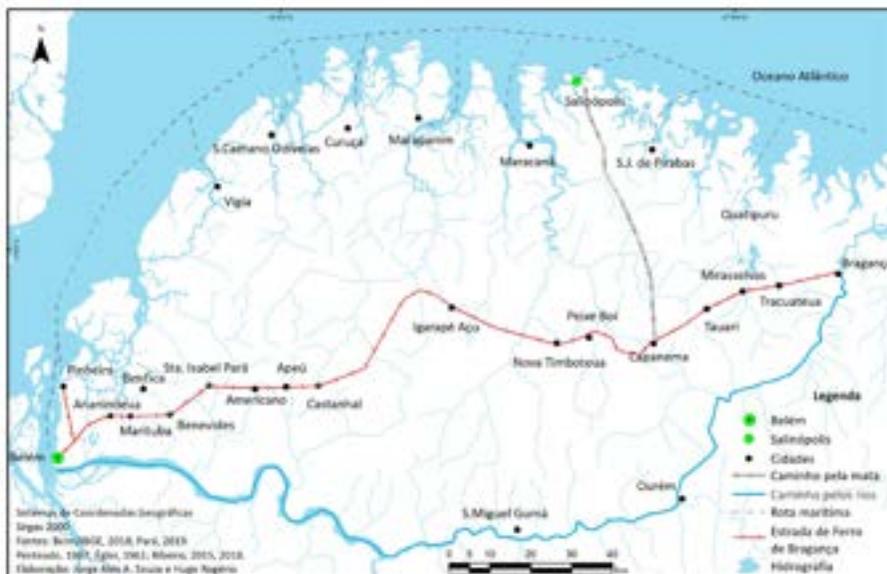


Figura 1 – Modais de comunicação entre Belém, Salinópolis e o Nordeste paraense nos séculos XVII, XVIII, XIX e início do XX

Fonte: Autores com base em Égler (1961); Penteadó (1967); Ribeiro (2015; 2018).

O primeiro modal apontado na Figura 1 diz respeito ao uso do litoral e à rota marítima envolvendo povoados, vilas e cidades, com suas trocas comerciais; o segundo modal se refere ao uso dos rios. Partindo-se de Belém, era possível subir o rio Guamá até as cidades de São Miguel do Guamá e Ourém. Desta última, navegava-se pelas cabeceiras do rio Caeté até Bragança. O terceiro modal é a rota da antiga Estrada de Ferro de Bragança, que auxiliou no povoamento e na integração da região, sendo um marco regional para consolidação da rede urbana. De Capanema, usava-se a estrada pela mata até Salinópolis para conexão entre Belém e demais cidades.

A partir de 1950, Ribeiro (2015; 2018) afirma que há um período de crescimento da rede urbana da região impulsionada pela reestruturação das políticas econômicas voltadas para região amazônica, em que se destacam os grandes projetos mineralógicos, energéticos e a expansão das estradas, simbolizando a complexificação das interações urbanas. Nesse sentido, rodovias como a BR-010 (Belém-Brasília), BR-316 (Pará-Maranhão), BR-308 (Belém-Capanema-Maranhão), PA-324 e PA-444 se tornaram eixos de acesso, de fluxos de serviços, de pessoas e de integração entre a região e a capital Belém e, de outro lado, conectaram as porções Leste, Oeste, Sul e Sudeste do Pará, que facilitaram também a comunicação entre as regiões Nordeste e Centro-oeste do país. Ribeiro (2015) ainda afirma que o aumento das interações espaciais, via uso intenso e múltiplo das rodovias com a capital Belém, marca o processo de metropolização do espaço associado à dispersão de Belém e, por conseguinte, tem aumentado a centralidade da capital sobre Salinópolis, como se aborda neste trabalho.

A fim de melhor proceder aos recortes histórico-processuais em que Belém exerceu seu processo de centralidade no decorrer do tempo, o Quadro 1 sintetiza os eventos, seus contextos regionais e nacionais, assim como suas intencionalidades, demonstrando como a dinâmica da centralidade de Belém foi forjada num curso temporal bem específico, e que resultou, na mesma medida, no posicionamento urbano-regional de Salinópolis em relação à capital:

Quadro 1 – Elementos dos processos socioespaciais da centralidade exercida por Belém sobre Salinópolis

<b>Objetos e ações</b>	<b>Contexto socioespacial</b>	<b>Intencionalidades</b>
Forte do Presépio em Belém.	Brasil-colônia (1616).	Controle territorial português na Amazônia a partir da embocadura do Rio Amazonas.
Criação do estado do Maranhão e do Pará.	Brasil-colônia (1621).	Descentralização do poder político pelo governo central.
Criação do estado do Grão-Pará e Maranhão.	Belém como principal capital da porção setentrional da Amazônia.	Aumento do controle político, econômico, social e militar da Coroa portuguesa por meio da implantação das capitânicas hereditárias, construção de fortes, missões religiosas, incentivo à migração e ao povoamento nuclear, criação administrativa de povoados, vilas e freguesias, Companhia do Comércio e incentivo à economia extrativista (drogas do sertão, madeiras, pescado, extração de sal, agricultura etc.).
Povoado Viriandeua ou Virianduba.	Povoamento do litoral do nordeste do Pará (conhecido como Região do Salgado) e presença jesuíta. Substituição da toponímia de origem tupinambás por Salinas em 1656.	Instalação de uma atalaia (porção do relevo mais elevada) pela Coroa portuguesa para orientação da navegação marítima (...). Fogueiras e canhões são os instrumentos de sinalização.
Oficialização do ofício de praticagem pela Coroa Portuguesa em 1787.	Consolidação das práticas náuticas no mar e nos rios na região nordeste do Pará e em Salinópolis.	Mar e rio são os principais meios de comunicação entre Belém e Salinópolis.
Consolidação de Salinópolis como cidade portuária da região nordeste.	Século XIX, em 1852, construção do primeiro farol na praia do Atalaia. Século XX, em 1916, edificação do segundo farol com tecnologia francesa. Século XX, em 1937, terceiro farol erguido no interior da cidade, porém não mais no litoral, na sua faixa de praia.	Fortalecimento do controle territorial e marítimo por meio da economia extrativista; aumento do comércio e demais trocas entre Belém e a região nordeste, e por conseguinte, Salinópolis.

<b>Objetos e ações</b>	<b>Contexto socioespacial</b>	<b>Intencionalidades</b>
Construção da rodovia estadual PA-124.	Século XX, em 1937.	Amplia-se o acesso entre Salinópolis, Belém e Capanema. A rodovia fazia ligação, no trecho da cidade de Capanema, com a estrada de Ferro de Bragança até Belém.
Primeiro hotel em Salinópolis.	Século XX, 1936.	Uso de segunda residência e veraneio em Salinópolis pela elite política e econômica de Belém.
Decreto lei nº 3.758 torna Salinópolis Estância Hidromineral, considerada área de segurança nacional.	Século XX, 1960 a 1986	Ampliação dos serviços de saneamento básico, alargamentos das ruas, instalação da rede elétrica, de água, regularização e ampliação de linhas de ônibus na cidade. Incentivo ao turismo de segunda residência, sol e praia.
Construção da rodovia estadual PA-444	Século XX, a partir de 1960.	Rodovia interliga a PA-124 à porção norte de Salinópolis. Intensificação do turismo às praias do Atalaia e do Espadarte.
Doação de terras pelo Estado.	Século XX.	Incentivo ao uso do turismo de segunda residência, sol e praia.
Construção/ Pavimentação das rodovias Belém-Brasília BR 010; BR 316; BR 308.	Século XX, a partir da década de 1960. Política de Integração Nacional para Região Amazônica.	Belém como metrópole regional no norte do país, dispersão urbana a partir dela para as demais regiões do estado e do Brasil, aumento da centralidade urbana de Belém sobre Salinópolis com a reestruturação econômica regional e aumento da fluidez no território.
Pavimentação da rodovia estadual PA-324.	Século XX, 1974.	Acelera-se o fluxo de pessoas e produtos advindos de Belém para o nordeste do Pará, em especial para Salinópolis. A pavimentação diminuiu o tempo gasto da capital para chegar a Salinópolis para 3h; antes, a viagem demorava 15h.
Implantação do projeto Agroindustrial de Salinópolis: Agri-sal.	Século XX, 1960 a 1980.	Incentivo do governo do estado do Pará e da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Sudam) para criação de formas de economia para a cidade e, ao mesmo tempo, houve melhoria de infraestrutura e de serviços urbanos.
Programas Estaduais de Turismo.	Séculos XX-XXI, 1994 a 2011. Programa Beija-Flor (1998), Plano de Desenvolvimento Turístico do Estado do Pará – PDT, Plano Ver-o-Pará (2011).	Incentivos financeiros e creditícios para empreendimentos turísticos em Salinópolis; construção das orlas das praias do Maçarico e Porto Grande; urbanização da praia do Atalaia; expansão do turismo para novas áreas da cidade como praia do Farol Velho e praia da Corvina; incentivos a eventos culturais.

Fonte: Elaboração dos autores com base em Marinho (2009);  
Tavares (2008, 2011), Serra (2020); Ribeiro (2018, 2015).

Ao se retomar o quadro anterior e o relacionando com as abordagens teóricas que norteiam a presente reflexão, nota-se que a produção do espaço urbano na Amazônia Oriental, tendo Belém como cidade que processa o efeito de explosão-implosão do fenômeno urbano – e tomando emprestado as ideais de Lefebvre (1999, 2001) –, observa-se uma realidade construída ao longo de séculos com diversos agentes e intencionalidades, integrando escalas geográficas diversas e imprimindo marcas na paisagem (formas) que sinalizam contextos geográficos (conteúdos sociais), os quais possibilitam pensar a totalidade socioespacial com movimentos de mudanças e de permanências, tal como assegura Trindade Jr. (2010, 2015, 2016) para a região amazônica. Certamente, devido à amplitude do fenômeno, o turismo não se situaria às margens desse processo.

O quadro anterior sintetiza, sem esgotar outros elementos e processos, as características da constituição da rede e da centralidade urbana a partir de Belém em direção à região nordeste paraense. São indicativos desse fenômeno a economia de mercado, divisão territorial do trabalho, eixos de integração e de articulação que agilizam a produção, a circulação e o consumo, e que são capazes de promover a atração de pessoas, fluxos de produtos, serviços e informações a partir de um centro, o qual se dá a partir da capital do estado. Nestes termos, percebe-se a própria funcionalidade e a especialização de Salinópolis (diante da dinâmica urbana entre Belém e a região nordeste paraense) que, ao longo do percurso histórico-geográfico, sempre atendeu às demandas políticas e econômicas de Belém, conforme abordam Cruz (1955, 1973), Égler (1961), Penteado (1967), Corrêa (1988, 1989), Trindade Jr. (2008, 2010, 2015, 2016) e Ribeiro (2015, 2018).

## **O Turismo do Pará em Números: Concentração Econômica e Diferenças Internas**

Os boletins de turismo do Estado do Pará sistematizam informações sobre o turismo na economia, indicando seus efeitos na geração de renda, nos investimentos diretos e indiretos, estabelecendo, ainda, os parâmetros dos rebatimentos da prática turística no mercado do trabalho formal e informal, o que permite averiguar diferenças internas para posterior planejamento das ações. Tais dados podem ser interpretados como uma confirmação consistente de como os processos socioespaciais estão assentados numa trajetória histórica e representados estatisticamente em números, demonstrando, por esse ângulo, a centralidade de Belém na atividade turística ao se comparar com as demais frações do território paraense.

Segundo os dados da Fapespa (2017, 2018, 2024), no estado, os polos turísticos<sup>2</sup> são Belém, Amazônia Atlântica (onde se localiza Salinópolis), Araguaia-Tocantins, Xingu, Tapajós e Marajó. Os documentos adotam como recorte espacial para fins de planejamento os polos, destacando-se as cidades consideradas estratégicas para o fomento público para o setor, bem como sua influência política, econômica e social capaz de congrega fluxos, serviços e investimentos. É importante frisar que a ideia de polo adotada pelo governo do Pará, por meio da Secretaria de Estado de Turismo (Setur), considera os recortes regionais (subdivisões territoriais do estado do Pará) apenas como efeito administrativo, sem que haja, na mesma medida, um efeito polarizador regional das cidades mais importantes desses mesmos recortes, tal como afirma Serra (2020).

Três elementos importantes, do ponto de vista do turismo, tornam Belém a cidade com capacidade de exercer a centralidade urbana em relação às demais cidades (em especial a Salinópolis), a saber: a) o fato de Belém receber os maiores investimentos do Ministério do Turismo, pois no período de 2001 a 2016, do total de R\$ 276.366.346,32 destinados para o estado, o polo Belém recebeu R\$ 85.136.587,14, o que o torna o principal destino dos recursos federais; b) é o polo que tem mais visitação de turistas (devido à sua concentração de atrativos turísticos); e c) concentra a maior renda gerada pela atividade (maior concentração de trabalhos direta e indiretamente ligados às ACTs) (FAPESPA, 2017; 2018). A Tabela 1 evidencia o tema “renda” a partir dos assim chamados “polos” como elemento que exemplifica o argumento:

Tabela 1 – Geração de renda por polo turístico no Pará (2016-2017)

Renda em US\$					
Polo Turístico	Ano 2016		Ano 2017		Variação % 2016/2017
	Renda	Participação (%)	Renda	Participação (%)	
Belém	133.048.390	61,40	132.206.337	62,10	-0,6
Tapajós	39.082.244	18	35.073.440	16,74	-10,2
Amazônia Atlântica	15.231.407	7	15.818.666	7,55	3,8
Marajó	13.471.411	6,20	14.226.324	6,79	5,6
Araguaia Tocantins	11.244.273	5,20	9.428.344	4,50	-16,1
Xingu	4.735.616	2,20	2.765.648	1,32	-41,6
Total	216.813.341	100,00	209.518.759	100,00	

Fonte: Organizado pelos autores com base em Fapespa (2017, 2018).

Ao atentar para os dados expostos, percebem-se, ao menos, duas questões fulcrais que asseguram a centralidade de Belém e de sua rede urbana no território, a saber: a primeira delas diz respeito à concentração de renda em relação aos demais polos do estado, ou seja, mais de 60% da renda do turismo do estado do Pará é gerada no “polo” Belém; a segunda questão é uma derivação direta da primeira: a enorme concentração da renda no “polo” Belém gera uma discrepância abrupta em relação aos demais “polos”. Isso é garantido devido Belém atrair, para si, melhores condições estruturais para o desenvolvimento de práticas do turismo, uma vez que detém equipamentos, infraestrutura, serviços, vários meios de comunicação e acesso a mercados nacionais, bem como internacionais. Os circuitos econômicos do capital são, nesse sentido, mais complexos onde há um sistema de objetos e de ações que os condiciona a serem mais dinâmicos (SANTOS, 2004a). Não obstante, associado ao tema “renda”, a Tabela 2 expõe a distribuição de turistas no Pará:

Tabela 2 – Número de Turistas no Pará (2015-2017)

Polo Turístico	Ano 2015		Ano 2016		Ano 2017		Var. % (2015/16)	Var. % (2016/17)
	Turistas	Part. (%)	Turistas	Part. (%)	Turistas	Part. (%)		
Belém	650.097	58,40	632.284	61,37	638.606	63,1	-2,74	0,99
Tapajós	200.725	18,03	185.730	18,3	174.586	17,39	-7,47	-6,00
Amaz. Atlântica	80.195	7,20	72.384	7,03	68.404	6,81	-9,74	-5,49
Marajó	70.929	6,37	64.020	6,21	60.819	6,06	-9,74	-5,00
Araguaia Tocantins	66.796	6,0	53.436	5,19	48.093	4,79	-20,00	-10,00
Xingu	44.531	4,00	22.505	2,20	13.503	1,34	-49,46	-40,00
Total	1.113.273	100,00	1.030.359	100,00	1.004.011	100,00	-7,45	-2,56

Fonte: Organizado pelos autores com base em Fapespa (2017, 2018).

Além dos dados permanecerem discrepantes, tal como se havia observado na Tabela 1, nota-se como a variação na composição de turistas nos anos citados (Tabela 2) não se altera profundamente, indicando que o estado do Pará não possui um sistema de circulação de turistas nos mesmos moldes que outros estados brasileiros ou até mesmo comparando-se o estado do Pará com municípios centrais no circuito turístico. Regionalmente (dentro de uma escala amazônica dos processos socioculturais, bem como político-econômicos da Amazônia), Belém exerce um movimento integrador e dispersor das atividades turísticas, caracterizando o que Sposito (1991) afirma para as cidades que possuem um centro mais complexo de “coordenação da Divisão Social do Trabalho”. Na atividade turística, portanto, a centralidade dos processos se dá onde o fluxo econômico é mais intenso e diferenciado. Como complemento à argumentação, é interessante notar que a maioria das regiões do estado do Pará enfrentou variação negativa da geração de renda (Tabela 1), com exceção do Marajó (5,6%) e Amazônia Atlântica (3,8%). O Xingu, por sua vez, desempenhou forte queda com -41,6% da geração de renda em relação aos outros polos.

Os dados tomados neste trabalho apontam a região onde Salinópolis é destaque como sendo uma cidade relevante para as outras do estado do ponto de vista de seu mercado consumidor, principalmente quando as elites procuram áreas para o lazer e para o turismo, quando do período das férias e na época de fim de ano. A Amazônia Atlântica é o 3º polo turístico que mais atraiu pessoas para o estado nos anos de 2015 (80.195) e 2016 (72.384), ficando atrás de Belém e do Tapajós. Ela representa em torno de 7% de participação no número de fluxo turístico quando comparado ao total do Pará, muito embora tenha sofrido variação negativa (-9,74%) naquele período, conforme indicam os dados dos boletins (FAPESPA, 2017, 2018).

Em Salinópolis, fora o período das férias e do fim de ano, o perfil dos turistas se altera, pois são oriundos de cidades próximas e que tiveram mais de uma experiência com

o local. A maioria do contingente fica hospedada em hotéis, pousadas e não contrata agência de turismo, usa carro próprio para seu deslocamento e viaja em família (Fapespa, 2024). A cidade, assim, tem forte declínio na mobilidade de turistas fora dos períodos anteriormente mencionados.

Ainda, segundo os dados atualizados da Fapespa (2024), o cenário de visitação de turistas por região no estado continua quase inalterado. Belém lidera enquanto destino de turistas (60, 7% de participação). A região na qual Salinópolis integra conta com 9,7% de visitantes – ainda em terceiro lugar – haja vista a ampliação dos serviços característicos do turismo e das melhorias de infraestruturas nas cidades. Tal cenário reforça a dependência econômica de Salinópolis em relação à capilaridade que Belém exerce nas interações urbanas.

## **As Consequências da Dependência Econômica do Turismo em Salinópolis nos Tempos de Pandemia da Covid-19**

Notadamente, o contexto da crise político-econômica do país antes do período pandêmico, somado aos efeitos da crise sanitária mundial, fez com que a dependência de Salinópolis em relação a Belém ficasse mais evidente. Como a retração do fluxo doméstico foi drástica na região Amazônia-Atlântica-Caeté e, em especial, em Salinópolis (por meio dos bloqueios/barreiras sanitárias impedindo ou restringindo fluxos de pessoas no estado), houve fortes tensões, crise econômica e perdas de emprego nessa cidade, uma vez que o perfil dos turistas regionais, os quais participam no consumo em períodos das férias e festas de fim de ano é, majoritariamente, de Belém.

As informações divulgadas por Brasil (2020) demonstram o impacto da pandemia em Salinópolis no setor de meios de hospedagens, comparando os anos de 2019 e 2020. Em 2019, entre os meses de fevereiro e maio, houve saldo negativo na movimentação em hotéis e similares, entre -8 e -10. Em 2020, para o mesmo período, houve momentos de saldo negativo em fevereiro; porém, abril e maio verificaram-se saldo negativo de -6. O mês de março de 2020 apresentou acréscimo de contratações em relação ao primeiro bimestre do ano. No entanto, com o avanço da pandemia e com os decretos restritivos de circulação no estado do Pará, foram registrados declínio no número de admissões nos meses de abril e maio.

Nos setores de restaurantes, de serviços de alimentação e de bebidas, os reflexos foram sentidos através do aumento de demissões de trabalhadores, sendo que, em 2019, houve mais de quinze (15) pessoas desligadas e, em 2020, registrou-se mais de setenta (70) trabalhadores. Não houve registro de atividades ligadas às operadoras turísticas, organização de eventos (exceto culturais e esportivos) e locação de automóveis (Brasil, 2020).

As situações acima também podem ser exemplificadas nas observações de atores-chave da política econômica do turismo para a sub-região do Caeté. As falas subsequentes são, respectivamente, do gerente regional do Sebrae e do presidente da Associação Rede de Desenvolvimento Sustentável e Turística da Amazônia (Redestur). Para eles:

(...) Os municípios integrantes da região Costa Atlântica Caeté, como é o caso principalmente de Salinópolis, têm historicamente maior fluxo de turistas

vindo da região metropolitana de Belém. (...) Eles (turistas) acabam vindo pela necessidade, também, de ter a possibilidade de visitar atrativos naturais como as praias e eventos culturais. Salinópolis se beneficia nesse processo bem mais pelo maior fluxo de turistas e ocupações de meios de hospedagens, porém com a pandemia verificamos forte crise do setor tanto nas atividades características do turismo, como as consideradas indiretas [...] com a adoção de barreiras sanitárias na grande Belém para conter os avanços da covid-19 e sendo este o maior mercado para a região aconteceu fechamentos, falência e demissões no setor”. (Gerente Regional do Sebrae-Caeté, 29 de junho de 2021, informação verbal)

Claro que Belém representa oitenta por cento de nosso público. Eu posso te dizer o seguinte: o ano 2019 foi muito complicado, com certeza! Porque era tudo novo pra gente (...) só que em 2020 a situação piorou porque a cidade e o estado fecharam por um tempo maior, vi muita gente vender equipamentos e mercadorias para se manter... rapaz vendeu moto, dono de mercado perdeu cento e noventa mil reais, eu vendi tendas no valor de quinze mil reais, todo mundo perdeu algo, eu perdi. (Presidente da Redestur, 1º de julho de 2021, informação verbal)

Os dados estatísticos expostos evidenciam Belém como espaço urbano privilegiado, pois é o polo turístico que mais recebeu investimentos tanto do governo federal quanto do governo estadual ao longo de dezesseis anos (FAPESPA, 2017, 2018, 2024). Belém se tornou, assim, concentradora de renda, de turistas e de equipamentos (de lazer e de turismo), de infraestrutura, de centros educacionais, técnico-científicos, de redes de comunicação e de acesso, tornando-a núcleo agregador e dispersor de fluxos, bem como de informações.

No que se refere às entrevistas, percebe-se como a centralidade de Belém está imersa no discurso dos agentes que lidam com o turismo cotidianamente. Ambos os entrevistados citam Belém como principal fonte de fluxo de pessoas. Os turistas dessa cidade, por sua vez, são evidências do que Marinho (2017) afirma – em parte – ser Salinópolis uma cidade-balneário em uma fração da Amazônia, considerada por este autor uma região com fortes relações com o mar, diferentemente do que se propaga como imagem dessa região mudo afora. Essa concepção é o que marca Belém, do ponto de vista das relações turísticas, em relação à Salinópolis e é o que se constata das falas dos entrevistados.

Ao se retomar a fala do presidente da Redestur, apoiando-se novamente em Sposito (1998), bem como em Dring e Bingham (2000), Belém reúne uma das características nucleares do processo de centralidade urbana, qual seja a de servir como uma fração do espaço que atrai forças econômicas, ao mesmo tempo que as dispersa, direcionando-as de acordo com a finalidade específica inerente à circulação de pessoas e mercadorias, no caso em questão, o turismo.

Ainda de acordo com as informações dos entrevistados, a covid-19 escancarou a dependência de Salinópolis em relação a Belém. Com o avanço da pandemia do coronavírus no estado do Pará e com as medidas de restrições/barreiras sanitárias – que impediram a saída de pessoas de Belém – evidenciou-se a centralidade da capital sobre

Salinópolis, prosseguindo-se, assim, o curso histórico desse processo já mostrado no Quadro 1 deste texto.

Desta forma, não somente um argumento teórico, pautado na esteira de questões histórico-regionais e dentro de um universo geográfico que está presente na constatação dos fatos, a relação entre Belém e Salinópolis está calcada no imaginário, bem como no discurso das pessoas envolvidas nessa trama urbano-regional que, ao longo de vários anos, vêm considerando essa relação como sendo construída a partir do papel do poder público e dos fatores econômicos que reforçam esse processo.

## Conclusão

A centralidade urbana é um fenômeno que parte do princípio de que uma cidade exerce seu poder econômico, político e cultural sobre outra ou outras frações espaciais que dependem de um centro impulsor. Neste trabalho, observou-se que – entre Belém e Salinópolis – a centralidade do turismo resulta do forte arranjo socioespacial de Belém ao longo do tempo, tempo este que não se restringe à modernidade do turismo, aquela em que toma o pós-segunda guerra mundial como um marco desse fenômeno (KRIPPENDORF, 1989). Anterior a esse importante recorte temporal, a centralidade entre Belém e Salinópolis fora marcada pelo posicionamento primaz que a capital do Pará exercera ao longo de sua formação histórica, sendo o turismo, nestes termos, um fenômeno corolário marcado no tempo e no espaço.

Do ponto de vista regional, o nordeste do Pará, desde o início da ocupação e do povoamento do território na Amazônia Oriental, constituiu-se em um espaço estratégico para as demandas políticas e econômicas do poder central dos séculos XVII, XVIII e XIX, pois o uso do litoral e das riquezas naturais sempre despertaram interesses advindos de Belém. De início, as cidades da região eram suporte para as rotas marítimas, extração do pescado e de sal; anos mais tarde, o uso de suas terras para agricultura tece a finalidade de abastecer as demandas da capital numa época de desenvolvimento econômico oriundo da exploração da borracha, o que incentivou a imigração de europeus e nordestinos.

No século XX, a região em destaque (especialmente Salinópolis) tornou-se área para o lazer e para passeios de veraneios das elites econômicas da capital. Atualmente, com os direcionamentos de políticas públicas de turismo, Salinópolis é uma das principais cidades turísticas da chamada Região Amazônia-Atlântica-Caeté tendo, novamente, Belém como principal mercado consumidor. Esse longo processo, histórico-geográfico, lento e gradual da constituição da rede urbana do nordeste paraense – onde Belém se torna o “nó” dispersor das sociabilidades urbanas – é resultado de intencionalidades políticas e econômicas para região e, por conseguinte, Salinópolis vem a ser uma parte dos dobramentos da metropolização do espaço, o que comprova que os processos não são nada naturais, e sim provenientes das relações sociais.

As consequências da centralidade em Salinópolis, durante a pandemia da covid-19, foram explicadas e analisadas ao longo do texto, merecendo algumas projeções basilares para futuras pesquisas para a cidade, tal como o enfrentamento das comunidades locais que vivem do turismo em relação aos impactos da pandemia. Torna-se imperioso saber se houve apoio por parte do Estado, em suas diferentes esferas administrativas,

bem como a qualidade desse suporte. O papel do Estado como sujeito ativo no processo mitigatório da pandemia para os setores econômicos envolvidos com o *trade* turístico, seja na sua relação com os empresários, seja, na mesma intensidade, com a sociedade consumidora dos espaços turísticos. No que se refere aos empresários, é necessário saber quais estratégias, mecanismos e decisões que podem diminuir o impacto da centralidade de Belém ou, da mesma forma, relativizá-lo inserindo novos espaços emissores de turistas, observando-se o respeito à diversidade socioambiental, bem como cultural da Região do Salgado paraense. Por fim, deve-se observar atentamente como o turista tem (re)construído sua relação com Salinópolis, entendendo-se que o fenômeno turístico está pautado numa dialética progressiva e, portanto, contraditória da sociedade com a natureza amazônica, sobretudo.

As reflexões não encerram o debate; longe disso, apenas oferecem cotejos para investigações científicas tendo em vista os desdobramentos da centralidade urbana aqui exposta e a crise sanitária como fenômeno que clarificou um processo considerado natural para muitos paraenses ou, como se costuma dizer no linguajar local, “sempre foi assim”.

## Referências Bibliográficas

BECKER, B. K. *Amazônia*. 5. ed. São Paulo: Ática, 1997.

\_\_\_\_\_. *Amazônia: geopolítica na virada do III milênio*. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

BRASIL. *Base de dados online*. Ministério da Economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. Cadastro geral de empregados e desempregados. 2020. Disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/bgcaged/inicial.php>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

CORRÊA, R. L. O estudo da rede urbana: uma proposição metodológica. *Revista Brasileira de Geografia*. Rio de Janeiro, 50 (2), 107-124, 1988.

\_\_\_\_\_. *O espaço urbano*. São Paulo: Ática, 1989

CRUZ, E. *A estrada de ferro de Bragança: visão social, econômica e política*. Belém: SPVEA, 1955.

\_\_\_\_\_. *História do Pará*. Volumes 1 e 2. Belém: Universidade do Pará, 1973.

CHAMBOULEYRON, R. *Povoamento, ocupação e agricultura na Amazônia Colonial (1640-1706)*. Belém: UFPA, 2010.

DRING, C.; BINGHAN, R. Beyond edge cities: job decentralization and urban sprawl. *Urban Affairs Review*, v. 35, n. 6, p. 837-855, 2000.

ÉGLER, E. G. A Zona Bragantina no estado do Pará. *Revista Brasileira de Geografia*. Ano XXIII, n. 3, 1961.

Jorge Alex de Almeida Souza e Hugo Rogério Hage Serra

FAPESPA. Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas. *Boletim do Turismo do Estado do Pará*. Fapespa, 2017.

\_\_\_\_\_. Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas. *Boletim do Turismo do Estado do Pará*. Fapespa, 2018.

\_\_\_\_\_. Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas. *Boletim do Turismo do Estado do Pará*. Fapespa, 2024.

GONÇALVES, C. W.P. *Amazônia, amazônias*. São Paulo: Contexto, 2001.

GOTTDIENER, M. *A produção social do espaço*. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2010

HAESBAERT, R. *O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Base cartográfica contínua do Brasil ao milionésimo*. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

KRIPPENDORF, J. *Sociologia do turismo: para uma nova compreensão do lazer e das viagens*. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 1989.

LEANDRO, L. M. L.; SILVA, F. C. A estrada de ferro de Bragança e a colonização da Zona Bragantina no estado do Pará. *Novos Cadernos Naea*, v. 15, n. 2, 2012.

LEFEBVRE, H. *La production de L'espace*. Paris: Anthropos, 1974.

\_\_\_\_\_. *A revolução urbana*. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

\_\_\_\_\_. *O direito à cidade*. São Paulo: Centauro, 2001.

LIMONAD, E.; LIMA, I. G. Entre a ordem próxima e a ordem distante: contribuições a partir da obra de Henri Lefebvre In: LIMONAD, E. (Org.). *Entre a ordem próxima e a ordem distante: contribuições a partir do pensamento de Henri Lefebvre*. UFF/Gecel. CD-ROM, 2003. p. 15-34.

MARINHO, R. *Faces da expansão urbana em Salinópolis, zona costeira do estado do Pará*. 2009. 135 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) –Programa de Pós-Graduação em Geografia. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

\_\_\_\_\_. *Pequenas cidades do Nordeste do Pará: maritimidades da Amazônia*. 2017. 426 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia,

Faculdade de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal de Presidente Prudente, Presidente Prudente, 2017.

MARTINS, J. *Fronteira: a degradação do outro nos confins do humano*. São Paulo: Hucitec, 1997.

MASSEY, D. Regionalismo: alguns problemas atuais. *Espaço e Debates*, v. 1, n. 2, p. 50-83, 1981.

MORAES, A. C. R. *Território e história no Brasil*. São Paulo: Hucitec, 2004.

PENTEADO, A. R. *Problemas de colonização e de uso da terra na região bragantina do estado do Pará*. (Coleção amazônica, Série José Veríssimo). Belém: UFPA, 1967.

RIBEIRO, W. O. Das frágeis conexões às múltiplas interações: estruturação e periodização da rede urbana do nordeste do paraense. In: Encontro Nacional da ANPEGE, XI, *Anais*, p. 5909-5920, 2015.

\_\_\_\_\_. Dispersão metropolitana e novas formas urbano-regionais: uma proposta para o reconhecimento e a delimitação da cidade-região de Belém. *Ateliê Geográfico*, v. 12, n. 1, p. 132-154, 2018.

SANTOS, M. *A natureza do espaço: técnica, tempo, razão e emoção*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2004a.

\_\_\_\_\_. *Por uma geografia nova: da crítica da geografia a uma geografia crítica*. 6. ed. São Paulo: Edusp, 2004b.

SARGES, M. *Belém: riquezas produzindo a Belle-Époque (1870-1912)*. 2. ed. Belém: Paka-Tatu, 2002.

SERRA, H.R.H. *Obra-prima da Amazônia? Problemas de regionalização e políticas públicas de turismo no território paraense*. Ituiutaba: Barlavento, 2020. Disponível em: <<http://editorabarlavento.blogspot.com/p/colecao-geografia.html>> Acesso em: 10 jun. 2021.

SILVA, C. G. *Desenvolvimento turístico na Amazônia: uma análise socioespacial fundada nos circuitos da economia urbana em Salinópolis, Pará*. 2020. 312 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Universidade Federal do Pará, Belém, 2020.

SPOSITO, M. E. B. Centro e centralidade no Brasil In: FERNANDES, J. A. V. R.; SPOSITO, M. E. B. (Orgs.). *A nova vida do velho centro nas cidades portuguesas e brasileira*. São Paulo: Cegot, 1991. p. 45-62.

\_\_\_\_\_. A gestão do território e as diferentes escalas da centralidade urbana. *Revista Território*, ano III, n. 4, p. 27-37, 1998.

TAVARES, M. G. C. A formação territorial do espaço paraense: dos fortes à criação dos municípios. *Revista Acta Geográfica*, ano II, n. 3, p. 59-83, 2008.

\_\_\_\_\_. A Amazônia brasileira: formação histórico-territorial e perspectivas para o século XXI. *Geosp: Espaço e Tempo*, n. 29, p. 107-121, 2011.

TRINDADE JR., S. C. *A cidade dispersa: os novos espaços de assentamentos em Belém e a reestruturação metropolitana*. 1998. 395 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 1998.

\_\_\_\_\_. Diferenciação territorial e urbanodiversidade: elementos para pensar uma agenda urbana em nível nacional. *Cidades*, v. 12, n. 7, p. 227-255, 2010.

\_\_\_\_\_. Cidades e centralidades na Amazônia: dos diferentes ordenamentos territoriais ao processo de urbanização difusa. *Cidades*, v. 21, n. 12, p. 305-334, 2015.

TRINDADE JR., S. C.; SILVA, M. A. P.; AMARAL, M. D. B. Das “janelas” às “portas” para os rios: compreendendo as cidades ribeirinhas na Amazônia. In: TRINDADE JR., S. C.; TAVARES, M. G. C. (Orgs.). *Cidades ribeirinhas na Amazônia: mudanças e permanências*. Belém: Edufpa, 2008. p. 27-48.

TRINDADE JR., S. et al. Uma cidade média na Amazônia Oriental: a centralidade urbano-regional de Marabá no Sudeste Paraense. In: SPOSITO, M. E. B., ELIAS, D.; SOARES, B. R. (Orgs.). *Agentes econômicos e reestruturação urbana e regional: Marabá e Los Angeles*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016. p. 27-222.

Recebido em: 12/02/2023. Aceito em: 09/10/2024

## Notas

<sup>1</sup> Penteado (1967, p. 23) se refere à Região Bragantina como área sob a influência da Estrada de Ferro de Bragança, que interligava a cidade de Belém a Bragança e ao nordeste do estado. Ao longo dessa linha férrea, vários núcleos, povoados, e cidades se formaram, “localizada entre as águas da Baía do Marajó, a Oeste, e as do Oceano Atlântico, a Leste, estendendo-se de Belém a Bragança, (...) onde o divisor d’águas que separa as correntes fluviais que se dirigem para a Zona do Salgado, ao Norte, e para o Vale do Guamá (rio), ao Sul”. Nesse sentido, Zona do Salgado constitui uma subdivisão levando em conta o litoral paraense banhado pelo Atlântico e pelas práticas extrativistas, produtos de interações culturais diversas (indígenas, caboclos e migrantes) do pescado e de sua salga.

<sup>2</sup> Segue-se a política definida no Plano Estadual de 2001, no qual foram selecionados seis (6) polos turísticos; os dados coletados, principalmente, oriundos da Fapespa, ainda consideraram esse ordenamento. São eles: Polo Belém, Polo Amazônia Atlântica, Polo Marajó, Polo Tapajós, Polo Araguaia Tocantins e Polo Xingu. Em 2019, através da Portaria nº 164/2019/Geps/Setur, houve nova regionalização, substituindo o termo “polo” e adotando o conceito de regiões turísticas. Com novos rearranjos municipais, o Pará passou a ter 14 regiões turísticas. Salinópolis integra a Região Turística Amazônia Atlântica Caeté, considerada umas das principais cidades dessa regionalização (SERRA, 2020).

## Homenagem



Profa. Ana Maria Daou nos manguezais de Guaratiba (Rio de Janeiro) em 2018.  
Foto: Acervo Flavia Moraes Lins de Barros.



Profa. Ana Maria Daou na coordenação da mesa redonda “História da resistência indígena” no I Encontro de Geografia, Diversidade e Resistências, realizado do Programa de Pós-Graduação em Geografia – setembro de 2018.

Foto: Acervo Júlia Adão Bernardes.



Foto: Acervo da família.



# Ana Maria Lima Daou: Uma Carreira entre a Geografia e a Antropologia

## Ana Maria Lima Daou: A Career between Geography and Anthropology

Scott William Hoefle<sup>i</sup>

Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro, Brasil

É com pesar que marcamos o falecimento da colega Ana Maria Daou. Por ser antropólogo talvez eu fosse quem tinha mais afinidade com Ana no Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Formalmente, Ana era geógrafa formada pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, mas com diplomas de mestrado e doutorado em Antropologia Social pelo Museu Nacional da UFRJ, ela também se tornou antropóloga.

Ana entrou no Departamento de Geografia em 1994 e, no nível de Graduação, ela ministrava a disciplina Geografia Humana para o curso de Ciências Sociais do IFCS-UFRJ. Com a dupla formação, Ana se excedeu em traduzir a abordagem geógrafa para futuros cientistas sociais. Além disso, ela lecionou a Geografia Histórica para nosso departamento ao nível de graduação e pós-graduação. Sua formação multidisciplinar espelhava o corpo docente da época, de um departamento que tinha biólogo, geólogo, engenheiro e sociólogo, além de antropólogo, e foi a união destes com os geógrafos humanos e físicos do PPGG que contribuía para o nível de excelência dos programas de graduação e pós-graduação em Geografia.

Nossa afinidade também se dava pelas pesquisas desenvolvidas por cada um. Ambos fizeram trabalho de campo para a tese de doutorado no Sertão Nordeste sobre impactos econômicos e sociais das barragens do Rio São Francisco. Durante anos Ana fez pesquisa em projetos do Museu Nacional coordenados pelo João Pacheco de Oliveira Filho sobre movimentos indígenas do oeste do Estado do Amazonas, o estado natal dela. Mais tarde ela investigou elites de Manaus que foi assunto do concurso de Professor Titular, presidido por mim, a pedido dela, em função de minhas pesquisas na mesma parte da Amazônia.

Ana não se esquivou da tarefa árdua de assumir cargos administrativos na UFRJ. Foi coordenadora de graduação e chefe de departamento. Ela aplicou sua formação antropológica diretamente nestes papéis. Em reunião do Programa de Pós-Graduação sobre a questão de adotar cotas para pretos e pardos no processo seletivo, ela citou o conceito de capital simbólico de Bourdieu a favor da moção para introduzir cotas. Ela argumentou que os alunos oriundos de escolas particulares possuíam mais capital simbólico do

---

<sup>i</sup> Professor Titular Aposentado. scotthoefle@hotmail.com

Scott William Hoefle

que alunos de escola pública e, por causa disso, tinham vantagem indevida no processo seletivo.

Em tempos de sobrecarga de atividades didáticas, administrativas, de pesquisa e de extensão, que contribuem para o desgaste pessoal e o atrito entre colegas, a falta da disposição positiva da Ana será sentida por todos do departamento. Quando cruzávamos nos longos corredores do Fundão, Ana sempre teve um sorriso e palavra simpática para animar o dia. Descanse em paz amiga.

# **Algumas Lembranças de Ana Daou: Minha Professora, Colega e Amiga**

## **Some Memories of Ana Daou: my Teacher, Colleague and Friend**

Flavia Moraes Lins de Barros<sup>i</sup>  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro, Brasil

Ana Daou mora na minha memória desde antes mesmo de minha entrada na Universidade, quando eu caminhava com minha mãe no Jardim Botânico do Rio de Janeiro e a encontrava. Ela e minha mãe se conheciam do Museu Nacional e tinham muitos amigos comuns. Muito tempo depois fui entender o quanto a Ana Daou gostava das plantas, de caminhar e do Jardim Botânico. Ela costumava comentar o quanto era espantoso pensar que somos ignorantes em plantas, apesar de estarmos rodeadas delas. Durante minha graduação em geografia na UFRJ fui aluna dela na disciplina Geografia e História. Vi ali uma pessoa muito culta, com uma bagagem de leitura incrível e uma grande generosidade para compartilhar seu conhecimento. Gostava na época de nos fazer ler os livros de Eric Hobsbawn a tal ponto de a turma ter dado o apelido para ela de “Miss Hobsbawn”.

Meu convívio maior com a Ana vai ocorrer muitos anos depois, quando eu ingressei como docente do departamento de Geografia e me tornei sua colega de profissão. Acompanhei de perto sua luta pelas cotas na seleção da Pós Graduação, sempre com argumentos firmes, bem construídos e justos. Em outros temas importantes debatidos no departamento, Ana Daou não se eximia de defender suas ideias e lutar pelo que acreditava. Apesar de suas opiniões fortes e firmes, era uma mulher também delicada, educada, simpática e atenciosa. Estar com a Ana Daou era sempre momento de aprender alguma coisa. Eu comentava com outros colegas do departamento o quanto me impressionava a quantidade de conhecimento que Ana tinha para transmitir, sempre com um bom livro, música ou filme para indicar. Uma coisa muito bacana que ela fez por um tempo no departamento foi passar filmes para debater com os estudantes e professores toda quarta-feira do mês, às quatro horas, carinhosamente nomeada por ela de sessão de cinema “qua-qua-qua”.

A nossa maior aproximação se iniciou em 2016, quando um dia no corredor do departamento ela me abordou para perguntar se eu entendia sobre manguezais. Eu expliquei que não era um tema sobre o qual eu me dedicava, mas ela mesmo assim me convidou para o conhecer uma amiga dela, professora de uma escola pública localizada no bairro de Barra de Guaratiba nas bordas do manguezal e de frente para o mar. Nascia ali a semente do que se tornou o projeto de extensão “Mangues, Marés e Nós”, liderado por Ana até a sua aposentadoria e depois integrado ao projeto “Mar à Vista”, coordenado

---

<sup>i</sup> Professora Associada do Depto. de Geografia. flaviamb@gmail.com



por mim desde 2018. Ela dizia que este “Nós” no nome do projeto não era só da reunião de pessoas, mas também representava os nós de algo entrelaçado, nós que uniam as partes do projeto, dos ecossistemas, nós que uniam escola e universidade. Iniciava ali uma parceria que nos rendeu muitas idas ao manguezal, muitas caminhadas na lama descalças e passeios de barco pelos canais. Ana Daou estava caminhando entre as plantas, como fazia no Jardim Botânico, mas agora entre as árvores de mangue, caranguejos e crianças da escola municipal. Nestes vários anos de convivência descobri que Ana Daou não apenas gostava de ensinar, mas também de aprender. Começou uma pesquisa sobre manguezais, descobrindo desde os estudos ecológicos, até os sociais, com destaque para o resgate dos textos de Josué de Castro. Além dos saberes científicos valorizava também os saberes tradicionais das crianças da escola que eram de famílias de pescadores e catadores de caranguejo. Sempre destacava a importância de conhecer melhor estas famílias das crianças e entender melhor as relações destas com aquele ecossistema. Por influência da Ana fomos dando espaço para as crianças, e não apenas nós, falarem durante nossas aulas-campo. Um dia muito marcante do qual Ana sempre lembrava foi quando no meio do manguezal uma das crianças aproveitava minhas explicações sobre estuários para ir completando e nos ensinando sobre a relação entre as diversas espécies de caranguejo e o movimento das marés. Outra coisa que descobri sobre Ana Daou era o quanto ela era criativa e animada para estabelecer conexões com pessoas de diferentes áreas. Não era incomum Ana me escrever dizendo que estava com uma ideia nova e surgia dali conexões entre artes, esportes, música e geografia. Essa era a Ana Daou até mesmo nos últimos meses durante as visitas que fiz, quando de uma conversa surgia na lembrança dela uma música, uma dica de receita ou uma dica de leitura. Ela riu quando a chamei de “Senhora das Dicas” numa das minhas últimas visitas. Ana Daou faz falta, tinha muito ainda para ensinar, para trocar e para inventar. Um pouco dela, de seus conhecimentos, de suas ideias segue vivendo em mim e, sem dúvida, em todos que a conheceram.

# A Delicada Tarefa da Transmissão: uma Homenagem à Orientadora Ana Maria Daou

## The Sensitive Task of Transmission: A Tribute to the Advisor Ana Maria Daou

Patrício Pereira Alves de Sousa<sup>i</sup>

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca  
Rio de Janeiro, Brasil

*E a beleza do lugar, pra se entender  
Tem que se achar  
Que a vida não é só isso que se vê  
É um pouco mais  
Que os olhos não conseguem perceber  
E as mãos não ousam tocar  
E os pés recusam pisar*

“Sei lá, Mangueira”, Paulinho da Viola e  
Hermínio Bello de Carvalho

Escrever um texto de homenagem nunca é uma tarefa fácil. Quando fui convidado a prestar este tributo à minha querida orientadora de doutorado, Ana Daou, que nos deixou de forma tão prematura e inesperada, senti uma mistura de honra e responsabilidade. Honra por ser considerado como alguém que poderia representar aqueles que participaram da trajetória de uma pessoa tão especial para o campo acadêmico da Geografia e da Antropologia, o contexto institucional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e o coletivo de profissionais e estudantes do Departamento e do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGG). E responsabilidade por fazer jus à memória de alguém que marcou profundamente tantas vidas.

Ao reler homenagens a outros professores e professoras em revistas acadêmicas, percebi que essa sensação de desafio é comum. Esses textos, em geral, começam com uma confissão sobre a dificuldade no preenchimento de uma página em branco para falar de pessoas de tanto destaque. Segue-se, muitas vezes, uma justificativa: o texto precisa ser breve, pois a emoção dificulta estender as palavras. Ou, ao contrário, torna-se extenso, já que condensar tantas memórias em poucas linhas parece impossível.

Nos textos mais longos, observei um caminho comum: primeiro, reconstitui-se a história e a conexão entre o homenageado e quem escreve. Em seguida, vêm reflexões sobre as suas contribuições às instituições, sua colaboração na organização de redes profissionais ou seu impacto na produção de ideias.

---

<sup>i</sup> Professor do CEFET/RJ. patricio.sousa@cefet-rj.br



Quando me coloquei no movimento de elaborar a homenagem para a Ana, minhas primeiras tentativas seguiram esse roteiro. Inicialmente, pensei em escrever sobre seus textos e suas contribuições para os estudos da sociedade amazonense e manauara, temas aos quais dedicou muitos anos de sua vida. Considerei também abordar a cartografia social, reflexão que ocupou grande parte de sua última década de trabalho. No entanto, esse exercício me pareceu distanciado, pois não foi nesses campos que nossa conexão teórica e temática se estabeleceu.

Outras ideias surgiram. Pensei em falar sobre a atuação da Ana na reforma curricular do curso de graduação em Geografia da UFRJ, algo que ouvi recorrentemente pelos corredores do Departamento de Geografia e que ela contava com tanto orgulho. No entanto, eu não experienciei esse acontecimento, já que convivi com Ana na UFRJ apenas durante o meu doutorado, entre abril de 2013 e março de 2018.

Outro dos temas sobre os quais pensei em escrever, mas que acabei não seguindo, foi sobre os artigos que Ana prometia escrever, mas que não teve a chance de finalizar. Lembro-me vividamente de como ela voltava animada de suas viagens, sempre com uma série de impressões e interpretações cheias de beleza e sofisticação. Ela frequentemente dizia com entusiasmo e certo sorriso irônico de incredulidade: “Quando eu me aposentar, vou escrever sobre isso!”.

Foi assim quando retornou da Índia, fascinada com o outro modo de vida que presenciou por lá. Ela descrevia em detalhes as diferenças culturais e sociais, sempre com uma percepção aguçada. O mesmo aconteceu após sua licença para o estágio de pós-doutorado em Paris, onde se encantou com a dinâmica estudantil, e sempre que voltava de Manaus, nas visitas à sua mãe, com novas reflexões sobre a insustentabilidade ambiental da cidade.

Havia um artigo que me gerava uma curiosidade especial: o que ela planejava sobre as Cataratas do Iguaçu. Este tema a fascinava, pois envolvia um de seus conceitos preferidos na Geografia: a paisagem. Ela dizia que esse era o conceito mais “palatável” da disciplina e que, talvez, justamente por isso ele não tivesse recebido o reconhecimento formal como “conceito e tema” entre seus colegas.

Ana compartilhava a ideia de como a paisagem, longe de ser apenas um elemento natural, é uma construção cultural. Quando falava sobre sua viagem às cataratas, gostava de comparar as diferentes formas de interação que os lados argentino e brasileiro proporcionavam ao visitante. No lado argentino, em Puerto Iguazú, ela explicava que a experiência era imersiva: o visitante adentrava a paisagem, sentindo-se parte dela. Já no lado brasileiro, em Foz do Iguaçu, a paisagem era observada de uma distância monumental, criando uma espécie de descolamento entre o observador e o cenário. Esse contraste a fascinava, e ela queria explorar a forma como a paisagem é percebida e construída em diferentes contextos.

Infelizmente, esse texto nunca foi escrito. No entanto, a ideia continuou a ressoar entre nós, seus estudantes, assim como tantos outros temas que Ana nos prometia explorar em artigos futuros. Era como se esses textos prometidos fossem parte de um legado intelectual em aberto, que nós, de certa forma, seguimos carregando e refletindo.

Pensando, pois, em uma forma de homenagear Ana, optei por um caminho diferente dos que sinalizei acima. Nossa relação se consolidou especialmente nos cinco anos

em que fui seu orientando de doutorado, e gostaria de rememorar e registrar neste texto alguns elementos que definem esse vínculo. Sinto que essa é uma homenagem que Ana realmente merece. Nesse sentido, acredito que é essencial homenagear as trajetórias de pessoas que marcaram nossa formação no cotidiano acadêmico, recuperando suas ações como docentes, extensionistas, gestoras e pesquisadoras. Torço sinceramente para que outros colegas se ocupem de ressaltar essas facetas da Ana, nas quais ela se destacou tão fortemente! Contudo, percebo que uma dimensão frequentemente fica à margem nas homenagens a aqueles que partem após uma trajetória profissional rica: sua faceta como orientadores de pesquisas.

Penso que essa tarefa seja relevante, pois sabemos que a orientação muitas vezes é secundarizada nas avaliações acadêmicas, em comparação com a produção bibliográfica ou com a docência. As métricas valorizadas pelas instituições e órgãos de fomento à pesquisa tendem a contabilizar mais os produtos do que os processos, deixando em segundo plano a importância das orientações que moldam as carreiras e vidas de estudantes. Portanto, desejo explorar neste espaço a dimensão da orientação que Ana me conduziu, ressaltando como sua presença foi fundamental não apenas na minha formação acadêmica, mas também na construção do meu caminho profissional e, certamente, de tantos outros colegas e amigos.

## **A Cidade, o *Campus* e o Universo da Orientação**

Cada reunião de orientação com Ana era uma experiência de encantamento. Eu adorava ouvir as histórias de sua própria formação e os casos que ela contava de forma desprentensiva, mas sempre carregados de um forte caráter pedagógico. A marca das nossas reuniões era a delicadeza. No muitas vezes inóspito *campus* do Fundão, com sua difícil acessibilidade e problemas de infraestrutura que Ana frequentemente mencionava, ela conseguia trazer um pouco de cor e luz para os corredores cinzentos do Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza (CCMN), que abriga o Departamento de Geografia. Em sua ampla sala, sempre repleta de papéis e em constante reorganização, Ana tinha a delicadeza de falar com suavidade tanto sobre meus equívocos etnográficos quanto sobre a coragem – ou ousadia – que eu tinha ao escolher a meca do patrimônio brasileiro, Ouro Preto, como objeto de estudo para a tese. E, entre uma crítica e outra, ela ainda comentava com ternura sobre um passarinho que, inesperadamente, aparecia em sua janela.

Essa leveza na condução da orientação não significava condescendência. Uma crítica vinda da Ana, por mais gentil que fosse, ressoava muito mais do que o esbravejar de professores conhecidos por seus modos ácidos ou vozes elevadas. Suas perguntas constantes sobre os motivos das nossas escolhas e os questionamentos sobre o campo geravam uma sensação de desestabilização que, por fim, era construtiva. Isso nos ajudava a enxergar melhor os caminhos da pesquisa.

Ana também era sempre aberta ao novo. Mesmo com sua vasta experiência em Antropologia e Geografia, e com suas próprias vivências sociais – de classe, gênero, raça e origem –, ela demonstrava interesse genuíno em saber como o Rio de Janeiro estava me recebendo como morador. Nas minhas voltas de férias em Minas Gerais, ela fazia

questão de perguntar sobre a plantação de quiabo dos meus pais, agricultores familiares, e sobre a ora-pro-nóbis, uma planta comestível que ela havia descoberto recentemente e pela qual desenvolveu grande interesse. Essas conversas, que podem parecer casuais, sempre se transformavam em reflexões maiores, ampliando minha consciência sobre a pesquisa.

Lembro de uma dessas reuniões ao fim da tarde no Fundão em que saí sentindo-me privilegiado por poder contar com a orientação da Ana. Não tinha sido um encontro fácil; eu saí cheio de dúvidas sobre o rumo da pesquisa, mas sabia que aquelas duas horas haviam sido fundamentais. Sentia também que aquela orientação tinha sido significativa para ela, que com entusiasmo me questionava sobre as relações raciais no Brasil e a recente dinâmica do patrimônio cultural em Ouro Preto. Ao chegar em casa, encontrei um e-mail dela, dizendo como havia gostado da nossa conversa e sugerindo a leitura de um texto.

Era “A Teoria Vivida”, de Mariza Peirano (publicado na *Revista Ilha*, 2004), no qual a autora reflete sobre o processo de orientação em Antropologia. Esse texto foi especialmente importante para mim, pois me fez compreender, durante o próprio processo, o significado profundo da orientação. Por isso, gostaria de trazer algumas ideias de Peirano para esta homenagem a Ana.

Peirano nos convida a pensar a orientação como um processo de transmissão de tradições intelectuais, no qual o orientador atua como mediador entre o conhecimento consolidado da disciplina e o pesquisador em formação. Esse processo vai além do suporte técnico para a elaboração de uma dissertação ou tese, abrangendo também a inserção do estudante em uma continuidade histórica de pensamentos e práticas, transmitidos de uma geração a outra. O orientador, então, se torna uma figura de referência, alguém que assegura a continuidade do saber, ajudando o orientando a conectar as descobertas do campo com o corpo teórico da disciplina.

Peirano afirma, no entanto, que o mais importante nessa relação não está nas características pessoais do orientador, mas no papel que ele desempenha ao transmitir o conhecimento da disciplina. Compreendo essa perspectiva, mas, ao pensar em Ana, é impossível dissociar sua figura profissional de suas qualidades subjetivas. Não consigo imaginar que outra pessoa, ainda que com a mesma formação, teria proporcionado a mesma experiência de orientação que ela me ofereceu.

De todos os ensinamentos que Ana deixou, talvez o mais marcante seja seu apreço pelo trabalho de campo. Mesmo nós, geógrafos, para quem o campo é uma prática central, éramos frequentemente convidados por Ana a refletir se nossas pesquisas realmente alcançavam a profundidade necessária. As reuniões de orientação eram sempre um convite à desaceleração, para que não nos limitássemos a uma visão superficial do que víamos no campo. O que ela nos ensinava era a importância de uma interação verdadeira e cuidadosa, baseada no respeito e no interesse genuíno pelo outro. Segundo ela, saber chegar e saber sair das comunidades eram habilidades essenciais, para que nossa pesquisa não fosse apenas uma visita rápida, nem uma tentativa de nos tornarmos “nativos” dos grupos com os quais interagíamos.

Ao descrever essa experiência, pode parecer que estou falando de uma orientação acadêmica comum. No entanto, o “entre-lugar” que Ana ocupava fazia toda a diferença.

Ela costumava dizer que, para os geógrafos, era a antropóloga, e para os antropólogos, era a geógrafa. Embora essa posição lhe trouxesse algum incômodo, ela também lhe permitiu uma visão única. Poucas pessoas como ela compreendiam tão bem a importância do campo para a Geografia, enquanto trazia uma perspectiva crítica que vinha da Antropologia. Ela falava tanto de dentro quanto de fora, enriquecendo o diálogo entre as duas disciplinas.

Por fim, não posso deixar de mencionar o impacto de suas características pessoais nesse processo. Serei sempre grato pela maneira sensível com que Ana me acolheu no Rio de Janeiro. Apesar de sua rotina acadêmica intensa, ela sempre se preocupava com meu bem-estar. Suas caronas, que facilitavam a transposição do isolamento do Fundão até o centro da cidade, frequentemente se transformavam em aulas sobre a geografia do Rio de Janeiro.

Uma lembrança especial foi o dia em que Ana me convidou a um passeio pela cidade após uma visita de trabalho que fiz ao seu apartamento, em Botafogo. Depois de uma água de coco na Urca e uma visita guiada ao Instituto Moreira Salles, ela me apresentou o Parque Penhasco Dois Irmãos. Aquela manhã foi como uma reunião expandida de orientação, em meio a deslumbrantes paisagens. Ao retornarmos, passamos pela Pontifícia Universidade Católica (PUC), onde ela se formou em Geografia. Ana me contou nesse momento uma história que dizia nunca ter compartilhado antes: quando estudante, ela costumava pular um muro da universidade para economizar tempo. Anos depois, ao passar pelo mesmo lugar, encontrou os óculos que havia deixado ali há mais de 20 anos, na última vez que pulou esse muro como estudante da universidade.

Embora esses fatos agora narrados por mim possam parecer muito anedóticos, eles me permitiram construir a imagem da Ana orientadora como alguém marcada por um conjunto de experiências que conferiu a ela um lugar muito específico no mundo. O que ela me transmitiu no tempo de nossa convivência foi não apenas um conjunto de teorias, mas uma sensível experiência de formação que me ajudou a me construir também como pesquisador, professor e agora orientador. Pelas muitas conversas com Ana, era possível também saber como ela era grata pelas experiências de orientação e convivência que teve com seus orientadores, Lygia Sigaud e João Pacheco de Oliveira, durante seu mestrado e doutorado em Antropologia no Museu Nacional. Essa linhagem, teoricamente informada, mas também subjetivamente atravessada, faz parte de uma herança que sou muito grato por ter recebido. Resultado disso é que a transmissão de legado que agora busco fazer, mantendo Ana viva de muitas formas, é a de um conjunto de autorias e metodologias, mas também da crença que a gentileza, o cuidado, o respeito, o fascínio pelo mundo, o compromisso político e a atenção à natureza e às pessoas é de suma importância para uma vida boa e que contenha significados e sentidos.

## **Abrindo Caminhos e Fronteiras: Teses, Dissertações e Trajetórias sob a Orientação de Ana Daou**

A relação de orientação me parece um bom parâmetro para entender os processos de formação de nossas identidades. Ao pensar nisso como um jogo de espelhos, envol-

vendo tanto como nos vemos quanto como o outro nos percebe, é possível compreender como a orientação acaba por nos oferecer algumas credenciais para ingressarmos no mundo acadêmico e, ao mesmo tempo, cria mapas de como podemos circular por ele. Por isso, é natural que, de alguma forma, outras pessoas vejam um pouco de nossos orientadores em nós. Essa conexão fica nítida em momentos comuns do cotidiano acadêmico, como quando alguém nos pergunta: “Você é orientando de quem?”.

Faço essa reflexão para introduzir a ideia de que nossos orientadores nos fornecem uma espécie de “linhagem” acadêmica. Isso envolve não só as referências teóricas que nos apresentam ou suas próprias influências, mas também nos aproxima de nossos pares. Muitos dos pensamentos que desenvolvemos, as discussões que travamos e as amizades que construímos ao longo de nossa jornada acadêmica acontecem entre os colegas orientandos de nossos orientadores. Dessa forma, nos formamos não apenas por influência direta dos nossos orientadores, mas também pelo convívio com outros estudantes que compartilham “nossas linhagens”.

Além disso, o processo é bidirecional. Nós, enquanto orientandos, também ajudamos a dar forma e identidade aos nossos orientadores. Quando trazemos novas questões de pesquisa, muitas vezes alheias ou inesperadas para o foco inicial do orientador, acabamos contribuindo para uma construção conjunta. Assim, acabamos por participar de um arranjo que, por exemplo, na maturidade acadêmica do orientador, estabelece um pouco dos significados que teve sua trajetória acadêmica. Por isso, considero importante, nesta homenagem, traçar um panorama das teses e dissertações que foram orientadas pela professora Ana Daou ao longo de sua atuação no PPGG/UFRJ, destacando a amplitude e a profundidade de sua influência.

O trabalho de orientação da professora Ana, especialmente no campo da Geografia, revela um forte compromisso com as histórias e realidades que compõem o tecido social brasileiro. Suas orientações, sempre marcadas por uma escuta atenta e sensível, resultaram em uma diversidade de teses e dissertações que exploram as complexas interações entre territórios, paisagens e a vivência humana. Os trabalhos sob sua condução, como frequentemente reconhecido nas bancas de defesa, trouxeram contribuições relevantes para o entendimento das dinâmicas sociais, culturais e políticas que moldam os espaços. O Quadro 1 apresenta as informações sobre as teses orientadas pela professora Ana Maria Daou, incluindo as autorias, títulos, palavras-chave e anos de defesa.

Quadro 1 – Teses de Doutorado defendidas sob orientação da Professora Ana Maria Daou<sup>1</sup>

<b>Autor(a)</b>	<b>Título</b>	<b>Palavras-Chave</b>	<b>Ano de Defesa</b>
Vicente de Paulo da Silva	Efeitos Sócio-espaciais de Grandes Projetos em Nova Ponte – MG: Reorganização do Espaço Urbano e Reconstrução da Vida Cotidiana	Cotidiano; Barragem; Lugar; Energia Elétrica; Memória; Espaço	2004
Cristina Lontra Nacif	Legislação Urbana, Política, Conflitos e Implicações Espaciais no Rio de Janeiro (1993-2004)	Legislação Urbana; Globalização; Cidade do Rio de Janeiro	2007
Caroline Beserra Natal	As Fazendas de Café do Vale do Paraíba: Uma Análise sobre a “Resignificação” dos Espaços Rurais no Estado do Rio de Janeiro	Turismo; Patrimônio Cultural; Fazendas de Café; Vale do Paraíba Fluminense	2008
André Santos da Rocha	As Representações Ideais de um Território: Dinâmica Econômica e Política, Agentes e a Produção de Sentidos na Apropriação Territorial da Baixada Fluminense pós 1990	Baixada Fluminense; Território; Representação; Campos de Poder; Dinâmica Econômica e Política	2014
Gustavo Soares Iorio	Segurança Nacional, Desenvolvimento e Geopolítica: A Institucionalização do Ministério do Interior no Brasil (1964-1969)	Ministério do Interior; Geopolítica; Desenvolvimento; Segurança Nacional	2015
Tomas Paoliello Pacheco de Oliveira	Desbravar, Mapear e Integrar os Sertões: Discursos Geográficos sobre o Nordeste Brasileiro (1939-1964)	Sertão; Região Nordeste; História da Geografia Brasileira; Revista Brasileira de Geografia; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE	2017
Patrício Pereira Alves de Sousa	Que Geografias Lembrar? Paisagens, Lugares e Itinerários Simbólicos da Negritude em Ouro Preto – MG	Paisagem; Congado; Ouro Preto; Negritude; Memória; Festa	2018
Renan da Silva Gomes	Atafonias: Sentidos da Paisagem em uma Comunidade de Pescadores do Norte Fluminense	Pesca; Paisagem; Atafona	2018
Carla Maria Stella Ramôa da Silva Chaves (Coorientação)	Nos Manguezais e no “Mar” de Magé (RJ): Um Estudo sobre Pescadoras Artesanais e suas Existências, Resistências e Identidades	Pescadoras Artesanais; Zona de Sacrifício; Geografias Vernaculares; Etnogeografia; Efeitos Sociais; Identidade; Ecologismo dos Pobres	2021

Elaboração: Patrício Sousa.

Como é possível entrever pela observação do quadro, as teses orientadas pela professora Ana Daou revelam um conjunto de temas que promovem diálogos entre a Geografia e outras disciplinas, especialmente a Antropologia, com foco nos processos de apropriação e transformação territorial em contextos urbanos, rurais e regionais. Parte dos estudos se dedicou à análise de discursos geográficos e políticas de territorialização, com destaque para o Nordeste brasileiro e a Baixada Fluminense. A relação entre paisagem, identidade e memória também foi um eixo central em diversas pesquisas, como as que exploraram a negritude em Ouro Preto (MG) e a vida das comunidades de pescadores e pescadoras em Atafona e Magé (RJ).

Além disso, suas orientações contemplaram investigações sobre a institucionalização do Ministério do Interior no Brasil, os impactos de grandes empreendimentos, como a Usina Hidrelétrica de Nova Ponte (MG), e a ressignificação dos espaços rurais nas fazendas de café do Vale do Paraíba Fluminense. O debate sobre a legislação urbana e seus conflitos na cidade do Rio de Janeiro refletiu a complexa interface entre política, planejamento e desenvolvimento urbano. Dessa forma, os diálogos de Ana com seus orientandos e orientandas abordaram questões como apropriação territorial e as dinâmicas sociais, culturais e políticas que permeiam o uso e transformação dos espaços.

Os estudos transitam por diferentes períodos históricos, especialmente entre os séculos XX e XXI, com ênfase em momentos de transformação territorial e política. O período de 1939 a 1964 foi abordado em análises sobre os discursos geográficos no Nordeste, enquanto o regime militar no período entre 1964 e 1969 foi tema no estudo da criação do Ministério do Interior. A legislação urbanística no Rio de Janeiro foi analisada no intervalo de 1993 a 2004, e as transformações na Baixada Fluminense no pós-1990. Pesquisas mais recentes investigaram questões contemporâneas como as festas de Congado e o patrimônio cultural em Ouro Preto, as comunidades pesqueiras de Atafona e Magé, além dos impactos da Usina Hidrelétrica de Nova Ponte. O século XIX também foi evocado na ressignificação das fazendas de café do Vale do Paraíba, cujo foco principal recaiu sobre sua transformação no contexto turístico atual.

As pesquisas de doutorado orientadas por Ana utilizaram uma diversidade metodológica que enriqueceu seus resultados. Predominaram as abordagens qualitativas e históricas, com destaque para a análise de discursos e documentos, como nos estudos sobre o Nordeste e a criação do Ministério do Interior. A observação de campo, entrevistas e análises interpretativas foram essenciais nas investigações sobre a negritude em Ouro Preto e nas comunidades pesqueiras de Atafona e Magé. A análise de representações territoriais foi utilizada no estudo da Baixada Fluminense, enquanto o levantamento e análise da legislação fundamentaram as pesquisas sobre o Rio de Janeiro. Já os estudos sobre turismo e patrimônio cultural foram centrais para a ressignificação das fazendas de café no Vale do Paraíba. Assim, essas metodologias articularam análises de fontes textuais, etnografia, etnogeografia e estudos de paisagem, evidenciando a profundidade e a complexidade dos temas investigados.

A primeira tese sob sua orientação foi defendida em 2004, e as duas últimas, em 2018. Mesmo após sua aposentadoria, Ana continuou a coorientar pesquisas de doutorado. Ao longo de sua carreira, orientou oito teses como orientadora principal e uma como coorientadora.

Após a apresentação das teses orientadas por Ana, cabe destacar as dissertações desenvolvidas sob sua orientação no PPGG/UFRJ. O Quadro 2, a seguir, apresenta igualmente as informações detalhadas sobre as dissertações orientadas.

Quadro 2 – Dissertações de Mestrado defendidas sob orientação da Professora Ana Maria Daou

<b>Autor(a)</b>	<b>Título</b>	<b>Palavras-Chave</b>	<b>Ano de Defesa</b>
Caroline Beserra Natal	O Mundo Rural na Vitrine: o Turismo e as Transformações Sócio-Espaciais em São Pedro da Serra	-	2004
Roberto Ribeiro de Sousa	É Uma Casa Portuguesa Com Certeza! A Casa Regional como Lugar de Identificação Regional e Nacional para os Imigrantes Portugueses: Um Estudo a partir da Casa de Trás-Os-Montes e Alto Douro no Rio de Janeiro-RJ	Imigração; Movimento Associativo; Identidade Territorial; Representações	2006
Alice Ferreira Rodrigues Dias	Toponímia, Lugar e Paisagem: Disputas entre Permanência e Mudança em Guaratiba	-	2010
Gustavo Soares Iorio	A Revista Interior (1974-1989): “Síntese da Vida Nacional” e Representação do Interior no Brasil	Imaginário do Sertão; Pensamento Geográfico; Pensamento Social Brasileiro; Regime Militar no Brasil; Ministério do Interior; Revista Interior	2010
Tomas Paoliello Pacheco de Oliveira	Revitalização Étnica e Dinâmica Territorial em Mirandiba: Alternativas Contemporâneas à Crise da Economia Sertaneja	Emergência Étnica; Territorialidade; Sertão Pernambucano; Mirandiba; Nordeste; Povo Indígena Atikum	2010
Carla Maria Stella Ramôa da Silva Chaves (Coorientação)	Mapeamento Participativo da Pesca Artesanal da Baía de Guanabara	Discurso Manifesto do Mapa; Percepção Ambiental; Mapeamento Participativo; Mapas Mentais; Baía de Guanabara; Pescadores Artesanais	2011
Renan da Silva Gomes	A Ilha, o Mar e a “Cidade Debaixo D’água”: Paisagens e Mudanças Ambientais em Atafona-RJ	Paisagem; Mediância, Ambiente; Pesca	2012
Tatiane de Sá Freire Ferreira (Coorientação)	Da Paisagem ao Território: a Arte Das Garrafas de Areia Colorida e Experiências de Mapeamento Social em Majorlândia/CE.	-	2014
Vitoria Brito da Silva	Escala: Perspectivas e Abordagens em Geografia Humana.	-	2016

Elaboração: Patrício Sousa.

As dissertações orientadas por Ana cobriram uma ampla gama de temas interligados, investigando as complexas relações entre espaço, cultura e sociedade. Um dos temas recorrentes foi o mapeamento participativo, que desempenhou um papel central na análise da pesca artesanal na Baía de Guanabara (RJ) e no estudo dos artesãos de garrafas de areia colorida em Majorlândia (CE). Esses trabalhos que coorientou evidenciaram a importância do conhecimento local e da participação comunitária na construção de narrativas territoriais.

As mudanças ambientais também se destacaram, como no estudo sobre Atafona (RJ), onde as experiências da população, diante de intervenções industriais e processos erosivos, refletiram uma percepção de um espaço em transformação. Questões de identidade cultural foram exploradas na investigação das casas regionais para imigrantes portugueses, que funcionaram como espaços de identificação e apoio, e no estudo da revitalização étnica em Mirandiba (PE), que sublinhou a importância da identidade cultural e das mobilizações sociais na luta pelos direitos territoriais. Essas dissertações ampliaram o campo da Geografia ao reconhecerem a pluralidade de vozes e a diversidade de experiências humanas.

Ademais, as disputas toponímicas em Guaratiba (RJ) revelaram como a nomeação de lugares pode se tornar um veículo para a construção de identidade e conflito social, especialmente entre grupos com histórias e interesses distintos. A análise da Revista Interior durante o regime militar trouxe à tona questões de representação e poder, conectando-se ao imaginário sobre o sertão brasileiro.

Outra linha de pesquisa envolveu a escala geográfica, destacando sua relevância para o estudo das dinâmicas sociais e aproximando a Geografia da Filosofia. Por fim, a investigação das transformações socioespaciais em São Pedro da Serra (RJ), impulsionadas pelo turismo, exemplificou como as práticas sociais alteraram a percepção do mundo rural, evidenciando a interação entre turismo, identidade e espaço. Essas dissertações, em conjunto, ofereceram uma visão abrangente das interações sociais e culturais na Geografia contemporânea, ressaltando a importância do contexto local na compreensão das dinâmicas espaciais.

As dissertações orientadas por Ana exploraram diferentes períodos históricos, refletindo as transformações sociais e ambientais ao longo do tempo. A imigração portuguesa para o Brasil no século XX foi abordada, especialmente no estudo das casas regionais e suas implicações para a identidade cultural dos imigrantes. Além disso, as mudanças ambientais em Atafona (RJ) estiveram relacionadas a intervenções industriais recentes e ao processo erosivo, refletindo uma temporalidade contemporânea. A pesquisa sobre a Revista Interior, que abrangeu o período de 1974 a 1989, investigou as representações do interior do Brasil durante o regime militar, enfatizando as relações de poder e o imaginário social dessa época. Já as mobilizações sociais no final do século XX e início do XXI, como na revitalização étnica em Mirandiba, destacaram-se pelas dinâmicas territoriais e políticas emergentes. As transformações socioespaciais impulsionadas pelo turismo em São Pedro da Serra refletem um período recente, conectando práticas contemporâneas às tradições rurais.

As metodologias utilizadas nessas dissertações refletiram a complexidade das interações entre espaço, cultura e sociedade. O mapeamento participativo foi uma metodolo-

gia central, aplicada na análise da pesca artesanal na Baía de Guanabara e no trabalho com os artesãos de Majorlândia, permitindo a construção coletiva de narrativas e valorizando o conhecimento local. A observação participativa foi empregada na pesquisa sobre as dinâmicas sociais em comunidades como a Ilha de Guaratiba. Abordagens qualitativas, como entrevistas e histórias de vida, foram essenciais para captar as percepções locais sobre as mudanças ambientais em Atafona. A análise documental também foi amplamente utilizada, especialmente no estudo das representações sociais na Revista Interior. O estudo de caso proporcionou a investigação das dinâmicas sociais em locais específicos, como em Mirandiba e São Pedro da Serra. Ao todo, Ana orientou sete dissertações como orientadora principal e duas como coorientadora. A primeira dissertação foi concluída em 2004 e a última em 2016.

Dando continuidade à apresentação das orientações realizadas por Ana Daou durante seu período como professora do PPGG/UFRJ, é fundamental destacar também os percursos profissionais dos doutores e mestres que foram por ela orientados. Esses profissionais trilharam caminhos diversos em instituições de ensino superior e educação básica, especialmente no Brasil.<sup>2</sup>

No campo da educação básica, alguns de seus orientandos lecionam em renomadas instituições de educação básica, como o Colégio Pedro II e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Já no ensino superior, muitos se destacam em universidades federais, tais como a Universidade Federal Fluminense (UFF), a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), a Universidade Federal de Viçosa (UFV), a Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e a Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), bem como no Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ). Além disso, alguns orientandos têm atuado em empresas públicas e privadas, dedicando-se à gestão territorial e à consultoria.

No ensino superior, os ex-orientandos de Ana têm se envolvido na docência em cursos de graduação em diversas áreas, como Geografia, História, Relações Internacionais, Arquitetura e Ciências Biológicas. Paralelamente, muitos deles também desempenham funções como docentes e orientadores em programas de pós-graduação, com destaque para o campo da Geografia e áreas interdisciplinares correlatas.

No âmbito da formação acadêmica contínua, esses profissionais seguiram suas carreiras acadêmicas com estágios de pós-doutoramento em instituições de destaque no Brasil e no exterior, incluindo a Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), a Universidade de Buenos Aires (UBA) e a Universidade Nacional da Colômbia (UNAL).

As atividades desses acadêmicos se distribuem por diversos estados brasileiros, como Rio de Janeiro, Minas Gerais, Maranhão, Bahia e Pará, refletindo uma significativa abrangência geográfica. Essa dispersão evidencia o impacto das orientações de Ana Daou, que formou profissionais comprometidos com questões sociais, culturais e ambientais, levando o conhecimento geográfico para diferentes regiões e contextos.

Como um gesto final nesta homenagem, ao refletir sobre a trajetória acadêmica e profissional dos estudantes orientados por Ana, considero fundamental dar voz a colegas que vivenciaram sua dedicação e inspiração. Compartilhando suas experiências e

reconhecimentos, eles ilustram a profunda influência que Ana exerceu em suas vidas e carreiras. Esses depoimentos são extraídos dos agradecimentos dos doutorandos e mes-trandos feitos em suas respectivas teses e dissertações:

À minha querida professora Ana Maria Lima Daou, por acreditar no meu potencial e na minha capacidade. Pela torcida ao meu sucesso como profissional. Por me acompanhar desde a graduação. Pelos apoios oferecidos, pelas ligações atendidas e feitas. Por chamar minha atenção, mas, também, por me tranquilizar. Pelas dicas de leitura e formas de escrever. Por ter lido cada parte da minha tese. Obrigada pela força e apoio! (Carla Maria Stella Ramôa da Silva Chaves, 2021)

E gratidão não poderia ser o sentimento mais justo diante do apoio e cumplici-dade oferecidos pela profª Ana Daou, cuja presença ao longo desses anos fez dela uma orientadora no sentido integral. As disciplinas, o estágio-docência, nossas conversas programadas e não programadas serão as grandes lembranças desse período, pois mais do que orientação, fizeram desse estrangeiro um mem-bro de uma nova casa. (Renan da Silva Gomes, 2012)

A vida acadêmica também me reservou encontros valiosos. Ana Daou, pessoa muito especial, orientadora, amiga zelosa, conselheira, incentivadora. Obrigada por toda a confiança e apoio, que nunca faltaram, mesmo nos momentos mais drásticos. (Gustavo Soares Iorio, 2015)

À minha orientadora, Ana Maria Lima Daou, por acreditar nesta pesquisa, pela orientação, indicação de textos, questionamentos e leitura crítica deste material que ajudou a aprimorá-lo. Sem dúvida esse período ao seu lado me ajudou a crescer profissionalmente e intelectualmente. Aprendi muito com a Senhora, espero continuar aprendendo! (André Santos da Rocha, 2014)

Assim, ao celebrar as trajetórias acadêmicas sob a orientação de Ana Daou, temos motivos para nos esperançar que sua influência ressoará por gerações, perpetuando um legado de reflexão crítica e transformação social que certamente continuará a inspirar novos caminhos na Geografia e além.

## **Palavras finais**

Iniciei este texto de homenagem à professora Ana Daou evocando os versos de “Sei Lá, Mangueira”, de Paulinho da Viola e Hermínio Bello de Carvalho. Embora a canção trate do bairro da Mangueira, no Rio de Janeiro, os versos escolhidos transcendem aquele espaço e podem, talvez, também ser lidos como um reflexo da relação da Ana com o mundo. Sua sensibilidade, amplificada pelos instrumentos que a Geografia e a Antropologia lhe proporcionaram, fez dela uma observadora singular, alguém que enxergava além da superfície e sentia profundamente os contextos ao seu redor. O trabalho de

campo, seu principal veículo de análise, não era apenas uma ferramenta metodológica, mas uma ponte que conectava teoria e realidade. Ana captava com precisão como as pessoas se movem, como interagem com a natureza e o ambiente construído, como se relacionam entre si e como traduzem esses espaços em diferentes formas de expressão artística e cultural. Essas observações, sempre sensíveis e argutas, enriqueceram a compreensão científica do mundo, enquanto abriam caminhos para ela sentir e intervir nas contradições, na beleza e no caos que o constituem.

Ana nos ensinou, acima de tudo, a ir além do aparente: a olhar com cuidado, a pensar com paciência, a sentir com profundidade, a tocar com delicadeza e a caminhar com leveza. Esses ensinamentos – tanto teórico-metodológicos quanto de afeto e cuidado no trato – continuam reverberando em todos que tiveram o privilégio de compartilhar sua jornada acadêmica e pessoal. Agora, cabe a nós, seus orientandos, estudantes e colegas, a tarefa de continuar a transmitir essa forma doce e sensível de enxergar, pensar, sentir, agir e pisar no mundo.

## Notas

<sup>1</sup> Os quadros com a relação de teses e dissertações defendidas sob a orientação da Professora Ana Maria Daou foram elaborados a partir de dados coletados em seu Currículo Lattes, nos Currículos Lattes de seus orientandos, no Portal de Teses e Dissertações da Capes, na Base Minerva e no site do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ, além da consulta às próprias teses e dissertações disponibilizadas em alguns desses repositórios.

<sup>2</sup> As informações apresentadas têm por base as informações indicadas pelos ex-orientandos de Ana Daou em seus respectivos Currículos Lattes.



# Ana Maria Lima Daou e o Rio de Janeiro: Memórias de um Curso Feliz

## Ana Maria Lima Daou and Rio de Janeiro: Memories of a Happy Course

Thomaz Menezes Leite<sup>i</sup>  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro, Brasil

*“Querido Thomaz,  
Para agradecer mais um pouco e comentar que líamos outros autores, ouvimos  
música e conversamos muito sobre a cidade, um belo objeto de reflexão (...)  
Foi um curso feliz!  
Beijo”*

Ana Maria Lima Daou, e-mail, Rio de Janeiro, 2021

Foi uma grande tristeza a perda da professora Ana Maria Lima Daou no meio do ano de 2024. Ao saber da notícia, não pude deixar de lembrar de sua alegria, humor e generosidade, presentes no cotidiano dos corredores do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Esse relato parte do desejo de publicar um registro de suas qualidades e características.

Minha relação com a professora Ana tem algo de peculiar: embora tenha sido formado na Geografia da UFRJ, não fui seu orientando nem na graduação, nem no mestrado ou no doutorado. De fato, somente no doutorado estive como seu aluno *stricto sensu* inscrito em sua disciplina “Seminário de Doutorado I” no primeiro semestre de 2019, ministrada em conjunto com as professoras Carla Madureira, Gislene Santos e Maria Naíse Peixoto. Mas nossa relação começou em momento anterior a esse.

Ana Daou participou da minha banca de qualificação de mestrado sobre as imagens usadas pelos geógrafos em seus trabalhos sobre o passado do Rio de Janeiro e com sua generosidade na leitura, trouxe questionamentos sobre os objetivos e métodos da investigação, além de sugestões de caminhos a tomar e recomendações de autores e textos. Foi ali também que descobriu mais explicitamente o tema que eu tratava na pesquisa e meu profundo interesse na cidade do Rio de Janeiro, sobre sua história e sobre os pesquisadores que trabalharam com o assunto, tema que também muito a mobilizava. Após a qualificação, desenvolvemos contínua troca de informações, questões e bibliografia sobre a capital carioca, e Ana me ofereceu gentilmente a oportunidade de montarmos e ministrarmos em conjunto um curso sobre o Rio de Janeiro para a graduação. Ansioso por essa experiência de formação, que também atendia as demandas do CNPq, aceitei a proposta, me inscrevendo no estágio-docência sob sua supervisão no semestre letivo de

---

<sup>i</sup> Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia. thomazml@ufrj.br.



2018.2. A experiência foi tão profícua que, mesmo não precisando realizar novamente tal estágio no doutorado, mais uma vez me matriculei sob sua supervisão, a fim de oferecermos o curso no semestre letivo 2019.2

Escolho nesse texto trazer essa experiência de docência conjunta com a professora Ana como ponto estruturante porque, além de poder falar a partir da vivência concreta particular, acredito que nestes dois cursos estiveram expressas muitas das suas qualidades e características marcantes. Ao mesmo tempo, penso que há uma necessidade em registrar por escrito um exemplo da contribuição da professora, dado o risco do esquecimento de um cotidiano tão valioso e profícuo, mas não tão perene na memória acadêmica.

Isto pois, por mais que possa haver documentos, como a ementa, os planos de aulas, os cadernos e cadernetas de campos dos alunos, trabalhos e avaliações deles, e, hoje em dia, registros digitais de contato (e-mails trocados, grupos no Facebook ou Whatsapp para avisos do cotidiano do curso), na maioria das vezes tais materiais são efêmeros ou não são valorizados. Não tornados públicos ou materializados, aulas e cursos podem passar a falsa impressão de um trabalho menor, menos importante e facilmente serem esquecidos, principalmente quando comparados a produções mais consagradas e perduráveis na academia, como artigos e livros. Nossas métricas de quantificação, avaliação e comparação da obra de um pesquisador usam parâmetros como citações e publicações, o que reforça o quadro.

Na universidade brasileira, sustentada no tripé de pesquisa, ensino e extensão, a falta de registro dos dois últimos, por mais que “apareçam no Lattes”, pode passar a falsa impressão, aos que não conviveram e conheceram um docente, de uma contribuição reduzida de alguém que se dedicou principalmente a tais pontos. Isso fora todos os variados cargos administrativos assumidos, participação em comissões e bancas, os trabalhos na organização, reformulação e implementação de políticas educacionais, a gestão de grupos de pesquisa, extensão ou estudos. Outros teriam mais propriedade de falar sobre esses importantes aspectos do trabalho da professora Ana, que muito se dedicou à extensão, à reformulação do curso de Licenciatura em Geografia na UFRJ, que foi coordenadora dos cursos de Bacharelado e Licenciatura. Esse texto, contudo, tem como foco ressaltar seu papel em sala de aula a partir da memória de um curso.

Acredito ser importante para este relato frisar a escolha de Ana Maria Daou em, saindo de Manaus, vir para o Rio de Janeiro fazer sua graduação em Geografia na Pontifícia Universidade Católica. Também foi nesta cidade que prosseguiu sua educação, realizando o Mestrado e o Doutorado no Programa de Pós-graduação em Antropologia do Museu Nacional, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Esse transitar, de cidades, de campos científicos, de interesses, é uma característica de outro curso, seu próprio curso de vida e se reflete em sua produção, carreira e cotidiano. A vinda ao Rio de Janeiro marcou a professora, que tinha grande conhecimento e amor pela cidade. E, mais do que isso, tinha curiosidade para continuar descobrindo, vendo na capital fluminense uma fonte quase inesgotável de questões, informações e dados. Achava o cotidiano carioca instigante e animado, comprando e lendo obras sobre a cidade, frequentando exposições, e participando de pesquisas acadêmicas que tangenciavam o assunto.

Quando do falecimento do professor Maurício Abreu<sup>1</sup>, grande referência não só da Geografia mas também dos estudos sobre a cidade do Rio de Janeiro, a disciplina “Geografia do Rio de Janeiro” ficou sem lente responsável. Para Ana, professora do departamento desde 1994, era quase que inadmissível que os alunos da Geografia da UFRJ concluíssem a graduação, seja no Bacharelado ou na Licenciatura, sem terem a oportunidade de se dedicar a olhar, pensar e estudar a cidade do Rio de Janeiro em uma disciplina própria. Assim, tomou para si a tarefa de oferecer o curso para os graduandos da casa. Queria pensar a cidade e queria que outros pensássemos juntos com ela. Abriu curso uma vez em 2012 e outra em 2013. E, após um hiato, no período 2018.2, a disciplina IGG 613 “Geografia da Cidade do Rio Janeiro” voltou a ser uma escolha possível, como uma Disciplina Optativa de Escolha Condicionada, aberta a discentes da Geografia e de outros cursos.

Quando iniciamos esse processo de remontagem do curso para 2018, na concepção da ementa havia um problema imediato: como falar sobre o Rio de Janeiro, essa cidade tão múltipla, extensa e densa em somente 15 encontros? Pode-se dizer que a saída foi construída a muitas mãos: além de usarmos propostas de cursos anteriores, tanto da professora Ana quanto do próprio professor Maurício de Abreu, o documento “final” só realmente se completou perto do encerramento do curso, dadas as constantes inclusões e modificações realizadas a partir de sugestões dos próprios alunos e das descobertas de novos textos, livros, filmes, músicas e outros materiais de apoio. A estrutura final manteve-se parecida com as outras vezes que o curso foi dado: uma primeira parte dedicada a tratar das mudanças ocorridas na cidade desde sua fundação em uma ordem cronológica e uma segunda parte, que abordava temas importantes em aulas específicas, como a relação da cidade com a natureza, as desigualdades e conflitos urbanos, a questão da habitação e as remoções, a construção e circulação de imagens e identidades da cidade.

A seleção de textos mesclava uma valorização de clássicos da geografia sobre a cidade, inclusive das professoras Lysia Bernardes e Maria Therezinha Segadas Soares, com a obra de Maurício de Abreu sendo um fio condutor. Mas, para dialogar com os geógrafos, toda aula previa um texto de um autor de outra disciplina. Assim, lemos historiadores, sociólogos, antropólogos, urbanistas conjuntamente. O material de apoio diversificado era outra marca dos cursos de Ana: músicas, poemas, romances, contos, fotos, filmes, curtas, quadros, exposições e eventos que aconteciam na cidade ou falavam sobre a cidade. Essa pluralidade de autores, tipos de obra e pontos de vista, mais do que exemplo da diversidade da produção sobre o Rio, era necessária: para Ana era impossível pensar a capital carioca sem o subsídio desse conjunto heterogêneo que permitia um questionamento mais amplo, fugindo da tentação de lugares-comuns.

O trabalho final do curso tinha como objetivo não só quantificar a capacidade de apreensão e rememoração de informações dos alunos, mas fazer com que eles enxergassem a cidade em que habitavam, ou ao menos pela qual transitavam, com olhos mais críticos, isto é, que fizessem perguntas geográficas sobre esse cotidiano vivido, com auxílio da bibliografia geral e das discussões do curso, além de indicações personalizadas de materiais a partir dos interesses de cada grupo. O resultado esperado era que, mesmo se não conseguissem responder tais questões, ao menos que qualificassem a forma com que questionavam e pensavam a cidade. Havia um desejo de fomentar a capacidade de

estranhamento do que seria “normal”, de provocar a possibilidade de deslocar o olhar, assim como de indicar a enorme variedade de fontes e de análises sobre o Rio de Janeiro.

Após as aulas, principalmente no primeiro bloco do curso, aquele que versava sobre a história da cidade, era comum irmos à biblioteca do Programa de Pós-Graduação em Geografia (Biblioteca Maurício Abreu) junto com os alunos. Ali, debruçados em mapas históricos da cidade e imagens do Rio Antigo, localizávamos o que fora discutido no momento anterior<sup>2</sup>. Podíamos mostrar a evolução da ocupação da cidade, a disposição dos prédios e o arruamento que por vezes permaneceu e era reconhecido, como também, por outro lado, as intensas e constantes mudanças no sítio urbano. Porém, mais do que isso, já que o mesmo poderia ser feito em sala, trazendo o material, o que estava em jogo era a oportunidade de, juntos com os alunos, descobrir as maravilhas na coleção do professor Maurício Abreu<sup>3</sup> sobre a cidade, tanto de títulos famosos e consagrados, como de interessantes desconhecidos. A ida a biblioteca era, assim, mais uma forma de incentivar a curiosidade de explorar o Rio de Janeiro, ainda que sob a forma de visita à sua documentação.

Outra forma de deslocamento para conhecer melhor o Rio de Janeiro foi a ida a campo, na área central da cidade. Começando na Biblioteca da Maison de France, perto do antigo Morro do Castelo, andando até a Praça Mauá, pegando o VLT para a Cinelândia e terminando no Passeio Público/Lapa, o percurso compreendia 13 pontos num trajeto que nos levava do espaço histórico da fundação até os dias atuais. O campo era mais uma experiência que a professora considerava necessária para a realização do curso. A importância que Ana dava à ida ao terreno era enorme: ela não servia apenas para exibir e ilustrar o que fora discutido em sala, mas também para apresentar a cidade, aguçar a capacidade do olhar e, na experiência empírica, levantar mais questões. Havia uma certeza de que o campo proporcionaria um tipo de conhecimento distinto, algo claro para a professora, que trabalhou em inúmeros campos de diferentes áreas do conhecimento, como o que realizou em Sobradinho sobre os efeitos da expropriação de terras camponesas pelo Estado para construção de barragens, sob a coordenação de Lygia Sigaud. Ana chamava atenção a tudo: à materialidade dos edifícios (estilo, material de construção), às árvores (espécie, ano de introdução, manutenção, interação com a biota local). Tudo virava pergunta a ser anotada no caderno de campo ou, caso alguém soubesse a resposta, em informação compartilhada, que permitiria uma pesquisa posterior e mais descobertas.

Mais uma vez, a aula ali era não só uma exposição do que se sabia, mas verdadeiramente o conhecimento em construção a partir da ida a campo, o ato de se perguntar o porquê das coisas serem o que eram, estarem onde estão. Um estímulo a elaborar novos questionamentos e buscar caminhos para desenvolvê-los.

A posição tomada pela professora de não ter todas as respostas, junto ao entusiasmo de procurar, estimulava que todos elaborassem perguntas e sugerissem respostas, debatidas posteriormente nas aulas e registradas nas cadernetas de campo e nos trabalhos finais. Uma posição de naturalização da incompletude do conhecimento, que permitia o surgimento da dúvida ou mesmo o convite para aulas e palestras de outros que se especializavam em tais assuntos, como uma aula aberta dada por seu colega, o professor Rafael Winter Ribeiro, sobre o Rio de Janeiro como paisagem cultural.

Era interessante esse convívio no qual o cotidiano tornava-se um tempo-espaço de desdobramento da disciplina. Nas voltas da ilha do Fundão após as aulas, conversávamos sobre o andamento do curso, sobre nossas impressões das discussões, sobre novos materiais a serem incorporados ou retirados da ementa. Ao mesmo tempo que, passando pela Linha Vermelha, as obras de remodelação do Porto ou o bairro do Caju, assuntos que tinham sido abordados em sala, ou que seriam nas aulas seguintes, nos apareciam como evidências. Como em um dia de chuva que provocou uma subida de água na Leopoldina e trânsito intenso: lembrando da música discutida em aula, presos no engarrafamento, colocamos para tocar “Cidade Lagoa”, de Moreira da Silva, do final dos anos 1950<sup>4</sup>.

Também nessas conversas, a professora externava sua preocupação, e certa irritação, com a tendência “isolacionista” de parte da geografia brasileira, que parece não querer dialogar com as outras disciplinas ou com o exterior e pouco se apresenta quando de discussões transversais e multidisciplinares, necessárias para pensar e agir no mundo contemporâneo. Esse encapsulamento geográfico e “caretece” da disciplina eram temas constantes e a recusa da professora Ana em seguir uma cartilha do que deveria ser lido, estudado e utilizado marcou minha formação. Essas conversas mais gerais sobre a Geografia muitas vezes terminavam com a professora rindo, e dizendo, em tom de brincadeira e meio sarcástico “Mas o que eu sei? Eu sou antropóloga!”.

De fato, a multiplicidade de olhares, de objetos de interesse e de fontes foram características não só do seu discurso, como da sua prática. Isso é atestado na sua formação multidisciplinar, sua participação em organizações de diferentes campos do conhecimento, os eventos que frequentava, as revistas onde publicava, até mesmo sua lotação no departamento, muitas vezes sendo a pessoa responsável em apresentar a Geografia para outros cursos<sup>5</sup>. E, dentro da própria Geografia, tinha o papel em ser um ponto nodal no encontro da disciplina com outras áreas, como, por exemplo, ministrando por muitas vezes a disciplina “Geografia e História” para os geógrafos em formação. Dessa formação variada, e da prática cotidiana de diálogos interdisciplinares, não é de se espantar a ojeriza a certo “umbiguismo” temático e metodológico empobrecedor que cisma em frequentar parte da geografia brasileira. Mais do que somente uma crítica às amarras instituídas, era uma certeza de que a alteridade trazia, além de um fascínio para com o desconhecido, o entusiasmo e a alegria na descoberta e que a produção do conhecimento se dá no contato com o diferente.

Nesse sentido, as aulas eram mais do que momentos expositivos daquilo que já sabíamos e que transmitíamos aos alunos. Se assemelhavam a oficinas, em que o contato com a diversidade, com autores heterogêneos, com o citado material de apoio eclético, até mesmo com as distintas vivências e questões dos alunos para com a cidade, virava subsídio potente para repensá-la, provocando o estranhamento necessário para observar o Rio de Janeiro de uma outra maneira, que possibilitasse a produção de conhecimento sobre a capital carioca. Posso dizer, portanto, que não foi somente uma aproximação temática que nos juntou na empreitada, mas também esse fascínio pela descoberta do desconhecido e a certeza da riqueza da diferença. Ana tinha a coragem em trilhar esses caminhos mais limítrofes, de flunar entre diversos campos, de conversar com diferentes interlocutores, com certa indiferença ao julgamento alheio, e mostrar que é desse

processo todo que vem a alegria e o entusiasmo, e que isso é sim pesquisa, extensão e ensino. Tudo isso, somado a uma generosidade no compartilhamento de conhecimento e materiais, me marcou nessa experiência relatada e no nosso convívio.

Quando da reformulação, ou readequação, das ementas das disciplinas do bacharelado e da licenciatura já no ano de 2021, foi pedido à professora Ana que enviasse uma sugestão de ementa com bibliografia para a disciplina IGG 613 “Geografia da Cidade do Rio de Janeiro”. A professora me procurou para discutirmos nossa última ementa, tentando adaptá-la e indicando uma bibliografia mínima obrigatória. Foi justamente nessa troca de e-mails, lembrando de nossas aulas e da construção do curso dado duas vezes que recebi a mensagem que reproduzi na epígrafe do presente texto.

Deixo aqui meu muito obrigado mais uma vez, Ana, pela oportunidade dessas experiências únicas de docência, pela generosidade, pelo convívio instigante e alegre. Só posso concordar que sim, a cidade é um belo campo de reflexão, e, com toda certeza, o seu curso – disciplinar, de carreira e de vida – foi um curso feliz.

## Notas

<sup>1</sup> Maurício de Almeida Abreu (1948-2011) era professor titular do departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Tinha como principais temas de pesquisa e docência a Geografia Histórica e a cidade do Rio de Janeiro. Por reconhecimento da relevância de sua obra para Geografia e para a capital fluminense, seu nome é dado tanto para o prêmio de melhor tese da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia (ANPEGE) quanto para o de melhor tese e dissertação do Instituto Pereira Passos (IPP), órgão da Prefeitura do Rio de Janeiro.

<sup>2</sup> Aqui lembro do excelente atlas de Eduardo Barreiros que permitia ver essa sucessão de sincronias ao longo da “flecha do tempo”. Cf. BARREIROS, Eduardo Canabrava, *Atlas da evolução urbana da cidade do Rio de Janeiro: ensaio: 1565-1965*, [s.l.]: Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, 1965.

<sup>3</sup> A impressionante Coleção Maurício de Almeida Abreu se originou do acervo pessoal do professor, doado em testamento de mais de 1.500 livros e mapas, dos quais muitos versam sobre a cidade, o passado e, evidentemente, o Rio de Janeiro. Para mais informações ver <https://biblioteca.ppgg.igeo.ufrj.br/colecao-mauricio-de-almeida-abreu/>

<sup>4</sup> A música em questão provocou muitas risadas em aula e também durante o trajeto no carro dela, dada a atualidade: “Basta que chova, mais ou menos meia hora / É batata, não demora, enche tudo por aí / Toda a cidade é uma enorme cachoeira / Que da Praça da Bandeira / Vou de lancha a Catumbi / Que maravilha, nossa linda Guanabara / Tudo enguiça, tudo para / Todo o trânsito engarrafa / Quem tiver pressa, seja velho ou seja moço / Entre n’água até o pescoço / E peça a Deus pra ser girafa”.

<sup>5</sup> Ana Maria Lima Daou foi por muitos períodos a professora do departamento de geografia responsável em lecionar para alunos do curso de Ciências Sociais no campus do IFCS matérias como “Geografia Humana e Econômica”. Também lecionava e participava de pesquisas junto a outros programas como o Programa de Pós Graduação em Ciências Sociais da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (PPGCS/UERJ).

# Permeando a Geografia com Antropologia e História: em Memória à Professora Ana Daou

## Permeating Geography with Anthropology and History: in Memory of Professor Ana Daou

Tomás Paoliello Pacheco de Oliveira<sup>i</sup>  
Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, Brasil

Componho este breve texto relembrando a querida professora Ana Daou, inspiração para assumir esta difícil tarefa de homenagear os que não mais podem nos ouvir. Incertezas pelas limitações destas palavras, que buscam publicar memórias de nosso convívio, porém muito aquém da pessoa e profissional celebrada. Obstáculos pela proximidade de sua ausência, que pessoalmente bloqueia algumas lembranças e sentimentos.

### Encontro Marcado e Longa Relação

Ana foi minha orientadora desde a iniciação científica, em 2003, até o doutorado, defendido em 2017. Foram 14 anos de convivência muito próxima. De crescimento intelectual, mas também de dúvidas e muita escuta. Acompanhou de perto assim não somente toda minha formação acadêmica quanto um longo período da minha vida. De algum modo este nosso encontro já havia sido previsto. Meu pai, João Pacheco de Oliveira, a havia orientado entre 1992 e 1998 em seu doutorado em Antropologia Social, no Museu Nacional da UFRJ<sup>1</sup>. Ao entrar na graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), em 2003, eu já tinha, portanto, uma íntima indicação sobre a possibilidade de buscar essa aproximação, embora ainda não a conhecesse pessoalmente. Logo no segundo semestre já cursei a disciplina eletiva “Introdução à Pesquisa”, ministrada conjuntamente por ambos, na qual iniciei a pesquisa mantida até a monografia.

Durante esta graduação (2003-2008) Ana Daou me orientou num tema de certa maneira áspero para ambos: a presença dos indígenas nos censos demográficos nacionais, com foco na região nordeste<sup>2</sup>. Não pela matéria dos povos indígenas, ou pelo recorte temporal ampliado em direção ao passado, mas pela centralidade das análises demográficas. Isso não lhe era de maneira nenhuma estranho, pois em seu curso de graduação em Geografia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), entre 1973 e 1979, havia tido disciplinas com geógrafos renomados, muitos com passagens centrais no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), tais como Fábio Macedo Soares Guimarães, Aluysio Capdeville Duarte, Orlando Valverde e Roberto Smith Almeida. A questão, sempre rememorada em nossas conversas de orientação, era justamente o

---

<sup>i</sup> Doutor em Geografia. Coordenador do Laboratório de Cartografia Social do Programa de Pós-Graduação em Cartografia Social e Política da Amazônia da UEMA. Pesquisador do Projeto Nova Cartografia Social da Amazônia. tomasrj@gmail.com.



afastamento voluntário dela daquela Geografia que navegava a onda dos modelos quantitativos. Apesar de um viés crítico comandar a pesquisa, a partir da contextualização política das quantificações populacionais dos povos indígenas brasileiros, foi necessário um investimento nas técnicas da demografia e estatística, que para mim foram uma novidade desafiadora.

Esta orientação alcançou novos níveis de aproximação e diálogo no meu curso de mestrado na Geografia da UFRJ (2008-2010). O objeto da pesquisa eram os processos de territorialização étnica nos sertões de Pernambuco<sup>3</sup>. Ana Daou me trouxe grandes contribuições, tanto acerca desta discussão teórica, quanto sobre a experiência de pesquisa nesta região. Muitas advindas de sua própria dissertação<sup>4</sup>, defendida no Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social (PPGAS) do Museu Nacional em 1989, sob orientação de Lygia Sigaud: “Políticas de Estado e Organização Social Camponesa: o caso de Sobradinho – Rio São Francisco”. Neste momento, a inspiração e empenho de Ana Daou pela pesquisa histórica e pela importância basilar do trabalho de campo foram fundamentais. Ao primeiro tema, da pesquisa histórica, retomaremos na próxima seção deste texto.

A questão das pesquisas de campo foi objeto de longas e profundas reflexões de Ana Daou, em seu trânsito entre a Geografia e a Antropologia. Ambas as disciplinas consideraram como central esta atividade no decorrer dos seus trabalhos científicos. Contudo, a professora, ao comentar dois cursos sobre o assunto por ela oferecidas no PPGG,<sup>5</sup> identificou “incontornáveis as distâncias entre o que se desenhava, como trabalho ‘de campo’ para a Geografia, e o que eu entendia que faziam os antropólogos” (DAOU, 2018), indicando como uma das principais diferenças a ausência de reflexividade no trabalho de campo e na construção da pesquisa em Geografia.

Tal debate era muito oportuno de ser realizado naquele momento na Geografia da UFRJ. Durante as décadas de 2000 e 2010 poucos eram os professores de Geografia Humana que promoviam trabalhos de campo em seus cursos ou mesmo em suas orientações de iniciação científica. Este cenário estava prestes a mudar com as “transformações que a nova Geografia Cultural começava a promover, fosse quanto aos temas, fosse quanto à abordagem” (DAOU, 2018). Nesse sentido Ana Daou resgatou um histórico do trabalho de campo e das excursões na Geografia brasileira, tendo o IBGE como um palco destacado, apontando para as distintas abordagens de pesquisa advindas da diversidade de formação (com influências francesas ou alemãs e estadunidenses), e para a ingerência nas pesquisas de campo das mudanças nas técnicas de transporte (estradas), comunicação (telefone, internet), registro (fotos, vídeos, fotografias aéreas) e processamento de dados (geoprocessamento).

Outro desafio por ela colocado era a produção cartográfica, considerada central no trabalho geográfico. Sob seu incentivo cursei disciplinas eletivas (Geoprocessamento de Sistemas Geográficos de Informação, com Jorge Xavier da Silva e Análise Regional, com Cláudio Egler) nas quais me aproximei da teoria e prática desta ferramenta e subcampo da geografia de crescimento acelerado no período. Novamente aponto a generosidade e abertura de sua orientação, a qual apartava suas específicas práticas de pesquisa daquilo que considerava melhor para a formação dos novos geógrafos.

Durante os sempre longos anos de doutorado (2012-2017), Ana Daou me orientou com uma nova grande mudança temática. A instigação agora era pesquisar aquela pró-

pria Geografia na qual ela havia sido formada, na sua mais forte instituição: o IBGE. Esta proposição acompanhou de muitas maneiras reflexões que tive durante nossas orientações: a investigação sobre a importância da categoria “sertão” na formação nacional e territorial brasileira. A fonte central da pesquisa foi a Revista Brasileira de Geografia (RBG), uma das principais publicações daquela agência de Estado, que no período selecionado (1939-1964) estava ligada diretamente à presidência da República.

Uma grande inspiração para estas definições veio do seu trabalho “Tipos e Aspectos do Brasil: imagem e imagens do Brasil através da iconografia de Percy Lau” (DAOU, 2001) e do projeto de pesquisa por ela coordenado “Tipos sociais, paisagens culturais e representações do Brasil”, que esteve ativo entre 2003 e 2017<sup>6</sup> e do qual fiz parte. “Tipos e aspectos do Brasil” foi uma série publicada pelo IBGE, entre os anos de 1939 e 1970, e o objetivo do projeto era pesquisar as condições de produção desta série e de outras obras (entre elas o censo demográfico) e sua importância para as estratégias de afirmação da unidade e da cristalização de representações sobre o Brasil e sobre os brasileiros.

Ana Daou insistia bastante em suas orientações na Geografia “no sentido do abandono das pré-noções espaciais, que não fossem senão um ponto de partida, em suspensão, da investigação” (DAOU, 2018). Segundo sua percepção, tal tarefa se tornava menos obstaculizada conforme os temas de trabalho dos geógrafos “se afastavam da problemática do território nacional, ou dos macroprocessos de expansão da sociedade nacional, colocando em foco grupos e comunidades, e privilegiando outra escala de análise” (DAOU, 2018). Em sentido contrário desta dinâmica, porém em total acordo com a problematização das “pré-noções espaciais”, decidimos pesquisar, para minha tese, o processo de territorialização nacional brasileiro, em meados do século XX, a partir justamente dos discursos geográficos.

Em 2009 Ana Daou ministrou “Seminário de Doutorado” no PPGG, tendo como ponto de partida a leitura e a discussão da recém-lançada tradução do livro da geógrafa britânica Doreen Massey (2008), “Pelo Espaço”. Embora não tenha participado, me beneficiei destas reflexões através de sua orientação, pavimentando um caminho para a visão da centralidade da dimensão política do espaço e complexificando as questões sobre as representações do espaço, já bastante presentes em nossos diálogos.

A liberdade oferecida nestas orientações promovia um ambiente em que podia transitar por diferentes autores, de diversos campos e correntes científicas. Nesse sentido, em diálogo constante com ela, qualifiquei o objetivo de minha tese sobre o Sertão no Brasil a partir das reflexões acima descritas, mas também com outras análises importantes e bastante diversas sobre as representações do espaço: Lia Osório Machado (2003), do espaço geográfico como metáfora; Antonio Carlos Robert de Moraes (1996), das ideologias geográficas; e Edward Said (1990), das geografias imaginativas.

Neste contexto, no primeiro semestre de 2013, Ana Daou ofereceu uma disciplina (Estudos Avançados em Geografia Humana) no Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGG) da UFRJ, a qual propiciou a possibilidade de excelentes debates sobre conteúdos afins aos seus então orientandos. Na parte que me coube do curso, lemos e discutimos três clássicos do pensamento social brasileiro: “Os Sertões: campanha de Canudos” (CUNHA, 2000), “Casa-grande & senzala: Formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal” (FREYRE, 2003) e “Raízes do Brasil” (HOLANDA, 1975).

Outra ótima oportunidade de experiências, diálogos e aprendizado veio na disciplina “Geografia Humana e Econômica”, por ela muitas vezes ministrada no Instituto de Filosofia e Ciências Sociais (IFCS) da UFRJ. No segundo semestre de 2015, a seu convite, fiz nesta matéria meu estágio em docência do doutorado. Tal disciplina era obrigatória no curso de Ciências Sociais permitindo, assim, um diálogo entre estes campos e o da Geografia.

Naquela feita, Ana Daou estruturou sua apresentação sobre a Geografia para as Ciências Sociais em quatro tópicos: atualidade das temáticas relativas ao espaço; Geografia, identidade nacional e representações da nação; região, regionalização e regionalismo; e território, territorialidade. Acompanhar suas aulas e ministrar outras, neste momento do doutorado, foi muito importante para minha formação como docente e pesquisador, assim como para a continuidade da construção da tese (PAOLIELLO, 2017)<sup>7</sup>. Todos os quatro tópicos tiveram textos e debates que contribuíram com esta empreitada.

## **Promovendo o encontro da Geografia, Antropologia e História às Margens Institucionais**

Como exposto acima, a própria trajetória de Ana Daou como pesquisadora e professora demonstra um inarredável<sup>8</sup> movimento de experimentar, transitar, colocar em diálogo e ultrapassar as fronteiras disciplinares estabelecidas na academia. Sua constante preocupação com um olhar histórico favorecia a relativização da rigidez destes limites, que em determinados contextos são diferencialmente acionados. A Geografia de sua formação inicial na graduação e de toda sua vinculação institucional na prática profissional foi permeada por um profundo mergulho na Antropologia, na qual fez seu mestrado e doutorado.

Portanto, tal encontro dos campos disciplinares foi feito a partir de uma base bastante sólida de conhecimentos específicos e da dinâmica histórica de cada um deles. Neste sentido, um dos momentos que marcou uma grande mudança no diálogo entre a Geografia e a Antropologia foi justamente o vivido por Ana Daou como professora na Geografia da UFRJ<sup>9</sup>. Os dois campos, que tinham uma longa história de relativa proximidade, por volta da segunda metade do século XX passaram por algumas décadas de grande afastamento, nas quais a Geografia Teórica Quantitativa e a Geografia Crítica predominaram, para depois voltarem a se encontrar.

Pelo lado da Antropologia, os trabalhos que tinham como objeto o território eram crescentes e cada vez mais ganhavam importância. Tal processo acompanhava a chamada “virada espacial” das Ciências Sociais, que se fortaleceu nas décadas de 1980 e 1990. Em outra vertente, no final do século XX, a Nova Geografia Cultural aceleradamente conquistava grandes espaços no cenário brasileiro, promovendo fortes transformações nos assuntos e abordagens da ciência geográfica.

Nesse contexto, a experiência de Ana Daou no diálogo entre a Geografia, a Antropologia e a História foram fundamentais para construir as possibilidades de existência na Geografia/UFRJ de variados temas de pesquisa, por muitas vezes considerados como “exóticos” ao nosso campo disciplinar. De tal monta era esse represamento disciplinar que a Nova Geografia Cultural cresceu tão rapidamente que abarcava todos os objetos e abordagens antes marginalizados.

Este processo de fechamento de campo não é de maneira nenhuma exclusivo da Geografia. Os afastamentos, por décadas, foram mútuos. Nas Ciências Sociais e mais especificamente na Antropologia e na História haviam grandes desconfianças teóricas e metodológicas com a ciência geográfica. Estas versavam principalmente sobre o determinismo ambiental e sobre a aproximação exagerada da disciplina ao Estado<sup>10</sup>. Assim, hegemonicamente as utilizações de conceitos espaciais pelas Ciências Sociais não buscavam se inspirar nas reflexões geográficas.

Tais dinâmicas das definições das fronteiras dos campos disciplinares eram repetidamente objeto de preocupação por Ana Daou, seja em suas aulas, ou nas atividades de pesquisa e orientação. Uma questão observada era a de que em um momento inicial dessa reaproximação da Geografia com a Antropologia, algumas vezes a utilização de conceitos “culturais” nas pesquisas geográficas não tinha a devida problematização, ou investimento em seu conhecimento e definição.

Ana Daou organizou grande parte de seus cursos nesta situação de contato interdisciplinar, tanto em suas temáticas, quanto em suas filiações institucionais. No IFCS por muitos anos ela apresentava a Geografia aos bacharelandos em Ciências Sociais. Na Geografia sempre ministrou “Geografia e História”: “No currículo de Geografia da UFRJ esta era a única referência à História ou às Ciências Humanas e Sociais de onde partira o curso, constituído juntamente com a Licenciatura em História na antiga Universidade do Brasil.” (DAOU, 2018).

Na Pós-Graduação em Geografia, como já indicado, Ana Daou deu cursos sobre trabalho de campo e sobre pensamento social brasileiro. No PPGAS / Museu Nacional ministrou conjuntamente com João Pacheco de Oliveira a disciplina “Território e Modalidades Sociais de Gestão Territorial – Elementos para uma antropologia das formas de ordenamento conjunto dos territórios e de grupos sociais”. No mesmo programa, em conjunto com Luiz Fernando Dias Duarte, deu cursos sobre a problemática da natureza na cultura ocidental moderna, as relações entre o humano e o vegetal, e a Antropologia do Meio Ambiente.

No Programa de Pós-graduação em Antropologia da Universidade Federal Fluminense (UFF), Ana Daou compartilhou atividades docentes com Lygia Segala, sobre o patrimônio cultural e os campos de disputas materiais e simbólicas na esfera pública. Na UERJ, nos Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais (PPCIS) e Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente (PPGMA), com Patrícia Birman e Rosane Prado, deu curso sobre Metodologia Qualitativa.

A relação com a História era também central para Ana Daou. Na acima destacada disciplina “Geografia e História” sua bibliografia continha o historiador Fernand Braudel e como ela mesmo afirmava, “altas doses” do historiador inglês Eric Hobsbawn. Desta maneira, “fui assim me convencendo ou me convertendo ao que defini como significativo para abordar a relação tempo / espaço e geografia, enfatizando a diacronia em contraponto ao excesso de tempo presente.” (DAOU, 2018).

Durante muitos anos a promoção desse encontro da Geografia com a História foi compartilhado no Departamento de Geografia da UFRJ com o saudoso professor Maurício Abreu. Ana Daou ressaltou que com ele dividia a

(...) insistência em que os alunos se voltassem para uma geografia que não abandonasse a dimensão temporal, (...) que pensassem nos processos que pudessem dar pistas para a compreensão de como a organização espacial chegou a ser o que era, valorizando a diacronia e a preeminência do tempo curto ou da média duração. Ou ainda, que pudessem fazer o exercício de percorrer espaços do passado atentos a outros referenciais: sentir os cheiros da cidade, andar pelas ruas antigas, perceber os caminhos ou os espaços vazios. Ou estimulá-los a perseguir pistas dadas por documentação e suportes pouco usuais nos trabalhos de geografia, mas que vinham sendo valorizados em particular pelo próprio Maurício. (DAOU, 2018)

Durante seu Pós-Doutorado em 2015 na École des hautes études en sciences sociales (EHESS), na França, Ana Daou acompanhou um Seminário de Marie-Vic Ozouf-Marignier e Nicolas Verdier (Centre national de la recherche scientifique – CNRS), sobre “História e Geografia: Tempo e Espaço, Cruzamentos e Fertilização”. Acerca deste seminário ela destacou a centralidade da discussão entre Geografia Histórica, Geo-história e História da Geografia, “temática que me despertou grande interesse, pois promoveu o entendimento de abordagens que privilegiam em suas reflexões o encontro de duas disciplinas e dos conceitos a elas associados.” (DAOU, 2018).

Todas essas características e eventos apresentados nesta seção indicam que o forte movimento de Ana Daou em favor da interdisciplinaridade da Geografia, Antropologia e História teve resultados bastante importantes, embora contraditórios. Isso lhe proporcionava relações interdisciplinares que potencializam suas pesquisas e atividades docentes, interessantes diálogos com cientistas de outros campos e atração nas orientações de alunos com assuntos considerados fora do padrão geográfico daquele período. Simultaneamente, por outro lado, também lhe fechava algumas portas. Suas reflexões, pesquisas e orientações eram consideradas como menos geográficas, e tinham mais dificuldades para se destacarem dentro dos recortes disciplinares institucionais hegemônicos.

## **Liberdade e Generosidade nas Orientações**

Sua grande generosidade nas orientações de pesquisa geraram uma vasta diversidade de temas de trabalhos, muitas vezes não diretamente relacionados com suas próprias atividades de pesquisa. Ana acompanhava tais orientações com muita dedicação, criando espaços institucionais que abarcavam e promoviam os estudos necessários para cada objeto de pesquisa de seus orientandos.

Tal situação não somente era uma vontade explícita dela de abarcar toda essa variedade temática, mas também deriva do exposto na seção anterior: a marginalização institucional dos trabalhos de pesquisa que buscam romper com as fronteiras disciplinares de então. Um dos vertedouros da barragem era a abertura e a dedicação oferecidas por Ana Daou.

Nesse sentido, havia uma certa dificuldade de consolidar um “Laboratório”, ou “Grupo de Pesquisa”, dada a variedade dos trabalhos a que se dedicava junto com seus alunos. Este era um motivo constante de lamento por parte dela. Por outro lado, pro-

porcionou a nós, seus orientandos, uma única e extremamente rica oportunidade de pensar e construir questões de pesquisa, com um grau de liberdade muito raro no meio acadêmico.

Ana Daou promovia longos encontros com seus alunos, nos quais os assuntos se sucediam, em conversas francas e nos quais ela não professava um caráter disciplinador e hierárquico tão normal nas universidades. Numa mesma reunião ela indicava variadas alternativas de trabalhos de pesquisa, ou então embarcava em nossas pretensões de pesquisa.

Em uma destas situações, durante minha pesquisa no doutorado, acabei por selecionar e organizar um material sobre sertão na RBC, não somente sobre a região nordeste (recorte que se impôs para a defesa da tese) mas para todas as regiões do Brasil. Em determinado momento, Ana Daou exerceu o papel de orientadora decretando a impossibilidade de seguir com estes desígnios. Ainda hoje lamento não ter voltado aos dados organizados, porém, ao mesmo tempo, reconheço que sem sua intervenção provavelmente eu não conseguiria concluir a tese.

É com este combinado de abertura para livre discussões e uma orientação sem grandes pressões, porém muito qualificada em termos de experiências de pesquisa, metodologia e discussão teórica, que Ana Daou se apresentava. Assim sendo, deixou um enorme e diverso legado na formação de variadas gerações de geógrafos na UFRJ. Dentre os companheiros também orientados de Ana Daou nesse ambiente tive maior proximidade, oportunidades de diálogo e troca de experiências de pesquisa com: Tatiana de Sá Freire Ferreira (2014), Gustavo Soares Iorio (2010 e 2015), André Santos da Rocha (2014), Luis Lyra da Silva Bulcão (2008), Patrício Pereira Alves de Sousa (2018) e Renan da Silva Gomes (2018).

Concluo este texto observando novamente minhas limitações em alcançar uma descrição organizada e ampliada da sua carreira acadêmica ou das suas características pessoais. Apesar da referência a alguns de seus trabalhos e a certas atividades docentes reafirmo que esta seleção foi feita utilizando como critério apenas minha própria proximidade com tais situações. Dessa maneira, espero ter apresentado um pouco desta querida professora a partir das ricas experiências que compartilhamos.

## Referências Bibliográficas

BULCÃO, L. L. S. *Territorialidade conflitantes: Terra Indígena Alto Tarauacá e comunidades ribeirinhas*. 2008. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Geografia) – Departamento de Geografia, IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

CUNHA, E. *Os Sertões: campanha de Canudos*. 39. ed. Rio de Janeiro: F. Alves Ed.; Publifolha, 2000 [1902].

DAOU, A. M. L.; SIGAUD, L.; MARTINS-COSTA, A. L. B. Expropriação do Campesinato de Terras em Sobradinho: uma contribuição à análise dos efeitos da política do estado. In: SIGAUD, L.; MARTINS-COSTA, A. L. B.; DAOU, A. M. L. (Orgs.). *Ciências Sociais Hoje*. São Paulo: Vértice/ANPOCS, 1987, p. 214-290.

DAOU, A. M. L. Efeitos Sociais da barragem de Sobradinho: a experiência dos camponeses do Brejo de Dentro – Rio São Francisco. *Revista Geográfica*. Instituto Pan-Americano de Geografia e História, n. 120, p. 27-40, 1994.

\_\_\_\_\_. Os desobrigados da barragem: longe e perto do lago de Sobradinho. In: MAGALHÃES, S. et al. (Orgs.). *Energia na Amazônia*. Belém: NPEG/UFPA/UNAMAZ, 1996, v. 2.

\_\_\_\_\_. *A belle époque amazônica*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000.

\_\_\_\_\_. Tipos e Aspectos do Brasil: imagem e imagens do Brasil através da iconografia de Percy Lau. In: CORRÊA, R.; ROSENDHAL, Z. (Orgs.). *Paisagem, Imaginário e Espaço*. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora da Universidade Estadual do Rio de Janeiro, 2001. p. 135-162.

\_\_\_\_\_. *A cidade, o teatro e o “paiz das seringueiras”*: práticas e representações da sociedade amazonense na passagem do século XIX-XX. Rio de Janeiro: Rio Books: FAPERJ, 2014.

\_\_\_\_\_. *Memorial de Ana Maria Lima Daou. Promoção para Professor Titular Classe E*. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Geociências. Rio de Janeiro, 2018.

FERREIRA, T. S. F. *Da paisagem ao território*: a arte das garrafas de areia colorida e experiências de mapeamento social em Marjolândia/CE. 2014. 120 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

FREYRE, G. *Casa-grande & senzala*: formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal. 48. ed. Recife: Global, 2003[1933].

GOMES, R. S. *Atafonias*: sentidos da paisagem em uma comunidade de pescadores do norte fluminense. 2018. 205f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

HOLANDA, S. B. *Raízes do Brasil*. Coleção Documentos Brasileiros n. 1. 8. Ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1975 [1936].

IORIO, G. *A Revista Interior (1974-1989)*: “síntese da vida nacional” e Representação do Interior no Brasil. 2010. 193f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

\_\_\_\_\_. *Segurança nacional, desenvolvimento e geopolítica*: a institucionalização do Ministério do Interior no Brasil (1964-1969). 2015. 199f. Tese (Doutorado, em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

MACHADO, L. O. Origens do pensamento geográfico no Brasil. In: CASTRO, I.; GOMES, P.C.C.; CORRÊA, R. L. (Orgs.). *Geografia: Conceitos e Temas*. 6. ed. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand, 2003 [1995].

MASSEY, D. *Pelo Espaço: uma nova política da espacialidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008 [2005].

MORAES, A. C. R. *Ideologias geográficas*. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 1996 [1988].

PAOLIELLO, T. *O crescimento da presença indígena nos censos nacionais: a região Nordeste*. 2007. 79f. Monografia de conclusão de curso (Bacharelado em Geografia) – Departamento de Geografia, IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

\_\_\_\_\_. O crescimento da presença indígena nos censos nacionais 1991-2000: uma análise da região Nordeste. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, XVI, 2008, *Anais*, Caxambu, MG. Rio de Janeiro: ABEP, 2008.

\_\_\_\_\_. *Revitalização Étnica e Dinâmica Territorial em Mirandiba: alternativas contemporâneas à crise da economia sertaneja*. 2010. 231f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

\_\_\_\_\_. Dinâmicas recentes da população indígena no Nordeste brasileiro. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, XVIII, 2012, *Anais*, Águas de Lindóia, SP. Rio de Janeiro: ABEP, 2012.

\_\_\_\_\_. *Revitalização étnica e dinâmica territorial: alternativas contemporâneas à crise da economia sertaneja*. Rio de Janeiro: Contra Capa, 2012.

\_\_\_\_\_. *Desbravar, Mapear e integrar os sertões: discursos geográficos sobre o nordeste brasileiro (1939-1964)*. 2017. 559f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

\_\_\_\_\_. *Desbravar, mapear e integrar os sertões: a Geografia como saber de Estado*. 1. ed. São Luís: EDUEMA, 2021.

ROCHA, A. S. *As representações ideais de um território – Dinâmica econômica e política, agentes e a produção de novos sentidos na apropriação territorial da Baixada Fluminense pós 1990*. 2014. 242f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

SAID, E. *Orientalismo*. São Paulo: Companhia das Letras, 1990 [1978].

SOUSA, P. P. A. *Monumentos e Rasuras: paisagens patrimoniais, políticas espaço-identitárias e negritude em Ouro Preto, MG*. 2018. 363f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

## Notas

<sup>1</sup> Pesquisa que ensejou a publicação de dois livros: *A belle époque amazônica* (Daou, 2000) e *A cidade, o teatro e o "paiz das seringueiras": práticas e representações da sociedade amazonense na passagem do século XIX-XX* (Daou, 2014).

<sup>2</sup> Tais pesquisas geraram a monografia "O crescimento da presença indígena nos censos nacionais: a região Nordeste" (Paoliello, 2007) e dois artigos nos anais do Encontro Nacional de Estudos Populacionais da ABEP: "O crescimento da presença indígena nos censos nacionais 1991-2000: uma análise da região Nordeste" (PAOLIELLO, 2008) e "Dinâmicas recentes da população indígena no Nordeste brasileiro" (PAOLIELLO, 2012).

<sup>3</sup> A dissertação (Paoliello, 2010) foi adaptada e publicada como livro em Paoliello (2012): *Revitalização étnica e dinâmica territorial: alternativas contemporâneas à crise da economia sertaneja*.

<sup>4</sup> Além da dissertação, tal pesquisa esteve relacionada à publicação de seu primeiro artigo "Efeitos Sociais da barragem de Sobradinho: a experiência dos camponeses do Brejo de Dentro – Rio São Francisco" (Daou, 1994) e de dois capítulos de livros: "Os desobrigados da barragem: longe e perto do lago de Sobradinho" (Daou, 1996) e "Expropriação do Campesinato de Terras em Sobradinho: uma contribuição à análise dos efeitos da política do estado" (Daou, Sigaud e Martins-Costa, 1987).

<sup>5</sup> Seminário de Doutorado, em 2002, quando completava dois anos de vinculação com o PPGG, e Pesquisa Qualitativa em Geografia e Ciências Sociais, em 2015.

<sup>6</sup> Tal reflexão teve sua origem estimulada, conforme narrou a própria, num convite de Roberto Lobato Corrêa para sua participação no I Simpósio de Geografia Cultural no Brasil, ocorrido na UERJ, em 1999 (Daou, 2018).

<sup>7</sup> Esta deu origem ao livro *Desbravar, mapear e integrar os sertões: a Geografia como saber de Estado* (Paoliello, 2021).

<sup>8</sup> "(...) diálogo interdisciplinar tão inarredavelmente presente nas buscas que orientaram minha trajetória acadêmica" (Daou, 2018).

<sup>9</sup> Ana Daou assumiu no segundo semestre de 1994, após aprovação em concurso, como Professora Assistente de Geografia Humana e Econômica, do Departamento de Geografia, Instituto de Geociências (IGEO) do Centro de Ciências da Matemática e da Natureza (CCMN) da UFRJ.

<sup>10</sup> Esta apropriação da Geografia como um saber de Estado foi objeto de duas orientações subsequentes conduzidas por Ana Daou: Gustavo Soares Iorio (2010 e 2015) em sua dissertação "A Revista Interior (1974-1989): 'Síntese da vida nacional' e Representação do Interior no Brasil" e tese "Segurança nacional, desenvolvimento e geopolítica: a institucionalização do Ministério do Interior no Brasil (1964-1969)" (2015); e a minha já mencionada tese "Desbravar, mapear e integrar os sertões: discursos geográficos sobre o Nordeste brasileiro (1939-1964)", depois publicada no livro que explicitou no título o assunto agora em destaque: *Desbravar, mapear e integrar os sertões: a Geografia como saber de Estado* (Paoliello, 2021).

# A Hospitalidade e a Multivocalidade em Ana Daou

## Conviviality and Multivocality in Ana Daou

Gislene Santos<sup>i</sup>

Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro, Brasil

(...) Longe, longe ouço esta voz  
Que o tempo não vai levar (...)  
Sentinela – Milton Nascimento e  
Fernando Brant

Uma das coisas que, no primeiro momento, me aproximou da professora Ana Maria Daou foi a sua voz. Em 2014, ao sermos apresentadas no Departamento de Geografia da UFRJ, o seu gesto em dar boas-vindas me impressionou positivamente. Para aqueles que realizam um curso migratório a importância dos gestos de hospitalidade é valorosa – no meu caso, recém-chegada ao Rio de Janeiro e reiniciando atividade docente em outra instituição universitária. Na docência sabemos – aprendemos – o quanto é importante a voz em nossas práticas diárias. Quando me refiro à voz, não digo somente das tonalidades, seus mil tons – o que já seria muita riqueza –, mas da habilidade em articular as palavras em situação de improviso, nos imprevistos, a voz como um ato de aproximação e/ou de afastamento.

No decorrer e na convivência departamental, a forma e prudência da Ana Daou em sua voz, só reforçava as impressões iniciais. O jeito cuidadoso de se exprimir para o outro e com os outros, tudo fazia parte de sua estética de existência. Em sua dupla e sólida formação como geógrafa e antropóloga o estar com os outros e estar no espaço do outro – e/ou com os outros – era o seu princípio de sociabilidade. Estudiosa da alteridade, mantinha estreita (pré)ocupação com as formas de expressão, com a comunicação, com o olhar, a voz, um gesto mudo.

Aos poucos, fui também conhecendo a dimensão acadêmica daquela que seria, ainda que por esse curto tempo, foram nove anos de convivência institucional, minha amiga e interlocutora intelectual. As trajetórias no campo do planejamento urbano e da pesquisa, juntamente com a atividade na docência, pautaram seu rigor metodológico. Ana estava longe da aspereza e da petulância, tão costumeiras em espaços acadêmicos. Falava de modo rebuscado, uma erudição originada em parte pelo tempo despendido em longas leituras e literatura do mundo. Mas tinha consigo a naturalidade no sortilégio das palavras usadas despretensiosamente e sem ostentação.

Algo sempre me chamava a atenção em nossas conversas, ou nas muitas consultas aos seus planos de aula, com toda essa erudição – e vale conhecer a vasta referência biblio-

---

<sup>i</sup> Professora Adjunta do Departamento de Geografia, UFRJ. Coordenadora do Grupo de Estudos em Espaço e População (GePoP). gislene.santos8@gmail.com



gráfica em sua produção textual – Ana Daou tinha uma norma própria de fazer circular o conhecimento: evitar a autocitação. Poucas vezes se referiu diretamente à produção textual própria. Sua abertura à pluralidade e à multivocalidade não era condição abstrata, mas necessária e suficiente ao seu modo próprio de investigação e de atuar como professora. Assim, os espaços de discussão favoreciam a ampliação das perspectivas bibliográficas, (ricos) momentos de trocas, em que a intelectual deixava de lado por vezes, com sabedoria e delicadeza, a produção própria e/ou do seu grupo de pesquisa.

Atenta e observadora das relações sociais, dado o seu ofício de antropóloga, incorporou a auto-observação e a crítica às suas práticas; de certa maneira, tinha um compromisso resolutivo em não moldurar a prática universitária num exercício de militância endógena, reservada a proteger as relações gestadas internamente entre seus pares. Era atenta para não transformar o seu grupo de pesquisa em uma rede fechada, nos moldes das redes parental e/ou familiar. No institucional, é preciso estar atentos e vigilantes para não reproduzirmos os arranjos próprios das relações exclusivas aos espaços domésticos, seja no sentido de consolidar afinidades teóricas, de incrementar o prestígio em autocitações ou de perpetuar as referências sempre entre os mesmos autores e pares, por exemplo.

No campo da pesquisa, suas análises sobre o Estado Novo (1937-1945) se destacam como um dos sólidos trabalhos na geografia brasileira dedicado ao artefato cultural das imagens. Ao analisar a produção das imagens em *Tipos e Aspectos do Brasil* (1954)<sup>1</sup>, Daou (2001) reconhece as qualidades do artista Percy Lau, responsável pela produção dos 96 quadros da população brasileira. Entretanto, sua análise está voltada para a produção do imaginário social nacionalista do Estado Novo, articulada a uma política de controle do espaço e das pessoas. Este artigo merece ser considerado como uma precisidade na produção da geografia. A originalidade da análise, a beleza do texto escrito, os procedimentos metodológicos estão detalhadamente informados. Trata-se de um dos trabalhos mais sofisticados para se analisar a invenção, no Brasil, da categoria da população brasileira. Reproduzo aqui um dos fragmentos do artigo:

Se o Estado autoritário tinha uma proposta de construção do nacional, elegendo a multiplicidade de tipos e aspectos enraizados em amplas regiões, o que a vida social se apresenta se distancia, em muito, dessa perspectiva por si só temerosa, dada sua univocalidade, o que promove um conjunto de imagens silenciosas, de homens a que não era dado falar por si. Daou (2001, p. 158).

Vale assim reforçar que a variável população, semântica provinda das políticas do Estado aliada aos projetos desenvolvimentistas, não equivale à pluralidade. Ana Daou está a par que o excesso de ilustrações em *Tipos e Aspectos* tem como objetivo enaltecer o pictórico regional, criando a ilusão de uma coesão nacional, imagem esta produzida pelo Estado Novo. Este projeto de investigação lhe custou um levantamento minucioso de fontes documentais, acervos de imagens e da entrevista realizada junto ao geógrafo Orlando Valverde – de quem, quando da graduação em Geografia, foi aluna na disciplina Geografia Agrária na Pontifícia Universidade Católica (PUC-Rio) e com quem participou das reuniões de estudo com foco na Amazônia.

Esta dedicação pela Amazônia, aqui vale lembrar que a Ana Maria Daou é miana, irá se transformar em tese de doutoramento, publicada em 2014, e, como já

destacamos, uma área de estudo que já a acompanhava desde a graduação. Ao ler o memorial de progressão para Professora Titular do Departamento de Geografia da UFRJ, apresentado em 2018, podemos observar que algumas das problematizações, levantadas ainda na graduação, tiveram centralidade em sua investigação ao longo da carreira: as políticas do Estado, que serão estudadas em sua dissertação de mestrado, defendida em 1988, onde trata dos efeitos sociais da construção da Barragem de Sobradinho; a relação da disciplina de Geografia com uma das agências do Estado, o Instituto Brasileiro de Geografia (IBGE) e o seu interesse pela Amazônia.

Em 2010, no mesmo ano do início da construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, ocorreu a reunião, em Belém (PA), da Associação Brasileira de Antropologia (ABA). Neste evento, Ana Daou coordenou o grupo de trabalho *Licenciamento Ambiental de Grandes Obras como Objeto de Análise e Lugar do Ofício Antropológico: Etnografia Reflexiva de Poderes e Engajamentos*. Alguns meses depois, a convite dos alunos do Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), escreveu um longo artigo no *Dossiê temático Belo Monte*, que, modestamente, deu o título de *Notas Comprometidas com a Discussão dos Efeitos Sociais de Grandes Projetos Hidrelétricos, Antropologia e a Atualidade da Temática*.

Valendo-se do seu vasto conhecimento empírico e teórico sobre os efeitos das políticas desenvolvimentistas mediadas pelo papel do Estado apresenta, neste artigo, o processo de deslocamento forçado da população ribeirinha, a reorganização dos seus arranjos sociais e espaciais e, fundamentalmente, a presença do rio, ainda que não mais em seu uso material, como base e suporte simbólico cognitivo. O que ela considerou como a força do tempo do rio. Valho-me aqui, da lembrança das nossas conversas, onde ela descrevia as suas longas estadas em Xique-Xique (BA), na margem direita do rio São Francisco, um dos municípios onde realizou o seu trabalho de campo.

Ainda sobre o artigo, ao retomar a sua investigação sobre os efeitos sociais da instalação das grandes barragens, ela oferece aos jovens pós-graduandos uma bagagem metodológica, um equipamento conceitual e, sobretudo, um acúmulo de suas experiências históricas e críticas quanto ao modelo desenvolvimentista da construção de grandes barragens e o desenvolvimento nacional.

Importa registrar que, antes mesmo de figurar no vocabulário da geografia brasileira os verbetes desterritorialização e seus correlatos, Ana Daou já havia defendido sua dissertação de mestrado, na década de 1980, demonstrando empiricamente as profundas alterações no modo de vida da população camponesa, retirada forçadamente do seu território de origem e tendo que reconstruir outras práticas em territórios alhures.<sup>2</sup>

Penso que a nova geração de pesquisadoras(es) em Geografia, disposta a enriquecer uma epistemologia decolonial, terão na leitura sistemática de sua obra sementes valiosas para reafirmar a importância da Geografia Brasileira, visto que a produção da Ana sempre esteve comprometida com as práticas das comunidades tradicionais, ribeirinhos e indígenas. Especialmente, pela importância e compromisso em compartilhar os seus procedimentos metodológicos, o que lhe conferia respeito tanto no meio acadêmico quanto junto aos grupos por ela estudados.

O pensamento de Ana é complexo e denso, mas o seu estilo e gosto pela escrita entregam a nós, leitoras(es), um convite ao prazer da boa leitura. Penso que no contexto ainda de uma manutenção e mesmo criação de novas tensões culturais, seu trabalho

mereça ser colocado como bibliografia fundamental para entendermos o nosso país, a sociedade brasileira, o papel do Estado na formação da identidade nacional, visto que ela soube construir um olhar apurado e produziu metodologicamente ferramentas para descrever criticamente a uniformidade da edificação do ideário nacional.

Uma obra que convida e nos traz o desejo de participar da construção de uma epistemologia do espaço, fazer valer a leitura das densidades teóricas, o cuidado exaustivo com as categorias de análise, o gosto pelo trabalho de campo prolongado, em suma, fazer valer o fazer científico mantendo, ao mesmo tempo, sua autonomia intelectual.

Mas o que quero mesmo sublinhar é que sentimos a sua falta, caríssima Colega Ana Daou. Quanto mais leio a sua obra mais eu sinto a sua falta. O corredor H, no Departamento de Geografia, ficou pequeno, desbotado, sem a sua presença física e iluminada. Mas também registro que você permanece, ainda que sentida a ausência. A brutalidade dos deslocamentos forçados, tão bem descritos e analisados em suas pesquisas, ainda persiste e necessita de sua coragem metodológica para serem descritos e analisados. Apesar de sua ausência física, não abandonaremos as lições aprendidas em sua “estilosa” biblioteca, entre as conversas, aulas, defesas em bancas e orientações. Nos limites da Ilha do Fundão, vamos laborando para que as lembranças da sua hospitalidade, cortesia, do tom da sua voz, da sua fina e suave ironia, da alegria à novidade e a leitura de um texto sejam os nossos recursos de ofício para um mundo justo, plural, aberto ao diferente e ao espaço em comum.

## Referências Bibliográficas

DAOU, A. M. Tipos e aspectos do Brasil: imagens e a imagem do Brasil. In: ROSENDAHL, Z.; CORRÊA, R. L. (Orgs.). *Paisagem, Imaginário e Espaço*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001. p. 135-162.

\_\_\_\_\_. Notas comprometidas com a discussão dos efeitos sociais de grandes projetos hidrelétricos, antropologia e a atualidade da temática. *Revista de Antropologia Social*. PPGAS–UFSCar, v. 2, n. 2, p. 282-298, 2010.

\_\_\_\_\_. *A cidade, o teatro e o “paiz das seringueiras”*. Rio de Janeiro: Rio Book’s, 2014.

\_\_\_\_\_. *Memorial para Professor Titular*. Departamento de Geografia, UFRJ. 2018.

## Notas

<sup>1</sup> Em 1939, o IBGE publicava a *Revista Brasileira de Geografia*, onde continha os primeiros quadros da série Tipos e Aspectos do Brasil. Nos anos 1940 a 1944 foram publicadas novas séries, em separatas. Posteriormente, os quadros foram incorporados em um único livro. A autora, Ana Daou (2001), em seu artigo utilizou a sexta edição, publicada em 1956, contendo 96 quadros. Para uma apreciação da metodologia e análise, recomendamos a consulta ao seu artigo.

<sup>2</sup> DAOU, A. M. *Políticas de estado e organização social camponesa: a barragem de Sobradinho*. 1988. Dissertação (Mestrado) – PPGAS, Museu Nacional, Rio de Janeiro, 1988.

# Gentileza e Argúcia: Ana Maria Lima Daou

## Kindness and Wit: Ana Maria Lima Daou

Antonio Carlos de Souza Lima<sup>i</sup>

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro, Brasil

Quando Rafael Winter Ribeiro me convidou a escrever este pequeno texto em homenagem à amiga querida Ana Maria Lima Daou, minha primeira reação foi ponderar que eu não era a melhor pessoa para fazer isso, ao menos como uma voz do Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social-Museu Nacional/UFRJ, onde Ana e eu fizemos ambos o mestrado e o doutorado, tendo compartilhado João Pacheco de Oliveira como orientador (no mestrado no meu caso e no doutorado no dela). Não trabalhei diretamente com Ana (como Ana Luiza Borralho Martins Costa, ou Aurelio Vianna Jr.), não era parte do círculo mais íntimo de amigos que estiveram sempre presentes em sua vida e trajetória, como Sergio Luís Carrara, através de quem nos aproximamos, ou Luiz Fernando Dias Duarte, Fernanda Bicalho, Lygia Segalla e muitas outras pessoas, mais por meu temperamento propenso a uma sociabilidade bissexta do que por qualquer outra razão. Rafael, que me foi apresentado por Ana, e que após ser aluno em curso de graduação que ministrei, se tornou meu assistente de pesquisa e, sobretudo, amigo querido, ponderou que a relação que buscava passava exatamente pela Geografia e pela entrada de Ana Daou no Departamento do IGEO/UFRJ.

De fato, fui um incentivador entusiasmado de sua inscrição para o concurso de Geografia Humana. Isso tinha razão de ser. Sendo a Geografia a primeira formação de Ana Daou na graduação da PUC-RJ em 1977, e apesar da tendência da formação pós-graduada em Antropologia Social de sobrecrever as formações anteriores, as preocupações de Ana sempre entrecruzaram as fronteiras das duas disciplinas (em especial pela fronteira da dimensão humana). Além do interesse pela aproximação entre Geografia e Antropologia que a mim também sempre interessou, um outro elo de que muito falamos nos vinculava: a Amazônia, mas em especial a Manaus da “Belle Époque” amazônica. Sendo eu de ascendência materna manauara, e de uma família da “elite” falida do *boom* da borracha, as convérsas sobre o que viria a ser depois sua tese de doutorado sempre foram muitas. Compartilhávamos, ainda, a percepção da importância das abordagens sociogenéticas para questões muitas vezes recortadas sincronicamente tanto pela produção geográfica quanto pela antropológica.

*A cidade, o teatro e o “paiz das seringueiras”*: práticas e representações da sociedade amazônica na passagem do século XIX-XX (Rio de Janeiro: Rio Book’s, 2014) é um trabalho precioso para todos os interessados na Amazônia, nas cidades brasileiras, em suas elites (além de mil outros temas mais ali embutidos) e suas formas de ver e viver os espaços que habitam, e ao mesmo tempo de desconhecer e apagar todos os setores

---

<sup>i</sup> Prof. Titular de Etnologia do Museu Nacional (MN-UFRJ).

sociais que não os que giram em torno delas mesmas. O livro demonstra o fôlego de uma pesquisadora que, uma vez na universidade, se devotou com ardor à docência na graduação (o número dos trabalhos de conclusão de cursos que orientou o demonstram) e na pós-graduação, bem como à vida institucional. Seu *curriculum lattes* atesta, afinal, as inúmeras vezes em que ocupou funções de gestão acadêmica: Ana Daou acreditava na necessidade incessante de se construir as condições institucionais que tornam nosso trabalho possível, sabia, sem vaidades, de nossa precariedade. Colegas com este perfil são raras e raros, sabemos bem aqueles que assumimos tais posições.

Em cursos para outras graduações, como os que ministrou no Instituto de Filosofia e Ciências Sociais da UFRJ, mostrava e fazia ver sua percepção arguta de fenômenos sociais complexos, muitas vezes segmentados por disciplinas em disputa pela prevalência de suas perspectivas, em luta por afirmações identitárias. Em outros trabalhos, como em “Tipos e Aspectos do Brasil: imagem e imagens do Brasil através da iconografia de Percy Lau” (In: Corrêa, Roberto e Rosendhal, Zeny (Orgs.). *Paisagem, imaginário e espaço*. Rio de Janeiro: Editora da Universidade Estadual do Rio de Janeiro, 2001, p. 135-162), está documentado este encontro de perspectivas, e a sua sensibilidade para a percepção da história das disciplinas das Humanidades. Não tento aqui fazer um inventário de suas frentes de trabalho, que incluíram também o estudo dos campesinatos, em especial dos atingidos por grandes obras de construção de usinas hidrelétricas. Acho, porém, importante frisar que a argúcia foi sempre uma de suas marcas na percepção da abrangência de questões muitas vezes deixadas de lado por abordagens mais frequentes dos temas com que se defrontou.

Em tudo que fazia, da formação de estudantes à atuação institucional, da pesquisa sobre a Amazônia (esta realidade onde as cidades são fundamentais ainda que por longo tempo tenham sido pouco pensadas) e sobre a história de nossas disciplinas (na confluência do que se chamou um dia de *antropogeografia*) Ana Daou imprimiu com sua presença e modo de agir um toque de gentileza e suavidade. E com isso não quero falar de tibieza ou superficialidade. Muito pelo contrário, capaz de falar de forma amável verdades duras e incisivas. Por isso mesmo, pela franqueza amável, era ainda mais estimada, por aqueles que eram suas e seus (muitas e muitos) amigas e amigos, alguns e algumas do Tai-Chi, outras e outros da observação de aves e de muitos outros interesses e redes de afeto. Aqueles e aquelas que com ela estudaram, e para os quais abriu janelas, portas, caminhos e estradas, terão decerto ainda muito mais a dizer quanto a alguém que transitava entre campos científicos e instituições, redes e grupos ao mesmo tempo com leveza, densidade e singularidade.

**Ana Daou**

**Ana Daou**

Maria Naíse de Oliveira Peixoto<sup>i</sup>

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro, Brasil.

Andarilha  
de coração sempre aberto,  
partilhando ares, terras,  
passos, amizades,  
ensinando árvores,  
revelando histórias, folias, ruas,  
alamedas, talhões, visões  
de outras (tantas) preciosidades.  
Desbravando ideias,  
esbravejando indignidades,  
escrevendo leituras,  
pensamentos, viagens,  
confabulando cursos,  
dividindo fazeres  
(uma multidão de notas, cadernos, marcas).  
Dançando folhas,  
praticando mapas,  
percursos e paradas...  
Presenteando conselhos,  
cantos, ouvidos,  
experiências, sorrisos.  
Contagiantes,  
deliciosas  
conversas risadas.

---

<sup>i</sup> Professora Associada do Depto. de Geografia. [marianaise@igeo.ufrj.br](mailto:marianaise@igeo.ufrj.br)



Profas. Ana Maria Daou e Maria Naíse Peixoto em ônibus intercampi da UFRJ chegando na Ilha do Fundão após participação em evento acadêmico na Faculdade de Educação da UFRJ em 08 julho de 2019.  
Foto: Leandra Castro.

## Seção Clássicos

### Tipos e Aspectos do Brasil: Imagens e Imagem do Brasil por meio da Iconografia de Percy Lau<sup>i</sup>

### People and Scenes of Brazil: Pictures and Image of Brazil through the Iconography of Percy Lau

Ana Maria Lima Daou<sup>ii</sup>

Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro, Brasil

O primeiro dever de um verdadeiro nacionalista é nacionalizar suas ideias — e o melhor caminho para fazê-lo é identificar-se, pela inteligência, com seu meio e sua gente.

Esse “Brasil maior”, que é o mote mais em voga de nossos nacionalistas militantes, ou é uma frase vã ou implica o conhecimento metuculoso e íntimo do Brasil como ele é, do Brasil atual — do “Brasil menor”. Que argumentar e onde argumentar? Só o estudo de nosso povo e do nosso meio poderá dizê-lo. (OLIVEIRA VIANNA, 1922)

Trabalhos recentes em várias disciplinas têm mostrado como representações refinadas e naturalizadas do nacional são construídas e mantidas por estados e pelas elites nacionais (HOBSBAWM, 1973; HOBSBAWM, RANGER, 1997; GARCIA, 1981). Sob esta ótica, é relevante considerar o conceito de nação e alguns desdobramentos.

As nações, conforme sua formulação no século XIX, são concepções recentes nas quais a existência de um grupo social está indubitavelmente associada a um território. Muitas dimensões frequentemente associadas à ideia de nação e por vezes tidas como naturais — como, por exemplo, a língua nacional — resultam, na verdade, de lentos processos de construção, seleção e afirmação de afinidades referidas a um bem cultural específico. As identidades nacionais são mutáveis e processuais. Entendê-las requer inserir os conteúdos do nacionalismo em conjuntos mais amplos de questões que o antecedem e estão além dos elementos particulares que o caracterizam. Neste sentido, as nações não são naturais nem eternas, mas construções modernas; são comunidades políticas

---

<sup>i</sup> Capítulo originalmente publicado no livro *Paisagem, imaginário e espaço*, organizado pelos professores Zeny Rosendahl e Roberto Lobato Corrêa publicado no Rio de Janeiro pela Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (EdUERJ), 2001, p. 135-162. Devidamente autorizado para republicação pela coordenadora da Coleção de livros “Geografia Cultural” Profa. Zeny Rosendahl (Instituto de Geografia/UERJ) e que se sentiu honrada em contribuir com os ensinamentos e a contribuição preciosa à Ciência Geográfica da profa. Ana Daou.

<sup>ii</sup> Professora Titular do Departamento de Geografia (*in memoriam*).

imaginadas (ANDERSON, 1983) e reproduzidas por intermédio de múltiplos caminhos que promovem, entre as pessoas comuns, o sentimento de pertencer a uma comunidade abstrata e soberana. O mesmo autor indica que o surgimento da nação moderna conjuga a ideia de uma temporalidade única, o uso de língua vernácula comum em substituição à diversidade de dialetos e, ainda, a atuação de novas comunidades baseadas na soberania popular e nos cidadãos comuns.

As imagens do nacional brasileiro apresentam variações consoantes os valores e interesses dos setores dominantes da sociedade em momentos históricos específicos (FARIA, 1995; SEGALA, 1998; CARVALHO, 1999; VELLOSO, 2000). Assim como os jovens republicanos de 1889 impuseram um conjunto de concepções e alteraram práticas que distanciavam a recém-criada República das questões caras ao Império brasileiro, a ideologia da unidade que caracteriza o Estado Novo afasta-se dos emblemas e sinais que identificam o nacional brasileiro da República Velha e, em certos aspectos, aproxima-se do que apregoava o Império. Durante a vigência do Estado Novo (1937–1945), foram concebidos os “Tipos e Aspectos do Brasil”, como seção da *Revista Brasileira de Geografia* (RBG), criada em 1938 e, a partir de 1939, publicada pelo Conselho Nacional de Geografia (CNG) e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Como produto da política cultural específica do período, a apreensão do significado desse material deve ser entendida na perspectiva das batalhas simbólicas que marcam as mudanças de regime, considerando-se, no entanto, a persistência de certos temas a despeito da descontinuidade política.

História e geografia são disciplinas de reconhecida atuação na construção da nacionalidade. Durante o Império, por meio do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (IHGB), fundado em 1838, são claros os esforços de construção de uma história nacional, de produção e difusão do conhecimento do território, da etnografia e da natureza do país (GUIMARÃES, 1988). Um século depois, tais propósitos parecem ter sido transpostos para o IBGE, organismo coordenador das atividades geográficas brasileiras, eivado do espírito técnico e científico que marca o ideário do Estado Novo. Desdobra-se daí a forte ênfase no território que se depreende do nacionalismo do período, onde a unidade é tecida sobre um mapa do Brasil em que estão subtraídas as unidades da federação e banidos todos os sinais de fragmentação. É significativo desta perspectiva o ritual de queima das bandeiras dos estados, promovido pelo Estado Novo, fazendo prevalecer o pavilhão nacional como emblema de um estado nacional unitário (FARIA, 1995; ARAÚJO, 2000).

Na construção das nações modernas é notável o papel desempenhado pelo Estado na produção dessas comunidades. Trabalhos recentes sobre nacionalismo e território indicam ser frequente a atuação do estado como promotor de elos “naturais” entre lugares e pessoas, enfatizando assim a associação entre território e nação, por conseguinte, a territorialização da identidade nacional (MALKKI, 1996; BORNEMAN, 1992).

A reflexão que aqui apresento se alinha na direção das preocupações mais contemporâneas que procuram indagar sobre os processos de construção do nacional. Tudo sugere que as imagens consagradas pelo traço do artista Percy Lau tenham promovido a emergência de um certo Brasil como produto da ação e do pensamento de determinados indivíduos, de modo que se torna possível pensar uma coletividade, uma totalidade preconcebida. Procuo também dissipar a ilusão que naturaliza os tipos e os cristaliza em

um tempo e espaço intransponíveis. Para isto busco recuperar a lógica das relações entre os produtores e demais agentes envolvidos na produção de bens simbólicos (BOURDIEU, 1974).

Este artigo pretende contribuir, de modo preliminar, para o esforço de reconhecimento das formas de produção de artefatos culturais — no caso, a série publicada na referida seção da RBG enquanto dispositivo de construção do nacional brasileiro, consoante a racionalidade administrativa, as expectativas da política cultural e a paixão pela unidade notável na retórica do Estado Novo (FARIA, 1992).

## Um Inventário de Brasileiros: os Tipos Construtores do Nacional

O esforço de reconhecer um tipo brasileiro aparece no pensamento social de nosso país bem antes da publicação da série “Tipos e Aspectos do Brasil”. Oliveira Vianna, um dos autores que se deteve sobre o assunto, em texto publicado no *Dicionário Histórico, Geográfico e Ethnográfico Brasileiro*, editado em comemoração ao centenário da Independência, reconhecia como árdua a tarefa de fixar um “tipo nacional”, face à extrema multiplicidade de “tipos étnicos regionais” que, por todo o país, refletem a diversidade do caldeamento das raças. Diante da impossibilidade de um tipo único, concluiu que “o brasileiro é todos e nenhum deles”: é o negro, é o índio, é o mestiço indo-ariano, é o mestiço afro-ariano e o mestiço indo-negro, é o mameluco, é o mulato, é o cafuzo (VIANNA, 1922).

O conjunto dos quadros retratados e descritos em “Tipos e Aspectos do Brasil” propõem uma solução à questão anunciada por Oliveira Vianna em 1922. Trata-se de reconhecer tipos plurais, de registrar e difundir as singularidades dos muitos tipos e de sua variação étnica. São tipos humanos que, independentemente de sua origem e da diversidade do “coeficiente de caldeamento”, atuam por todo o território promovendo o “milagre da humanização de uma paisagem situada a grande distância dos focos de civilização nacional”. Proporcionam “um traço de indiscutível personalidade à paisagem cultural” e atuam como bastiões da “civilização nacional” (PEREIRA, 1942).

Os ideólogos do regime autoritário colocaram a população e as tradições do país como centro da identidade nacional (CARVALHO, 1999) e, neste contexto, foi concebida boa parte dos “Tipos e Aspectos” produzidos pelo IBGE, estimulada pela atividade de contagem geral da população de competência do mesmo instituto, promovida pelo censo de 1940. Divulgadas nos círculos sociais nacionais e internacionais mais cultos, as imagens de “Tipos e Aspectos” foram difundidas como parte do projeto pedagógico do Estado Novo e também em textos mais acadêmicos, como o livro do sociólogo americano Lynn Smith, *Brazil: People and Institutions*.

O conjunto de imagens dá conta de uma ampla gradação de aspectos e tipos humanos regionais positivamente reconhecidos, como se lê nos textos que acompanham as figuras. Diferenciam-se pela combinação étnica, pelo caráter e, principalmente, pelas habilidades e técnicas utilizadas face ao imperativo do meio físico. É certo que no conjunto de tipos retratados não há índios, pois sua presença física já não se vislumbra em um país em que os anos de colonização e o sistemático contato com os europeus permitiram sua positiva incorporação. Os tipos são mesclados, são uma mistura parti-

cular, de modo que não há vez para o indígena puro. Observa-se, no entanto, sua presença de modo incontestado nas explicações que acompanham as gravuras. Os indígenas são parte inequívoca da ancestralidade brasileira e sua atuação é destacada quanto à destreza em relação às dificuldades do meio, à agilidade no tratamento de materiais e no enfrentamento dos animais e dos obstáculos geográficos. Os modos de produção da cultura material minuciosamente descritos sintetizavam a dimensão histórica da ocupação e incorporavam, no tipo desenhado, a ancestralidade do brasileiro em uma mistura de índios, negros e brancos melhorada significativamente, em sua capacidade técnica e inventiva, pela atuação dos europeus. O inventário da diversidade dos gêneros de vida e da cultura material da gente brasileira que se espalhava por todo o território era condizente com a intenção do Estado Novo de valorizar as práticas populares e não apenas o erudito e a elite letrada.

No conjunto, os tipos e aspectos retratados operam uma significativa valorização do mundo rural: é evidente a ênfase nas raízes rurais, herança cultural comum aos brasileiros em todas as regiões. A iconografia mostra predominantemente o campo como lugar da tradição, do convívio harmonioso e sem tensões. Apenas alguns tipos urbanos são retratados, sendo reduzidas as paisagens urbanas ou distanciadas do quadro da natureza.

O prefaciador da décima edição (IBGE, 1970) comenta que o conjunto de imagens que ia a público se tornara “folclore”. Na afirmativa, vislumbra-se o reconhecimento de que a realidade social do país contrapunha-se às estáticas imagens consagradas por Percy Lau, o que lhes imputava um certo anacronismo. De uma outra perspectiva, as representações que os “Tipos e Aspectos do Brasil” promoveram foram incorporadas como parte de uma dimensão também conformadora do nacional ou dos regionalismos: aquela constituída pelas tradições folclóricas, as comidas típicas, os costumes, enfim, as tradições inventadas ou consagradas (HOBBSAWM, RANGER, 1993). Revelam com acuidade dimensões do “Brasil menor” sobre o qual chama a atenção Oliveira Viana, em texto de 1922 aqui citado em epígrafe.

## **Revista Brasileira de Geografia: Tipos “Naturais” e Paisagens Culturais do Brasil**

Durante o Estado Novo (1937–45), o nacionalismo aparece como uma política de Estado articulada a uma política mais ampla de controle do espaço e das pessoas. Neste sentido, o IBGE é uma das agências de destaque do Estado Novo, pois se articula aos dois tipos de controle cujo exercício contou com a atuação de um conjunto de técnicos, intelectuais e artistas que se encarregaram de promover símbolos e imagens, assim como produzir e divulgar o conhecimento geográfico do país. Na ocasião, a geografia assumiu posição hegemônica no campo intelectual, gozou de reconhecido prestígio acadêmico como forma privilegiada de conhecimento e foi utilizada como instrumento de dominação (FARIA, 1992).

Em 1939, o IBGE publicava mais um de seus instrumentos de divulgação: a *Revista Brasileira de Geografia*, publicação trimestral para a qual foi concebida a série “Tipos e Aspectos do Brasil”, que aparecem pela primeira vez no n.º 4 do ano I. Na seção, desfilam “os matizes naturais e humanos mais característicos e típicos das diferentes regiões

do país". A nota explicativa à quinta edição esclarece ainda que resultou daí uma série de quadros "que a magnificência e prodigalidade da paisagem cultural brasileira tornam inesgotável" (IBGE, 1956).

A primeira separata foi rapidamente organizada em 1940, incluindo oito quadros. Novas edições ampliadas foram feitas em 1942, 1943 e 1944, todas alcançando enorme sucesso e esgotando rapidamente. Em 1956, os quadros de "Tipos e Aspectos", que continuavam sendo publicados na RBG, ampliaram a edição comemorativa. As sucessivas edições em livro foram publicadas pelo mesmo serviço gráfico do IBGE, que garantia o controle da qualidade e da distribuição gratuita da RBG por meio de uma ampla rede de instituições nacionais e internacionais. Desta rede certamente se favoreceu a versão consolidada em livro da seção de "Tipos e Aspectos", que teve ampla aceitação.

Retirado da revista, cada quadro — figura e texto — era apresentado no livro de acordo com as regiões naturais — as "grandes regiões" — concebidas como as mais estáveis e mais práticas para uma divisão do país. Era o que afirmava o texto da primeira divisão regional do Brasil, de 1941, feita pelo IBGE e denominada de Lei Geográfica do País (GUIMARÃES, 1941). A organização do livro *Tipos e aspectos* evidencia uma pedagogia geográfica, um quebra-cabeças cujo todo resulta da agregação das peças recortadas em grandes regiões. A divisão geográfica do país não ameaçava a unidade do território unificado, emblema do Estado fortalecido, como propugnava o ideário do Estado Novo. Contornava-se, tecnicamente, o estudo de um grande território, pois, "se o Brasil não apresenta uma certa homogeneidade de aspectos, é forçoso estudá-lo em partes, nos seus pormenores, para efetuar-se posteriormente uma síntese final" (GUIMARÃES, 1941). A nova regionalização, que seguia rigor científico, baseava-se não em determinados aspectos isolados, mas no conjunto de caracteres da região, além de ter sido o elemento macro-organizador da diversidade retratada na série de tipos humanos e paisagens brasileiras que se consagram em sucessivas edições de uma obra que em 1970 alcança a décima edição, incluindo 143 quadros.

Para esta reflexão, utilizo a sexta edição aumentada, de 1956, que reúne 96 quadros "redigidos por quem conhece cabalmente a paisagem típica, ou a cena escolhida". Como em edições anteriores, textos de diferentes profissionais orientaram as ilustrações de Percy Lau e, além da perícia artística, exigiam "correspondentes pesquisas que permitam ultimar a oposição com a fidelidade interpretativa da síntese escrita". Embora posterior ao Estado Novo, esta edição ainda guarda muitas das características que ensejaram o trabalho inicial e comemorava um grande acontecimento para muitos produtores dos "Tipos e Aspectos": o XVIII Congresso Internacional de Geografia, realizado em agosto de 1956 no Rio de Janeiro, reunindo especialistas "seduzidos por problemas geográficos do Brasil", aos quais a revista proporcionava, por meio dos quadros de Percy Lau, "miniaturas da realidade" relativas à terra brasileira e à gente que a povoa.

A publicação de um volume com a série "Tipos e Aspectos" promove a duplicação imediata do material publicado em primeira mão pela revista. Além de constituírem uma grande estratégia de divulgação, os dois formatos em que a série foi publicada e as várias edições do livro sinalizam a consagração que a série alcança, atingindo público com cultura e interesse pelos muitos temas abordados. Os quadros de "Tipos e Aspectos" ganharam vida própria, tornando-se um sucesso editorial no Brasil e no exterior.

A distribuição regular da revista trimestral, com tiragem de 5.000 exemplares, e a tradução de seus resumos para o inglês, espanhol, italiano e esperanto eram aspectos previstos no regulamento do IBGE. A *Revista Brasileira de Geografia* contribuiria com o Conselho Nacional de Geografia, o CNG, no *desideratum* de promover entendimento e cooperação entre todos os que se ocupavam da geografia do país, ou seja, promoveria a constituição de um vocabulário comum, de referências universais sobre o território brasileiro, de apreensões compartilhadas pelos produtores de uma geografia do Brasil e por todo um vasto público a quem tais textos e imagens se dirigiam. A revista tinha sua existência voltada para a “divulgação de atividades geográficas no país e propaganda dos ensinamentos da metodologia moderna”, como afirmou o secretário-geral do CNG, Fábio de Macedo Soares Guimarães, em nota explicativa à sexta edição. Mais do que o proposto na apresentação da revista, no n.º 1, de janeiro de 1939, os rumos que toma a seção “Tipos e Aspectos do Brasil” dão pistas para que se pense o papel que essa iconografia do Brasil, acompanhada de textos, promoveu no sentido de construir um sentimento nacional e um entendimento de Brasil. Na apresentação da nona edição, em 1970, o superintendente do então IBGE, na sumária apresentação ao volume, comenta estarem ali disponíveis

imagens dos recantos pitorescos e dos tipos característicos do nosso país, que não retratam as atividades econômicas, sociais e industriais do Brasil moderno, mas apenas ocorrências humanas e fisionômicas de natureza quase folclórica e paisagística. (IBGE, 1970)

A tipologia promovida pela série aqui tematizada é caudatária de uma prática — notavelmente ancorada no consórcio entre a geografia e a antropologia — cara à antropologia cultural norte-americana: aquela que privilegiava o espaço geográfico e o estabelecimento de áreas culturais. A identificação de pessoas com uma determinada área ou região operada nos quadros dos “Tipos e Aspectos do Brasil” constituiu valorosa estratégia em direção à construção da unidade perseguida pelo ideário nacional do Estado Novo, elegendo tipos humanos fixados a determinados lugares como manifestações concretas de variedade étnica e cultural. Faria (1992) chama a atenção para o caráter sedutor deste instrumento operativo que

dava a ilusão de representar uma integração expressiva de dados temporais e espaciais que oferecia em poucas imagens densas, bem recortadas nos muitos mapas, num mapa único, tudo aquilo que parecia fragmentado nos muitos mapas e tábuas numerosas de traços ou elementos culturais.

No mapa do Brasil composto pelo artista Percy Lau, as imagens selecionadas sugerem a consonância desejada, a convivência harmônica e a cooperação voluntária entre brasileiros inseridos em um mundo de permanências e lentas transformações (Figura 1).



Figura 1 – Capa do volume “Tipos e Aspectos do Brasil”.  
Fonte: IBGE (1956).

Os quadros de “Tipos e Aspectos”, cujo conjunto tem a leitura facilitada na edição em livro, estimulam o exercício de singularizar as regiões e seus tipos com os diferentes gêneros de vida. Promovem também uma sincronicidade que se conjuga ao espaço comum do território.

Nos tipos retratados, em especial na iconografia, está “sintetizada” uma nova interpretação dos fatos, regiões e brasileiros. “Tipos e Aspectos” são vistos aqui como realidades construídas. Assim, não se trata de confrontar as imagens do artista Percy Lau no sentido de aferir (desmascará-las), mas de tomar esta série como produção do imaginário social, como um texto, ou melhor, como uma narrativa construída atuando em sua dimensão identitária e simbólica. Transformo os “Tipos e Aspectos” em objeto de reflexão sociológica no sentido proposto por Geertz (1997), de que todas as disciplinas e instituições podem promover a etnografia de seus objetos culturais e questionar o relacionamento dos sistemas simbólicos com o mundo a sua volta.

A relação entre povo e lugar, nação e território, evidente nas ações e estratégias das instituições nacionais que ancoravam o Estado Novo para o exercício do controle do território e da população, está bem representada nas imagens de “Tipos e Aspectos”.

Nos tipos humanos desenhados a bico de pena pelo traço de Percy Lau, naturaliza-se o enraizamento dos homens retratados.

Observando o primeiro quadro de “Tipos e Aspectos” publicado — *Arpoadores de jacarés* — vê-se, em primeiro plano, uma figura masculina altiva que brota do chão: os pés não estão desenhados e o “tipo” emerge do solo, das entranhas do território pátrio marcado pelo atavismo, como indicam os diferentes textos. Seu corpo parece enraizado no território pátrio que aproxima todos os tipos do Brasil (Figura 2). O enraizamento do corpo fornece, por meio do solo comum, a continuidade sobre a qual se tece, acima da diversidade de tipos, aspectos e paisagens, a unidade nacional. As imagens de homens enraizados, fincados ao chão, à terra brasileira são recorrentes no conjunto de “Tipos e Aspectos do Brasil”. A associação entre raízes e povo não é nova no ideário nacional brasileiro (HOLLANDA, 1979). Aqui parece se atualizar em conformidade com um entendimento do país que reserva aos “Tipos e Aspectos” uma estabilidade avessa à dinâmica da vida social, que tomava visibilidade nos centros urbanos brasileiros. Os tipos selecionados estão sedentarizados em suas paisagens originárias, constringidos em sua mobilidade geográfica aos percursos de um gênero de vida particular a cada uma das pequenas unidades descritas. Cristalizam-se no tempo e no espaço.



Figura 2 – Arpoadores de jacarés.

Fonte: Revista Brasileira de Geografia (Ano I, outubro, 1939, n. 4).

Resta perguntar o que há em comum entre diversidades expressas como os arpoadores de jacaré, os ervateiros, as negras baianas, o gaúcho, as rendeiras do Nordeste, o vaqueiro de Marajó — para citar apenas alguns dos que compõem a ciranda dos tipos selecionados para formar o mapa do Brasil que ilustra a capa da edição do livro *Tipos e aspectos do Brasil* de 1956.

Além do território, base, solo comum em que se enraízam os homens e do qual brotam certos produtos que fazem a riqueza nacional na atitude ativa diante da natureza, entrelaça-se uma outra modalidade de aproximação entre os diferentes tipos humanos: as imagens destes tipos regionais expressam uma representação positiva dos brasileiros reconhecidos em diferentes formas de trabalho. Este é um dos eixos articuladores do país que se decalca da atuação de mulatos, cafuzos, índios semicivilizados ou curibocas, heróis da paisagem brasileira, elementos essenciais de cada uma das regiões onde se inserem. Como afirma José Veríssimo da Costa Pereira, um dos autores mais publicados na seção, a seleção de tipos humanos característicos “só seria possível se estabelecer em função dos gêneros de vida e horizontes de trabalho encontrados em áreas geograficamente distintas” (RBC, ano 10, n. 4). Mas ecoava o chamado que aproximava os homens do campo e os da cidade: eram todos trabalhadores do Brasil. Se não eram operários urbanos, foco central da atenção do governo no ideário do Estado Novo, eram trabalhadores engenhosos, habilidosos, inseridos em seu horizonte de trabalho. Desdobra-se daí esta outra possibilidade de pensarmos os caminhos da construção da unidade nacional.

Predominam as imagens de homens rústicos, retratados com seus instrumentos de trabalho ou no exercício de suas atividades. Em suas feições, no tipo físico e em atitudes disciplinadas, torna-se visível uma pedagogia de corpos e mentes, expressão de outras dimensões do projeto nacional do Estado Novo, como as práticas esportivas.

Dos textos, depreende-se ainda uma moral expressa nos adjetivos que definem os traços essenciais de cada tipo. “Educados” no embate com os ritmos da natureza, são também marcados “pela desambição, pela tenacidade” e pelo “apego à vida livre”. Em outros tipos predomina “a mentalidade aborígine”, o que resulta em adjetivos como simplicidade, tenacidade e desprendimento, característicos do pescador de pirarucu. Em outros, como o aguadeiro do Rio São Francisco, evidencia-se a atitude de colaboração e a prestimosidade. Em qualquer dos casos, o que está em jogo é o acentuado enraizamento destes homens frequentemente surgidos das consequências do meio e o equilíbrio em que repousa esse Brasil rural, distanciado do burburinho das cidades, dos operários.

Os textos que acompanham as imagens são legendas sobre os tipos e foram produzidos por técnicos, geógrafos e geólogos, entre outros profissionais que compunham o corpo de técnicos do IBGE. Promovem, afinal, uma história do país pontuada pela geografia e pelo reconhecimento dos “tipos” que ocupavam as diversas paisagens.

O regulamento do IBGE é claro no sentido de que a ele caberia um significativo papel de instituição educacional, além de atribuições voltadas à produção de conhecimento da geografia do país. “Tipos e Aspectos” promoviam, assim, uma dimensão didática na difusão de informações técnicas, contemplando a perspectiva educativa do Instituto. Operavam a síntese do país — tão cara à geografia — em versão facilitada, em que os desenhos anunciam o equilíbrio entre tipos, costumes e paisagens a serem consagrados em sua atemporalidade. São imagens silenciosas de tipos observados à distância, sele-

cionados como expressão de um país imaginado, de uma cultura geográfica brasileira. Sua divulgação era parte do esforço dos dirigentes do Instituto, pois era preciso imprimir um caráter novo ao federalismo e, assim, superar os riscos de fracionamento que se insinuavam por toda a Primeira República. Assim, como indica Ely Penha (1993), as práticas educativas do IBGE — de conteúdo fortemente nacionalista — tinham o sentido de cultivar o sentimento de brasilidade expresso por meio de iniciativas voltadas para a difusão dos conhecimentos geográficos, da cultura nacional (considerando suas diversidades regionais) e da imagem da pátria.

## **Da Observação Científica ao Registro Sensível do Artista: o Brasil a Bico de Pena**

A qualidade artística do trabalho de Percy Lau certamente contribuiu bastante para a consagração da iconografia do Brasil difundida pelos quadros do IBGE.

Nascido no Peru em 1903 e filho de pai inglês, em 1921 passou a residir em Pernambuco, de onde veio em 1930 para o Rio de Janeiro. Foi maquetista na Central do Brasil e, em 1939, conheceu o embaixador José Carlos de Macedo Soares, também presidente do CNG, que o convidou para compor a equipe de desenhistas do recém-criado IBGE (XEXÉO, 2000). Com a função de ilustrador do IBGE, Percy Lau viajou para várias regiões do Brasil, onde observou os homens e aspectos desenhados a bico de pena. Em sua observação do país, onde se fixou e que tematizou em sua obra, favoreceu-se, como estrangeiro, das prerrogativas que lhe eram facultadas pela situação de liminaridade, ou melhor, de ser ao mesmo tempo de dentro e de fora da sociedade que retratava (SIMMEL, 1983). Os quadros — especialmente os que retratam atividades de grupos ou captam cenas urbanas — são de uma enorme riqueza de detalhes na apreensão de expressões do comportamento social dos brasileiros. Seu trabalho não se restringe aos quadros da seção onde estava lotado. Conviveu com artistas plásticos renomados, como Guignard, Portinari, Djanira e Augusto Rodrigues, tendo participado dos movimentos de vanguarda de sua geração (XEXÉO, 2000). A sintética biografia do artista apresentada no catálogo da exposição de sua obra, no Museu Nacional de Belas Artes, sugere que Percy Lau dispôs de vasto capital de relações sociais. Seu trabalho contou com a aceitação de intelectuais e artistas também envolvidos com o projeto de consolidação do nacional brasileiro ou vinculados a outras agências produtoras de memória. Esses aspectos contribuíram para a notável permanência das imagens de Percy Lau até os dias de hoje, reproduzidas em novas publicações ou presentes no imaginário de muitas gerações de brasileiros. São imagens compartilhadas como parte de um patrimônio comum.

## **Considerações Finais**

A análise do material publicado em *Tipos e aspectos do Brasil* (IBGE, 1956), concebido no contexto do nacionalismo do Estado Novo, é sugestiva de que se pense que as categorias — ou melhor, os tipos e aspectos destacados na série — correspondem a categorias e hábitos de pensamento que se tornaram dominantes. Produzir a etnografia da construção destes tipos e da eleição destes aspectos é tocar em categorias e padrões

aceitos e inculcados em nosso imaginário atual e nas representações do Brasil operantes ainda hoje.

Tal exercício não nos leva a concluir que o nacionalismo do Estado Novo resultou tão-somente das necessidades vinculadas ao ideário da modernização e da racionalidade administrativa. As nações não são apenas o que os nacionalistas desejam ou defendem que elas sejam. Independentemente das desigualdades, as nações são sempre concebidas com participação e profunda solidariedade entre seus membros. Supõem a vontade geral, consciente e constante de criá-la e transmiti-la a todos (MAUSS, 1969; RENAN, 1996) e ainda a aceitação daqueles sobre os quais os projetos incidem, o envolvimento dos que serão parte desta unidade, tecida de lembranças, glórias comuns, expectativas e concepções compartilhadas de futuro — o que vários autores apontam como condições essenciais para a constituição de um povo.

A gramática do nacionalismo envolve instituições que, embora já existissem antes do século XIX, mudaram de forma e função. São elas o censo, mapas e museus. Para Anderson (1996), as três instituições promovem o modo pelo qual as instituições coloniais imaginam sua dominação: a natureza dos seres humanos que governa, a geografia de seus domínios e a legitimidade dos ancestrais.

Para finalizar, gostaria de indicar uma forma de apropriação particular dos “Tipos e Aspectos”: sua transposição para uma galeria que naquela ocasião tinha papel de vitrine nacional, tal sua visibilidade como espaço de consagração da memória. A Exposição Permanente do Museu Nacional, inaugurada na década de 1950, mantém até hoje, com certo anacronismo de difícil apropriação pelos visitantes atuais, quadros em que se sucedem os tipos e aspectos do Brasil, dispostos em conjuntos regionais que sugerem, ao final da visita, a apreensão de uma certa unidade que repousa na diversidade dos tipos humanos, na delicadeza dos gestos e na transformação dos recursos em objetos singelos.

Tudo leva a crer ter sido esta exposição concebida nos quadros do Estado Novo, favorecendo-se da perspectiva que conciliava o conhecimento geográfico e etnográfico particularizado por regiões. Não parece haver coincidência no fato de que, entre os objetivos do IBGE, estivesse prevista a “criação do Museu Paisagístico do Brasil”, instituído em resolução da Assembleia Geral do CNG, em 1951,

com o objetivo de apresentar ao público as paisagens, os tipos e aspectos do Brasil, através de suas particularidades regionais. As peças eram compostas por miniaturas, mapas, medalhas, modelos, projetos, fotografias, amostras, desenhos e outros objetos que documentassem as paisagens naturais e a vida do brasileiro, em todas as modalidades de sua expressão geográfica. (PENHA, 1993)

As imagens contidas na série “Tipos e Aspectos do Brasil” explicitam o esforço do “Estado brasileiro como núcleo gerador da nacionalidade”, por mais uma de suas agências privilegiadas, o IBGE. É preciso considerar, no entanto, que os dispositivos do nacional são mutáveis, são objetos de negociações e, certamente, de reelaborações nas quais concorrem concepções distintas do que seja o nacional e dos territórios que emanam destas representações.

As imagens, hoje tão naturalizadas e familiares aos brasileiros pelos caminhos letrados e pela simples divulgação, não permanecem intocáveis e já não podem ser facilmente reconhecidas e aceitas como únicas e exemplares, como pretendiam indivíduos a serviço de um Estado centralizado no bojo do qual foram concebidas. Assim, é necessário refletir sobre a multiplicidade de vozes, ou melhor, sobre os espaços de diversidade que se superpõem ou justapõem no conjunto dito Brasil. Se o Estado autoritário tinha uma proposta de construção do nacional, elegendo a multiplicidade de tipos e aspectos enraizados em amplas regiões, o que a vida social apresenta se distancia, em muito, dessa perspectiva por si só temerosa, dada sua univocalidade, o que promove um conjunto de imagens silenciosas, de homens a quem não era dado falar por si.

Foi aqui esboçado o caminho de uma etnografia de *Tipos e aspectos do Brasil* (IBGE, 1956), no sentido de que fazer a etnografia é

como tentar ler — construir uma leitura — de um manuscrito estranho, desbotado, cheio de elipses, incoerências, emendas, suspeitas e comentários tendenciosos, escrito não com os sinais convencionais do som, mas com exemplos transitórios de comportamentos modelados. (GEERTZ, 1973)

Talvez estejamos em um momento de se discutirem as modalidades de construção da ideia de nação, de se reimaginar o Brasil. Portanto, cabe o esforço do esquecimento dos tipos e aspectos consagrados na iconografia da nação, para dar vez aos que têm sido sistematicamente excluídos. São portadores de concepções de território dissonantes da hegemônica e têm sua própria visão e versão de si mesmos. Podem falar por si, em vez de serem apenas contabilizados e enquadrados em tipologias preconcebidas. Considero que a geografia pode contribuir para o reconhecimento do território dos outros no sentido da descoberta dos espaços das diferenças, das paisagens construídas por múltiplos agentes que concorrem no espaço imaginário da nação.

## Referências Bibliográficas

ANDERSON, B. *Imagined Communities: Reflexions on the Origins and Spread of Nationalism*. Londres: Verso, 1983.

\_\_\_\_\_. Census, Map, Museum. In: ELEY, G.; SUNY, R. G. (Eds.). *Becoming National: A Reader*. Oxford: Oxford University Press, 1996. p. 243-259.

ARAÚJO, M. *O Estado Novo*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000.

BOURDIEU, P. O mercado dos bens simbólicos. In: BOURDIEU, P. *Economia das trocas simbólicas*. São Paulo: Perspectiva, 1974.

BORNEMAN, J. State, Territory and Identity Formation in the Postwar Berlins, 1945-1989. *Cultural Anthropology*, fevereiro, v. 7, n. 1, p. 45-62, 1992.

CARVALHO, J. M. Brasil: nações imaginadas. In: CARVALHO, J. M. *Pontos e bordados: escritos de história e política*. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1999.

FARIA, L. C. *Espectáculo e excelência*. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 1992.

\_\_\_\_\_. Nacionalismo, nacionalismos – dualidade e polimorfia: à guisa de depoimento e reflexão. In: CHUVA, M. (Org.). *A invenção do patrimônio: continuidade e ruptura na constituição de uma política oficial de preservação no Brasil*. Rio de Janeiro: Ministério da Cultura, IPHAN, 1995.

GARCIA, A. Brasil como representação. *Comunicação*, Rio de Janeiro: Museu Nacional/UFRJ/PPGAS, v. 6, p. 1-30, 1981.

GEERTZ, C. *A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro: Zahar, 1973.

\_\_\_\_\_. *O saber local: novos ensaios em antropologia interpretativa*. Petrópolis: Vozes, 1997.

GUIMARÃES, F. de M. S. Divisão regional do Brasil. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 3, n. 2, p. 318-373, 1941.

GUIMARÃES, M. L. L. S. Nação e Civilização nos Trópicos: o Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro e o projeto de uma história nacional. *Revista Estudos Históricas*, v. 1, n. 1, p. 5-27, 1988.

HOBSBAWM, E. *Nações e nacionalismo*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.

HOBSBAWM, E.; RANGER, T. *Invenção das tradições*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

HOLLANDA, S. B. de. *Raízes do Brasil*. Rio de Janeiro: José Olympio, 1979.

IBGE, Departamento de Divulgação Geográfica e Cartográfica. *Tipos e aspectos do Brasil*. 6. ed. aumentada. Nota explicativa de Fábio de Macedo Soares Guimarães. Rio de Janeiro: IBGE, 1956.

\_\_\_\_\_. *Tipos e aspectos do Brasil*. 9. ed. aumentada. Rio de Janeiro: IBGE, 1970.

\_\_\_\_\_. *Tipos e aspectos do Brasil*. 10. ed. atualizada e ampliada. Rio de Janeiro: IBGE 1975.

MALKKI, L. National Geographic: the Rooting of Peoples and Territorialization of National Identity Among Scholars and Refugees. In: ELEY, G.; SUNY, R. G. *Becoming National: A Reader*. Oxford: Oxford University Press, 1996. p. 434-455.

Ana Maria Lima Daou

MAUSS, M. La nation et l'internationalisme. In: MAUSS, M. *Oeuvres*. Paris: Les Éditions de Minuit, v. 3, p. 573-639, 1969.

PENHA, E. A. *A criação do IBGE no contexto de descentralização política do Estado Novo*. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

PEREIRA, J. V. da C. O vaqueiro Rio Branco. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 4, n. 3, p. 607-608, 1942.

RENAN, E. What is a Nation? In: ELEY, G.; SUNY, R. G. *Becoming National: A Reader*. Oxford: Oxford University Press, 1996.

SEGALA, L. *Ensaio das luzes sobre um Brasil pitoresco: o projeto fotográfico de Victor Frond*. 1998. Tese (Doutorado em Antropologia Social) – Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social, Museu Nacional. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.

SIMMEL, G. O estrangeiro. In: MORAES FILHO, E. (Org.). *Sociologia*. Rio de Janeiro: Ática, 1983. pp. 182-183.

VELLOSO, M. P. *Que cara tem o Brasil? As maneiras de pensar e sentir o nosso país*. Rio de Janeiro: Ediouro, 2000.

VIANNA, F. J. O. O Tipo Brasileiro. In: IHGB. *Diccionario Histórico, Geographico e Ethnographico Brasileiro*. Rio de Janeiro: IHGB, 1922.

\_\_\_\_\_. *Pequenos estudos de psicologia social*. São Paulo: Monteiro Lobato e Cia. Editores, 1923.

XEXÉO, M. F. B. Prefácio. *Percy Lau, um desenhista e seu traço* (catálogo de exposição). Rio de Janeiro: Museu Nacional de Belas Artes, 2000.